

# التغذية العلاجية



عصام بن حسن حسين عويضة

العبدان  
Obékan

# التغذية العلاجية

الأستاذ الدكتور

عصام بن حسن عويضة

أستاذ علوم الأغذية والتغذية

قسم الأحياء - كلية العلوم - المدينة المنورة

ح مكتبة العبيكان، 1435هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

عويضة؛ عصام حسن

التغذية العلاجية/ عصام حسن عويضة. - الرياض، 1435هـ

728ص؛ 20 × 28 سم.

ردمك: 9-543-503-603-978

أ. العنوان	2 - التغذية	1 - العلاج بالأغذية
	1435 / 5621	ديوي 5, 615

حقوق الطباعة محفوظة للناشر

الطبعة الأولى

1436هـ / 2015م

الناشر العبيكان  
Obeikan للنشر

المملكة العربية السعودية - الرياض - المحمدية - طريق الأمير تركي بن عبدالعزيز الأول

هاتف: 4808654 فاكس: 4808095 ص.ب: 67622 الرياض 11517

موقعنا على الإنترنت

[www.obeikanpublishing.com](http://www.obeikanpublishing.com)

متجر العبيكان  
Obeikan على أبل

<http://itunes.apple.com/sa/app/obeikan-store>

امتياز التوزيع شركة مكتبة العبيكان  
Obeikan

المملكة العربية السعودية - الرياض - المحمدية - طريق الأمير تركي بن عبدالعزيز الأول

هاتف: 4808654 - فاكس: 4889023 ص.ب: 62807 الرياض 11595

جميع الحقوق محفوظة للناشر. ولا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواء أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي»، أو التسجيل، أو التخزين والاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.



قال تعالى في كتابة المبين:

﴿ وَقُلْ أَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ  
إِلَىٰ عِلْمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ فَيُنبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ ﴾ (التوبة: 105).

وقال رسول الله ﷺ: «إذا مات ابن آدم انقطع عمله إلا من ثلاث: صدقة جارية، أو علم ينتفع به، أو ولد صالح يدعو له».

وقال ﷺ: «إن الله يحب إذا عمل أحدكم عملاً أن يتقنه».

## إهداء

إلى وطني الحبيب...  
مهبط الوحي ومأزر الإيمان...  
ورمز المحبة والأمان...

إلى والدي يرحمه الله...  
وأسكنه فسيح جناته...  
إلى والدتي الحبيبة...  
متّعها الله بالصحة والعافية...

إلى زوجتي وأبنائي...

إلى جميع المرضى...  
في الوطن العربي الكبير...

## إهداء

## 4 تخطيط الوجبات الغذائية 17

147	□ مقدمة	
147	□ نظام البدائل الغذائية	
147	□ قوائم البدائل الغذائية	19
147	□ أولاً: قائمة بدائل الحليب	20
148	□ ثانياً: قائمة بدائل اللحوم	26
150	□ ثالثاً: قائمة بدائل الخضراوات	35
151	□ رابعاً: قائمة بدائل الفواكه	43
152	□ خامساً: قائمة بدائل النشويات والخبز	77
155	□ سادساً: قائمة بدائل الدهون	116
156	□ الأغذية الحرة	
157	□ مميزات نظام البدائل الغذائية	
157	□ طريقة تخطيط الوجبة الغذائية باتباع نظام البدائل	119
160	□ مرشد الغذاء الهرمي	120
160	□ المجموعات الغذائية في مرشد الغذاء الهرمي	120
160	□ أولاً: مجموعة الحليب	121
160	□ ثانياً: مجموعة اللحوم وبدائلها	121
161	□ ثالثاً: مجموعة الخضراوات	121
161	□ رابعاً: مجموعة الفواكه	123
	□ خامساً: مجموعة الخبز (الخبز، والحبوب، والأرز،	124
161	□ والمكرونه)	133
161	□ الدهون والزيوت والمحليات	134
		135

## 5 الوجبات الغذائية في المستشفيات

171	□ مقدمة	137
171	□ الوجبات الغذائية المقدمة في المستشفيات	137
171	□ أولاً: الوجبة الغذائية العامة (الاعتيادية)	137
173	□ ثانياً: الوجبة الغذائية السائلة الصافية	142
175	□ ثالثاً: الوجبة الغذائية السائلة كلياً	144
177	□ رابعاً: الوجبة الغذائية الخفيفة	145
179	□ تغذية المرضى قبل إجراء العملية الجراحية وبعدها	145
179	□ أ- الوجبة الغذائية قبل إجراء العملية الجراحية	146
179	□ ب- الوجبة الغذائية بعد إجراء العملية الجراحية	146

## تقديم

## 1 مكونات الغذاء

□ مقدمة	
□ المكوّن الأول: البروتينات	
□ المكوّن الثاني: الكربوهيدرات	
□ المكوّن الثالث: الدهون	
□ المكوّن الرابع: الفيتامينات	
□ المكوّن الخامس: العناصر المعدنية	
□ المكوّن السادس: الماء	

## 2 أسس التغذية العلاجية

□ مقدمة	
□ أهمية التغذية العلاجية	
□ الرعاية الغذائية بالمرضى	
□ أولاً: تقييم حالة المريض الغذائية	
□ أ- الفحوص السريرية أو الجسدية	
□ ب- التحاليل المعملية (الكيميائية الحيوية)	
□ ج- القياسات الإنثروبومترية	
□ د- التقييم الغذائي	
□ ثانياً: التخطيط لمعالجة المشكلات	
□ ثالثاً: تحقيق الرعاية الغذائية	
□ رابعاً: تقييم الرعاية الغذائية	

## 3 حاجات المريض من الطاقة والبروتينات

## والدهون والكربوهيدرات

□ مقدمة	
□ حساب حاجات المرضى الغذائية	
□ حاجات الطاقة	
□ حاجات البروتين	
□ حاجات الدهون والكربوهيدرات	
□ حاجات الفيتامينات	
□ حاجات المعادن	
□ حاجات السوائل	
□ أسس تخطيط الوجبة العلاجية	

## إعداد

- 214 □ أولاً: التغذية غير المعوية خلال الوريد السطحي
- 216 □ ثانياً: التغذية غير المعوية الشاملة (TPN)
- 216 □ أ- التغذية غير المعوية الشاملة عن طريق الوريد السطحي
- 218 □ إرشادات أساسية لتخطيط (TPN) عن طريق الوريد السطحي
- 220 □ الوريد السطحي
- 220 □ محاليل التغذية غير المعوية الشاملة
- 220 □ محاليل الأساس
- 222 □ محاليل الدهن (أو مستحلبات الدهن)
- 223 □ الإلكتروليتات والمعادن الصغرى في التغذية غير المعوية
- 224 □ ب- التغذية غير المعوية الشاملة عن طريق الوريد المركزي
- 225 □ إرشادات أساسية في التخطيط لـ (TPN) عن طريق الوريد المركزي
- 229 □ مراقبة الوظائف الأيضية في أثناء التغذية غير المعوية
- 230 □ التغذية غير المعوية المعدلة لأمراض فشل الأعضاء
- 230 □ أ- التغذية غير المعوية لمرضى الفشل الكلوي
- 235 □ ب- التغذية غير المعوية لمرضى الفشل الكبدي
- 235 □ ج- التغذية غير المعوية لمرضى فشل القلب
- 235 □ د- التغذية غير المعوية لمرضى الفشل التنفسي
- 235 □ هـ- التغذية غير المعوية لمرضى السرطان
- 236 □ تعديل (TPN) في حالة الإجهاد الأيضي الشديد
- 236 □ التغذية غير المعوية المعدلة للأطفال المرضى
- 236 □ دواعي استعمال التغذية غير المعوية (التغذية بالحقن)
- 237 □ مضاعفات التغذية غير المعوية
- 238 □ التغذية الانتقالية
- 180 □ التغيرات الناتجة من العملية الجراحية والصدمات العصبية في الجسم
- 180 □ طرائق توصيل حاجة الجسم من البروتين والسعرات
- 180 □ أولاً: التغذية المعوية
- 181 □ ثانياً: التغذية غير المعوية (التغذية بالحقن)
- 182 □ العوامل التي تُحدّد مدى جاهزية الجهاز الهضمي
- 183 □ الحالات والاضطرابات التي تتعارض مع استخدام التغذية المعوية
- ## 6 التغذية المعوية
- مقدمة
- ما التغذية المعوية؟
- أولاً: التغذية بالضم
- أ- الوجبات الغذائية العادية (طعام المائدة)
- ب- المدعمات الغذائية
- تدعيم الوجبة الغذائية بالبروتين والطاقة
- أ- مدعمات البروتين
- ب- مدعمات الطاقة
- ثانياً: التغذية بالأنبوب (التغذية المعوية الإيجابية)
- - تركيب منتجات (وصفات) التغذية
- - تقديم الأغذية بالأنبوب
- - معايير اختيار وجبة التغذية
- - إرشادات خاصة بطريقة التغذية بالأنبوب (التغذية المعوية الإيجابية)
- - المشكلات التي تحدث استعمال طريقة التغذية بالأنبوب
- - التغذية بالأنبوب الأنفي الاثني عشري أو الأنبوب المتصل بفتحة الصائم
- - التغذية بالأنبوب الأنفي المعدي أو الأنبوب المتصل بفتحة إلى المعدة)
- - الوجبات المستخدمة في حالة التغذية المعوية الإيجابية
- - الوجبات الخاصة بالأمراض
- - المضاعفات المصاحبة للتغذية بالأنبوب
- ## 7 التغذية غير المعوية (التغذية بالحقن)
- مقدمة
- حاجات المريض من العناصر الغذائية في أثناء التغذية غير المعوية
- ## 8 تغذية مرضى السكري
- 239 □ مقدمة
- 240 □ النوع الأول: مرض السكري المعتمد على الأنسولين
- 240 □ أسباب مرض السكري المعتمد على الأنسولين
- 242 □ وظائف الأنسولين الأيضية
- 243 □ أعراض مرض السكري المعتمد على الأنسولين
- 244 □ مضاعفات مرض السكري
- 247 □ تشخيص مرض السكري ومتابعته
- 201 □ إرشادات خاصة بطريقة التغذية بالأنبوب (التغذية المعوية الإيجابية)
- 201 □ التغذية بالأنبوب الأنفي الاثني عشري أو الأنبوب المتصل بفتحة الصائم
- 201 □ التغذية بالأنبوب الأنفي المعدي أو الأنبوب المتصل بفتحة إلى المعدة)
- 202 □ - الوجبات المستخدمة في حالة التغذية المعوية الإيجابية
- 202 □ - الوجبات الخاصة بالأمراض
- 204 □ - المضاعفات المصاحبة للتغذية بالأنبوب
- 205 □
- 209 □
- 210 □

## إهداء

292	المؤشر السكري (مؤشر السكر في الدم)	□	248	قياس مستوى السكر اليومي	□
294	مرض السكري والحمل	□	249	أكثر الأفراد عرضة للإصابة بمرض السكري	□
296	مرض السكري والرياضة	□	249	المعالجة الغذائية لمرضى السكري المعتمد على الأنسولين	□
297	الحج ومرض السكري	□	250	أولاً: الأنسولين	□
	انخفاض مستوى سكر الدم بسبب الصيام	□	252	ثانياً: الوجبة الغذائية الخاصة بمرض السكري	□
298	(هيبوجلاسميا الصيام)	□	253	حاجات الكربوهيدرات	□
298	الهيبوجلاسميا الفاعلة	□	254	حاجات الدهون	□
298	الوقاية من مرض السكري	□	254	حاجات البروتين	□
	الوقاية من تفاقم مرض السكري لدى الأشخاص	□	255	حاجات الألياف الغذائية	□
299	المصابين	□	256	حاجات الطاقة	□
	تعديل الوجبة الغذائية لمرضى السكري في حالة المرض أو	□	258	حاجات المعادن والفيتامينات	□
300	ممارسة الرياضة	□	259	حاجات الحمض الدهني أوميغا-3	□
302	الوجبة الغذائية لمرضى السكري	□		الأغذية المسموح تناولها والأغذية الممنوع تناولها في حالة	□
303	الصيام ومرض السكري	□	259	مرض السكري	□
304	داء السكري لدى بعض الفئات الخاصة	□		تخطيط وجبة غذائية متوازنة لمرضى السكري المعتمد	□
305	معلومات غذائية مهمة ونصائح لمرضى السكري	□	261	على الأنسولين	□
			261	توزيع السعرات والكربوهيدرات في حالة مرض السكري	□
				المعتمد على الأنسولين	□
				مثال على تخطيط وجبة غذائية لمرضى السكري المعتمد	□
				على الأنسولين	□
				الأغذية الخاصة بمرض السكري	□
				التاريخ (السيرة) الغذائي لمرضى السكري	□
				صدمة الأنسولين أو انخفاض مستوى سكر الجلوكوز في	□
				الدم	□
				النوع الثاني: مرض السكري غير المعتمد على الأنسولين	□
				سبب الإصابة بمرض السكري غير المعتمد على	□
				الأنسولين	□
				الغيبوبة غير الناتجة عن ارتفاع الأجسام الكيتونية	□
				(ارتفاع تركيز الدم)	□
				أعراض مرض السكري غير المعتمد على الأنسولين	□
				مضاعفات مرض السكري غير المعتمد على الأنسولين	□
				المعالجة الغذائية لمرضى السكري غير المعتمد على	□
				الأنسولين	□
				أدوية خفض جلوكوز الدم عن طريق الفم	□
				تخطيط وجبة غذائية متوازنة لمرضى السكري غير	□
				المعتمد على الأنسولين	□
				مثال على تخطيط وجبة غذائية متوازنة لمرضى السكري	□
				غير المعتمد على الأنسولين	□
				المحليات الخاصة بمرضى السكري	□
					□

## 9 تغذية مرضى الكلى

311	مقدمة	□	263		□
311	وظائف الكليتين	□	267		□
312	أمراض الكلى	□	269		□
313	أ- مرض التهاب الكبيبات الكلوية	□			□
313	ب- المتلازمة الكلائية (التناذر النفروتي)	□	271		□
314	ج- الفشل الكلوي	□	273		□
	الفحوص المستخدمة في الكشف عن ارتفاع مستوى	□			□
315	المخلفات النيتروجينية في الدم	□	274		□
315	المعالجة الغذائية لمرضى الكلى	□			□
	أولاً: المعالجة الغذائية لمرضى التهاب الكبيبات الكلوية	□	274		□
316	الحاد	□	274		□
316	ثانياً: المعالجة الغذائية لمرضى المتلازمة الكلائية	□	274		□
317	ثالثاً: المعالجة الغذائية لمرضى الفشل الكلوي الحاد	□			□
320	رابعاً: المعالجة الغذائية لمرضى الفشل الكلوي المزمن	□	275		□
	أ- المعالجة الغذائية لمرضى الفشل الكلوي المزمن خلال	□	277		□
320	مرحلة المحافظة الغذائية (قبل الديليزة)	□			□
	ب- المعالجة الغذائية خلال عملية الديليزة (استعمال	□	278		□
326	الكلية الصناعية)	□			□
328	تخطيط وجبات غذائية لمرضى الفشل الكلوي المزمن	□	278		□
334	منتجات غذائية تجارية لمرضى الفشل الكلوي المزمن	□	291		□

## إعداد

- إرشادات وتوصيات لتخطيط وجبات غذائية قليلة  
367 المحتوى من الكوليسترول
- 368 البروتينات الدهنية □
- 371 أنواع ارتفاع مستوى البروتينات الدهنية في الدم □
- 374 أهداف المعالجة الغذائية لارتفاع مستوى البروتينات  
381 الدهون في الدم □
- 381 معلومات غذائية مهمة ونصائح لمرضى تصلب الشرايين □
- ### 11 تغذية مرضى ارتفاع ضغط الدم
- 383 مقدمة □
- 384 أسباب ارتفاع ضغط الدم □
- 385 علاقة العوامل الغذائية بارتفاع ضغط الدم □
- 386 علاقة الصوديوم بارتفاع ضغط الدم □
- 387 تشخيص ارتفاع ضغط الدم □
- 387 أعراض ارتفاع ضغط الدم □
- 388 أكثر الأفراد عرضة للإصابة بارتفاع ضغط الدم □
- 388 تنظيم الكليتين لضغط الدم □
- 389 الوقاية من ارتفاع ضغط الدم □
- 390 الحاجات الغذائية لمرضى ارتفاع ضغط الدم □
- 390 الأغذية المسموح تناولها والأغذية الممنوع تناولها في حالة مرض ارتفاع ضغط الدم □
- 391 المعالجة الغذائية لارتفاع ضغط الدم □
- 392 الوجبات الغذائية المحدودة الصوديوم □
- 392 أولاً: الوجبة الغذائية التي تحوي نسبة معتدلة من الصوديوم □
- 392 ثانياً: الوجبة الغذائية التي تحوي نسبة متوسطة من الصوديوم □
- 392 ثالثاً: الوجبة الغذائية التي تحوي نسبة منخفضة من الصوديوم □
- 392 رابعاً: الوجبة الغذائية التي تحوي نسبة منخفضة جداً من الصوديوم □
- 393 إضافة البهارات والتوابل إلى الوجبة المحدودة الصوديوم □
- 394 مصادر الصوديوم □
- 394 قوائم البدائل الغذائية المستخدمة في تخطيط وجبات غذائية محدودة الصوديوم □
- 395
- 335 -ج- المعالجة الغذائية لمرضى الفشل الكلوي المزمن  
المصاحب بارتفاع مستوى الدهون في الدم □
- 335 تتبع المعالجة الغذائية لمرضى الفشل الكلوي المزمن  
معلومات غذائية مهمة ونصائح ذات صلة بأمراض  
الكلية □
- 336 د- حصيات الكلى □
- 336 1. حصيات حمض البولييك (حمض اليوريك) □
- 337 المعالجة الغذائية لمرضى حصيات حمض البولييك □
- 337 2. حصيات الأوكسالات □
- 337 المعالجة الغذائية لمرضى حصيات الأوكسالات □
- 338 3. حصيات الكالسيوم □
- 338 المعالجة الغذائية لمرضى حصيات الكالسيوم □
- 339 تخطيط وجبة غذائية متوازنة لمرضى حصيات  
الكالسيوم □
- 341 الوقاية من الإصابة بالحصيات البولية، خاصة المرضى  
الذين تكررت إصابتهم بها. □
- ### 10 تغذية مرضى تصلب الشرايين التاجية
- 343 مقدمة □
- 345 تشخيص مرض تصلب الشرايين □
- 345 العوامل المسببة لمرض تصلب الشرايين (أمراض القلب  
التاجية) □
- 347 العوامل الغذائية وارتفاع مستوى الكوليسترول أو الدهون  
في الدم □
- 350 أكثر الأفراد عرضة للإصابة بمرض تصلب الشرايين □
- 352 علاقة زيت السمك بأمراض تصلب الشرايين التاجية □
- 353 الوقاية من تصلب الشرايين □
- 354 الأغذية المسموح تناولها والأغذية الممنوع تناولها في حالة  
مرض تصلب الشرايين □
- 355 المعالجة الغذائية لارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم □
- 357 أولاً: الشكل الغذائي I □
- 357 ثانياً: الشكل الغذائي II □
- 358 ثالثاً: الشكل الغذائي III □
- 358 قوائم البدائل الغذائية للتحكم في ارتفاع مستوى  
الكوليسترول والدهون في الدم عند تخطيط الوجبات  
الغذائية □
- 360

## إهداء

- 422 معلومات غذائية مهمة ونصائح لمرضى السلياك □
- 423 ب- مرضى كرون □
- 423 المعالجة الغذائية لمرضى كرون □ 399
- الأغذية المسموح تناولها والأغذية الممنوع تناولها في حالة □ 399
- 424 مرض كرون □
- 425 تخطيط وجبة غذائية متكاملة لمرضى كرون □ 401
- 426 رابعاً: الأمعاء الغليظة (القولون) □ 403
- 426 وظائف القولون □ 405
- 426 أمراض القولون □
- 426 أ- مرض تحوصل القولون (الرتج) □
- 427 فوائد الأغذية الغنية بالألياف الغذائية □ 407
- 427 المعالجة الغذائية لمرض تحوصل القولون □ 407
- 428 مجموعات البدائل الغذائية الغنية بالألياف □ 407
- تخطيط وجبة غذائية غنية بالألياف لمرضى □ 407
- 431 تحوصل القولون □ 407
- 432 ب- القولنج التقرّحي (قرحة القولون) □ 408
- 432 المعالجة الغذائية لمرضى القولنج التقرّحي □ 408
- 433 ج- البواسير □ 409
- 434 المعالجة الغذائية للبواسير □ 410
- 434 د- الإمساك □
- 435 المعالجة الغذائية للإمساك □ 410
- 436 تخطيط وجبة غذائية غنية بالألياف الغذائية □ 412
- 436 نصائح للوقاية من الإمساك □ 412
- 437 هـ- متلازمة القولون المتهيج (القولون العصبي) □ 412
- 437 أعراض القولون العصبي □ 412
- 437 المعالجة الغذائية للقولون العصبي □ 412
- 438 و- الإسهال □ 413
- 439 أسباب الإسهال الحاد □ 414
- 439 أسباب الإسهال المزمن □ 414
- 440 المعالجة الغذائية للإسهال الحاد □ 415
- 440 المعالجة الغذائية للإسهال المزمن □
- 441 الإسهال لدى الأطفال الرضع □ 416
- 441 المعالجة الغذائية للإسهال لدى الأطفال الرضع □ 419
- 419 استخدام مجموعات الغذاء الرئيسة (مرشد الغذاء □
- الهرمي، ونظام البدائل الغذائية) في تخطيط وجبة □
- غذائية محدودة الصوديوم □
- الأدوية □
- 419 معلومات غذائية مهمة ونصائح لمرضى ارتفاع ضغط □
- الدم □
- 419 المعالجة الغذائية لمرضى الجلطة القلبية □
- 419 المعالجة الغذائية لمرضى قصور (فشل) القلب الاحتقاني □
- ## 12 تغذية مرضى الجهاز الهضمي
- مقدمة □
- أولاً: المريء □
- وظائف المريء □
- أمراض المريء □
- أ- الفتق الفجوي (فتق الحجاب الحاجز) □
- المعالجة الغذائية للفتق الفجوي □
- ب- التهاب المريء (الإيزوفاكيتيس) □
- المعالجة الغذائية لالتهاب المريء □
- تخطيط وجبة غذائية خفيفة خالية من المواد الحريفة □
- حصر بعض الأغذية المسموح تناولها لمرضى الفتق □
- الفجوي أو التهاب المريء، وبعض الأغذية الممنوع تناولها □
- ثانياً: المعدة □
- وظائف المعدة □
- أمراض المعدة □
- أ- التهاب المعدة □
- المعالجة الغذائية لالتهاب المعدة □
- ب- القرحة الهضمية □
- - القرحة المعدية □
- - قرحة الاثني عشر □
- المعالجة الغذائية للقرحة (قرحة المعدة والاثني عشر) □
- تخطيط وجبات غذائية لمرضى القرحة الهضمية (قرحة □
- المعدة والاثني عشر) □
- ثالثاً: الأمعاء الدقيقة □
- وظائف الأمعاء الدقيقة □
- أمراض الأمعاء الدقيقة □
- أ- مرض السلياك (إسهال البلاد الحارة غير الاستوائية) □
- المعالجة الغذائية لمرضى السلياك □
- تخطيط وجبة غذائية متكاملة لمرضى السلياك □
- ## 13 تغذية مرضى الكبد والبنكرياس والمرارة
- أولاً: الكبد □
- 443

## إهداء

- 468 ما الوزن المثالي للبدن (السمين) ؟ □
- 471 هل أنا سمين؟ ما درجة السمنة لدي؟ □
- 471 قياس درجة السمنة □
- 471 أ- سُمك طبقة الدهن تحت الجلد □
- 472 ب- طريقة الوزن □
- 473 ج- مؤشر كتلة الجسم (مُنسَب كتلة الجسم) □
- 474 د- أجهزة قياس تركيب الجسم □
- 475 أسباب السمنة □
- 479 نظرية الشبع والجوع □
- 480 أنواع السمنة □
- 481 الأضرار الصحية للسمنة وأخطارها □
- 482 الأمراض المرتبطة بالسمنة □
- 482 أ- علاقة السمنة بمرض السكري □
- 483 ب- علاقة السمنة بارتفاع ضغط الدم □
- 484 ج- علاقة السمنة بأمراض القلب □
- 484 د- علاقة السمنة بأمراض المرارة □
- 484 هـ- علاقة السمنة بمرض النقرس □
- 485 و- علاقة السمنة بمرض السرطان □
- 485 حاجات السمان من العناصر الغذائية □
- 486 أ- الطاقة □
- 486 ب- البروتينات □
- 487 ج- الكربوهيدرات □
- 487 د- الدهون □
- 487 هـ- الفيتامينات والمعادن □
- 487 و- الماء □
- 487 معالجة السمنة □
- 488 أولاً: معالجة السمنة بالحمية الغذائية قليلة الطاقة □
- 488 أ- تغيير العادات الغذائية للشخص البدن □
- 491 ب- حساب حاجات الطاقة التقريبية □
- 494 مثال على حساب حاجات الطاقة اليومية لشخص بدين □
- ج- تخطيط حمية غذائية قليلة السعرات(منخفضة الطاقة) للشخص البدن □
- 496 طرائق تخطيط حمية غذائية قليلة السعرات □
- 497 (منخفضة الطاقة) للشخص البدن □
- 503 د- ممارسة الأنشطة الرياضية □
- 504 هـ- الثقافة الغذائية □
- 505 بعض المعلومات الغذائية المهمة للشخص البدن □
- 443 - وظائف الكبد □
- 444 - أمراض الكبد □
- 444 أ- الالتهاب الكبدي (اليرقان) □
- 445 ب- التليّف الكبدي (تشمّع الكبد) □
- 446 التغيّرات التي تحدث في حالة الإصابة بمرض في الكبد □
- 446 المعالجة الغذائية لمرض الالتهاب الكبدي والتليّف الكبدي □
- 446 الحاجات الغذائية لمرض الكبد □
- 446 تخطيط وجبة غذائية متوازنة لمرض الالتهاب الكبدي والتليّف الكبدي □
- 449 ج- الإغماء الكبدي أو اعتلال الدماغ الكبدي المنشأ □
- 451 المعالجة الغذائية لمرض الإغماء الكبدي □
- 452 تخطيط وجبة غذائية متكاملة لمرض الإغماء الكبدي □
- 454 التغذية غير المعوية (الحقن) لمرض الإغماء الكبدي □
- 454 معلومات غذائية مهمة ونصائح ذات صلة بالوجبة الغذائية القليلة البروتين □
- 455 ثانيًا: المرارة (الحوصلة المرارية) □
- 455 -وظائف المرارة □
- 456 -أمراض المرارة □
- 456 أ- الحصى المرارية □
- 456 ب- التهاب الحوصلة المرارية □
- 456 المعالجة الغذائية لمرض الحصى المرارية والتهاب الحوصلة المرارية □
- 457 تخطيط وجبة غذائية لمرض المرارة □
- 458 معلومات غذائية مهمة ونصائح ذات صلة بالوجبة الغذائية القليلة الدهن □
- 460 ثالثًا: البنكرياس □
- 461 -أمراض البنكرياس □
- 461 أ- التهاب البنكرياس □
- 462 المعالجة الغذائية لالتهاب البنكرياس □
- 14 تغذية (السمان) البُدناء
- مقدمة
- ما السمنة؟
- الإفراط في تناول الطعام من وجهة نظر الإسلام
- بعض الناس بدين وبعضهم نحيف، لماذا؟
- ما توازن الطاقة الموجب؟
- مكونات الغذاء المرتبطة بالسمنة
- 463
- 463
- 464
- 465
- 465
- 466

## إهداء

564	□ ه- الصوم مدّة طويلة	508	□ ما معدل خفض الوزن المأمون صحياً؟
565	□ و- الصوم المدعوم بالبروتين	508	□ الألياف الغذائية للتحكّم في الوزن
566	□ ز- الإبر الصينية	510	□ حمية الرشاقة الصحية
566	□ ح- الأعشاب	510	□ - حمية الرشاقة: لماذا هي صحية؟
566	□ ط- الكريعات	512	□ - تعليمات مهمة قبل بدء حمية الرشاقة الصحية
566	□ ي- الملابس البلاستيكية	513	□ - نماذج من حمية الرشاقة الصحية
566	□ ك- الأجهزة المحتوية على أقطاب كهربائية	513	□ أ- حمية الألف سعر
		516	□ ب- الحمية المتتابة
		524	□ ج- حمية رمضان
		528	□ د- حمية النباتيين
		537	□ ه- الحمية الصارمة
		543	□ ثانيًا: معالجة السمنة بالرياضة
		543	□ - فوائد الرياضة في أثناء تطبيق الحمية الغذائية
		544	□ - لماذا الحمية والرياضة معاً؟
		545	□ - ما كمية الطاقة التي يحرقها الجسم في أثناء ممارسة الرياضة؟
		545	□ - كيف تُصمّم برنامجك الرياضي في أثناء تطبيق حمية الرشاقة؟
		546	□ - متى تمارس التمارين الرياضية؟ ما المدّة المناسبة لذلك؟
		547	□ - نصائح وإرشادات مهمة قبل بدء التمارين الرياضية
		548	□ - برنامج رياضي شامل لإنقاص الوزن في أثناء تطبيق حمية الرشاقة
		549	□ أ- تمارين الإحماء
		549	□ ب- التمارين الرياضية الأساسية لإنقاص الوزن
		550	□ ج- تمارين الاسترخاء
		551	□ ثالثًا: معالجة السمنة بالجراحة
		551	□ أ- شفتل الدهون
		552	□ ب- عملية الوصل الجانبي للأمعاء
		552	□ ج- عملية تجزئة (تقسيم) المعدة
		554	□ د- ربط الفكين
		555	□ ه- إدخال بالون في المعدة
		556	□ رابعًا: معالجة السمنة بالطرائق الخطأ (غير الموصى بها)
		556	□ أ- الأدوية
		556	□ ب- الوجبات الغذائية غير المتوازنة
		558	□ ج- المواد المانعة للاستفادة من الغذاء
		563	□ د- التجويع الشديد أو الصيام الطبي
		564	

## 15 تغذية مرضى العمليات الجراحية والحروق والكسور

567	□ مقدمة
568	□ تغذية المرضى بعد استئصال جزء من المعدة
569	□ - المعالجة الغذائية بعد استئصال جزء من المعدة
569	□ - إرشادات لتخطيط وجبة غذائية قليلة الكربوهيدرات
569	□ للتحكّم في أعراض استئصال جزء من المعدة
570	□ - الأغذية المسموح تناولها والأغذية الممنوع تناولها في حالة استئصال جزء من المعدة
571	□ - تخطيط وجبة غذائية قليلة الكربوهيدرات
573	□ - المضاعفات الغذائية لاستئصال جزء من المعدة
573	□ - معلومات غذائية مهمة ونصائح ذات صلة بإزالة جزء من المعدة
574	□ تغذية المرضى بعد إزالة جزء من الأمعاء الدقيقة
574	□ - سوء امتصاص العناصر الغذائية
574	□ - مضاعفات إزالة جزء من الأمعاء الدقيقة
574	□ - المعالجة الغذائية بعد استئصال جزء من الأمعاء الدقيقة
575	□ التغذية
576	□ تغذية المرضى بعد إزالة المرارة
576	□ تغذية المرضى بعد عملية البواسير
576	□ تغذية المرضى بعد العملية الجراحية بالضم أو المريء
577	□ تغذية المرضى بعد استئصال اللوزتين
577	□ التغذية في حالة ناسور الجهاز المعوي
578	□ تغذية المرضى بعد استئصال جزء من الكبد
578	□ التغذية في حالة جراحة البنكرياس
578	□ تغذية مرضى الحروق
579	□ - المعالجة الغذائية لمرضى الحروق
581	□ - معلومات غذائية مهمة ونصائح ذات صلة بتغذية مرضى الحروق
582	□ تغذية المرضى بعد الكسور مباشرة

## إهداء

## 16 التغذية في حالة الأنيميا ( فقر الدم )

- تغذية مرضى أنيميا نقص الحديد
- - أعراض أنيميا نقص الحديد
- - أكثر الأفراد عرضة للإصابة بأنيميا نقص الحديد
- - صور الحديد في الجسم
- - امتصاص الحديد في الجسم
- - قياس مستوى الحديد في الجسم
- - الوقاية من أنيميا نقص الحديد
- - معالجة أنيميا نقص الحديد
- - معلومات غذائية مهمة ونصائح لمرضى أنيميا نقص الحديد
- - حساب كمية الحديد الممتصة من الوجبة الغذائية
- - أسس تحديد المقررات الغذائية المقترحة للحديد
- تغذية مرضى الأنيميا الخبيثة
- - مقدمة
- - أكثر الأفراد عرضة للإصابة بالأنيميا الخبيثة
- - أعراض الأنيميا الخبيثة
- - الوقاية من الأنيميا الخبيثة
- - معالجة الأنيميا الخبيثة
- - معلومات غذائية مهمة ونصائح لمرضى الأنيميا الخبيثة

## 17 تغذية مرضى النقرس

- مقدمة
- أعراض مرض النقرس
- تشخيص مرض النقرس
- أكثر الأفراد عرضة للإصابة بمرض النقرس
- حاجات مرضى النقرس من العناصر الغذائية
- المعالجة الغذائية لمرض النقرس
- الأغذية المسموح تناولها والأغذية الممنوع تناولها في حالة مرض النقرس
- تخطيط وجبة غذائية قليلة المحتوى من البيورين لمرضى النقرس
- الوقاية من مرض النقرس

## 18 التغذية وتسوس الأسنان

- 605 □ مقدمة 583
- 605 □ التركيب البنائي للسن 584
- 606 □ أسباب تسوس الأسنان 585
- 607 □ أكثر الأفراد عرضة للإصابة بتسوس الأسنان 586
- 608 □ أعراض تسوس الأسنان 586
- 608 □ الوقاية من تسوس الأسنان 586
- 608 □ معلومات غذائية مهمة ونصائح ذات صلة بتسوس الأسنان 587
- 609 □ الأسنان 588

## 19 التغذية والسرطان

- 613 □ مقدمة 590
- 613 □ العوامل ذات الصلة بالإصابة بالسرطان 591
- 614 □ علاقة الغذاء بالسرطان 592
- 615 □ العناصر الغذائية ومضافات الأغذية ذات الصلة بالإصابة بالسرطان 593
- 616 □ آلية حدوث السرطان 593
- 617 □ الوقاية من السرطان 594
- 619 □ المشكلات الغذائية التي يتعرض لها مرضى السرطان 594
- 620 □ المعالجة الغذائية لمرضى السرطان 594
- 622 □ طرائق تغذية مرضى السرطان 594
- 622 □ أ- التغذية بالفم 597
- 622 □ ب- التغذية بالأنبوب 597
- 624 □ ج- التغذية غير المعوية الشاملة (الحقن بالأوردة) 598
- 625 □ معلومات غذائية مهمة ونصائح لمرضى السرطان 598

## 20 المعالجة الغذائية لأمراض الرضع والأطفال

- 627 □ أولاً: تغذية الأطفال المصابين بأمراض خلقية أضيية (وراثية) 598
- 627 □ أمراض الأيض الوراثية 599
- 627 □ أ- مرض الفنيل كيتونيوريا 601
- 628 □ أعراض مرض الفنيل كيتونيوريا 601
- 629 □ المعالجة الغذائية لمرض الفنيل كيتونيوريا 602
- 630 □ تخطيط وجبة غذائية قليلة الفنيل ألانين 602
- 630 □ حساب العناصر الغذائية في وجبة مرضى الفنيل كيتونيوريا

## إهداء

653	□	مقدمة	634	□	ب- مرض الجللاكتوزيميا
653	□	الفحوص السريرية أو الجسدية	635	□	ج- أمراض تخزين الجللايوجين
654	□	أ- العينان ب- الجلد	636	□	د- مرض السترولبينيميا
654	□	ج- الفم د- الشعر	636	□	هـ- مرض الهوموسيستين يوريا
657	□	التحاليل المعملية (الكيميائية الحيوية)	636	□	و- مرض الميفالونيك أسيدوريا
657	□	البيومين البلازما	636	□	ز- مرضى بول سكر القيقب (MSUD)
657	□	هيموجلوبين الدم	637	□	ثانياً: التغذية في حالة أمراض الرضّع والأطفال
657	□	مؤشر الكرياتينين	637	□	أمثلة على بعض الأمراض غير الخلقية التي تصيب
659	□	الكفاءة المناعية	637	□	الرضّع والأطفال
659	□	توازن النيتروجين	637	□	أ- خمول الغدة الدرقية
659	□	العناصر الغذائية في الدم	638	□	ب- مرض التسمّم الدرقي
660	□	العناصر الغذائية في البول	638	□	ج- الإمساك
661	□	القياسات الأنثروبومترية (البشرية)	638	□	د- المغص
662	□	محيط منتصف الذراع	639	□	هـ- الإسهال
663	□	سُمك طبقة (طية) الدهن تحت الجلد	639	□	و- زيادة تركيز الحليب الصناعي
664	□	محيط عضلة منتصف الذراع	639	□	ز- أنيميا نقص الحديد
666	□	محيط الرأس	640	□	ح- أنيميا الحليب
666	□	قياس الطول والوزن	640	□	ط- الالتهاب الحاد
667	□	مخططات النمو	641	□	ي- الالتهاب المزمن
675	□	الأوزان القياسية بالنسبة إلى طول البالغين	641	□	ك- الحساسية
676	□	مؤشر كتلة الجسم	641	□	ل- مرض السلياك
677	□	النسبة من وزن الجسم الطبيعي	642	□	م- سوء التغذية بسبب نقص البروتين والطاقة لدى
678	□	النسبة من وزن الجسم المثالي	643	□	الأطفال
678	□	التقييم الغذائي (انظر الفصل الثاني)	644	□	المراسم
679	□	الملاحق	645	□	الكواشيوركر
			645	□	الكواشيوركر المراسمي
			645	□	صغر حجم الجسم الغذائي (التقرّم)
			645	□	نقص الوزن لدى الأطفال
			647	□	الوقاية والعلاج من أمراض سوء التغذية الناجم عن
			647	□	نقص البروتين والطاقة
			648	□	إرشادات منظمة الطفولة (UNICEF) لوقاية الأطفال من
			648	□	سوء التغذية الناجم عن نقص البروتين والطاقة
			648	□	معالجة الأطفال من سوء التغذية الناجم عن نقص
					البروتين والطاقة

"هذه الصفحة فارغة كما وردت في النص الأصلي"

## إهداء

بسم الله الرحمن الرحيم، والحمد لله حمداً مباركاً فيه، والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء وسيد المرسلين،،،، وبعد،،،،

أصبح علم التغذية من العلوم التي تحظى باهتمام الشخص السليم والمريض؛ سواء كان فقيراً أو غنياً، لأنّ التغذية الصحيحة (المتوازنة) هي خط الدفاع الأول -بعد الله- للمحافظة على الصحة، والوقاية من الأمراض، والشفاء منها.

يزداد الاهتمام في الوقت الحاضر بالتغذية العلاجية واستخدام الغذاء في شفاء العديد من الأمراض والوقاية المبكرة من الإصابة بالأمراض. ولهذا نجد أنّ الدول المتقدمة تولي التغذية العلاجية اهتماماً لا يقل عن اهتمامها بالعلاج الدوائي، أو العلاج الجراحي.

تهدف التغذية العلاجية إلى تقديم وجبات غذائية معدّلة إلى المرضى في المستشفيات أو خارجها، تتلاءم مع حالتهم الصحية، وتزوّدهم بحاجاتهم من العناصر الغذائية؛ الأمر الذي يحدّ من تدهور حالتهم الصحية، ومن تعرّضهم لمضاعفات المرض، ويُعجلّ من شفائهم. تهدف التغذية العلاجية أيضاً إلى إراحة بعض أجزاء جسم المريض؛ كالكبد، أو الكلية، أو الجهاز الهضمي وغيرها، لمعالجة الاضطرابات، أو الأمراض المصابة بها.

ولا تقتصر فوائد التغذية العلاجية على شفاء العديد من الأمراض فحسب، بل تسهم في توفير مبالغ مالية ضخمة للدول التي يعاني مواطنوها مثل هذه الأمراض؛ وذلك بتخفيض تكاليف الإنفاق على الخدمات الصحية والعقاقير الطبية.

ولقد دفعتني إلى تأليف كتاب التغذية العلاجية هذا سببان رئيسيان، هما:

عدم إيلاء المستشفيات التغذية العلاجية الاهتمام الكامل، مع أنّها تُعدّ أداة أساسية لمعالجة العديد من الأمراض، ومنع تفاقم المرض واستفحالته، ودعم الطرائق الأخرى المستخدمة في علاج المريض.

اهتمام الدولة في هذه الآونة بالقطاع الصحي؛ سعياً منها لتوفير مختلف الطرائق والوسائل الضرورية لمعالجة المريض.

ولقد توخيت في هذا الكتاب وضع أحدث المراجع العلمية وتوصيات المنظمات الدولية ذات الصلة بالتغذية العلاجية، وذلك على نحوٍ مبسّط وشامل، وعملت جاهداً على أن يكون أسلوب

الكتاب سهلاً واضحاً ممتعاً؛ لكي يُعين القارئ على تطبيق المعلومات والاستفادة منها، وهي معلومات مستوحاة من خبرتي التدريسية والبحثية في قسم علوم الأغذية بجامعة الملك سعود لسنوات عديدة، تلمّست خلالها حاجة الطلبة في كلية الزراعة والطب والصيدلة والكليات المناظرة إلى مرجع منهجي في مجال التغذية العلاجية.

أضف إلى ذلك أن كتاب «تخطيط الوجبات الغذائية» سيعود بالنفع والفائدة على اختصاصيي التغذية والأطباء في المستشفيات؛ إذ يُمكنهم من إعداد وجبات غذائية تتلاءم والوضع الصحي للمريض. وقد أعددت جداول الأغذية الخاصة بالمرضى بطريقة المحتوى بالحصّة الواحدة (أو البديل الواحد)، ممّا يُسهّل على المرء تحديد الكميات التي يحتاج إليها المريض من المادة الغذائية. كما حاولت الالتزام بالمصطلحات المتفق عليها عالمياً، المتداولة في اللغة العربية، وأردفتها بالمصطلحات الإنجليزية منعاً للالتباس.

يحتوي الكتاب على واحد وعشرين فصلاً، يتناول الأول منها مكونات الغذاء، ويتناول الفصل الثاني أسس التغذية العلاجية، والفصل الثالث حاجات المريض من الطاقة والبروتينات والدهون والكربوهيدرات، والفصل الرابع تخطيط الوجبات الغذائية، والفصل الخامس الوجبات الغذائية في المستشفيات. أمّا الفصلان السادس والسابع فيتضمنان التغذية المعوية والتغذية غير المعوية (التغذية بالحقن) على التوالي. ويناقش الفصل الثامن والتاسع والعاشر والحادي عشر والثاني عشر والثالث عشر والرابع عشر تغذية مرضى السكري، وتغذية مرضى الكلى، وتغذية مرضى تصلّب الشرايين، وتغذية مرضى ارتفاع ضغط الدم، وتغذية مرضى الجهاز الهضمي، وتغذية مرضى الكبد والبنكرياس والمرارة، وتغذية البدناء (السُمان). ويتطرق الفصل الخامس عشر إلى تغذية مرضى العمليات الجراحية والحروق والكسور. في حين يتناول الفصل السادس عشر والسابع عشر والثامن عشر والتاسع عشر التغذية في حالة الأنيميا، وتغذية مرضى النقرس، والتغذية وتسوّس الأسنان، والتغذية والسرطان. ويتناول الفصل العشرون المعالجة الغذائية لأمراض الرضّع والأطفال، ويتناول الفصل الحادي والعشرون تقييم الحالة الغذائية. وينتهي الكتاب بمجموعة من الملاحق تتضمّن عدداً من الجداول الرئيسية، والمراجع العربية والأجنبية، وثبت المصطلحات باللغة الإنجليزية وآخر بالعربية.

ختاماً، أتوجه بالشكر إلى كل من أسهم من زملائي في إظهار هذا المؤلف وإخراجه للمكتبة العربية، وقد يكون هناك بعض القصور مني؛ فالكمال لله وحده، وسأكون شاكرًا لكل من يسدي النصيحة أو النقد. وأمل أن أكون قد وفّقت في تأليف هذا الكتاب، وأن يعم به النفع، وأسأل الله أن يتقبّل منّي عملي، وأن يجعله عملاً صالحاً يشفع لي يوم لا ينفع مال ولا بنون إلا من أتى الله بقلب سليم، وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

المدينة المنورة: 1435هـ، الموافق: 2014م

الأستاذ الدكتور عصام بن حسن عويضة

كلية العلوم - جامعة طيبة - المدينة المنورة

(جامعة الملك سعود سابقاً)

eewaidah@hotmail.com

## مكوّنات الغذاء Food constituents

### مقدمة

ينبغي للإنسان أن يعرف مكوّنات الوجبة الغذائية التي يتناولها يومياً؛ لما لذلك من تأثير مهم في صحته ونشاطه البدني وقدراته الذهنية (العقلية). تتألف مكوّنات الوجبة الغذائية الأساسية من البروتينات، والكربوهيدرات، والدهون، والمعادن، والفيتامينات، والماء، وبعض العناصر الأخرى. وهذه أبرز الأمور التي يتعيّن عليك تعرّفها بخصوص مكوّنات غذائك الأساسية:

1- أهمية مكوّنات الوجبة الغذائية للجسم.

2- حاجاتك اليومية من مكوّنات الوجبة الغذائية.

3- المصادر الغذائية لمكوّنات الوجبة الغذائية.

4- أعراض نقص مكوّنات الوجبة الغذائية على الجسم.

5- الأمراض المرتبطة بمكوّنات الوجبة الغذائية.

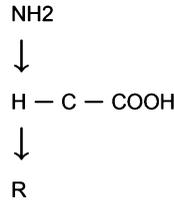
6- إحصائيات غذائية.

وسوف نتطرق في ثنايا هذا الكتاب – بشيء من الإيجاز – إلى هذه النقاط الست؛ بهدف مساعدة المرء على تناول وجبات غذائية متوازنة، تقيه من الإصابة بالأمراض المرتبطة بالغذاء.

## المكوّن الأول: البروتينات (Proteins)

تُعدّ البروتينات أحد أهم العناصر الغذائية التي يحتاج إليها جسم الإنسان؛ نظراً إلى إسهامها في تكوين معظم أنسجة الجسم المختلفة، فمن دونها لا يمكن رؤية أيّ من مظاهر الحياة على الأرض. تُعرّف البروتينات بأنّها مركّبات عضوية مؤلّفة من وحدات بنائية من الأحماض الأمينية (Amino Acids) متصلة ببعضها بواسطة روابط ببتيدية (Peptide Bonds)، وهي تُشكّل ما نسبته 20% من وزن جسم الإنسان.

يتألّف الحمض الأميني من مجموعة كربوكسيل (Carboxyl Group)، ومجموعة أمين (Amino Group)، وهما ترتبطان بذرة كربون مركزية ترتبط بسلسلة جانبية (R)، وبذرة هيدروجين كما هو موضح أدناه:



حمض أميني - ألفا

### أنواع البروتينات الموجودة في الغذاء اليومي (Protein Types in Daily Food)

يمكن تقسيم البروتينات إلى قسمين رئيسيين، هما:

#### أولاً: البروتينات المنخفضة القيمة الغذائية (Low Nutritional Value Proteins)

هي بروتينات ينقصها حمض أميني أساسي واحد أو أكثر، وقد لا تكون قادرة على بناء أنسجة جديدة في الجسم وتعويض التالف منها حين يعتمد عليها الإنسان بوصفها مصدراً وحيداً للبروتين، ومثالها بروتينات البقوليات، والذور، والقمح، والأرز، وغيرها من البروتينات النباتية. ومن الجدير بالذكر أنّ بروتين الذرة (Zein) والجيلاتين (Gelatin) لا يحتويان على أيّ من الأحماض الأمينية الأساسية. ويُطلَق على هذا النوع من البروتينات أحياناً اسم البروتينات نصف الكاملة أو البروتينات غير الكاملة كلياً، مثل الذرة.

#### ثانياً: البروتينات المرتفعة القيمة الغذائية (High Nutritional Value Proteins)

هي بروتينات تحتوي على الأحماض الأمينية الأساسية جميعها وبكميات كافية لتأمين حاجات الجسم اللازمة لنمو الأنسجة وإصلاح التالف منها. وتُسمّى أحياناً بالبروتينات الكاملة (Complete Proteins)؛ نظراً إلى قدرتها على بناء أنسجة جديدة في الجسم وتعويض التالف منها حين يعتمد عليها الإنسان بوصفها مصدراً وحيداً للبروتين في غذائه. يُذكر أنّ هذا النوع من البروتينات يشمل البروتينات الحيوانية جميعها، مثل: بروتينات الحليب، والبيض، واللحوم الحمراء، والدواجن، والأسماك.

#### أهمية البروتينات للإنسان (Importance of Proteins for Human)

تُسهّم البروتينات إسهاماً فاعلاً في تغذية الإنسان، وفيما يأتي بيان لأهميتها في التغذية:

- أ- الإسهام في نمو الجسم وإصلاح الأنسجة التالفة منه؛ إذ تدخل البروتينات في تكوين معظم خلايا أجزاء الجسم وأنسجته، مثل: العضلات، والجلد، والأظافر، والشعر، والأسنان، ونخاع العظام، والإنزيمات، والأجسام المضادة، والأنسجة الرابطة، والدم، وغيرها.
- ب- المحافظة على الرقم الهيدروجيني المتعادل (PH=7.2) في سوائل الجسم؛ نظراً إلى احتوائها على مجموعة قاعدة (NH<sub>2</sub>) ومجموعة حمض (COOH) تمكّنها من العمل قواعد أو أحماضاً على التوالي؛ وذلك حسب حاجة الجسم.
- ج- إمداد الجسم بالطاقة (4 سعرات لكل جرام بروتين) في حالة نقص تناول الكربوهيدرات والدهون في الوجبة الغذائية؛ أي على حساب بناء أنسجة الجسم وإصلاح التالف منها. تجدر الإشارة إلى أنّ استعمال الجسم للبروتينات مصدراً للطاقة مُرهق للكليتين، وغير مُجدٍ اقتصادياً لارتفاع ثمنها.

د- الإسهام الفاعل في تنظيم توازن السوائل داخل الخلايا وخارجها عن طريق ثلاثة أنواع من الضغوط.

### حاجة الجسم اليومية من البروتين (Daily Need of Protein)

تتحدّد حاجات الإنسان اليومية من البروتين تبعاً لقيّمته الحيوية (جودة البروتين)، والوزن، والعمر، والجنس، والحالة الصحية، وغيرها من العوامل.

ولقد حدّد العلماء كمية البروتين اللازمة لنمو أعضاء الجسم، وإصلاح أنسجته التالفة، وتعويض ما يفقده من بروتين مع البول والبراز والعرق. من جانبها، حدّدت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) (Food and Nutritional Board of the National Research Council: (FNB/NRC) المقترحة للبروتين العالي الجودة PER أكثر من 70 وذلك على النحو الآتي:

- الرضّع (من الولادة - 5 شهور): 2.2 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- (6 شهور - سنة): 6.1 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- الأطفال (1-3 سنوات): 1.23 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- (4-6 سنوات): 1.2 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- (7-10 سنوات): جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- المراهقون (11-18 سنة): جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- البالغون (19-50 سنة): 0.8 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- المسنّون (+ 51 سنة): 0.82 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- المراهقات (11-14 سنة): جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- المراهقات (15-18 سنة): 0.8 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- البالغات (19-50 سنة): 0.8 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- المسنّات (+ 51 سنة): 0.8 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- الحوامل: 60 جرام بروتين يومياً.
- المرضعات (خلال الشهور الستة الأولى والتالية من الحمل): 65 و62 جرام بروتين يومياً على التوالي.

ويوجه عام، يوصي اختصاصيو التغذية بأن يكون نصف البروتين في الوجبة الغذائية من مصادر حيوانية، على أن تزداد هذه الكمية إلى الثلثين في حالة الحمل والرضاعة، وذلك لضمان حصول الجسم على جميع حاجاته من الأحماض الأمينية اللازمة للنمو، ومعالجة الأنسجة التالفة.

يُعدّ بروتين البيض من البروتينات ذات الجودة الممتازة (B.V=100)؛ لذا، فهو يُستخدم بروتيناً مرجعياً (قياسياً) لقياس جودة البروتينات الأخرى. أمّا القيمة الغذائية لبروتينات اللحم وفول الصويا والأرز والفول السوداني والقمح، فهي: 93، 74، 86، 55، 65 على التوالي.

### مصادر البروتين في الغذاء اليومي (Protein Sources in Daily Food)

يمكن تقسيم مصادر البروتينات الغذائية إلى قسمين، هما:

#### أ. مصادر نباتية

تتميّز البروتينات النباتية بقيمتها الغذائية المنخفضة؛ نظراً إلى خلوّها من واحد أو أكثر من الأحماض الأمينية الأساسية كما ذكرنا آنفاً. وتشمل مصادر البروتينات النباتية كلاً من: البقوليات (مثل: الفاصوليا الجافة، والبالزلاء الجافة، والعدس)، والمكسّرات (مثل: الفول السوداني، وزبدة الفول السوداني)، والحبوب (مثل: الأرز، والقمح، والمكرونة).

## ب. مصادر حيوانية

تتميز البروتينات الحيوانية بقيمتها الغذائية المرتفعة؛ نظراً إلى احتوائها على جميع الأحماض الأمينية الأساسية الضرورية لبناء أنسجة الجسم وإصلاح التالف منها، وهي تشمل: البيض، والأجبان، والحليب، واللحوم الحمراء، والدواجن، والأسماك. ويوضح الجدول (1-1) محتوى بعض الأغذية من البروتين.

الجدول (1-1) محتوى بعض الأغذية من البروتين

كمية البروتين (جرام)	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة : Average Serving)	نسبة البروتين	اسم الغذاء
26	ثلاث أوقيات (90 جراماً)	29	لحم البقر (صاف)
25	ثلاث أوقيات (90 جراماً)	28	لحم الغنم (صاف)
28	ثلاث أوقيات (90 جراماً)	31	لحم الدجاج (صاف)
21.5	ثلاث أوقيات (90 جراماً)	24	لحم السمك الحدوق (مسلوقة: Boiled)
25.5	ثلاث أوقيات (90 جراماً)	28.5	التونة المعلبة
6	حبة متوسطة (50 جراماً)	12	البيض
7	نصف كوب (90 جراماً)	7.8	الفاصوليا الجافة (مطهوه)
4	نصف كوب (80 جراماً)	5	البازلاء الخضراء
7.5	ملعقتا مائدة (30 جراماً)	25	زبدة الفول السوداني
8	نصف كوب (100 جرام)	8	البازلاء الجافة (مطهوه)
8	نصف كوب (100 جرام)	8	العدس (مطهوه)
2.1	شريحة أو ربع رغيف (25 جراماً)	8.5	الخبز الأسمر
2.3	شريحة أو ربع رغيف (25 جراماً)	9.2	الخبز الأبيض
3	نصف كوب قمح (30 جراماً)	10	حبوب الإفطار (جافة)
4	نصف كوب (105 جرام)	3.8	الأرز
2	نصف كوب (120 جراماً)	1.7	حبوب الإفطار (مطهوه)
2	نصف كوب (70 جراماً)	2.9	المكرونه (مطهوه)
9	كوب (245 مل)	3.7	الحليب الكامل الدهن
6	ربع كوب (18 جراماً)	33.3	حليب البودرة منزوع الدهن
4	أوقية (30 جراماً)	14	جبنة الكوتاج (Cottage)
7	أوقية (30 جراماً)	23.5	جبنة الشيدر (Cheddar)
4	أوقية (30 جراماً)	13.8	جبنة دمياطية

المرجع: عوضة، ع.ح. (1993).

## الأحماض الأمينية Amino Acids

هي الوحدات البنائية الأساسية لبروتينات الجسم المختلفة، ويُقدَّر عددها بنحو عشرين حمضاً أمينياً، فضلاً عن أحماض أخرى لا تدخل في تركيب البروتين، ولكنها تدخل في دورة اليوريا، مثل: الأورنثين (Ornithine)، والسيترولين (Citrulline).

توجد الأحماض الأمينية النقية في صورة بلورات بيضاء ذات طعم مرّ (أرجنين) وحلو (جلاليسين، وألانين، وسيرين)، أو عديمة الطعم (ترتوفان، وليوسين). وتحدّد نوعية البروتين وقيمتها الغذائية تبعاً لنوعية الأحماض الأمينية وكميتها المكوّنة له. وتشقّق معظم الأحماض الأمينية بفعل التحلل المائي للبروتين (Hydrolysis) بمساعدة الإنزيمات الهاضمة، وهذه الأحماض توجد في وضع ألفا - (Amino Acids) أي إنّ مجموعة الأمين مجاورة لمجموعة الكربوكسيل. في حين توجد جميع الأحماض الأمينية المشتقة من مصادر بروتينية طبيعية على صورة المتشكّل - ل (L-Isomer)؛ أي إنّ مجموعة الأمين تكون على يسار جزيء الحمض الأميني، ويستفيد الجسم من هذا المتشكّل بمعدل أعلى منه للمتشكّل - د (D-Isomer).

تنقسم الأحماض الأمينية إلى مجموعتين رئيسيتين، هما:

### 1- الأحماض الأمينية غير الأساسية (Non Essential Amino Acids)

هي الأحماض التي يستطيع جسم الإنسان تصنيعها من المركّبات الوسطية الناتجة من أيض الكربوهيدرات والدهون وبعض البروتينات؛ أي إنّ هذه المركّبات الوسطية تُعدّ مصادر للهياكل الكربونية (الأحماض الكيتونية Keto Acids) للأحماض الأمينية غير الأساسية، علماً بأنّ الجسم لا يستطيع تصنيع الهياكل الكربونية للأحماض الأمينية الأساسية (سيُرد ذكرها لاحقاً إن شاء الله).

### 2- الأحماض الأمينية الأساسية (Essential Amino Acids)

هي الأحماض الأمينية التي لا يستطيع جسم الإنسان تكوينها بكميات تكفي للنمو، ومعالجة الأنسجة التالفة، وإنتاج الإنزيمات والهرمونات وغيرها من المركّبات الحيوية في الجسم؛ لذا، يجب على الإنسان تناول هذه الأحماض في الوجبة الغذائية وبالكميات المناسبة.

يبلغ عدد الأحماض الأمينية الأساسية تسعة أحماض، منها ثمانية أساسية للأشخاص البالغين، وواحد أساسي فقط للأطفال الرضع. وفيما يأتي سرد لهذه الأحماض: اللايسين (Lysine)، الثريونين (Threonine)، الهستيدين (Histidine) أساس للأطفال الرضع، الليوسين (Leucine)، الفالين (Valine)، الأيزوليوسين (Isoleucine)، الفينيل ألانين (Phenylalanine)، الميثيونين (Methionine)، الترتوفان (Tryptophan). وتجدر الإشارة هنا إلى أنّ بعض المراجع تفيد بأنّ الحمض الأميني أرجنين (Arginine) يُعدّ من الأحماض الأساسية للأطفال؛ نظراً إلى ضآلة الكمية المُصنّعة منه خلال دورة اليوريا، التي لا تفي بحاجة الطفل في أثناء النمو، بينما تفي بحاجة الشخص البالغ.

## الإفراط في تناول البروتينات مضر بالصحة

ينصح العلماء بالأبتجاوز كمية البروتين التي يتناولها الإنسان يومياً ضعف المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA)؛ أي لا تزيد على 165 جراماً لكلّ يوم بالنسبة إلى الشخص البالغ، إذ ثبت أنّ الإفراط في تناول البروتينات يُسبّب أضراراً كثيرة للإنسان، منها:

1- فقدان كمية كبيرة من الكالسيوم الموجود في العظام والأسنان؛ وذلك عن طريق البول، ممّا يتسبّب - على المدى البعيد - في الإصابة بمرض هشاشة العظام (Osteoporosis).

2- حدوث إجهاد للكليتين اللتين تعملان معاً على استخلاص النيتروجين الزائد في صورة يوريا (Urea) من البروتين وطرحه خارج الجسم مع البول؛ لذا، يتعيّن على الأشخاص الذين يعانون مرض السكري، أو أولئك الذين لديهم كلية واحدة فقط، أن يتجنّبوا الإفراط في تناول البروتينات.

3- حدوث ارتفاع في مستوى الكوليسترول في الدم في حالة الإفراط في تناول البروتينات الحيوانية، خصوصاً اللحوم الحمراء والدواجن.

## الأمراض المرتبطة بالبروتينات (Diseases Related to Proteins)

يوجد العديد من الأمراض المرتبطة بنقص تناول البروتينات، منها:

- مرض الكواشيوركر (Kwashiorker) ينتج هذا المرض بسبب قلة البروتين في الغذاء، ويصيب الأطفال حديثي الفطام الذين يتناولون كميات كبيرة من الأغذية النشوية، مثل الحبوب (السيريل) والأرز بدلاً من حليب الأم.
- تظهر أعراض مرض الكواشيوركر على الطفل بصورة زيادة في وزن الجسم، وتضخم في حجم الرجلين واليدين بسبب تجمع السوائل تحت الجلد (الأديما). كما يحدث توقف للنمو، وتغير في لون الجلد، وضعف عام في الجسم. ويمكن وقاية الطفل من الإصابة بهذا المرض عن طريق إقناع الأمهات بإرضاع أطفالهن أطول مدة ممكنة، بالإضافة إلى تقديم الأغذية الغنية بالبروتينات للطفل بعد عمر (5-6) شهور.
- مرض المرازمس (الهزال التدريجي Marasmus): يصيب هذا المرض الأطفال حديثي الفطام الذي يتناولون الأطعمة النشوية المخففة بالماء الذي يعمل على تقليل محتواها من البروتينات. تظهر أعراض مرض المرازمس بصورة هزال شديد جداً يؤدي إلى ظهور عظام الجسم المختلفة. ويمكن وقاية الطفل من الإصابة بهذا المرض باتباع الإرشادات والتعليمات نفسها المتعلقة بمرض الكواشيوركر.

## إحصائية غذائية وبيولوجية للبروتينات (Dietary and Biological Statistic for Proteins)

- مخزون الجسم (رجل يزن 65 كيلوجراماً) من البروتين: 11 كيلوجراماً (17% من وزن الجسم).
- معدل تصنيع بروتين الجسم لدى الرضع: 6.9 جرام/كيلوجرام/يوم.
- معدل تصنيع بروتين الجسم لدى المراهقين والبالغين: 3 جرامات/كيلوجرام/يوم.
- معدل تصنيع بروتين الجسم لدى المسنين: 1.9 جرام/كيلوجرام/يوم.
- صافي الاستفادة (NPU) من بروتين البيضة الكاملة: 94 (الفئران)، و87 (الأطفال).
- صافي الاستفادة (NPU) من بروتين حليب الأم: 87 (الفئران)، و94 (الأطفال).
- صافي الاستفادة (NPU) من بروتين حليب البقر: 82 (الفئران)، و81 (الأطفال).
- تصنيع البروتين في الجسم: نحو 300 جرام يومياً.
- معدل الامتصاص (الأحماض الأمينية) داخل الجسم: 95-97%.

- الأرز المبيض: 88%.
- الخضراوات: 65%.
- 65% (الأمعاء الدقيقة) ، و 28% (القولون) ، و 12% (المعدة).
- إجمالي البروتينات في السيرم في الحالة الطبيعية: — (6—8) جرامات/100 مليلتر.
- مستوى الجلوبيولين (Globulin) في السيرم أو البلازما: — (2—6) جرامات/100 مليلتر.
- مستوى الألبومين (Albumin) في السيرم أو البلازما: — (3.5—5.5) جرامات/100 مليلتر.
- مستوى الفيبرينوجين (Fibrinogen) في البلازما: — (0.2—0.6) جرام/100 مليلتر.
- أجزاء البروتين (Protein Fractions) في السيرم وفقاً لطريقة الفصل الكهربائي (Electrophoresis): — (Albumin) (52—68% من إجمالي البروتين).
- (α1Globulin) (2.4—4.4% من إجمالي البروتين).
- (α2Globulin) (6.1—10.1% من إجمالي البروتين).
- (βGlobulin) (8.5—14.5% من إجمالي البروتين).
- (γ Globulin) (10—21% من إجمالي البروتين).
- مستوى الترانسفيرين (Transferin) في السيرم: — (200—400) ميلليجرام/100 مليلتر (23—45 ميكرومول /μmol لتر).

## المكوّن الثاني: الكربوهيدرات (Carbohydrates)

الكربوهيدرات ( $CH_2O$ ) هي مركبات عضوية ألدهيدية أو كيتونية متعدّدة الهيدروكسيل، ويدخل في تركيبها الكربون والأكسجين والهيدروجين، حيث إنّ نسبة العنصرين الأخيرين تماثل نسبة وجودهما في الماء؛ أي 2:1 ( $C_6H_{12}O_6$ ).

تنتج الكربوهيدرات من عملية البناء الضوئي في النبات، وتعدّ مصدراً رئيساً للطاقة التي تلزم الإنسان. ويحصل الجسم على الطاقة من الكربوهيدرات بعد تحطيمها إلى مكوّناتها البسيطة، وهي أساساً الجلوكوز، فيسهل امتصاصها عن طريق جدار الأمعاء الدقيقة، ونقلها بواسطة الدم إلى أنسجة الجسم المختلفة لكي تتأكسد إلى طاقة.

تتميّز الكربوهيدرات بأنّها مصدر سريع للطاقة (سريعة التأكسد)، وتتوافرها بكميات كبيرة في الطبيعة؛ فهي تُشكّل نصف الغذاء المتوافر في العالم، ويمكن تخزينها مدّة طويلة من دون حاجة إلى وسائل الحفظ المختلفة، مثل: التبريد، والتجميد، والتجفيف.

### أنواع الكربوهيدرات المتوافرة في الغذاء اليومي (Carbohydrates Types in Daily Food)

يمكن تقسيم الكربوهيدرات التي توجد في غذاء الإنسان اليومي إلى ثلاثة أقسام رئيسة، هي:

#### أولاً: السكريات الأحادية (Monosaccharides)

يُطلق على هذا النوع اسم السكريات البسيطة (Simple Sugars)، وهي تحتوي على مجموعة من الألدهيدات مثل الجلوكوز، أو على مجموعة من الكيتونات مثل الفركتوز. ويمكن تقسيم السكريات الأحادية تبعاً لمحتواها من ذرات الكربون في الجزيء الواحد إلى الآتي:

- ثلاثية ( $C_3H_6O_3$  Trioses)، ومثالها: الجليسر ألدهيد (Glyceraldehyde).
- رباعية ( $C_4H_8O_4$  Tetroses)، ومثالها: الإريثروز (Erythrose).
- خماسية ( $C_5H_{10}O_5$  Pentoses)، ومثالها: الزيلوز (Xylose)، والريبوز (Ribose).
- سداسية ( $C_6H_{12}O_6$  Hexoses)، ومثالها: الجلوكوز، والفركتوز، والجلالكتوز، والسوربوز، والمانوز.
- سباعية ( $C_7H_{14}O_7$  Heptoses)، ومثالها: السيدوهبتولوز (Sedoheptulose).

وتعدّ السداسية الكربون من أهم السكريات الأحادية تغذويّاً، تليها الخماسية الكربون، وفيما يأتي بيان لهاتين المجموعتين:

#### أ. السداسية الكربون (Hexoses):

- الجلوكوز (Glucose): يُعرّف الجلوكوز باسم سكر العنب، أو الدكستروز، أو سكر الدم، ويُعدّ من أهم السكريات الأحادية الألدهيدية تغذويّاً. وتوجد مصادر غذائية كثيرة للجلوكوز، منها: العسل، والفواكه، والخضراوات النشوية، والحبوب ومنتجاتها. ويتراوح تركيز الجلوكوز في الدم ما بين (80—100) ملليجرام لكل (100) مليلتر من الدم، ويصل ارتفاع تركيزه في الدم إلى (160) ملليجراماً لكل (100) مليلتر؛ وهو ما يُسبّب الحالة التي تُعرّف باسم ارتفاع السكر في الدم (Hyperglycemia). يُذكر أنّ الجلوكوز هو المصدر الوحيد الذي يمد عدسة العين والأنسجة العصبية بالطاقة.
- الفركتوز (Fructose): يُعرّف الفركتوز باسم سكر الفواكه أو الليفولوز، ويتوافر بكثرة في الفواكه والتوت (Berries)، ويُعدّ من أكثر السكريات الأحادية حلاوة، حيث تزيد حلاوته بمقدار 70% على حلاوة سكر السكروز؛ لذا، يمكن الحصول على درجة الحلاوة وكمية السرعات نفسها باستخدام كمية أقل من الفركتوز.

● الجلاكتوز (Galactose) : يأتي الجلاكتوز في المرتبة التالية – بعد الجلوكوز والفركتوز – من حيث الأهمية الغذائية، ويندر وجوده في الطبيعة، ولكنّه يدخل في تركيب سكر اللاكتوز (Lactose)، وبعض السكريات المتعدّدة (في قشر بذور البقوليات)، وسكر الرافينوز (في الشوندر).

● المانوز (Mannose) : لا يُعدّ المانوز مصدراً رئيساً للطاقة؛ لأنّه يوجد بكميات قليلة جداً في بعض الفواكه، ومنها التفاح والخوخ والبرتقال، ويدخل في تركيب بعض الكربوهيدرات النباتية المتعدّدة غير القابلة للهضم كلياً في الجهاز الهضمي.

#### ب. الخماسية الكربون (Pentoses):

● الريبوز (Ribose) : هو سكر خماسي يحتوي على خمس ذرات كربون، ولا يُعدّ مصدراً معتبراً للطاقة في غذاء الإنسان، إلاّ أنّه يلعب دوراً حيوياً مهماً بالنسبة إلى الإنسان؛ لأنّه يدخل في تكوين بعض مركّبات الجسم الرئيسية، مثل: الحمض النووي (RNA) و (DNA)، والريبوفلافين (فيتامين ب2)، والنيوكليوتيدات (Nucleotides)، و (ATP)، و (NAD)، و (NADP)، وفي سيتوبلازم الخلية.

● الزيلوز (Xylose) : يُصنّف الزيلوز في المرتبة الثانية بعد البنّوز من حيث انتشاره في الطبيعة، وهو يوجد في الأخشاب، خاصّةً المتلّيف منها؛ كالتين، وعرنوس الذرة. وينتج الزيلوز حديثاً على مستوى تجاري عن طريق فعل الميكروبات على السليلوز والهيميسليلوز، علماً بأنّ الحيوانات المجترّة وبعض الميكروبات تستطيع أيضاً الزيلوز، خلافاً للإنسان.

● الأربينوز (Arabinose) : يوجد الأربينوز في الخضراوات، وهو يُنتج أيضاً من التحلّل المائي للصبوغ النباتية.

#### ثانياً: السكريات الثنائية (Disaccharides)

تتألف السكريات الثنائية من جزيئين من السكريات الأحادية يرتبطان معاً بواسطة رابطة جلايكوسيدية (Glycosidic Bond). ومن السكريات الثنائية:

● السكروز (Sucrose) : يتألف السكروز من جزيء جلوكوز وجزيء فركتوز، ويُطلَق عليه اسم سكر القصب، أو سكر البنجر، أو سكر المائدة. وبما أنّه يُستخدم بكثرة في الغذاء، فإنّه يُؤمّن للإنسان جزءاً كبيراً من حاجاته اليومية من السعرات. يُذكر أنّ السكروز يوجد في مجموعة واسعة من الأغذية، منها: قصب السكر، والبنجر (الشوندر)، والأناناس، وبعض الفواكه.

● اللاكتوز (Lactose) : يتألف اللاكتوز من جزيئين من السكريات الأحادية، هما: الجلوكوز، والجلاكتوز. وهو يُعدّ من أقل السكريات حلاوة، حيث تُقدّر حلاوته بنحو سدس حلاوة السكروز، ويُطلَق عليه اسم سكر الحليب (يُشكّل 5% من وزن الحليب). وعند عمل اللبن الزبادي أو الروب، يتحوّل جزء منه إلى حمض لاكتيك. أمّا في صناعة الجبن فإنّ اللاكتوز يتركز في الشرش ممّا يجعل الجبن شبه خالٍ منه.

● المالتوز (Maltose) : يُطلَق على المالتوز اسم سكر الشعير، ويتألف من جزيئين من الجلوكوز يرتبطان معاً بواسطة الرابطة ألفا – 1,4، وهو لا يتوافر بصورة أخرى في الطبيعة، ويوجد بكميات قليلة في أجنة الحبوب النباتية (Germinating Cereals)، بالإضافة إلى أنّه يُشتق من نشا الحبوب بفعل إنزيم بيتا – أميليز (Beta – Amylase). يُذكر أنّ المالتوز يتحلّل نتيجة الهضم إلى جزيئين من الجلوكوز بفعل إنزيم المالتيز (Maltase).

#### ثالثاً: السكريات المتعدّدة (Polysaccharides)

تتميّز السكريات المتعدّدة بأنّها ذات وزن جزيئي كبير، وعديمة الطعم، وغير قابلة للذوبان في الماء. وبعضها غير قابل للهضم داخل الجهاز الهضمي للإنسان بواسطة الإنزيمات. وفيما يأتي بعض أنواع هذه السكريات المهمة غذائياً:

أ- النشا (Starch) : يتألف النشا من عدّة جزيئات من الجلوكوز ترتبط ببعضها بواسطة روابط جلايكوسيدية، وهو يوجد بكثرة في الطبيعة. وهذه أهم المصادر الغذائية للنشا: البذور (70% نشا)، الحبوب (الأرز، والقمح، والجاودار (Rye)، والشعير، والفاصوليا الجافة، (40% نشا)، درنات البطاطس، البطاطا الحلوة.

يتحلل النشا بفعل إنزيم ألفا-أميليز وبيتا-أميليز إلى جلوكوز ومالتوز على التوالي، وهو يتميز بأنه عديم الطعم (قبل تحلله)، وعدم الذوبان في الماء البارد، إلا أنه يُكوّن قواماً هلامياً في الماء الساخن بسبب تشربه الماء وانفجار حبيباته.

يوجد نوعان من النشا، هما:

● الأميلوز (Amylose): يتألف الأميلوز من سلسلة مستقيمة من جزيئات الجلوكوز، قد يصل عددها إلى (2000)، وهي ترتبط ببعضها بواسطة روابط جليكوزيدية جلايكوسيدية من نوع (1,4- $\alpha$ ).

● الأميلوبكتين (Amylopectin): يتألف الأميلوبكتين من سلاسل متفرعة من جزيئات الجلوكوز، وهذا التفرع يكون متصلاً بالسلاسل المستقيمة بواسطة الرابطة الجلايكوسيدية (1,6- $\alpha$ ).

ب- الجلايكوجين (Glycogen): يُطلق عليه اسم النشا الحيواني، وهو يتألف من عدّة جزيئات من الجلوكوز ترتبط ببعضها بواسطة روابط جلايكوسيدية (1,4- $\alpha$ ): أي إنه يشبه في تركيبه البنائي الأميلوبكتين، إلا أن تفرعاته أكثر، إذ يوجد تفرع لكل (8-10) جزيئات جلوكوز. يوجد الجلايكوجين فقط داخل جسم الإنسان؛ في: العضلات (225 جراماً، 66% من الكمية الكلية)، والكبد (116 جراماً، 34% من الكمية الكلية). ويستفيد منه الجسم في الحصول على الطاقة عند نقص الغذاء، أو خلال أداء الأعمال الشاقة، أو التمارين الرياضية المُجهدّة مدّة طويلة. وبما أن معظم الجلايكوجين الموجود في الأنسجة يتحوّل إلى حمض اللاكتيك (Lactic Acid) بعد مدّة قصيرة من ذبح الحيوان، فإنه لا يُعدّ مصدراً للطاقة في غذاء الإنسان.

ج- السليلوز (Cellulose): يتألف السليلوز من آلاف الوحدات من الجلوكوز المتصلة ببعضها بواسطة روابط جلايكوسيدية من نوع (1,4- $\beta$ )، غير القابلة للتكسر بواسطة الإنزيمات الموجودة في الجهاز الهضمي للإنسان والحيوانات الوحيدة المعدة؛ لذا، فإنّ السليلوز الموجود في الغذاء لا يمد الإنسان بالطاقة، إذ يمر خلال الجهاز الهضمي من دون أن يطرأ عليه تغيير. في حين تستطيع الحيوانات المجترّة هضم السليلوز بواسطة الإنزيمات البكتيرية الموجودة في جهازها الهضمي، وهذا ما يُفسّر قدرتها على البقاء اعتماداً على محاصيل الأعلاف والأعشاب.

يتميز السليلوز بأنه شديد الصلابة؛ لذا، فهو المسؤول عن إعطاء النباتات الهيكل الصلّب والبنية الأساسية، كما أنه يُوفّر الهيكل الصلّب لُفّ الحبوب والقشور، مثل قشور المكسّرات. وقد أُطلق حديثاً مصطلح الألياف الغذائية (Dietary Fibers) على جميع الأجزاء النباتية التي تقاوم التحلل بالإنزيمات الهاضمة الموجودة في القناة الهضمية للإنسان، وتشمل: السليلوز، والبكتين (Pectin)، والهيميسيلوز (Hemicellulose)، والصمغ (Gums)، واللجنين (Lignin)، والهلام النباتي (Mucilages). وتوجد هذه الألياف في الأغذية النباتية، مثل: النخالة (48%)، ودقيق القمح الكامل (11.7%)، والبالزلاء (3.4%)، والفراولة (2.1%)، والدقيق الأبيض (1.8%)، والخضراوات، والفواكه، انظر الجدول (1-2).

تمتاز هذه الألياف غذائياً بفوائد عدّة، أبرزها:

1- تقليل مستوى الكوليسترول في الدم؛ نظراً إلى ارتباطها به وطرحه خارج الجسم، وكذلك تحسين نمو الميكروبات المسؤولة عن تحلل أحماض الصفراء التي تُطلق الكوليسترول؛ لذا، فإنّ هذه الألياف تُعدّ من العناصر الغذائية التي تُسهم بفاعلية في الوقاية من الإصابة بأمراض القلب وتصلب الشرايين.

2- تسهيل خروج الفضلات من الجهاز الهضمي وطرحها خارج الجسم؛ نتيجة لاحتوائها على عدد كبير من مجموعة الهيدروكسيل (OH)، التي تتميز بقدرتها على امتصاص الماء؛ ممّا يجعل البراز ليّناً وقابلاً للانزلاق داخل القناة الهضمية. ومن ثمّ تلعب هذه الألياف دوراً مهماً في وقاية الإنسان من الإصابة بأورام في القناة الهضمية.

3- عدم تزويد الجسم بالطاقة والعناصر الغذائية، لهذا يوصى بإدخالها في وجبات الحماية الخاصة بخفض الوزن.

4 - زيادة سرعة تخلص الجسم من المواد السامة والمواد المُسبّبة للسرطان؛ لأنّها تزيد من حركة الأمعاء الدقيقة والقولون (Colon).

يمكن للإنسان الحصول على حاجته من الألياف الغذائية بتناول الحبوب الكاملة، والخبز الأسمر، والبقوليات، والمكسّرات، والخضراوات. إلا

أنّه يوصى بعدم الإفراط في تناول هذه الألياف؛ لأنّ ذلك يؤدي إلى الإصابة بالإسهال وانسداد الأمعاء، فضلاً عن ارتباطها ببعض المعادن (تحتوي على حمض الفايثيك)، ومنها الحديد والكالسيوم والفسفور والزنك والمغنيسيوم، وطرحها خارج الجسم؛ ممّا يؤدي إلى ظهور أعراض نقصها على الإنسان. وبوجه عام، يوصى بتناول (30) جراماً من الألياف الغذائية يومياً؛ أي نحو ملعقتي مائدة من نخالة القمح.

الجدول (1-2): محتوى بعض الأغذية من الألياف الغذائية.

كمية الألياف الغذائية (جرام)	مقدار وحدة التقديم الواحدة متوسطة الحصّة : (Average Serving)	نسبة الألياف الغذائية	اسم الغذاء
<b>الحبوب (Cereals):</b>			
0.84	نصف كوب (105 جرام)	0.8	الأرز (مسلوق، مقشور)
1.3	شريحة (25 جراماً)	5.11	الخبز الأسمر
0.68	شريحة (25 جراماً)	2.72	الخبز الأبيض
8.4	ثلث كوب (28 جراماً)	30	نخالة القمح
3.84	2.5 ملعقة كبيرة (40 جرام)	9.6	دقيق القمح (100%)
1.2	2.5 ملعقة كبيرة (40 جرام)	3.0	الدقيق الأبيض (72%)
2.6	0.75 كوب (21 جراماً)	12.4	شرائح الذرة
3.0	3 أكواب (18 جراماً)	16.66	الذرة المحمّصة (الفُشار) (Popcorn)
<b>المكسّرات (Nuts):</b>			
0.78	نصف أوقية (15 جراماً)	5.2	جوز عين الجمل (Walnuts)
2.14	نصف أوقية (15 جراماً)	14.3	لوز (Almond)
1.15	نصف أوقية (15 جراماً)	7.7	مكسرات برازيليا (Brazils)
1.40	نصف أوقية (15 جراماً)	9.3	الفاول السوداني
1.20	ملعقة مائدة (16 جراماً)	7.6	زبدة الفول السوداني
<b>البقوليات (Legumes):</b>			
	نصف كوب (90 جراماً)		الفاصوليا الجافة (مطهوه)
3.7	نصف كوب (100 جرام)	3.7	العدس (مطهو)
7.11	نصف كوب (90 جراماً)	7.9	البازلاء (مطهوه)
<b>الفواكه (Fruits):</b>			
1.6	حبّتان (18 جراماً)	8.8	التمر الجاف
1.6	حبّة (78 جراماً)	2.05	البرتقال
3.1	كوب (143 جراماً)	2.16	الفراولة
2.3	حبّة متوسطة (100 جرام)	2.3	الخوخ
0.8	نصف كوب (78 جراماً)	1.03	الأناناس
2.4	حبّتان (15 جراماً)	16	البرقوق المجفّف
3.36	حبّة متوسطة (140 جراماً)	2.4	التفاح
2.8	حبّة متوسطة (140 جراماً)	2.0	التفاح المقشر
1.08	نصف حبّة (60 جراماً)	1.75	الموز
		1.3	الكرز
	حبّة واحدة	2.5	التين الطازج
	حبّة واحدة	18.5	التين الجاف

كمية الألياف الغذائية (جرام)	مقدار وحدة التقديم الواحدة متوسطة الحصاة (Average Serving)	نسبة الألياف الغذائية	اسم الغذاء
0.54	12 حبة (60 جراماً)	0.9	العنب الطازج الأبيض
<b>الخضراوات (Vegetables):</b>			
6.7	نصف كوب (85 جراماً)	7.88	البازلاء الطازجة
2.1	نصف كوب (64 جراماً)	3.38	الفاصوليا الخضراء الطازجة
2.51	نصف كوب (75 جراماً)	3.35	الفاصوليا الخضراء (مطهوه)
1.5	حبة صغيرة (100 جرام)	1.5	البندورة الطازجة
1.9	نصف حبة متوسطة (75 جراماً)	2.53	البطاطا المخبوزة (Baked)
2.17	نصف حبة متوسطة (75 جراماً)	2.9	البطاطس المسلوقة (Boiled Yam)
		5.2	البازلاء المسلوقة
		1.5	الخنس
		3.9	الجزر الطازج
2.4	نصف كوب (78 جراماً)	3.07	الكرنب المطهوه (Cabbage)
2.1	نصف كوب (85 جراماً)	2.47	الكرفس الطازج (Celery)
1.1	نصف كوب (60 جراماً)	1.83	البنجر (مطهوه)

المرجع: Crowley (1984) and M.F, Suito, C.W و Briggs, G. (1983) and Weinger, J. (1983)

تُسهّم الكربوهيدرات إسهاماً فاعلاً في تغذية الإنسان، وفيما يأتي بيان لأهميتها في التغذية:

- أ- تُعدّ الكربوهيدرات مصدراً رئيساً للطاقة التي تلزم الإنسان؛ إذ إنّ تناول جرام واحد منها يمد الجسم بنحو 4 سعرات. ويتحوّل الجزء الفائض منها عن حاجة الإنسان إلى جلايكوجين في الكبد والعضلات، حيث يُستخدَم مصدراً للطاقة عند الحاجة. في حين يتحوّل الفائض النهائي من الكربوهيدرات إلى أنسجة دهنية (Adipose Tissues) تمد الجسم بالطاقة عند نفاذ مخزون الجلايكوجين. وتجدر الإشارة إلى أنّ الجهاز العصبي وأنسجة الرئة والدماع هي التي تستفيد فقط من الطاقة الناتجة من أكسدة الكربوهيدرات بصورة جلوكوز.
- ب- تُنظّم الكربوهيدرات أيض الدهون بصورة طبيعية. فعندما يحدث -مثلاً- انخفاض شديد في كمية الكربوهيدرات المتناولة في الوجبة الغذائية، فإنّ ذلك يؤدي إلى ارتفاع معدل سرعة أيض الدهون، وتكوّن مركّبات وسيطة غير مكتملة التأكسد بصورة أحماض دهنية قصيرة السلسلة؛ ممّا يُسبّب الإصابة بالجفاف، وفقدان الصوديوم من الجسم، والكيوتوزية (Ketosis)؛ وهي زيادة غير طبيعية في كمية الأجسام الكيتونية في الجسم، التي تزيد من درجة الحموضة في الدم. يتبيّن ممّا ذُكر أنّ الكربوهيدرات ضرورية لمعادلة ميزان الحموضة في الجسم. وقد وُجد أنّه يلزم توافر جزيء جلوكوز لأكسدة جزيء من الأحماض الدهنية.
- ج- تلعب الكربوهيدرات دوراً مهماً في تخليص الجسم من السموم؛ إذ يُنتج من أيض الجلوكوز حمض الجلوكورونيك (Glucuronic Acid) الذي يمكنه الارتباط ببعض الأدوية والمواد السامة وطرحها خارج الجسم بصورة مشتقات حمض الجلوكورونيك.
- د- تُسهّل الألياف الغذائية طرح الفضلات (البراز) خارج الجسم، وتمنع حدوث الإمساك.
- هـ- تساعد الكربوهيدرات على ادخار البروتين داخل الجسم. فعند حدوث نقص في كمية الكربوهيدرات المتناولة في الغذاء يستخدم الجسم البروتين مصدراً للطاقة بدلاً من استخدامه في البناء والنمو وإصلاح الأنسجة التالفة. تعمل الكربوهيدرات أيضاً على تزويد الجسم بهيكل الكربون (Carbon Skeletons) الضرورية لبناء الأحماض الأمينية غير الأساسية.

- و- يتميّز سكر اللاكتوز بأنه أقل ذوباناً من السكريات الأخرى؛ لذا، فهو يبقى في الأمعاء مدّة أطول، ممّا يحفز نمو البكتيريا المنتجة لمجموعة فيتامينات ب، فضلاً عن تحسين امتصاص الكالسيوم والحديد عن طريق جدار الأمعاء.
- ز- تدخل الكربوهيدرات في تكوين العديد من أنسجة الجسم ومكوّناته. فمثلاً، يدخل سكر الريبوز في تركيب الحمض النووي (DNA)، و (RNA)، ويستخدم كلٌّ من الجلوكوز أمين (Glucoseamine)، والجالاكتوز أمين (Galactoseamine) في تكوين الأنسجة الضامة والغضاريف. كما يدخل الجلوكوز أمين في تكوين مادة الهيبارين (Heparin) الضرورية لمنع تحوّل البروتين إلى ثرومبين (منع تجلّط الدم).

### الحاجة اليومية من الكربوهيدرات (Daily Need of Carbohydrates)

إنّ كمية الكربوهيدرات المثلى التي تلزم الإنسان يومياً تحكمها عوامل عدّة، منها: درجة النشاط، والحالة الصحية، والوزن، والجنس، وغيرها. وبوجه عام، يجب أن تحتوي الوجبة الغذائية للشخص على كربوهيدرات تُوفّر ما نسبته 55% من حاجات الطاقة الكلية يومياً، بحيث يحصل على 10% منها من السكريات البسيطة، و45% منها من الكربوهيدرات المتعدّدة. وتوصي هيئة الغذاء والتغذية الأمريكية بالآ نقل كمية الكربوهيدرات المتناولة يومياً عن (100) جرام؛ وذلك لمنع حدوث الكيتوزية والتهدّم المفرط للأنسجة البروتينية في الجسم.

### مصادر الكربوهيدرات في الغذاء اليومي (Carbohydrates Sources in Daily Food)

تتوافر الكربوهيدرات في مجموعة كبيرة من الأغذية المصنّعة، مثل: الحلويات (Candy)، والدبس، والمحاليل السكرية، والمربيات، والمشروبات الغازية، إلّا أنّه لا يوصى بالإكثار من تناول هذه الأغذية. وتوجد أيضاً مصادر أخرى للكربوهيدرات، منها: أغذية الحبوب، والبسكويت الرقيق الهش (65-70%)، ونشا الذرة (80%)، والأرز، والبطاطا (أكثر من 20%)، والخبز (45%)، والذرة، والبالزلاء (نحو 20%)، وغيرها. انظر الجدول (3-1) الذي يوضّح محتوى بعض الأغذية من الكربوهيدرات (يبين هذا الجدول أنّ النسبة في الأرز تصل إلى نحو 81%).

الجدول (3-1): محتوى بعض الأغذية من الكربوهيدرات.

اسم الغذاء	نسبة الكربوهيدرات (جرام / 100 جرام)	مقدار وحدة التقديم الواحدة متوسط الحصّة: (Average Serving)	كمية الكربوهيدرات بالحصّة (جرام)
السكر الحبيبي	99.4	ملعقة مائدة (15 جراماً)	15
العسل	81.0	ملعقة مائدة (20 جراماً)	16
المربي والجيلي والمرملاد	71.0	ملعقة مائدة (18 جراماً)	13
الحلويات	95-70	أوقية حليب بالكاكاو (30 جراماً)	16
المحاليل السكرية والدبس	75-55	ملعقة مائدة (120 جراماً)	12
المشروبات الغازية	12-10	4 أوقيات كولا (20 جراماً)	12
التفاح	15	حبة متوسطة (140 جراماً)	20
البرتقال	9	حبة متوسطة (140 جراماً)	13
التمر	73	حبتان (60 جراماً)	12
الموز	22	نصف حبة (60 جراماً)	13
العنب	20	12 حبة (60 جراماً)	12
الزبيب	77	ملعقتا مائدة (72 جراماً)	60
البطيخ (الحبب)	7	كوب (120 جراماً)	8
بطاطس	17	حبة متوسطة، مسلوقة (137 جراماً)	23
المشمش	13	حبة متوسطة	23
الخوخ المجفّف	60	حبتان متوسطة (15 جراماً)	9

كمية الكربوهيدرات بالحصة (جرام)	مقدار وحدة التقديم الواحدة متوسط الحصة: (Average Serving)	نسبة الكربوهيدرات (جرام / 100 جرام)	اسم الغذاء
25	نصف كوب، مطهو (105 جرام)	81	الأرز (غير مطهو)
16	نصف كوب، مطهوه (70 جراماً)	75	المكرونه (غير مطهوه)
11	ربع رغيف أو شريحة (25 جراماً)	49	الخبز الأسمر
12	ربع رغيف أو شريحة (25 جراماً)	51	الخبز الأبيض
24	كوب شرائح قمح (30 جراماً)	85-70	حبوب الإفطار (جافة)
45	قطعة واحدة (70 جراماً)	60	الكيك
3	نصف كوب، مطهوه (75 جراماً)	5	الفاصوليا الخضراء
9	نصف كوب (90 جراماً)	20	الفاصوليا الجافة (مطهوه)
20	نصف كوب (100 جرام)	21	البازلاء الجافة (مطهوه)

المرجع: عويضة، ع.ح. (1993م).

### الإفراط في تناول الكربوهيدرات مضر بالصحة

يوصي علماء التغذية بعدم الإكثار من تناول السكريات البسيطة، مثل سكر السكروز والجلوكوز والفركتوز وغيرها؛ نظراً إلى انخفاض قيمتها الغذائية. وبعبارة أخرى، فإن السكريات البسيطة تخلو تماماً من الفيتامينات والمعادن والبروتينات والدهون، إلا أنها تزود الجسم بالطاقة فقط، وليس لها تأثير ضار بالصحة في حالة تناولها لتلبية حاجات الجسم من الطاقة. ومما يجدر ذكره هنا أن إفراط الأطفال في تناول السكريات والحلويات يؤدي إلى حدوث تسوس في الأسنان؛ نظراً إلى تحوّل هذه السكريات في الفم إلى أحماض بوساطة البكتيريا التي تعيش داخل الفم. وتعمل هذه الأحماض على تآكل سطح الأسنان الخارجي (طبقة المينا Enamel) وطبقات السنّ الداخلية وإذابتها؛ ممّا يُتلف الأسنان ويصيبها بالتسوس. وتُعدّ الحلويات اللزجة مثل حلوى الكرملة من مسببات التسوس الرئيسية، تليها عصائر الفواكه والأغذية السريعة التحضير، مثل: الكيك، والمهلبية، والمشروبات الغازية، وغيرها. كما أنّ ترك الأغذية النشوية، مثل الخبز والبسكويت والكيك، في الفم مدّة طويلة يمنح الإنزيمات الموجودة في الفم فرصة تكسيرها إلى سكريات بسيطة قادرة على إذابة الأسنان وتآكلها.

وبوجه عام، يمكن وقاية الطفل من الإصابة بتسوس الأسنان عن طريق استعمال الفرشاة ومعجون الأسنان على نحو صحيح، بالإضافة إلى غسل الفم بالماء مباشرة بعد تناول الأغذية السكرية والنشوية، خاصة قبل النوم. ويوصي الأطباء بالأطباء بآلا تزيد كمية السكريات المتناولة يومياً على 10% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً، وتُعادل هذه نحو 10 ملاعق صغيرة من السكر يومياً.

أمّا بالنسبة إلى الألياف الغذائية فقد أشارت الدراسات إلى أن الإفراط في تناولها (أكثر من 60 جراماً في اليوم) يُسبب المشاكل الآتية:

- الإصابة بالإمساك نتيجة لتصلب البراز.
- ارتباط الألياف الغذائية ببعض المعادن (مثل: الكالسيوم، والحديد، والزنك) وطرحها خارج الجسم، ممّا يؤدي إلى ظهور أعراض نقص هذه المعادن على الإنسان.
- تكوّن الغازات في الجهاز الهضمي.
- تكوّن كرات من الألياف في المعدة تُسمّى (Phytobezoars)، وهي تعيق سريان الفضلات في الأمعاء.

### الأمراض المرتبطة بالكربوهيدرات (Diseases Related to Carbohydrates)

يؤدي الإفراط في تناول الكربوهيدرات إلى الإصابة ببعض الأمراض، منها:

## أولاً: السمنة (Obesity)

يُصاب بعض الناس بالسمنة نتيجة الإفراط في تناول الكربوهيدرات؛ إذ تتحوّل الكميات الزائدة منها في الجسم إلى أنسجة دهنية كما هو الحال بالنسبة إلى البروتينات والدهون. ولقد أوضحت الدراسات أنّ سكر السكروز وسكر الفركتوز الموجودين في الأغذية يُسببان زيادة أكثر في الوزن مقارنة بسكر الجلوكوز.

## ثانياً: مرض السكري (Diabetes Mellitus)

لَمْ تُثبِت الدراسات في الوقت الحاضر وجود علاقة بين استهلاك الكربوهيدرات أو سكر السكروز والإصابة بمرض السكري. ويصيب مرض السكري عادة الشخص بسبب قلة إفراز هرمون الأنسولين (Insulin) اللازم لحرق الجلوكوز في الجسم، ممّا يؤدي إلى ارتفاع مستوى السكر في الدم وخروجه مع البول. ويمكن معالجة هذا المرض؛ إمّا بالحمية الغذائية الخاصة لمرضى السكري، وإمّا باستخدام الحمية الغذائية والدواء معاً، وذلك تبعاً لنوع مرض السكري. وممّا يجدر ذكره هنا أنّ ممارسة التمارين الرياضية تساعد على اختراق الجلوكوز لأغشية الخلايا، ممّا يؤدي إلى احتراقه وانخفاض مستواه في الدم.

## ثالثاً: مرض عدم تحمّل اللاكتوز (Lactose Intolerance)

يُصيب هذا المرض الأشخاص نتيجة لوجود خلل وراثي يؤدي إلى عدم إفراز خلايا جدار الأمعاء أنزيم اللاكتاز (Lactase) الضروري لعملية تحلّل سكر اللاكتوز الثنائي (غير قابل للامتصاص) الموجود في الحليب، إلى جلوكوز وجلاكتوز قابلين للامتصاص عن طريق جدار الأمعاء. وقد يصاب الشخص بهذا المرض نتيجة عدم تناوله الحليب بعد الفطام مباشرة، ممّا يحول دون تكيف الجسم وعجزه عن إفراز إنزيم اللاكتاز في سنّ البلوغ. وتظهر أعراض المرض بصورة انتفاخ في البطن جزاء تكوّن الغازات، وحدوث غثص وإسهال وصداع وشعور بالضيق.

## نصائح تساعد على الإقلال من تناول السكريات

فيما يأتي بعض النصائح التي تُسهم في الحدّ من تناول السكر، خاصة للأشخاص السمان (البدينين) الذين يرغبون في خفض أوزانهم:

- الإقلال — قدر الإمكان — من إضافة سكر المائدة (سكر السكروز) إلى الأغذية والمشروبات، وبخاصة الشاي والقهوة وعصير الليمون وغيرها من الأغذية التي يضاف إليها السكر عادة. ويُفضّل التدرّج في عملية الإقلال من تناول السكر إلى أن تصل الكمية المتناولة إلى الثلث مقارنة بما كان يُستهلك سابقاً.
- الابتعاد — قدر الإمكان — عن تناول العسل والحبس والمحاصيل السكرية.
- الإقلال من تناول الأغذية الغنية بالسكريات، مثل: الحلويات، والكيك، والبسبوسة، والبقلوة، والدونات، وغيرها من الأغذية المخبوزة.
- تحسين نكهة الأغذية والمشروبات التي قلّلت كمية السكر المضافة إليها؛ وذلك بخلطها ببعض البهارات، مثل: القرفة، والهيل، والزنجبيل.
- تجنّب تناول الأغذية التجارية المُصنّعة، التي تتميز بمحتواها المرتفع من السكر، ومحاولة تصنيعها في المنزل بإضافة كميات قليلة جداً من السكر.
- الإقلال من تناول المشروبات الغازية، مثل البيبسي، والكولا، والسفن أب والميرندا وكذلك المحليات، مثل: الكستر، والمهلبية، والكريمة. ويمكن الاستعاضة عن المشروبات الغازية وأنصاف الشراب (Drinks) بالعصائر الطازجة أو الماء.
- قراءة البطاقة الغذائية المُدوّنة على عبوات الأغذية المُصنّعة لتعرّف محتواها من السكريات، واختيار ما هو مناسب لحالة الشخص الصحية، أو ما يحتوي على كميات قليلة من السكر.
- شراء الفواكه الطازجة، أو المُعلّبة في محلول مائي، أو عصير، أو محلول سكري مخفّف، وتجنّب شراء الفواكه المُعلّبة في محاليل سكرية مركّزة؛ نظراً إلى محتواها الغني بالسكر.

## إحصائية غذائية وبيولوجية للكربوهيدرات (Dietary and Biological Statistic for Carbohydrates)

- متوسط كمية الكربوهيدرات التي يتناولها الشخص البالغ يومياً:
- مخزون الجسم (رجل يزن 65 كيلوجراماً) من الكربوهيدرات:
- انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم (Hypoglycemia):
- الزمن اللازم للوصول مستوى الجلوكوز في الدم إلى القمة:
- الزمن اللازم لانخفاض مستوى الجلوكوز في الدم إلى مستوى الصوم (Fasting Level):
- تركيز الجلوكوجين:
- أقل كمية من الكربوهيدرات اللازم تناولها يومياً للحفاظ على البروتين:
- مخزون السكر في الدم والسوائل خارج الخلايا:
- مستوى سكر الجلوكوز في الدم لدى الشخص السليم:
- الطاقة الناتجة من أيض جزيء جلوكوز واحد:
- إسهام الأغذية:
- الحلاوة السنوية للسكريات (الجلوكوز هو السكر المرجعي للمقارنة)، تعني ان حلاوة السكريات قيست بناء على حلاوة سكر الجلوكوز
- معدل الامتصاص:
- مستوى جلوكوز الدم عند الصيام (Fasting Blood Glucose Level):
- مستوى جلوكوز الدم المصاحب للشعور بالجوع:
- 300 جرام.
- كيلوجرام واحد (1.5% من وزن الجسم).
- أقل من 60 ملليجراماً/100 مليلتر دم.
- بعد 30 دقيقة من تناول الوجبة الغذائية.
- بعد (90—180) دقيقة من تناول الوجبة الغذائية.
- جلايكوجين العضلات: 6 جرامات/كجم (الإجمالي 244 جراماً).
- جلايكوجين الكبد: 60 جراماً/كجم (الإجمالي 108 جرام).
- (50—100) جرام (لأمان يوصى بـ120 جراماً).
- 0.8 جرام/كيلوجرام (الإجمالي 17 جراماً).
- (80—100) ملليجرام/100 مليلتر.
- مرحلة التحلل السكري: (ATP8).
- تحوّل البيروفات إلى أسيل كوانزيم أ: 6 (ATP).
- دورة كربس: (ATP24).
- الأغذية المصنّعة (المضاف إليها السكر): 43%، المشروبات: 28%.
- اللاكتوز: 20.
- الجالاكتوز: 32.
- المالتوز: 40.
- الجلوكوز: 70.
- السكروز: 100.
- الفركتوز: 170.
- السيكلامات (Cyclamate): (3000—8000).
- أسبرتام (Aspartame): (10000—20000).
- السكارين (Saccharin): (20000—70000).
- الجلوكوز والجالاكتوز: 100.
- الفركتوز: 30%.
- (60—110) ملليجرام/100 مليلتر (3.6—6.15 ملي مول / $\mu\text{mol}$ /لتر) (حين يستيقظ الشخص في الصباح).
- (60—65) ملليجراماً/100 مليلتر.

## المكوّن الثالث: الدهون (Lipids)

يُطلق اسم الدهون أو الليبيدات  $[CH_3(CH_2)_nCOOH]$  على الدهون الحيوانية والزيوت النباتية، وهي مركّبات عضوية يدخل في تركيبها الكربون والأكسجين والهيدروجين، وبعضها يحتوي على الكربوهيدرات أو الفوسفور أو المركّبات النيتروجينية القابلة للذوبان في المذيبات العضوية، مثل: إيثر البترول (Petroleum Ether)، والكحول (Alcohol)، والإيثر (Ether)، والبنزين (Benzene)، وغيرها. وتعدّ الدهون مصدراً رئيساً للطاقة في الأغذية. فالجرام الواحد من الدهن يمد الجسم بنحو 9 سعرات. وهي تؤمّن يومياً قرابة 30-40% من حاجات الجسم للطاقة الكلية.

تقسم الأغذية تبعاً لمحتواها من الدهن إلى الآتي:

1- أغذية فقيرة في محتواها من الدهن (أقل من 2% دهن)، مثل: الخضراوات، والفواكه، وبعض الحبوب.

2- أغذية متوسطة في محتواها من الدهن (2-10% دهن)، مثل: الحليب، وبعض أنواع اللحوم.

3- أغذية غنية بالدهون (أكثر من 10% دهن)، مثل: الدهون الحيوانية، والزيوت النباتية، وبعض اللحوم، وصفار البيض، والمكسّرات.

تتألّف الدهون من جزأين رئيسيين، هما: الأحماض الدهنية (Fatty Acids:FA)، والجليسرول (Glycerol). ويتحد هذان الجزءان لتكوين الجليسيريدات الثلاثية (الدهون). وتُعرّف الأحماض الدهنية بأنها مواد عضوية مُؤلّفة من سلسلة كربونية ينتهي أحد طرفيها بمجموعة الكربوكسيل (Carboxyl Group: COOH) والطرف الآخر بمجموعة الميثيل (Methyl Group: CH<sub>3</sub>) ومعظم الأحماض الدهنية الموجودة في الأغذية هي سلاسل مستقيمة تحتوي على أعداد زوجية (Even Number) من ذرات الكربون.

يمكن تقسيم الأحماض الدهنية حسب طول السلسلة الكربونية إلى الآتي:

1- الأحماض الدهنية الطويلة السلسلة: يتألّف هذا النوع من أكثر من (12) ذرة كربون، علماً بأنّ الأحماض الدهنية الموجودة في الأنسجة الحيوانية تحتوي على (16-26) ذرة كربون.

2- الأحماض الدهنية المتوسطة السلسلة: يتألّف هذا النوع من (8-12) ذرة كربون.

3- الأحماض الدهنية القصيرة السلسلة: يتألّف هذا النوع من (4-6) ذرات كربون.

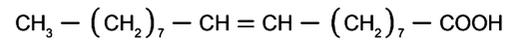
وتقسم الأحماض الدهنية الطويلة السلسلة تبعاً لدرجة تشبّعها إلى الآتي:

1- الأحماض الدهنية المشبعة (Saturated Fatty Acids): وفيها تحتوي جميع ذرات الكربون الموجودة في السلسلة على ذرتي هيدروجين، وهي توجد بكثرة في الدهون الحيوانية وجوز الهند.

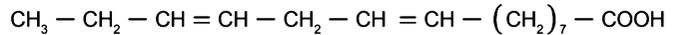
2- الأحماض الدهنية غير المشبعة (Unsaturated Fatty Acids): هي أحماض فقدت ذرة هيدروجين من كلٍّ من ذرتي الكربون المتجاورتين، ممّا أدى إلى تكوين رابطة مزدوجة بين ذرتي الكربون. وتقسم الأحماض الدهنية غير المشبعة إلى الآتي:

أ- أحماض دهنية غير مشبعة أحادية (Monounsaturated: FA): تحتوي هذه الأحماض على رابطة مزدوجة واحدة، ومثالها حمض الأوليك (Oleic Acid) الذي يتوافر بكثرة في دهون الأغذية ودهون الجسم، وهو يتألّف من (18) ذرة كربون، ورابطة مزدوجة واحدة في الموقع 9؛ أي  $18\Delta^9$ .

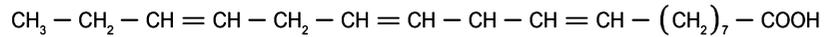
ب- أحماض دهنية غير مشبعة متعدّدة (Polyunsaturated: PUFA): تحتوي هذه الأحماض على رابطتين مزدوجتين أو أكثر؛ أي ينقصها أربع ذرات كربون أو أكثر، ومثالها حمض اللينوليك (Linolic Acid) ( $18: 2\Delta^{9,12}$ )، وحمض اللينولينيك (Linolenic Acid) (18) ( $18: 3\Delta^{9,12,15}$ )، وحمض الأراكيدونيك (Arachidonic Acid) ( $20: 4\Delta^{5,8,12,14}$ ). وفيما يأتي التركيب الكيميائي للأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة المذكورة أعلاه:



حمض الأوليك:



حمض اللينوليك:



حمض اللينولينيك:



حمض الأراكيدونيك:

أما الجليسرول فهو كحول عضوي يحتوي على ثلاث ذرات كربون وثلاث مجموعات هيدروكسيل، وجزء الأحماض الدهنية يرتبط بوحدة أو اثنتين أو ثلاث من مجموعات الهيدروكسيل (OH) مُكوِّناً الجليسيريدات الأحادية أو الثنائية أو الثلاثية على التوالي.

### أنواع الدهون التي توجد في الغذاء (Lipids Types in Food)

تقسم الدهون تبعاً لتركيبها الكيميائي إلى الآتي:

#### أولاً: الدهون البسيطة (Simple Lipids)

هي إسترات لأحماض دهنية وكحولات، مثل الجليسيريدات الثلاثية (TG) (الزيوت والدهون) التي تُشكّل نحو 90% من دهون الجسم. يُذكر أنّ الجليسيريدات الثلاثية توجد في الأنسجة الدهنية المخزّنة في الجسم، وتحت الجلد، وحول الأعضاء الداخلية.

#### ثانياً: الدهون المركّبة (Compound Lipids)

هي دهون مركّبة من جليسيريدات ثنائية حلّ فيها حمض الفوسفوريك ومركّبات أخرى محلّ الحمض الدهني الثالث، ومن أمثلتها:

- الدهون المفسفرة (Phospholipids): تشبه هذه الدهون في تركيبها الكيميائي الجليسيريدات الثلاثية، بيد أنّ واحداً من الأحماض الدهنية استُبدِلَ به حمض الفوسفوريك وقاعدة النيتروجين كالكولين، أو الإيثانول أمين، أو السيرين. تُقدّر نسبة الدهون المفسفرة في صفار البيض بنحو 25%، وفي الزيوت النباتية 1-2%، وهي تأتي في المرتبة الثانية بعد الجليسيريدات الثلاثية من حيث انتشارها في بعض أجزاء جسم الإنسان، ومن أمثلتها: الأنسجة الدهنية، والدماغ، وأغشية الخلايا، وبلازما الدم (215 ملليجراماً لكل 100 مليلتر). وتُسهّم الدهون المفسفرة بفاعلية في بعض الأنظمة الإنزيمية، ونقل اللبيدات في بلازما الدم، فضلاً عن استخدامها مصدراً للطاقة.

تشمل الدهون المفسفرة مركّبات عديدة، منها: الليسيثين (Lecithin؛ وهو من أكثر الدهون المفسفرة انتشاراً في أنسجة جسم الإنسان، والسيفالين (Cephalin)، والفوسفاتيديل سيرين (Phosphatidyl Serin)، والسفنجومايلين (Sphingomyelin)، والفوسفاتيديل أينوسيتول (Phosphatidyl Inositol)، والفوسفاتيديل جليسرول (Phosphatidyl Glycerol).

- الدهون السكرية (Glycolipids): هي جليسيريدات ثلاثية (دهن) تحتوي على جزيء من سكر الجلوكوز أو الجلوكوز، وتنتشر في الدماغ والخلايا العصبية والكبد، ومن أمثلتها: الجانجيلوسيدات (Gangliosides)، والسيروبوسيدات (Cerobrosides).

### أهمية الدهون للإنسان (Importance of Lipids for Human)

تُسهّم الدهون إسهاماً فاعلاً في تغذية الإنسان، وفيما يأتي بيان لأهميتها في التغذية:

- أ- تُعدّ الدهون من مصادر الطاقة المركزة التي تلزم الإنسان؛ إذ إنّ تناول جرام واحد منها يمد الجسم بنحو 9 سعرات، وهي كمية من الطاقة تعادل أكثر من ضعف تلك الناجمة عن البروتينات أو الكربوهيدرات.
- ب- تُعدّ الدهون مصدراً رئيساً للأحماض الدهنية الأساسية (Essential Fatty Acids) (حمض اللينولييك)؛ وهي الأحماض التي لا يستطيع جسم الإنسان تصنيعها بكميات كافية لسد حاجاته، لهذا يجب توافرها في الوجبة الغذائية. ويترتب على نقص حمض اللينولييك في غذاء الإنسان تأثر الخلايا الدفاعية والخلايا التناسلية والنمو بصورة سلبية. وتظهر غالباً أعراض نقص حمض اللينولييك على الأطفال الرضع الذين يعتمدون في غذائهم على الحليب الصناعي الخالي من الدهن (Non-Fat Milk Formula)؛ وذلك بصورة التهاب في الجلد (Dermatitis) (جفاف، واحمرار، وتقشّر، وحكّ). يُذكر أنّ حمض اللينولييك يتوافر بتركيز مرتفعة (تزيد على 50%) في الزيوت النباتية، مثل: زيت الذرة، وزيت نوار الشمس، وزيت القرطم (Safflower).
- ج- تعمل الدهون على حمل الفيتامينات الذائبة في الدهن، وهي فيتامينات (ك)، و(هـ)، و(د)، و(أ) (K, E, D, A)، كما أنّها تساعد على امتصاصها خلال جدار الأمعاء، وتحميها من التأكسد والتلف. وقد تبيّن أنّ تخزين الدهن (اكسدة الدهن)، أو انسداد قناة الصفراء (Bile Duct) يتعارض مع امتصاص الدهون من خلال جدار الأمعاء، ممّا يُقلّل من معدل استفادة الجسم من الفيتامينات الذائبة فيها.
- د- تساعد طبقة الدهن المحيطة بأعضاء الجسم الرئيسية، ومنها القلب والكليتان، على حمايتها من الصدمات والمؤثرات الخارجية؛ فتعمل عمل وسادة للكليتين، كما أنّ طبقة الدهن التي تتكوّن أسفل الجلد تعمل مثل الطبقة العازلة على منع فقدان حرارة الجسم، خاصةً في الأجواء الباردة.
- هـ- تُكسب الدهون الخضراوات واللحوم المختلفة طعماً مستساغاً في أثناء عملية الطهو.
- و- تعمل الدهون على تقليل إفرازات المعدة الهاضمة، والحدّ من حركة المعدة؛ ممّا يؤدي إلى إبطاء تفرغ المعدة من الطعام، وتأخير الشعور بالجوع (الشعور بالشبع مدّة طويلة).

### الحاجة اليومية من الدهون (Daily Need of Lipids)

إنّ كمية الدهون المثلى التي تلزم الإنسان يومياً تحكمها عوامل عدّة، منها: درجة النشاط، والحالة الصحية، والوزن، والجنس، وغيرها. وبوجه عام، يوصى بأن تعادل كمية الدهون المستهلكة يومياً نحو 30% (25-35%) من حاجات الطاقة الكلية بالنسبة إلى الشخص السليم، وهذه النسبة تُوزّع كالتالي:

- 10% من حاجات الطاقة الكلية مصدرها الدهون المشبعة.
- 10% من حاجات الطاقة الكلية مصدرها الدهون غير المشبعة الأحادية.
- 10% من حاجات الطاقة الكلية مصدرها الدهون غير المشبعة المتعدّدة.

ولقد وُجد بأنّ حصول الجسم على 10% من حاجات الطاقة الكلية اليومية من الدهون غير المشبعة المتعدّدة يعني أنّ الطاقة التي يُوفّرُها حمض اللينولييك منفرداً لا تقل عن 3% من الطاقة الكلية؛ وهي النسبة الموصى بها. كما يوصى بالألا تزيد كمية الكوليسترول في الغذاء على 300 ملليجرام يومياً؛ لوقاية الإنسان من الإصابة بأمراض القلب وتصلّب الشرايين وارتفاع ضغط الدم. وهذا يمكن تحقيقه حين تكون نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعدّدة إلى الأحماض الدهنية المشبعة (P/S Ratio) عالية؛ أي حين يتم تناول الزيوت الغنية بالأحماض الدهنية غير المشبعة، مثل: زيت الذرة، وزيت السمسم، وزيت فول الصويا، وزيت بذرة القطن.

يتطلّب علاج بعض الأمراض خفض نسبة الدهون في الوجبة الغذائية إلى نحو 10% من حاجات الطاقة الكلية في اليوم، ومن هذه الأمراض: المرارة (Gallbladder Disease) (كمية الصفراء المفرزة قليلة جداً)، وارتفاع نسبة الدهون في الدم (Hyperlipidemia). وبوجه عام، فإنّ الإفراط في تناول الدهون يُفضي إلى الإصابة بالسمنة، وأمراض القلب، والسكري، وضعف القدرة الجنسية، واضطراب الجهاز الهضمي.

## مصادر الدهون في الغذاء اليومي (Lipids Sources in Daily Food)

تتوافر الدهون في مجموعة واسعة من الأغذية الحيوانية والنباتية. وحديثاً، قُسمت مصادر الدهون في الغذاء تبعاً لرؤيتها بالعين المجردة إلى الآتي:

1- مصادر الدهون غير المرئية (Invisible Fats): تشمل هذه المصادر اللحوم الحمراء، والدواجن، والحليب الكامل الدسم، والأسماك، والقشدة، والجبن، وبعض البقوليات، والحبوب، والمكسرات، وغيرها من الأغذية المحتوية على الدهون. وهذه المصادر تُشكّل ما نسبته 60% من الدهون في الوجبة الغذائية.

2- مصادر الدهون المرئية (Visible Fats): تشمل هذه المصادر الزيوت النباتية، والدهون الحيوانية، والزبدة، والمارجرين، والسمن الصناعي المهدرج. وهذه المصادر تُشكّل ما نسبته 40% من الدهون في الوجبة الغذائية. وتجدر الإشارة إلى أن الخضراوات والفواكه تُعدّ من الأغذية الفقيرة في الدهون (أقل من 1% دهناً) باستثناء الزيتون (30% دهناً)، والأفوكاتو (16% دهناً). أما الدهون الحيوانية فتتوافر جميعها بصورة صلبة ما عدا دهن السمك فإنه يوجد بصورة سائلة؛ لأنه يحتوي على نسبة عالية من الأحماض الدهنية الطويلة والمتعددة العديدة التشبّع. كما تتميز بعض الأسماك بمحتواها المنخفض من الدهون (أقل من 1% دهناً) إلا أنّ بعضها يحتوي على نسبة عالية من الدهون قد تصل إلى 12%. تحتوي الأغذية الحيوانية على الكوليسترول، خاصةً الكبد والمخ والكلاوي وصفار البيض كما هو موضح في الجدول (1-5). ويوجد الحمض الدهني الأساسي اللينولييك بنسب مرتفعة في بعض الزيوت النباتية، مثل: القرطم (74%)، وزيت بذرة القطن (58%)، وزيت فول الصويا (52%)، وزيت الذرة (53%). انظر الجدول (1-4) الذي يوضّح محتوى بعض الأغذية من الدهون.

الجدول (1-4): محتوى بعض الأغذية من الدهون.

اسم الغذاء	نسبة الدهن	نسبة حمض اللينولييك	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة ؛ Average Serving)	كمية الدهن (جرام)	كمية حمض اللينولييك (جرام) 2 : 18
دهن سنام الجمل	100	1.8	ملعقة مائدة (14 جراماً)	14	0.3
دهن أحشاء الجمل	100	3.5	ملعقة مائدة (14 جراماً)	14	0.5
دهن لية الخروف	100	3.2	ملعقة مائدة (14 جراماً)	14	0.4
دهن البقر أو الغنم	100	3.0	ملعقة مائدة (14 جراماً)	14	0.4
دهن الدواجن	100	20.0	ملعقة مائدة (14 جراماً)	14	2.8
زبدة الفول السوداني	50	29.0	ملعقة مائدة (16 جراماً)	8	2.3
الكاشو (الكاجو) المحمّص بالزيت	46	7.3	نصف أوقية (15 جراماً)	6.9	1.1
اللوز	54	9.9	نصف أوقية (15 جراماً)	8.1	1.5
البندق (Filberts)	63	6.3	نصف أوقية (15 جراماً)	9.5	1.0
فول الصويا	20.1	4.2	نصف أوقية (15 جراماً)	3	0.6
زيت الزيتون	100	9.0	ملعقة مائدة (14 جراماً)	14	1.3
زيت السمسم	100	45.0	ملعقة مائدة (14 جراماً)	14	6.3
زيت القرطم	100	74.0	ملعقة مائدة (14 جراماً)	14	10.4
زيت نوار الشمس	100	65.5	ملعقة مائدة (14 جراماً)	14	9.2
زيت الذرة	100	58.0	ملعقة مائدة (14 جراماً)	14	8.1
زيت بذرة القطن	100	51.5	ملعقة مائدة (14 جراماً)	14	7.2
لحم الجمل (غير مطهون)	23	0.4	3 أوقيات (90 جراماً)	21	0.3

كمية حمض اللينوليك (جرام) 2 : 18	كمية الدهون (جرام)	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصّة : Average Serving)	نسبة حمض اللينوليك 3 : 18	نسبة الدهون	اسم الغذاء
0.3	3.6	3 أوقيات (90 جراماً)	0.3	7	لحم البقر الصافي (مشوي)
1.0	3	3 أوقيات (90 جراماً)	1.1	3.4	لحم الدجاج (مشوي)
2.3	10	3 أوقيات (90 جراماً)	2.5	11	لحم الدجاج (مقلي)
0.5	18	3 أوقيات (90 جراماً)	0.5	20	لحم البقر المشوي مع الدهون
0.4	10.8	3 أوقيات (90 جراماً)	0.4	12	لحم البقر المفروم الصافي (مشوي)
	8.1	3 أوقيات (90 جراماً)		9	لحم الغنم الصافي
0.6	6.2	حبة واحدة (50 جراماً)	1.2	12.5	بيضة كاملة (مسلوقة أو بيض مخفوق ومقلي scrambled)

المراجع: عويضة، ع. ح (1993) م.

## الكولسترول

هو مركّب عضوي حلقي ذو أهمية حيوية للإنسان؛ إذ يُعدّ مولدّاً رئيساً للأحماض الصفراء، ومنها حمض الكيمودي أو كولييك (Chemodeoxy Cholic Acid)، والهرمونات التي تفرزها قشرة الغدة فوق الكلوية (Adrenocortical Hormones)، وهرمونات الجنس الاستيرويدية (Steroid Sexual Hormones). يحصل جسم الإنسان على الكولسترول من مصدرين رئيسيين، هما:

1- الوجبة الغذائية: يتوافر الكولسترول في معظم الأغذية الحيوانية، مثل: اللحوم الدسمة، وصفار البيض، والكبد، والكلاوي، والمحار، والمخ، والروبيان، والزبدة، والقشدة، والجبن. وتُؤمن الوجبة الغذائية نحو 40% من حاجات الشخص اليومية من الكولسترول (500—800 ملليجرام).

2- جسم الإنسان: يتم تصنيع 60% تقريباً من حاجات الشخص اليومية من الكولسترول في الكبد (500—2000 ملليجرام)، كما أنّه يُخزّن في الكبد أيضاً؛ لذا، لا يحتاج الإنسان إلى تناول الأغذية الغنية بالكولسترول على الرغم من أهميته الكبيرة، لأنّ الكبد قادر على تصنيعه. أضف إلى ذلك أنّ الإفراط في تناول الأغذية الغنية بالكولسترول يُسبّب الإصابة بأمراض القلب وتصلّب الشرايين (Atherosclerosis)، خاصةً حين يزيد مستواه في الدم على 225 ملليجرام لكل 100 مليلتر، كما أنّه قد يُسبّب تجمّع الكولسترول في الحوصلة المرارية مُكوّناً حصّياً. وبوجه عام، يزداد تركيز الكولسترول داخل جسم الإنسان في الكبد، والغدة فوق الكلوية، وخلايا الأمعاء الدقيقة، والأعصاب المحيطية، والبروتينات الدهنية في البلازما (Lipoproteins Plasam). يُذكر أنّ المصدر الوحيد لجميع ذرات الكربون في حلقة الكولسترول، هو مركّب أستيل مرافق الأنزيم — أ (Acetyl Coenzym A) الذي يمكن اشتقاقه من الدهون (الأحماض الدهنية) والكربوهيدرات (الجلوكوز) وغيرهما.

جدول (1-5): محتوى بعض الأغذية من الكولسترول.

كولسترول (مليجرام)	المقدار	اسم الغذاء
5	كوب (244 جراماً)	الحليب الخالي الدهن
7	نصف كوب	جينة الكوتاج (Uncreamed)
20	أوقية (30 جراماً)	قشدة (Light Lable – Cream)
24	نصف كوب	جينة الكوتاج (Creamed)
26	ربع كوب	قشدة (Half and Half)
27	نصف كوب (66 جراماً)	المثلجات/ البوظة (عادية: 10% دهن)
28	أوقية (30 جراماً)	جينة الشيدر (Cheddar)
34	كوب (244 جراماً)	الحليب الكامل الدهن
35	ملعقة مائدة	الزبدة
40	3 أوقيات (85 جراماً) (مطهو)	المحار (Oyster)، السلمون
55	3 أوقيات (85 جراماً) (مطهو)	المحار (Clam، التونة)
67	3 أوقيات (مطهو)	لحم الدجاج، الديك الرومي، اللحم الخفيف
75	3 أوقيات (مطهو)	اللحم البقري، الدجاج، الديك الرومي، اللحم الداكن
85	3 أوقيات (مطهو)	لحم الخروف، لحم العجل (Veal)
130	3 أوقيات (مطهو)	الروبيان
230	3 أوقيات (مطهو)	قلب البقر
250	حبة (50 جراماً) أو صفارها	البيض
370	3 أوقيات (85 جراماً) (مطهو)	الكبد (بقر، غنم، عجل)
680	3 أوقيات (مطهو)	الكلية
أكثر من 1700	3 أوقيات (طازج Raw)	المخ

المرجع: Papas, A.S. and, Nizel, A.E. (1989)

### الإفراط في تناول الدهون مضر بالصحة

تُعدّ الدهون من أخطر العناصر الغذائية المُسبِّبة للأمراض. فقد أشارت الدراسات إلى أنّ الإفراط في تناول الدهون قد يؤدي إلى الإصابة بالسمنة، ومرض السكري، والسرطان، وارتفاع ضغط الدم، وتصلُّب الشرايين. ولتجنُّب التأثيرات الصحية الضارة للدهون، فإنّه يوصى باتباع الآتي:

- تناول الدهون باعتدال بحيث لا تزيد نسبتها على 30% من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً.
- الإقلال من الأحماض الدهنية المشبعة (أقل من 10% من إجمالي الطاقة)؛ وذلك بتناول الزيوت النباتية، مثل: زيت الذرة، ونوّار الشمس، والزيتون بدلاً من الدهون الحيوانية والزبدة.
- الإقلال من تناول الأغذية الغنية بالكولسترول بحيث لا تزيد الكمية المتناولة منها يومياً على 300 مليجرام.
- تناول الأسماك مرتين في الأسبوع؛ نظراً إلى غناها بالحمض الأميني أوميغا 3 — (Omega—3 Fatty Acid) الذي يقي الإنسان من الإصابة بأمراض القلب وتصلُّب الشرايين، ويُسهِّم في خفض مستوى الجليسيريدات الثلاثية (الدهون) والكولسترول في الدم،

والوقاية من الإصابة بارتفاع ضغط الدم. وفي المقابل، لا يوصى بتناول مدعمات زيت السمك المُصنَّع من كبدة السمك؛ نظراً إلى غناها بالطاقة، واحتمال احتوائها على نسب مرتفعة من فيتامين (د) و(أ) اللذين لهما تأثير سام في الإنسان (الكميات المفرطة).

- الإقلال من تناول الأغذية الغنية بالدهون، ومنها: المايونيز، والمارجرين، والمكسّرات، وزبدة الفول السوداني، والأفوكادو، وجبنة الشيدر، وشطائر الهمبرجر، وشرائح اللحم، وغيرها.

### الأمراض المرتبطة بالدهون (Diseases Related to Fats)

يؤدي الإفراط في تناول الدهون إلى الإصابة بالعديد من الأمراض، مثل: أمراض القلب، والسمنة، وارتفاع ضغط الدم. وفيما يأتي بيان موجز لأمراض القلب.

يُطلَق مصطلح أمراض القلب على مجموعة من الأمراض ذات العلاقة بالقلب، منها مرض انسداد شرايين القلب الناتج عن ترسّب الدهون والكولسترول في الشرايين؛ ممّا يؤدي إلى ضيقها، وعدم وصول الدم إلى عضلة القلب. ويصاحب ذلك الإصابة بالذبحة الصدرية أو احتشاء عضلة القلب. وتتميّز الجلطة الصدرية بحدوث ألم في القفص الصدري وضيق في الصدر، وينتشر هذا المرض بكثرة في الدول المتقدمة بعد عمر 40 سنة. ولقد ثبت أنّ احتمال إصابة الإنسان بمرض انسداد شرايين القلب يزداد عندما يصل مستوى الكولسترول في الدم إلى 225 ملليجراماً / 100 مليلتر. ويمكن خفض مستوى الكولسترول في الدم باتباع الآتي:

- تناول وجبات غذائية فقيرة في محتواها من الكولسترول.
- الإقلال من تناول الأغذية المقلية.
- ممارسة الأنشطة الرياضية.
- الإقلال من تناول الملح والأغذية المملحة، والإكثار من تناول الفواكه والخضراوات.
- استبدال الحليب الكامل الدسم، واللحوم القليلة الدهن باللحوم الدسمة، والزيوت النباتية بالدهون الحيوانية.

### إحصائية غذائية وبيولوجية للدهون (Dietary and Biological Statistic for Lipids)

- مخزون الجسم (رجل يزن 65 كيلوجراماً) من الدهون:
- نسبة الجليسيريدات الثلاثية:
- مصادر الكولسترول:
- مستوى الكولسترول في الدم في الحالة الطبيعية:
- امتصاص الدهون:
- تركيب البروتينات الدهنية:
- 9.1 كيلوجرام (14% من وزن الجسم).
- 95% من الدهون الغذائية، و90% من دهون الجسم.
- 40% من الحاجات اليومية من الأغذية (500 ملليجرام).
- 60% من الحاجات اليومية يصنعها الكبد في الجسم.
- (140—300) ملليجرام/100 مليلتر.
- الدهون: 95%.
- الكولسترول: (25—50%) من الكمية الموجودة في الغذاء.
- (HDL): (45—50%) بروتين، 30% دهون مفسفرة،
- 20% كولسترول، 5% (TG).
- (LDL): 25% بروتين، 22% دهون مفسفرة،
- 45% كولسترول، 10% (TG).
- (VLDL): (5—10%) بروتين، (15—20%) دهون مفسفرة، (10—15%) كولسترول، (55—65%) (TG).
- كيلوميكرون: (1—2%) بروتين، (3—6%) دهون مفسفرة، (2—7%) كولسترول، (80—90%) (TG).

- عدد الأحماض الدهنية الطبيعية:
- كمية الدهون في الجسم:
- إسهام الأغذية:
- مستوى الجليسيريدات الثلاثية في السيرم:
- مستوى أجزاء الدهون (Lipid Fractions):
- إجمالي الدهون في السيرم:
- أكثر من 40 حمضاً دهنيّاً.
- رجل سليم: (7-15) كيلوجراماً.
- امرأة سليمة: (10-20) كيلوجراماً.
- شخص بدين جداً: أكثر من 100 كيلوجرام.
- الدهون والزيوت: 43% ، اللحوم: 36% ، الحليب ومنتجاته 12%.
- أقل من 165 ملليجراماً/ 100 مليلتر.
- (HDL) : كولسترول أكثر من 40% ملليجرام/ 100 مليلتر في السيرم أو البلازما.
- (LDL) : كولسترول أقل من 180 ملليجراماً/ 100 مليلتر في السيرم أو البلازما.
- (VLDL) : كولسترول أقل من 40 ملليجراماً/ 100 مليلتر في السيرم أو البلازما (يُضرب في 0.026 للتحويل إلى ملي مول / $\mu\text{mol}$  لتر).
- (100-450) ملليجرام/ 100 مليلتر.



## المكوّن الثالث: الدهون (Lipids)

### أولاً: الفيتامينات الذائبة في الماء (Water Soluble Vitamins)

الفيتامينات هي مجموعة من المواد العضوية التي توجد بتركيز ضئيل جداً في الأغذية، ويحتاج إليها جسم الإنسان بوصفها مرافقات الإنزيمات (Coenzymes) خلال أكسدة الكربوهيدرات والدهون والبروتينات لتوليد الطاقة داخل خلايا الجسم.

لا يستطيع جسم الإنسان تصنيع الفيتامينات جميعها؛ لذا، يحتاج الإنسان إلى تناول الأغذية المحتوية عليها باستثناء فيتامين د الذي يمكن تصنيعه داخل الجسم. وتوجد بعض الفيتامينات التي يمكن تصنيعها بكميات قليلة داخل الجسم بوساطة المخلوقات الدقيقة الموجودة في الجهاز الهضمي، وهي: فيتامين ب1، وفيتامين ب12، وفيتامين ك. توجد أيضاً بعض الفيتامينات في صور غير فاعلة وظيفياً في الغذاء، ومنها: فيتامين أ، وفيتامين د، والنياسين، والكولين، وتُسمى مولّدات الفيتامين (Vitamin Precursors)، ولكن هذه الفيتامينات تنشط وظيفياً بعد تناول الطعام داخل الجسم.

يُذكر أنّ الفيتامينات يرتبط بعضها ببعض للقيام بوظائفها داخل الجسم؛ إذ يؤدي نقص أحدها إلى حدوث اضطرابات وخلل في وظائف الفيتامينات الأخرى. أضف إلى ذلك أنّ احتواء الوجبة الغذائية على مجموعات الغذاء الأساسية وبالكميات الموصى بها، يضمن حصول الجسم على حاجاته من الفيتامينات ما عدا فيتامين د خلال بعض مراحل العمر.

تشمل الفيتامينات الذائبة في الماء فيتامين ج (Vitamin C)، ومجموعة فيتامينات ب (فيتامين ب1 Thiamine، وب2 Riboflavin، وب6 Pyridoxin، وب12 Cobalamine، والنياسين، والفولاسين، والبيوتين، وحمض البانتوثنيك، والأينوسيتول، والكولين). وتتميّز هذه الفيتامينات بأنها سريعة التحلل خلال طهو الطعام، وعدم قابليتها للذوبان في الدهن، وبأنها غير سامة. فالكمية الزائدة منها تُطرح مع البول خارج الجسم، وهي لا توجد بصورة مولّدات الفيتامين بل تكون بالصورة الفاعلة وظيفياً، وتستعمل بوصفها مرافقات الإنزيمات لأكسدة العناصر الغذائية المولّدة للطاقة.

### فيتامين ج (Vitamin C)

يُعرف هذا الفيتامين باسم حمض الأسكوربيك (Ascorbic Acid)، أو الفيتامين المضاد للأسقربوط؛ وهو بلورات ناعمة عديمة اللون، ذات طعم حمضي، تشابه في تركيبها مع السكريات الأساسية، لهذا يمكن تصنيع الفيتامين من الجلوكوز. ومن الملاحظ أنّ هذا النوع من الفيتامينات يتأكسد بسرعة بوساطة الحرارة والأكسجين، خاصةً في حال وجود المعادن الثقيلة من مثل أيونات الحديد والنحاس، كما أنّه يتلف عند تعريضه للضوء، أو وضعه في الوسط القلوي، إلاّ أنّه يقاوم التحلل في المحاليل الحمضية التي يكون (PH) لها أقل من 4، كما يحدث عند إضافة قطرات من حمض الستريك إلى الطعام في أثناء الطهو. وتتميّز الصورة المتبلورة الجافة بأنها أكثر استقراراً ومقاومةً للتأكسد والتلف.

يتألف فيتامين ج من ست ذرات كربون متصلة ببعضها في سلسلة، وتوجد روابط مزدوجة بين ذرتي الكربون الثانية والثالثة؛ لذا، فهو يعدّ مركباً غير مشبع. يحتوي هذا الفيتامين أيضاً على حلقة لاکتونية (Lactone Ring) متصلة بذرتي الكربون الأولى والرابعة.

### أهمية فيتامين ج للإنسان (Importance of Vitamin C for Human)

يسهم فيتامين ج إسهاماً فاعلاً في تغذية الإنسان، وفيما يأتي بيان لأهميته في التغذية:

- أ- المساعدة على تصنيع المادة اللاحمة الغروية الموجودة في الأنسجة الضامة (Connective Tissue) المعروفة باسم الكولاجين (Collagen)، التي تعمل على ربط الخلايا ببعضها في العظام، والغضاريف، والأسنان، والجلد، والعضلات، والبروتينات المخاطية (Mucins)، وجدر الشعيرات الدموية.
- ب- المساعدة على التئام الجروح؛ لأنّه يدخل في تركيب المواد اللاحمة الموجودة في جدر الشعيرات الدموية.
- ج- تحسين أيض بعض الأحماض الأمينية، مثل: التربتوفان، والتيروسين، والفنيل الأنين. على سبيل المثال، يعمل فيتامين ج على تكوين هرمون النورإينفرين (Norepinephrine) الضروري للتغلّب على الشعور بالإجهاد من التيروسين. وكذلك تكوين مادة السيروتونين (Serotonin) المهمة لنقل المنبهات العصبية وتنظيم ضغط الدم، من التربتوفان.

- د- زيادة معدل امتصاص الحديد من خلال جدار الأمعاء، وبمساعدة حمض الهيدروكلوريك الموجود في المعدة، عن طريق تحويل أيون الحديديدك Ferric ( $Fe^{+3}$ ) إلى أيون الحديدوز Ferrous ( $Fe^{+2}$ ) الذي يُسهّل امتصاصه من خلال جدار الأمعاء، أو تكوين معقد سهل الامتصاص.
- هـ- الإسهام في تصنيع الخلايا العصبية المسؤولة عن نقل الإحساس.
- و- تسهيل اختزال حمض الفوليك إلى حمض الفولينيك الفاعل فسيولوجياً.
- ز- العمل بوصفه مضاداً للأوكسدة (Antioxidant)؛ لأنه قادر على التشكّل في الصورتين: المؤكسدة، والمختزلة؛ لذا، فهو يؤكسد نفسه داخل الجسم لحماية العناصر الغذائية التي تدخل في تركيب أغشية الخلايا من التأكسد، مثل: فيتامين أ، ومجموعة فيتامينات ب، وفيتامين هـ، والأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة.
- ح- تناول جرام واحد منه يومياً يساعد على مقاومة أمراض البرد والأنفلونزا والرشح والحمى. ويُعتقد أنّ قدرة فيتامين ج على مقاومة البرد تُعزى إلى تسريعه الأيض الغذائي للحامضين الأمينيين التيروسين والفنيل الأئين اللذين يدخلان في تكوين هرمون الثيروكسين (Thyroxine) والأدرينالين (Adrenaline) اللازمين لتنظيم الأيض القاعدي وإنتاج الطاقة.
- ط- تسهيل خروج الكولسترول من الجسم، وخفض مستواه في الدم عن طريق إفرازه مع البول، وكذلك تحويله إلى أحماض الصفراء التي تُطرح خارج الجسم.

### الحاجة اليومية من فيتامين ج (Daily Need of Vitamin C)

يمكن إجمال المقررات الغذائية (Recommended Dietary Allowance: RDA) لفيتامين ج، التي أوصت بها هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م)، على النحو الآتي:

- الرضع (من الولادة - سنة): (30-35) ملليجراماً/يوم.
- الأطفال (1-10 سنوات): (40-45) ملليجراماً/يوم.
- المراهقون، والمراهقات: (50-60) ملليجراماً/يوم.
- البالغون، والبالغات، والمستون، والمستات: 60 ملليجراماً/يوم.
- الحوامل: 70 ملليجراماً/يوم.
- المرضعات (خلال الشهور الستة الأولى والتالية من الحمل): 95، و90 ملليجراماً/يوم على التوالي.

### مصادر فيتامين ج في الغذاء اليومي (Sources of Vitamin C in Daily Food)

تُعدّ الفواكه والخضراوات من المصادر الغذائية الغنية بفيتامين ج، ومنها: فواكه الحمضيات (البرتقال، والليمون، واليوسفي، والجريب فروت)، والجوافة، والفراولة، والشمام (Cantaloupe)، والبروكولي (Broccoli)، والفلفل الأخضر، والقرنبيط (Cauliflower). أمّا المصادر الغذائية المتوسطة في محتواها من فيتامين ج فهي: الملفوف (الكرنب) (Cabbage)، والبطاطا، والموز، والأناناس. وقد أظهرت الأبحاث أنّ تناول الشخص البالغ ربع كوب من عصائر الحمضيات (50 مليلتراً)، أو برتقالة واحدة، أو نصف حبة جريب فروت، يزوّده بحاجاته اليومية من فيتامين ج. ويُعدّ حليب الأم مصدراً لا بأس به لفيتامين ج، خلافاً للحليب المبستر الفقير بهذا الفيتامين. انظر الجدول (1-6) الذي يوضّح محتوى بعض الأغذية من فيتامين ج.

الجدول (1-6): محتوى بعض الأغذية من فيتامين ج (حمض الأسكوربيك).

كمية حمض الأسكوربيك (مليجرام)	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة : Average (Serving)	نسبة حمض الأسكوربيك (مليجرام / 100 جرام)	اسم الغذاء
66	حبة متوسطة (120 جراماً)	55	البرتقال الطازج
180	حبة متوسطة (100 جرام)	180	الجوافة (معلبة)
86	كوب (143 جراماً)	60	الفراولة
30	كوب (120 جراماً)	25	البطيخ
12	حبة متوسطة (120 جراماً)	10	الموز
60	نصف كوب (122 جراماً)	49	عصير البرتقال
51	نصف كوب (122 جراماً)	42	عصير الليمون
41	نصف كوب (122 جراماً)	34	عصير الجريب فروت
4	نصف كوب (122 جراماً)	3	عصير التفاح
3	حبة صغيرة (100 جرام)	-	التفاح
32	ثلث حبة متوسطة (100 جرام)	32	الشمام
7	حبة متوسطة (100 جرام)	7	الخوخ
3	حبة متوسطة (36 جراماً)	7	المشمش
16	نصف كوب (65 جراماً)	24	التوت
30	أوقية (30 جراماً)	120	الفلفل الأخضر ( طازج)
66	نصف كوب (75 جراماً)	88	البروكولي (مطهو)
70	نصف كوب (75 جراماً)	92	ملفوف بروكسل
			Brussel Sprouts (مطهو)
41	نصف كوب (75 جراماً)	55	القرنبيط (مطهو)
	نصف كوب (75 جراماً)	48	الكرنب ( طازج)
20	نصف كوب (122 جراماً)	16	عصير البندورة
21	حبة متوسطة (100 جرام)	21	البندورة ( طازجة)
16	حبة متوسطة (100 جرام)	16	بطاطس (مسلوقة)
6	أوقية (30 جراماً)	20	الخس ( طازج)
2	أوقية (30 جراماً)	6	الجزر ( طازج)
2	أوقية (30 جراماً)		الكرفس
25	نصف كوب (75 جراماً)	33	السبانخ (مطهوه)
16	نصف كوب (75 جراماً)	21	البازلاء الخضراء (مطهوه)
8	نصف كوب (75 جراماً)	11	الفاصوليا الخضراء (مطهوه)
10	أوقيتان (60 جراماً)	15	الكبدية (مطهوه)
2	كوب (244 جراماً)	1	الحليب المعالج بالحرارة

المرجع: عويضة، ع. ح (1993) م.

## أعراض نقص فيتامين ج لدى الإنسان (Deficiency of Vitamin C)

يمكن إجمال أعراض نقص فيتامين ج لدى الإنسان فيما يأتي:

- الإصابة بمرض الأسقربوط (Scurvy).
- بطء التئام الجروح بسبب عدم تكوّن مادة الكولاجين اللاصقة بين الخلايا.
- الإصابة بنزلات البرد الصدرية والزركام، وعدم قدرة الجسم على تحمّل درجات الحرارة الباردة.
- إصابة الأطفال الرضع بالأنيميا ذات خلايا الدم الصغيرة، والأنيميا ذات خلايا الدم المتضخّمة (Megaloblastic Anemia) بسبب قلة معدل امتصاص الحديد.
- تشوّه شكل القدمين (مشابه لموضع رجل الضفدعة) لدى الأطفال، وفقدان الشهية للأكل.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنّ تناول الشخص البالغ جرماً أو جرامين من فيتامين ج يومياً لا يؤثر سلباً في الجسم، إلا أنّ الجرعات التي تزيد على جرامين يومياً قد تؤدي إلى ظهور أعراض التسمّم بالفيتامين مثل الغثيان، وتكوّن الحصوة في الكلية (حمض الأوكساليك)، والإصابة بالأسقربوط الارتدادي، والاضطراب في التوازن الحمضي القاعدي بالجسم، والإصابة بفقر الدم الانحلالي (Hemolytic Anemia).

## الأمراض المرتبطة بفيتامين ج (Diseases Related to Vitamin C)

أوضحت الدراسات وجود علاقة بين فيتامين ج وبعض الأمراض، مثل: السرطان، والأسقربوط، وأمراض القلب. وفيما يأتي لمحة عن علاقة فيتامين ج بهذه الأمراض.

### 1- السرطان (Cancer)

يعمل فيتامين ج على وقاية الإنسان من الإصابة بمرض السرطان عن طريق إبطال مفعول المواد المُسبّبة له؛ إذ يعمل هذا الفيتامين بوصفه مضاداً للأكسدة على الشقوق الحرّة المُسبّبة للسرطان، كما يزيد من كفاءة جهاز المناعة وفاعليته، ويمنع تكوّن مركّبات النيتروسامين (Nitrosamins) في الأغذية وفي الجهاز الهضمي، ممّا يساعد على وقاية الإنسان من الإصابة بسرطان المعدة (Gastric Cancers). يعمل فيتامين ج أيضاً على إزالة سُمّية بعض المواد الكيميائية المُسبّبة للسرطان، مثل: المعادن الثقيلة، والمبيدات الحشرية (Organochlorine Pesticides)، والبنزبيرين (Penzpyrene)، والأنتراسين (Anthracene)، وغيرها.

### 2- أمراض القلب

أوضحت دراسات حديثة أنّ اتباع نظام غذائي يحتوي على كمية كافية من فيتامين ج يُخفّف خطر الإصابة بأمراض القلب إلى النصف لدى المسنّين، في حين أنّ نقص فيتامين ج يزيد من أخطار الإصابة بأمراض القلب، شأنه في ذلك شأن تأثير ضغط الدم المرتفع جداً في الشرايين. ولذلك يوصى المسنّون بتناول وجبات غذائية غنية بفيتامين ج، للوقاية من الإصابة بأمراض القلب بمعدل 50%. وتُعزى قدرة فيتامين ج على وقاية المرء من أمراض القلب إلى دوره الفاعل في المحافظة على سلامة الأوعية الدموية وصحتها.

### 3- مرض الأسقربوط

يؤدي نقص فيتامين ج في جسم الإنسان إلى إصابته بمرض الأسقربوط (التهاب اللثة) الذي تظهر أعراضه في صورة نزيف والتهاب شديد في اللثة، بالإضافة إلى حدوث نزيف تحت الجلد، والشعور بالإجهاد والضعف، وفقدان الشهية. يصاب الأطفال الرضع بمرض الأسقربوط نتيجة تناول حليب الرضاعة الصناعي المعامل بالحرارة وغير المُدعم بفيتامين ج. أمّا المسنّون فيصابون به نتيجة عدم تناول الفواكه والخضراوات الغنية بفيتامين ج؛ لذا، يمكن الوقاية من الإصابة بمرض الأسقربوط بتناول فواكه الحمضيات، مثل: البرتقال، واليوسفي، والليمون (حبة واحدة، أو نصف كوب يومياً على الأقل)، فضلاً عن تناول الخضراوات الغنية بفيتامين ج، مثل: البندورة، واللفل الأخضر، والقرنبيط، والبروكولي، والأسبرجس.

## 4. تأثيرات أخرى

يؤثر فيتامين ج في أيض الكولسترول والأحماض الدهنية؛ إذ يعمل على إحداث تغيير في تحوّل الكولسترول المعدي إلى أحماض دهنية، وفي تحوّل الأحماض الدهنية إلى أنسجة دهنية في الجسم.

وقد أشارت الدراسات إلى أنّ لفيتامين ج القدرة على خفض مستوى الهستامين (Histamine) في الجسم بالنسبة إلى الأشخاص الذين يعانون الحساسية، بالإضافة إلى قدرته على الإسراع من التئام الجروح، والتخفيف من التأثير الضار للمعادن الثقيلة عن طريق خفض معدل امتصاصها في الجهاز الهضمي، أو تحويلها إلى مواد أقل سُمّية.

## إحصائية غذائية وبيولوجية لفيتامين ج (Dietary and Biological Statistic for Vitamin C)

— تركّز فيتامين ج في غدّة الإدرينالين والدماغ والبنكرياس لدى البالغين:	— 393، و110، و152 ملليجرام/كيلوجرام على التوالي.
— متوسط حاجة الإنسان البالغ يومياً إلى فيتامين ج من الفواكه والخضراوات:	— 42%، و49% على التوالي.
— مستوى فيتامين ج في البلازما لدى الرضع:	— (0.5—1.5) ملليجرام (متوسط 1500 ملليجرام).
— مستوى فيتامين ج في بلازما الدم، أو السيرم في الحالة الطبيعية:	— (1—1.2) ملليجرام/100 مليلتر.
— مستوى فيتامين ج في بلازما الدم، أو السيرم في حالة النقص:	— 0.2 ملليجرام/100 مليلتر.
— إجمالي كمية فيتامين ج في الجسم:	— (1000—4000) ملليجرام (متوسط 1500 ملليجرام).
— الإخراج:	— (60—80%) من الكمية المتناولة.
— مستوى فيتامين ج في دم الجنين:	— أعلى من 70 ملليجراماً/100 مليلتر.
— مستوى فيتامين ج في دم الأم:	— 30 ملليجراماً/100 مليلتر.

فيتامين ب<sub>1</sub> (Thiamine)

يُعرف هذا الفيتامين باسم الثيامين، أو الفيتامين المضاد لمرض البري بري، أو الثيامين المضاد لالتهاب الأعصاب (Antinutritive Vitamin). وهو يوجد بصورة بلورات بيضاء قابلة للذوبان في الماء والكحول (95%)، وذات طعم ملحي ورائحة خفيفة تشبه الخميرة.

يتحلّل فيتامين ب<sub>1</sub> عند التعرّض للأشعة فوق البنفسجية، أو الحرارة في الوسط القلوي، إلّا أنّ الشكل الصّلب للفيتامين يتحمّل درجة حرارة تصل إلى 120°م في الوسط الحامضي. ويتلف هذا الفيتامين عند إضافة أملاح الكبريت واستخدامها مادة حافظة.

يتوافر فيتامين ب<sub>1</sub> بصورة تجارية نشطة تُسمّى هيدروكلوريد الثيامين (Thiamine Hydrochloride)، الذي يتركّب من حلقتين ترتبطان معاً بوساطة مجموعة ميثيلين (Methylene)؛ إحداهما تُسمّى حلقة البريميدين (Pyrimidine)، والأخرى حلقة الثيازول (Thiazol) التي ترتبط بالنيتروجين والكبريت، وتُمثّل فيتامين ب<sub>1</sub>.

أهمية فيتامين ب<sub>1</sub> للإنسان (Importance of Vitamin B1 for Human)

يسهم فيتامين ب<sub>1</sub> إسهاماً فاعلاً في تغذية الإنسان، وفيما يأتي بيان لأهميته في التغذية:

أ- عمل الشكل الفاعل فسيولوجياً للفيتامين؛ وهو ثيامين بيروفوسفات (TPP)، عمل مرافق الإنزيم لبعض النظم الإنزيمية الضرورية لأيض الكربوهيدرات والبروتين والدهون المولّدة للطاقة.

ب- مساعدة الجهاز العصبي على أداء وظائفه؛ لأنّه يدخل في تركيب أغشية الخلايا العصبية، وكذلك إفراز المركّبات التي تنقل المنبّهات الخارجية إلى الجهاز العصبي، من مثل: السيروتونين (Serotonin)، والأسيتيل كولين (Acetylcholine).

ج- إسهام الشكل الفاعل فسيولوجياً للفيتامين في تكوين سكر الريبوز من الجلوكوز عن طريق تنشيط إنزيم الترانس كيتوليز (Transketolase)

### الحاجة اليومية من فيتامين ب<sub>1</sub> (Daily Need of Vitamin B<sub>1</sub>)

حدّدت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) المقررات الغذائية المقترحة (RDA) لفيتامين ب<sub>1</sub>، تبعاً لكمية السعرات الكلية التي يحتاج إليها الجسم يومياً (0.5 ملليجرام فيتامين ب<sub>1</sub> لكل 1000 سعرة)، وذلك على النحو الآتي:

- الرضّع (من الولادة - سنة): (0.3-0.4) ملليجرام/ يوم.
- الأطفال (1-10 سنوات): (0.7-1) ملليجرام/ يوم.
- المراهقون (11-18 سنة): (1.3-1.5) ملليجرام/ يوم.
- البالغون (19-50 سنة): 1.5 ملليجرام/ يوم.
- المسنّون (أكثر من 50 سنة): 1.2 ملليجرام/ يوم.
- المراهقات، والبالغات: 1.1 ملليجرام/ يوم.
- المسنّات: 1.0 ملليجرام/ يوم.
- الحوامل: 1.5 ملليجرام/ يوم.
- المرضعات (خلال الشهور الستة الأولى والتالية من الحمل): 1.6 ملليجرام/ يوم.

### مصادر فيتامين ب<sub>1</sub> في الغذاء اليومي (Sources of Vitamin B<sub>1</sub> in Daily Food)

تحتوي معظم الأغذية الحيوانية والنباتية على فيتامين ب<sub>1</sub>، ما عدا الزيوت والدهون؛ لذا، يندر ظهور أعراض نقصه على الإنسان. وهذه الأغذية الغنية بفيتامين ب<sub>1</sub>: الخميرة الجافة، جنين القمح، الكبد، الكلاوي، المكسّرات، الفول السوداني، الفاصوليا، البازلاء الجافة، الحبوب الكاملة، الأغذية المدعّمة مثل الأرز وشرائح القمح والذرة، انظر الجدول (1-7). ويوجد هذا الفيتامين بكميات لا بأس بها في السمك، والبيض، والخضراوات الخضراء، والجزر، والفواكه، ومنتجات الحليب ما عدا الزبدة.

يتركز فيتامين ب<sub>1</sub> في القشرة الخارجية للحبوب؛ لذا، فإنّ الخبز المصنوع من الحبوب الكاملة يكون غنيّاً به. وتوجد مضادات لفيتامين ب<sub>1</sub> تُقلّل من استفادة الجسم منه، مثل: الكافيين (Caffeine)، وحمض التنيك (Tannic Acid)، وإنزيم الثيامينيز (Thiaminase).

الجدول (1-7): محتوى بعض الأغذية من الثيامين (Thiamin)، والريبوفلافين (Riboflavin)، والنياسين (Niacin)

اسم الغذاء	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة : Average Serving)	الثيامين (مليجرام)	الريبوفلافين (مليجرام)	النياسين (مليجرام)
<b>مجموعة الحليب:</b>				
الحليب (الكامل الدهن، أو الخالي الدهن)	كوب (244 جراماً)	0.08	0.42	0.15
المتلّجات/ البيوظة	سدس (60 جراماً) quart	0.03	0.12	-
جبن شيدر	أوقية (30 جراماً)	-	0.12	-
جبن كوتاج	ربع كوب (60 جراماً)	-	0.16	-
<b>مجموعة اللحوم:</b>				
كبد البقر والعجل (مطهو)	أوقيتان (60 جراماً)	0.15	2.50	9.60
لحم الضأن (مطهو)	3 أوقيات (90 جراماً)	0.10	-	4.50
لحم البقر الصافي	3 أوقيات (90 جراماً)	0.05	-	4.50
البيض	حبة (50 جراماً)	0.05	0.14	-
السمك (مطهو)	3 أوقيات (90 جراماً)	0.05	-	-
الدجاج، أو الديك الرومي (مطهو)	3 أوقيات (90 جراماً)	0.04	0.15	6.30
السلمون	أوقيتان (60 جراماً)	-	0.12	4.50
المحار (غير مطهو)	5 حبات متوسطة (90 جراماً)	-	0.16	-
لسان البقر	3 أوقيات (90 جراماً)	-	0.28	-
لحم العجل (مطهو)	3 أوقيات (90 جراماً)	0.10	-	6.30
التونة (معلبة)	أوقيتان (60 جراماً)	-	0.12	7.60
<b>البقوليات الجافة والمكسّرات:</b>				
المكسّرات	حبات (8 جرامات)	0.04	0.05	-
زبدة الفول السوداني	ملعقة مائدة (16 جراماً)	0.02	-	2.50
الفاصوليا (Baked Bea)	نصف كوب (100 جرام)	-	0.04	-
الفاصوليا (Red Kidney)	نصف كوب (75 جراماً)	-	-	0.40
<b>مجموعة الخضراوات والفواكه:</b>				
اللفت (مطهو)	نصف كوب (75 جراماً)	-	0.18	-
السبانخ والبامية	نصف كوب (75 جراماً)	-	0.15	-
البروكولي (مطهو)	نصف كوب (75 جراماً)	-	0.15	-
القرع الشتوي	نصف كوب (100 جرام)	-	0.13	-
الهلين (مطهو)	نصف كوب (75 جراماً)	0.12	0.12	1.00
البرقوق	6 حبات متوسطة (100 جرام)	-	0.07	-
الفراولة (طازجة)	(100 جرام)	-	0.07	-
البازلاء (مطهوه)	نصف كوب (75 جراماً)	0.21	-	1.50
بطاطس (مطهوه)	حبة متوسطة (100 جرام)	0.10	0.02	1.20
فاصوليا ليما (مطهوه)	نصف كوب (75 جراماً)	0.10	-	-
البرتقال، أو حمضيات أخرى	حبة (100 جرام)	0.10	0.02	0.03
الأناناس	شريحة (100 جرام)	0.09	-	-
الخوخ	حبة متوسطة (100 جرام)	-	-	1.00
الموز	حبة صغيرة (100 جرام)	-	-	0.70

اسم الغذاء	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة : Average Serving)	الثيامين (مليجرام)	الريبوفلافين (مليجرام)	النياسين (مليجرام)
مجموعة الخبز والحبوب:				
شرائح القمح (مدعم)	كوب (35 جراماً)	0.22	0.05	1.70
الخبز (مدعم)	3 شرائح (70 جراماً)	0.18	0.15	1.60
شرائح الذرة	كوب (28 جراماً)	0.12	-	-
الأرز المطهو (مدعم)	نصف كوب (100 جرام)	0.11	-	1.20
خبز الذرة	(100 جرام)	-	-	1.30

المراجع: Anderson, L. وآخرون (1982م).

### أعراض نقص فيتامين ب1 على الإنسان (Deficiency of Vitamin B1)

يمكن إجمال أعراض نقص فيتامين ب1 على الإنسان فيما يأتي:

- حدوث اضطرابات في أيض بعض المكونات الغذائية، خاصة الكربوهيدرات؛ مما يؤدي إلى تراكم بعض المركبات البسيطة السامة في أنسجة الجسم والدم.
- الإصابة بأحد أنواع مرض البري بري (Beri—beri): الجاف، أو الرطب، أو الحاد.
- فقدان الشهية للأكل (Anorexia)، والشعور بالإجهاد (Fatigue).
- حدوث اضطرابات في الجهازين: العصبي، والهضمي.
- حدوث تثبيط لنشاط إنزيم الترانس كيتوليز اللازم لتحويل سكر الجلوكوز إلى الرايبوز الذي يدخل في تكوين الحمض النووي (RNA)، و(DNA).
- إصابة الأشخاص المدمنين على الكحول بمرض (Wernicke Korsakoff Disease) الذي تظهر أعراضه بصورة اضطرابات عقلية.

### الأمراض المرتبطة بفيتامين ب1 (Diseases Related to Vitamin B1)

- مرض البري بري Beri Beri

يصيب هذا المرض الأشخاص الذين يعانون نقصاً في فيتامين ب1، وتظهر أعراضه بصورة تورّم وتضخم في الرجلين (مرض البري بري الرطب)، وضمور في عضلات الرجلين (مرض البري بري الجاف)، وشحوب في لون الجلد، وتقَيُّو، وفقدان الشهية (مرض بري بري الأطفال). ويصيب مرض البري بري الحاد الرضيع وهو في عمر شهرين أو ثلاثة أشهر، وتظهر أعراضه بصورة التهاب حاد، وضعف عضلة القلب، وازرقاق البشرة، وضيق التنفس، والبكاء بصوت خافت، وعسر البلع، وقد تحدث الوفاة في نهاية المطاف.

يمكن معالجة مرض البري بري بإعطاء المريض فيتامين ب1 (50-100 مليجرام في اليوم) عن طريق الأوردة (Intravenously)، أو العضل مدة تتراوح بين (7-14) يوماً، ثم تُقلَّل الجرعة إلى 10 مليجرام في اليوم، حيث تُعطى عن طريق الفم حتى يشفى المريض تماماً من المرض. ولضمان عدم الإصابة بالمرض مرة أخرى، يُنصح المريض بتغيير عاداته الغذائية، وتناول وجبات غذائية غنية بفيتامين ب1، وتجنّب تعاطي الكحول.

إحصائية غذائية وبيولوجية لفيتامين ب<sub>1</sub> (Dietary and Biological Statistic for Vitamin B<sub>1</sub>)

- مخزون الجسم من فيتامين ب<sub>1</sub>: 50 جراماً، خصوصاً في القلب والكليتين والعضلات.
- نسبة إسهام الحبوب والحبوب يومياً: 42%، و29% على التوالي.
- مستوى الفيتامين في البول: أكثر من 0.1 ملليجرام/ جرام كرياتينين (Creatinine).
- الأعراض: الإصابة بمرض البري بري بعد 6 أسابيع من النقص، وحدوث انخفاض في تركيز إنزيم الترانس كيتوليز في الدم.
- الجرعة المسموح تناولها يومياً بصورة مدعمات (Supplements): (1-2) ملليجرام.
- الجرعة المسموح تناولها يومياً بصورة مركبات لمعالجة النقص: (5-25) ملليجراماً.

فيتامين ب<sub>2</sub> (Riboflavin)

يُعرف هذا الفيتامين باسم الريبوفلافين، أو الهيباتوفلافين (Hepatoflavin)، أو الأوفوفلافين (Ovoflavin)، أو الفيردوفلافين (Verdoflavin)، أو اللاكتوفلافين (Lactoflavin)، أو فيتامين جي (Vitamin G)؛ وهو مادة متبلورة صفراء—برتقالية، عديمة الرائحة، ذات طعم مرّ، تُطلق وميضاً أصفر مخضر (Yellowish Green Fluorescence).

يتميز فيتامين ب<sub>2</sub> بأنه مقاوم للحرارة والأحماض والأكسجين، إلا أنه يتأثر بسرعة بالضوء، والأشعة فوق البنفسجية، والوسط القلوي الشديد. وهو يتكوّن من جزأين، هما:

- 1- الفلافين (Flavin) (الأيسو اللوكسازين) الذي يتألف من ثلاث حلقات متصل بعضها ببعض.
- 2- سكر الريبوز (Ribose)، وهو سبب تسميته باسم الريبوفلافين. أمّا المواقع النشطة في التركيب البنائي للفيتامين فهي ذرة الهيدروجين رقم 3 ورقم 10.

يدخل فيتامين ب<sub>2</sub> في تكوين اثنين من مرافقات الإنزيمات، وهما الشكلان الفاعلان فسيولوجياً:

1- فلافين أدينين ثنائي النيوكليوتيد (FAD: Dinucleotide Adenin Flavin)

2- فلافين أحادي النيوكليوتيد (FMN: Nucleotide Mono Flavin)

أهمية فيتامين ب<sub>2</sub> للإنسان (Importance of Vitamin B<sub>2</sub>)

يسهم فيتامين ب<sub>2</sub> إسهاماً فاعلاً في تغذية الإنسان، وفيما يأتي بيان لأهميته في التغذية:

- أ- عمل الأشكال الفاعلة فسيولوجياً للفيتامين مرافقات إنزيمات خلال عملية أيض الكربوهيدرات والبروتين والدهون المؤددة للطاقة.
- ب- تحويل حمض التربتوفان إلى نياسين عن طريق تنشيطه فيتامين ب<sub>2</sub>.
- ج- تحويل حمض الفوليك إلى الشكل الفاعل فسيولوجياً؛ وهو مرافق الإنزيم المُسمّى حمض الفوليك الرباعي الهيدروجين (TH4).
- د- المساعدة على النمو الطبيعي للجنين وتطوره.
- هـ- المحافظة على سلامة الجلد، والأنسجة المخاطية، والأنسجة المبطننة للتجاويف.
- و- تنشيط العصب البصري، وحماية العين من الموجات الضوئية القصيرة؛ نظراً إلى انتشاره في صبغة شبكية العين.
- ز- الإسهام في تكوين خلايا الدم الحمراء في نخاع العظام، وكذلك تنشيط الغدة الكظرية والدرقية لإفراز هرموناتهما.

## الحاجة اليومية من فيتامين ب<sub>2</sub> (Daily Need of Vitamin B<sub>2</sub>)

كما هو الحال بالنسبة إلى فيتامين ب<sub>1</sub>، فقد حدّدت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) المقررات الغذائية المقترحة (RDA) لفيتامين ب<sub>2</sub> تبعاً لكمية السعرات الكلية المتناولة يومياً (0.6 ملليجرام فيتامين ب<sub>2</sub> لكل 1000 سعرة)، وذلك على النحو الآتي:

- الرضع (من الولادة - سنة): (0.4-0.5) ملليجرام/ يوم.
- الأطفال (1-10 سنوات): (0.8-1.2) ملليجرام/ يوم.
- المراهقون (11-18 سنة): (1.5-1.8) ملليجرام/ يوم.
- البالغون (19-50 سنة): 1.7 ملليجرام/ يوم.
- المسنّون (أكثر من 50 سنة) : 1.4 ملليجرام/ يوم.
- المسنّات: 1.2 ملليجرام/ يوم.
- المراهقات، والبالغات: 1.3 ملليجرام/ يوم.
- الحوامل: 1.6 ملليجرام/ يوم.
- المرضعات (خلال الشهور الستة الأولى والتالية من الحمل): 1.8، و1.7 ملليجرام/ يوم على التوالي.

## مصادر فيتامين ب<sub>2</sub> في الغذاء اليومي (Sources of Vitamin B<sub>2</sub> in Daily Food)

يتوافر فيتامين ب<sub>2</sub> في مجموعة واسعة من الأغذية الحيوانية والنباتية كما هو الحال في الثيامين؛ لذا، تندر ظهور أعراض نقصه على الإنسان. ومن الأغذية التي يكثر وجود هذا الفيتامين فيها: الخميرة، وجنين الحبوب، والكلاوي، وكبد البقر والعجل (يُسمّى هيباتوفلافين)، واللحوم الحمراء، والأسماك، والبيض (يُسمّى أوفوفلافين)، والحبوب الكاملة، والخبز المدعم، والخضراوات، مثل: البامية، والهليون، والبروكولي، والسبانخ. انظر الجدول (1-7).

تُعَدّ الحبوب الكاملة والحليب من المصادر الرئيسة لفيتامين ب<sub>2</sub> (يُسمّى لاکتوفلافين) في غذاء الإنسان. وتُلزَم الدول المتقدمة المصانع بتعبئة الحليب في عبوات لا ينفذ إليها الضوء لحمايته من التلف. وتجدر الإشارة إلى أنّ تناول كوبيين من الحليب يومياً يمنح الجسم نصف حاجاته اليومية من فيتامين ب<sub>2</sub>.

وفي المقابل، توجد بعض الأدوية والمركبات التي تُقلّل من استفادة الجسم من فيتامين ب<sub>2</sub>، مثل: مُدرّات الثيازول (Thiazide Diuretics)، ومضادات التتراسيكلين (Tetracycline Antibodies) (تزيد إفرازه في البول)، ومركبات السلفا (Sulphonamides)، وحبوب منع الحمل.

## أعراض نقص فيتامين ب<sub>2</sub> على الإنسان (Deficiency of Vitamin B<sub>2</sub>)

يمكن إجمال أعراض نقص فيتامين ب<sub>2</sub> على الإنسان فيما يأتي:

- التهاب اللسان (Glossitis) وتبقّعه (يُعرّف باللسان الجغرافي)، وتشقق الشفة (Cheilosis).
- حدوث بطء وخلل في التطور والنمو الطبيعي للطفل.
- ظهور الشعيرات الدموية الحمراء في قرنية العين نتيجة امتلائها بالدم؛ ممّا يؤدي إلى تضخّمها (Corneal Vascularization)، فتصبح العين حسّاسة للضوء، وتصاب بالحكة والحرقان والدماغان والإجهاد.

- الإصابة بالتهاب الغدد الدهنية في الجلد (Seborrheic Dermatitis) الذي تظهر أعراضه بصورة تراكم للمواد الدهنية على الجبهة، وعلى جوانب الأنف، وفي داخل الأذن.
- قلة إفراز هرمون الإسترين (Estrin) المُسبب للرجبة الجنسية.
- الإصابة بالأنيميا التي تتميز بمستوى الهيموجلوبين الطبيعي والحجم الطبيعي لخلايا الدم الحمراء.

### الأمراض المرتبطة بفيتامين ب<sub>2</sub> (Diseases Related to Vitamin B<sub>2</sub>)

يؤدي نقص فيتامين ب<sub>2</sub> في الجسم إلى إصابة الشخص بمرض تشقق الشفة الذي يتميز بتشقق جوانب الفم، واحمرار جوانب العين، ونعومة اللسان. ويمكن بسهولة معالجة المريض الذي يعاني نقص هذا الفيتامين؛ وذلك بإعطائه فيتامين ب<sub>2</sub> (6-12 ملليجراماً/يوم)، بالإضافة إلى مجموعة فيتامينات ب عدّة أيام إلى أن يشفى. كما يوصى المريض بتغيير عاداته الغذائية، وتناول الأغذية الغنية بفيتامين ب<sub>2</sub>.

### إحصائية غذائية وبيولوجية لفيتامين ب<sub>2</sub> (Dietary and Biological Statistic for Vitamin B<sub>2</sub>)

- مخزون فيتامين ب<sub>2</sub> في الكبد والكليتين: 25، و 16 ميكروجراماً على التوالي.
- الجرعة المسموح بها يومياً في حالة تناول المدعّمات: (1-2) ميكروجرام.
- الجرعة المسموح تناولها يومياً في حالة معالجة النقص: (5-25) ميكروجراماً.
- إسهام الأغذية: الخضراوات والفواكه: 36%، اللحوم: 29%، الحبوب: 23%.
- ظهور الأعراض: بعد (6-8) أسابيع من النقص، وحدث انخفاض في تركيز إنزيم جلوتاثيون ريدكتيز (Glutathione .Reductase) أكثر من 0.08 ملليجرام/ جرام كريتين.
- مستوى الفيتامين في البول: 30% من الكمية المتناولة يومياً.
- الفاقد مع البول: أكثر من 5 نانوجرام (ng) PLP / مليلتر.
- مستوى فيتامين ب<sub>2</sub> في السيرم في الحالة الطبيعية: أكثر من 5 نانوجرام (ng) PLP / مليلتر.

### فيتامين ب<sub>6</sub> (Pyridoxin)

يُعرف هذا الفيتامين باسم العامل المضاد لالتهاب جلد الفئران، أو حمض البيرييدوكسيك (Pyridoxic Acid)؛ وهو مادة متبلورة بيضاء ذات طعم ملحي يذوب بسرعة في الماء، وببطء في الكحول. ومع أنّه يقاوم الحرارة والحموضة (خاصةً البيرييدوكسين)، إلا أنّه يتلف عند تعرّضه للضوء والأشعة فوق البنفسجية، وكذلك في الوسط القلوي.

توجد ثلاثة أشكال فاعلة فسيولوجياً لفيتامين ب<sub>6</sub>، هي: البيرييدوكسال (Pyridoxal: PL)، والبيرييدوكسين (Pyridoxin: PN)، والبيرييدوكسامين (Pyridoxamine: PM)، وهذه الأشكال الثلاثة جميعها مشتقة من حلقة البيريدين (Pyridine Ring)، ولها القدرة على التحوّل إلى صورة فوسفات البيرييدوكسال (Pyridoxal Phosphate: PLP)، وهو الشكل الفاعل الذي يعمل عمل مرافق الإنزيم.

### أهمية فيتامين ب<sub>6</sub> للإنسان (Importance of Vitamin B<sub>6</sub>)

- أ- يُسهّم فيتامين ب<sub>6</sub> إسهاماً فاعلاً في تغذية الإنسان، وفيما يأتي بيان لأهميته في التغذية:
- ب- عمل الشكل الفاعل فسيولوجياً (PLP) عمل مرافق الأنزيم لعدد من الإنزيمات الضرورية لأيض الأحماض الأمينية.
- ب- المحافظة على صحة الجلد، والبشرة، والجهاز العصبي، والأوعية الدموية.
- ج- تحويل حمض اللينوليك إلى حمض الأراكيدونيك.

- د- الإسهام في تصنيع مادة السفنجوليبيد (Sphingolipid) التي تحيط بالأعصاب الطرفية، وإنتاج الأجسام المضادة التي تعمل على حماية الإنسان من العدوى البكتيرية والإصابة بالأمراض.
- هـ- المساعدة على تحلل الجللايكوجين إلى جلوكوز -1- فوسفات بمساعدة إنزيم الجللايكوجين فوسفوريليز (Glycogen Phosphorylase).
- و- المساعدة على تكوين مولدات حلقات البورفيرين التي تدخل في تكوين الهيموجلوبين.

### الحاجة اليومية من فيتامين ب<sub>6</sub> (Daily Need of Vitamin B<sub>6</sub>)

يتوافر فيتامين ب<sub>6</sub> في مجموعة واسعة من الأغذية الحيوانية والنباتية؛ لذا، يندر ظهور أعراض نقصه على الإنسان. ويمكن إجمال المقررات الغذائية (Recommended Dietary Allowance: RDA) لفيتامين ب<sub>6</sub>، التي أوصت بها هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م)، على النحو الآتي:

- الرضع (من الولادة - سنة): (0.3-0.6) ملليجرام/ يوم.
- الأطفال (1-6 سنوات): (1-1.1) ملليجرام/ يوم.
- الأطفال (7-10 سنوات): 1.4 ملليجرام/ يوم.
- المراهقون (11-18 سنة): (1.7-2) ملليجرام/ يوم.
- البالغون، والمستنون (19-50 سنة): 2 ملليجرام/ يوم.
- المراهقات: (1.4-1.5) ملليجرام/ يوم.
- البالغات، والمستنات: 1.6 ملليجرام/ يوم.
- الحوامل: 2.2 ملليجرام/ يوم.
- المرضعات (خلال الشهور الستة الأولى والتالية من الحمل): 2.1 ملليجرام/ يوم.

ويوجه عام، تتناسب كمية فيتامين ب<sub>6</sub> التي يحتاج إليها الإنسان بصورة يومية تناسباً طردياً مع كمية البروتين المتناولة في الوجبة الغذائية.

### مصادر فيتامين ب<sub>6</sub> في الغذاء اليومي (Sources of Vitamin B<sub>6</sub> in Daily Food)

يتوافر فيتامين ب<sub>6</sub> في مجموعة واسعة من الأغذية الحيوانية والنباتية بصورة التي ذُكرت آنفاً. والأغذية الغنية بالفيتامين هي: الحبوب الكاملة، والموز، والبلح الجاف، والبطاطا، والخميرة، وجنين القمح، والبقوليات، والكبد، واللحوم. كما يُعدّ البيض والحليب والخضراوات (السبانخ، والجزر، والملفوف) مصادر معتدلة لفيتامين ب<sub>6</sub>. ويُصنع هذا الفيتامين أيضاً في الأمعاء بواسطة المخلوقات الدقيقة.

وفي المقابل، توجد بعض الأدوية التي تُقلل من استفادة الجسم من فيتامين ب<sub>6</sub>، منها: الهيدرازين (Hydralazine) (مضاد لارتفاع ضغط الدم)، ومدرات البول، والبنسيلامين (Penicillamine) (لمعالجة الأمراض الروماتيزمية)، والإيزونيازيد (Isoniazid) (لمعالجة مرض السل) وغيرها. انظر الجدول (1-8) الذي يوضح محتوى بعض الأغذية من فيتامين ب<sub>6</sub>.

الجدول (1-8): محتوى بعض الأغذية من فيتامين ب<sub>6</sub>، والفلوولين، وفيتامين ب<sub>12</sub>.

اسم الغذاء	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة : Average (Serving)	فيتامين ب <sub>6</sub> (مليجرام)	فلوولين (مليجرام)	فيتامين ب <sub>12</sub> (ميكروجرام)
<b>البيض واللحوم والسّمك:</b>				
البيض المقلي	حبة كبيرة	0.05	22	0.57
اللحم البقري (مشوي)	3 أوقيات	0.47	3	1.54
الهمبرغر	3 أوقيات	0.32	3	1.52
لحم الدجاج	3 أوقيات	0.40	-	0.30
التونا	3 أوقيات	0.42	3	2.20
زبدة الفول السوداني	ملعقتان صغيرتان	0.9	26	-
السلمون (معلّب)	3 أوقيات	0.3	-	-
المحار	3 أوقيات	-	-	16.20
<b>منتجات الحبوب:</b>				
شرائح الذرة	كوب واحد	0.54	-	-
القمح	قطعة بسكويت واحدة	0.07	-	-
الموالح (Saltines)	أربع قطع (10 جرامات)	0.001	13	-
الأزر الجاف	أوقية واحدة	0.03	2	-
الخبز الأبيض	شريحة واحدة	0.009	10	-
الخبز الأسمر	شريحة واحدة	0.04	16	-
<b>منتجات الألبان:</b>				
الحليب الكامل	8 أوقيات	0.10	12	0.86
الحليب (2% دهن)	8 أوقيات	0.12	12	0.91
جبنة الشيدر	أوقية واحدة	0.02	5	0.25
<b>الفواكه:</b>				
التفاح	حبة متوسطة	0.04	4	-
الموز	حبة متوسطة	0.63	23	-
عصير البرتقال (مجمّد)	4 أوقيات	0.04	55	-
الخبوخ	حبة متوسطة	0.02	3	-
الجريب فروت	نصف حبة متوسطة	-	-	-
الفراولة	نصف كوب	0.04	13	-
الشمام	نصف حبة	0.15	45	-
<b>الخضراوات:</b>				
الذرة (مطهّوة)	نصف كوب (4 أوقيات)	0.20	41	-
الفاصوليا الخضراء	نصف كوب (4 أوقيات)	0.07	22	-
البازلاء الخضراء	نصف كوب (4 أوقيات)	0.05	66	-
الخبس	ربع رأس (100 جرام)	0.04	13	-
طماطم	حبة متوسطة	0.10	53	-
بطاطس (مخبوزة)	حبة متوسطة	0.22	56	-
البروكولي (مجمّد)	نصف كوب	-	86	-
السبانخ (مجمّدة)	نصف كوب	0.28	14	-

## أعراض نقص فيتامين ب<sub>6</sub> على الإنسان (Deficiency of Vitamin B<sub>6</sub>)

من النادر ظهور أعراض نقص فيتامين ب<sub>6</sub> على الإنسان؛ نظراً إلى انتشاره في العديد من الأغذية الحيوانية والنباتية، إلا أن إعطاء الإنسان مضاد الفيتامين (Antagonist)، مثل دي أوكس بيريدوكسين (Deoxypyridoxine)، مع تناول وجبات غذائية خالية من فيتامين ب<sub>6</sub>، يؤدي إلى ظهور أعراض نقصه، وهي:

- تشقق الشفة، ونعومة اللسان وميل لونه إلى الأرجوازي (Glossitis).
- حدوث اضطرابات عصبية وتشنجات (Convulsions).
- تغيير سلوك الفرد، مثل: الشعور بالضعف الجسمي والعقلي، والفتور، والكآبة، والارتباك.
- الإصابة بالأنيميا.
- قلة عدد الخلايا الليمفاوية (Lymphopenia).
- ظهور إفرازات دهنية على جلد الفم والأنف وحول العين (Seborrhea). كما أن إعطاء الأطفال الرضع الحليب الصناعي (Commercial Formula) أو الحليب المعقم يؤدي إلى ظهور أعراض نقص فيتامين ب<sub>6</sub> عندهم؛ نظراً إلى تحلل الفيتامين بالتأثيرات الحرارية. وتظهر الأعراض على الرضع بصورة تهيجات عصبية ونوبات تشنجية (Convulsive Seizures)، وبطء في النمو، وتقيؤ، وألم في البطن، وأنيميا، وتخلج (عدم القدرة على تنسيق الحركات العضلية اللازمة) (Ataxia). يُذكر أن تناول جرعات مناسبة من فيتامين ب<sub>6</sub> يفضي إلى زوال الأعراض السابقة، خاصةً التشنجات.

## الأمراض المرتبطة بفيتامين ب<sub>6</sub> (Diseases Related to Vitamin B<sub>6</sub>)

يساعد فيتامين ب<sub>6</sub> على الوقاية من العديد من الأمراض وعلاجها، مثل: التوحد (الاسترسال في التخيل هرباً من الواقع) (Autism)، ومرض السكري الحمل، وأعراض القمع الرسغي (Carpal Tunnel Symptoms)، والإحباط، وأعراض ما قبل الطمث. يُستعمل فيتامين ب<sub>6</sub> لعلاج التهابات والتشنجات التي تصيب اللسان وجوانب الفم والعينين. وقد أشارت الدراسات إلى أن مستوى فيتامين ب<sub>6</sub> في البلازما ينخفض عند الإصابة ببعض الأمراض، مثل: أمراض القلب التاجية، ومرض سرطان الثدي، والربو (Asthma)، ومرض الكلى، وأنيميا خلايا الدم المنجلية (Sickle Cells Anemia)، ومرض السكري.

## إحصائية غذائية وبيولوجية لفيتامين ب<sub>6</sub> (Dietary and Biological Statistic for Vitamin B<sub>6</sub>)

- إسهام الأغذية: اللحوم: 42%، منتجات الحليب: 11%، الحبوب: 15%، الخضراوات والفواكه: 21%.
- الصورة السائدة في البول: (50—70%) بصورة 4— حمض البيريدوكسيل (4—Pyridoxil Acid)
- الفاقد مع البول: (40—50%) من الكمية المتناولة.
- مخزون الفيتامين في الجسم: 50% في الفضلات.
- الجرعة المسموح بها يومياً في حالة تناول المدعّمات: (1.5—2.5) ملليجرام.
- الجرعة المسموح تناولها لمعالجة النقص: (7.5—25) ملليجرام.

فيتامين ب<sub>12</sub> (Cobalamine)

يُعرّف هذا الفيتامين باسم السيانوكوبالامين، أو الكوبالامين، أو الفيتامين المضاد للأنيميا الخبيثة، أو عامل نضج خلايا الدم الحمراء؛ وهو مادة بلورية إبرية ذات لون أحمر بسبب احتوائه على عنصر الكوبالت. يتأثر فيتامين ب<sub>12</sub> بالقواعد والأحماض والضوء والأكسجين والحرارة في الوسط القلوي أو القاعدي، إلا أنه يتحمّل الحرارة في الوسط المتعادل، وهو يتألف من جزأين رئيسيين، هما:

\* حلقة الكورين (Corin Ring).

\* النيوكليوتيد (Nucleotide).

أهمية فيتامين ب<sub>12</sub> للإنسان (Importance of Vitamin B<sub>12</sub> for Human)

يسهم فيتامين ب<sub>12</sub> إسهاماً فاعلاً في تغذية الإنسان، وفيما يأتي بيان لأهميته في التغذية:

- أ- المساعدة على تصنيع خلايا الدم الحمراء (Erythropoiesis) داخل نخاع العظام.
- ب- تصنيع بعض الأحماض الأمينية، مثل الميثيونين من الهوموسستين (Homocysteine).
- ج- المساعدة على تصنيع الكولين من الميثيونين.
- د- المساعدة على تصنيع مركب 5 - ميثيل حمض الفوليك (5-N.Methyl Th4).
- هـ- المحافظة على الخلايا الطلائية.
- و- تحويل مركب ميثيل مالونات (Methylmalonate) الناتج من أيض الدهون والأحماض الأمينية إلى سكسينات (Succinate).
- ز- المحافظة على سلامة الجهاز العصبي بالمحافظة على غُلف الميلين (Myelin Sheaths) التي تحيط بالألياف العصبية وتعزلها.
- ح- المساعدة على تحويل حمض الفوليك إلى حمض الفولينيك الذي يعمل عمل مرافق للإنزيمات الضرورية لتكوين خلايا الدم الحمراء.

الحاجة اليومية من فيتامين ب<sub>12</sub> (Daily Need of Vitamin B<sub>12</sub>)

حدّدت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) المقررات الغذائية المقترحة (RDA) لفيتامين ب<sub>12</sub> على النحو الآتي:

- الرضع (من الولادة - سنة): (0.3 - 0.5) ميكروجرام/ يوم.
- الأطفال (1-6 سنوات): (0.7 - 1) ميكروجرام/ يوم.
- الأطفال (7-10 سنوات): 1.4 ميكروجرام/ يوم.
- المراهقون، والمراهقات، والبالغون، والبالغات، والمسنّون، والمسنّات: 2 ميكروجرام/ يوم.
- الحوامل: 2.2 ميكروجرام/ يوم.
- المرضعات (خلال الشهور الستة الأولى والتالية من الحمل): 2.6 ميكروجرام/ يوم.

مصادر فيتامين ب<sub>12</sub> في الغذاء اليومي (Sources of Vitamin B<sub>12</sub> in Daily Food)

لا تحتوي الأغذية النباتية على فيتامين ب<sub>12</sub>، إلا أنه يوجد بكثرة في الأغذية الحيوانية، مثل: الكلاوي، والكبد، واللحوم الحمراء، والدواجن،

والبيض، والجبن، والأسماك، والحليب. وتظهر عادة أعراض نقص فيتامين ب<sub>12</sub> على النباتيين الملتزمين الذين لا يتناولون الأغذية الحيوانية؛ لذا، يتعيّن عليهم تناول جرعات من هذا الفيتامين، علماً بأنّ بكتيريا الأمعاء الغليظة يمكنها تصنيع كميات لا بأس بها من فيتامين ب<sub>12</sub>. انظر الجدول (1-8) الآنف الذكر الذي يوضّح محتوى بعض الأغذية من فيتامين ب<sub>12</sub>.

### أعراض نقص فيتامين ب<sub>12</sub> على الإنسان (Symptoms of Vitamin B<sub>12</sub> Deficiency)

يمكن إجمال أعراض نقص فيتامين ب<sub>12</sub> على الإنسان فيما يأتي:

- الإصابة بالأنيميا الخبيثة (الأنيميا ذات خلايا الدم المتضخمة) (Pernicious Anemia)؛ نتيجة ضعف امتصاص فيتامين ب<sub>12</sub> من خلال جدار المعدة بسبب توقّف تكوين العامل الداخلي (Intrinsic Factor)؛ وهو بروتين تُفرزه خلايا المعدة يساعد على امتصاص فيتامين ب<sub>12</sub>، أو بسبب حدوث التهاب في الطبقة المبطنّة للمعدة، أو استئصال كامل المعدة أو جزء منها، أو الإقلال من تناول فيتامين ب<sub>12</sub>، أو تقدّم السنّ، أو وجود طفيليات في الأمعاء تناهض العائل على فيتامين ب<sub>12</sub>. وتظهر أعراض الأنيميا الخبيثة بصورة تضخّم لخلايا الدم الحمراء، وقلة عددها، وانخفاض مستوى الهيموجلوبين وخلايا الدم البيضاء، وتحلّل الأغشية المخاطية المبطنّة للمعدة، وحدوث تغيّرات في النخاع الشوكي.

- حدوث اضطرابات في الجهاز العصبي بسبب تحلّل غُلف الميلين.

- انحلال العبل الشوكي.

اضطراب في البصر يُعرّف باسم الإعتام (الغمش) الغذائي (Nutritional Amblyopia).

### الأمراض المرتبطة بفيتامين ب<sub>12</sub> (Diseases Related to Vitamin B<sub>12</sub>)

يرتبط نقص فيتامين ب<sub>12</sub> بالإصابة بمرض الأنيميا ذات خلايا الدم المتضخّمة، وهو يصيب عادة الأشخاص النباتيين الذين لا يتناولون أغذية حيوانية، مثل: اللحوم، والأسماك، والدواجن، والبيض، وهي أغذية تتميز بمحتواها الغني بفيتامين ب<sub>12</sub>.

تتمثّل أعراض الأنيميا ذات خلايا الدم المتضخّمة في انخفاض عدد الصفائح الدموية (Platelets)، فتصبح أقل من 500000/مليمتري مكعب (Thrombocytopenia)، ويصبح عدد خلايا الدم البيضاء أقل من 3000/مليمتري مكعب. وكذلك الإصابة بالالتهاب، وتحلّل الأعصاب، والإصابة بمرض كبدي حاد (Hepatic Disease)، وارتفاع نسبة البولينا في الدم (Uremia)، والغيبوبة (Coma).

ويوجه عام، يتمثّل خطر الأنيميا ذات خلايا الدم المتضخّمة في إصابة الشخص بضيق التنفس (Dyspnea)، والحناق الصدري (Angina) اللذين يصاحبهما انخفاض الهيماتوكريت (Hematocrit) (نسبة خلايا الدم الحمراء في عينة دم كاملة) لأقل من 15%. ويمكن معالجة ضيق التنفس والحناق الصدري عن طريق نقل وحدتين من عبوات خلايا الدم الحمراء (Packed Erythrocyte). وفي حال ارتفع الضغط الوريدي (Venous Pressure)، يجب أن يصاحب عملية نقل الدم سحب كمية مساوية أو أقل قليلاً من الدم الكامل (Whole Blood)؛ إذ إنّ نقل الدم الكامل من دون سحب دم من الجسم يؤدي إلى ارتفاع حاد في الضغط الوريدي.

وتجدر الإشارة إلى وجوب إعطاء المريض جرعات من فيتامين ب<sub>12</sub> (100 ميكروجرام)، والفولاسين (15 ملليجراماً) في العضل مباشرة وقبل بدء التشخيص. ويلى ذلك إعطاء المريض 5 ملليجرامات من الفولاسين يومياً عن طريق الفم، وكذلك 100 ميكروجرام من فيتامين ب<sub>12</sub> عن طريق العضل مدّة أسبوع واحد.

إحصائية غذائية وبيولوجية لفيتامين ب<sub>12</sub> (Dietary and Biological Statistic for Vitamin B<sub>12</sub>)

معدل امتصاص الشخص البالغ من فيتامين ب <sub>12</sub> :	— (15—30%) .
مخزون الجسم من فيتامين ب <sub>12</sub> :	— (2—4) ملليجرامات.
مخزون الكبد (المستودع الرئيس):	— أكثر من 2 ملليجرام.
إسهام الأغذية:	— للحوم: 80%، منتجات الحليب: 20%.
الجرعة المسموح بها يومياً في حالة تناول المدعّمات:	— 2.6 ميكروجرام / يوم.
معالجة الأنيميا الناتجة من نقص فيتامين ب <sub>12</sub> :	— (1—1.5) ميكروجرام حقن في العضل، أو حقن 100 ميكروجرام شهرياً.
مستوى فيتامين ب <sub>12</sub> في السيرم في الحالة الطبيعية:	— أكثر من 100 بيكوجرام (Pg) / مليلتر.

## النياسين (Niacin)

يُعرف النياسين باسم فيتامين ب<sub>3</sub>، أو حمض النيكوتينيك (Nicotinic Acid)، أو الفيتامين المضاد لمرض البلاجرا (Anti—Pellagra Vitamin)؛ وهو بلورات إبرية بيضاء ذات طعم مرّ.

يُعدّ النياسين من أكثر الفيتامينات ثباتاً للعوامل الخارجية؛ لأنّه يقاوم الحرارة، والأحماض، والقلويات، والأكسدة، والضوء، والتعقيم. ونظراً إلى أنّه قابل للذوبان في الماء؛ فإنّ جزءاً كبيراً منه يُفقد خلال عملية السلق.

يوجد شكلان فاعلان وظيفياً للنياسين (مرافقات الأنزيمات)، هما: نيكوتين أميد أدنين ثنائي النيوكليوتيد Nicotinamide Adinine Dinucleotide: NAD، ونيكوتين أميد أدنين ثنائي النيوكليوتيد فوسفات (Nicotinamide Adinine Dinucleotide Phosphate: NADP).

## أهمية النياسين للإنسان (Importance of Niacin for Human)

يُسهّم النياسين إسهاماً فاعلاً في تغذية الإنسان، وفيما يأتي بيان لأهميته في التغذية:

- أ- عمل الشكلان الفاعلان وظيفياً بوصفهما مرافقات (Coenzyme) لأنزيمات الديهيدروجينيز (Dehydrogenases) الضرورية لأيض الكربوهيدرات والبروتينات والدهون المولدة للطاقة. وتقوم أنزيمات الديهيدروجينيز بنقل الإلكترونات والهيدروجين من مركّب إلى آخر داخل الخلايا، ومنها: مالات الديهيدروجينيز، وأيزوسيترات الديهيدروجينيز، وبيروفات الديهيدروجينيز، وألفا-كيتو الديهيدروجينيز، ولاكتات الديهيدروجينيز.
- ب- المحافظة على سلامة الجهاز العصبي وصحة الجلد.
- ج- الإسهام في تصنيع سكر الريبوز الخماسي.
- د- مساعدة النياسين في صورته المختزلة (+NADPH+H) المتكوّنة داخل تحويلة البنتوز (Pentose Shunt) على تصنيع هرمونات الأستيرويد (Steroid Hormones)، والأحماض الدهنية والكولسترول، وكذلك تحويل الفينيل ألانين إلى تيروسين.
- هـ- خفض مستوى الكولسترول في الدم عند تناوله بمعدل (1—2) جرام ثلاث مرّات يومياً.

## الحاجة اليومية من النياسين (Daily Need of Niacin)

حدّدت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) للنياسين على النحو الآتي:

- الرضّع (من الولادة — سنة): (5—6) ملليجرامات/ يوم.
- الأطفال (1—10 سنوات): (9—13) ملليجراماً/ يوم.

- المراهقون (11-18 سنة): (17-20) ملليجراماً/يوم.
- البالغون (19-50 سنة): 19 ملليجراماً/يوم.
- المسنّون، والمراهقات، والبالغات: 15 ملليجراماً/يوم.
- المسنّات: 13 ملليجراماً/يوم.
- الحوامل: 17 ملليجراماً/يوم.
- المرضعات (خلال الشهور الستة الأولى والتالية من الحمل): 20 ملليجراماً/يوم.

وبوجه عام، تتحدّد حاجات الفرد للنياسين تبعاً لكمية السعرات المتناولة يومياً، وكمية البروتين ونوعيته في الوجبة الغذائية، وكمية فيتامينات (ب)، وكمية حمض الترتبوفان، وحالة الفرد الصحية، ووجود مواد مضادة لفاعلية الفيتامين في الوجبة الغذائية. وتجدر الإشارة هنا إلى أنّ الإفراط في تناول النياسين يُسبّب توسّعاً في الأوعية الدموية، والشعور بانفداع الدم إلى أنحاء الجسم واحمراره. ويستطيع جسم الإنسان تحويل جزء من الترتبونات إلى نياسين بمعدل ملليجرام نياسين من كل 60 ملليجرام ترتبونات تأتي من 6 جرامات بروتين.

### مصادر النياسين في الغذاء اليومي (Sources of Niacin in Daily Food)

يتوافر النياسين في العديد من الأغذية الحيوانية والنباتية، مثل: اللحوم، والجراد، والكبد، والكلاوي، والأسماك، وزبدة الفول السوداني، والحبوب الكاملة، والخبز المدعّم، والأرز (Converted Rice). وبوجه عام، تُعدّ جميع الأغذية الغنية بحمض الترتبوفان، وبخاصة الأغذية الحيوانية، مصادر جيدة للنياسين. إلا أنّ الجسم لا يستطيع الاستفادة من النياسين الموجود في الحبوب، خاصةً الأرز والذرة؛ نظراً إلى وجوده بصورة مرتبطة، لهذا تُعامَل هذه الحبوب بالقلوي لتحرير النياسين وفصله. انظر الجدول (1-7) الأنف الذكر الذي يوضّح محتوى بعض الأغذية من النياسين.

### أعراض نقص النياسين على الإنسان (Symptoms of Niacin Deficiency)

يمكن إجمال أعراض نقص النياسين على الإنسان فيما يلي:

الإصابة بمرض البلاجرا (Pellagra) الذي يتميّز بثلاثة أعراض رئيسة تبدأ جميعها بحرف (D)، وهي:

- 1- التهاب الجلد (Dermatitis): إذ يصبح الجلد المعرض للشمس، خاصةً جلد اليدين والرقبة، جافاً خشناً، محمراً، وتظهر عليه قشور واضحة.
- 2- الإسهال (Diarrhea): يحدث الإسهال أحياناً، ويصاحبه تقيؤ، وعدم رغبة في الأكل، والتهاب بالفم.
- 3- الاضطرابات العقلية (Dementia): يتمثّل ذلك في حدوث تخلف عقلي يصاحبه شعور بالكآبة، والإحباط، والتهيج، والأرق، والكآبة، والدوخة، والهستيريا، وقد تحدث الوفاة في نهاية المطاف.

### الأمراض المرتبطة بالنياسين (Diseases Related to Niacin)

أشارت الدراسات إلى أنّ تناول النياسين يحدّد من حدوث ارتداد لاحتشاء عضلة القلب (Myocardial Infarctions)، ممّا يُقلّل من معدل الوفيات بأمراض القلب. كما ثبت أنّ تناول النياسين بمقدار (1.5-3) جرامات يومياً يؤدي إلى خفض مستوى الكوليسترول المنخفض الكثافة (LDL-Cholesterol)، ورفع مستوى الكوليسترول المرتفع الكثافة (HDL-Cholesterol) في البلازما. يُذكر أنّ تناول هذه الكميات الكبيرة من النياسين قد تُسبّب بعض المشكلات للإنسان، مثل: حدوث وخز في الجلد، وضعف في وظائف الكبد، وارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم، وارتفاع مستوى البول في الدم (Hyper-uricemia)، إلا أنّ هذه الأعراض تختفي بتوقّف تناول الفيتامين. وفي المقابل، يُسهم النياسين بفاعلية في خفض مستوى الدهون في البلازما.

## إحصائية غذائية وبيولوجية للنياسين (Dietary and Biological Statistic for Niacin)

مليجرام واحد من النياسين:	يعادل 60 ملليجراماً من الترتوفان.
إسهام البروتين:	6 جرامات بروتين تُوفّر 60 ملليجراماً من الترتوفان، تتحول إلى ملليجرام نياسين.
إسهام حمض الترتوفان:	يُوفّر 65% من حاجات الإنسان اليومية من الفيتامينات.
إسهام الأغذية:	اللحوم: 45% ، الحبوب: 28% ، الخضراوات والفاكهة: 16%.
الجرعة المسموح بها يومياً في حالة تناول المدعّمات:	(10-20) ملليجراماً من النياسين أميد (Niacinamide).
الجرعة المسموح تناولها لمعالجة النقص:	(25-50) ملليجراماً من النياسين أميد.
تركيز الفيتامين في البول:	أكثر من 1.6 ملليجرام ميثيل نيكوتين أميد N-Methyl Nicotinamide / جرام كيراتينين.

## الفولاسين (Folate of Folacin)

يُعرّف الفولاسين باسم حمض الفوليك، أو العامل المضاد للأنيميا، أو حمض البترويل جلوتاميك (PGA) Pteroyl Glumatic Acid، أو عامل البكتيريا (Lactobacillus Casei)، أو فيتامين م، أو حمض الفولينيك (Folinic Acid)؛ وهو بلورات صفراء لامعة عديمة الطعم والرائحة، وسريعة التلف بالحرارة والأكسجين والأحماض وأشعة الشمس، إلا أنه يقاوم درجات الحرارة العالية (100°م) في الوسط القاعدي والمتعادل (PH تساوي 7 أو أكثر).

## أهمية الفولاسين للإنسان (Importance of Folacin for Human)

يُسهم الفولاسين إسهاماً فاعلاً في تغذية الإنسان، وفيما يأتي بيان لأهميته في التغذية:

- أ- تكوين خلايا الدم الحمراء؛ بتصنيعه مجموعة الهيم (Heme) المكوّنة لهيموجلوبين الدم داخل نخاع العظام بمساعدة فيتامين ب12. لهذا يستعمل الفولاسين لمعالجة الأنيميا ذات خلايا الدم المتضخّمة، وبخاصة عند الأطفال والحوامل والمسنّين.
- ب- تعمل مرافقات الأنزيمات (أحماض الفوليك الرباعية الهيدروجين) على نقل المجموعات الأحادية الكربون (مجموعة الفورميل -OCH3Formyl، والفورميمينو -CH=NH Formimino، والميثيلين CH3Methylene، والميثيل CH3Methyl) من مركّب إلى آخر؛ ممّا يؤدي إلى تكوين مركّبات جديدة، مثل: الميثيل نيكوتين أميد (Methylnicotinamide) من النيكوتين أميد، والثيامين من اليوراسيل، والتيروسين من الفينيل ألانين، والميثيونين من الهوموسيسيتين، والسيرين من الجللايسين، والكولين من الإيثانول أمين (Ethanolamine)، وكذلك تصنيع القواعد النيتروجينية البريميديينات (Pyrimidines)، والبيورينات (Purines) اللازمة لتصنيع الحمض النووي (DNA)، و (RNA)، وخلايا الدم الحمراء.

## الحاجة اليومية من الفولاسين (Daily Needs of Folacin)

حدّدت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) للفولاسين على النحو الآتي:

- الرضّع (من الولادة - سنة): (25 - 35) ميكروجراماً/يوم.
- الأطفال (1-6 سنوات): (50 - 75) ميكروجراماً/يوم.
- الأطفال (7-10 سنوات): 100 ميكروجرام/يوم.
- المراهقون، والبالغون، والمسنّون: 200 ميكروجرام/يوم.

● المراهقات، والبالغات، والمستآت: 180 ميكروجراماً/ يوم.

● الحوامل: 400 ميكروجرام/ يوم.

المرضعات (خلال الشهور الستة الأولى والتالية من الحمل): 280، و260 ميكروجرام/ يوم على التوالي.

### مصادر الفولاسين في الغذاء اليومي (Sources of Folacin in Daily Food)

يوجد الفولاسين في العديد من الأغذية الحيوانية والنباتية، مثل: الكبد، والكلاوي، والخميرة، والليمون، والفراولة، والموز، وبعض الخضراوات، من مثل: السبانخ، والفاصوليا، والهليون، والبروكولي. ويُعدّ البيض واللحوم الحمراء (لحم البقر والعجل) والحبوب الكاملة مصادر جيدة لهذا الفيتامين. وتجدر الإشارة إلى أنّ طهي الطعام على درجات حرارة مرتفعة يُسبّب فقدان نحو (50-100%) من الفولاسين. وفي حال معاملة الحليب بالحرارة، أو تصنيع الحليب المجفّف، يوصى بإضافة فيتامين ج لمنع تحلّل الفولاسين. انظر الجدول (1-8) الأنف الذكر الذي يوضّح محتوى بعض الأغذية من الفولاسين.

### أعراض نقص الفولاسين على الإنسان (Symptoms of Folacin Deficiency)

تظهر أعراض نقص الفولاسين على الإنسان؛ إمّا نتيجة لنقص كمية الفيتامين المتناولة في الوجبة الغذائية، وإمّا جرّاء الإصابة ببعض أمراض الجهاز الهضمي، مثل السلياك (Celiac)، التي تعيق امتصاص الفيتامين، وتتمثّل أعراض نقص الفولاسين في الآتي:

● الإصابة بالأنيميا ذات خلايا الدم الحمراء المتضخّمة، التي تتمثّل أعراضها المختبرية بحدوث انخفاض في مستوى الهيموجلوبين وعدد خلايا الدم البيضاء وعدد الصفائح الدموية. أمّا الأعراض الظاهرية فتتمثّل في الشعور بالتعب والفتور، وبطء العمليات الحيوية في الجسم، وسرعة التنفس، وضعف مناعة الجسم الميكروبية، وبطء عملية تجلّط الدم.

● اضطراب المعدة والأمعاء، والإصابة بالإسهال، والتهاب سطح اللسان، ونعومته، وتغيّر لونه إلى الأرجواني.

### الأمراض المرتبطة بالفولاسين (Diseases Related to Folacin)

انظر الأمراض المرتبطة بالنياسين.

### إحصائية غذائية وبيولوجية للفولاسين (Dietary and Biological Statistic for Folacin)

— فقدان الفيتامين في أثناء الطهو على درجات الحرارة المرتفعة:	(50-100%) .
— مستوى الفيتامين في حالة النقص (الأنيميا ذات كرات الدم المتضخّمة):	أقل من 6 نانوجرام (ng) / مليلتر واحد سيرم.
— الجرعة المقترحة لمعالجة أنيميا نقص الفولاسين:	(5-10) ملليجرامات فولاسين يوميّاً.
— صور الفولاسين في الغذاء:	25% بصورة حرة، والبقية بصورة مرتبطة.
— معدل الامتصاص:	(30-50%) .
— إسهام الأغذية:	الخضراوات والفواكه: 42%، منتجات الحليب: 33%، اللحوم: 14%، الحبوب: 11%.
— مخزون الجسم من الفولاسين:	75 ملليجراماً في الكبد.
— مستوى الفيتامين في سيرم الدم:	أكثر من 200 نانوجرام/ مليلتر من فولات الخلايا الحمراء (Red Cell Folate) .

## حمض البانتوثنيك (Pantothenic Acid)

يُعرف هذا الحمض باسم البانتوثين (Pantotheine) ، أو البانتوثينول (Pantothanol) ، أو فيتامين ب<sub>5</sub>، أو العامل المضاد. ويوجد بصورة زيت أصفر لزج، أو أملاح بنتوثينات الكالسيوم أو الصوديوم (Sodium or Calcium Pantothenate) وهي الصورة التجارية منه، وتتألف من مسحوق أبيض متبلور ذي طعم حلو قليلاً. يُذكر أنّ الفيتامين يتحلل بواسطة القلويات والأحماض والحرارة (في الوسط الحامضي والقاعدي) ، لكنّه يقاوم الأكسدة وحرارة الطهي العادية في الوسط المتعادل.

### أهمية حمض البانتوثنيك للإنسان (Importance of Pantothenic for Human)

يُسهم حمض البانتوثنيك إسهاماً فاعلاً في تغذية الإنسان، وفيما يأتي بيان لأهميته في التغذية:

- أ- الإسهام في تركيب مرافق الإنزيم — أ (Coenzyme A) الضروري لأيض الكربوهيدرات والبروتينات والدهون المولدة للطاقة، وعمل مرافق الإنزيم على نقل مجموعة الأستيل ( $\text{CH}_3\text{—CO}$ ) الناتجة من أيض العناصر الغذائية إلى داخل دورة كريبس، فضلاً عن نقل مجموعة الأستيل (Acyl Group) خلال أكسدة الدهون (B—Oxidation) قبل دخولها دورة كريبس بصورة أستيل مرافق الأنزيم (Acetyl CoA).
- ب- تصنيع مركّب الأستيل كولين (Acetylcholine)؛ وهو ناقل عصبي (Neurotransmitter) ينقل السيالات العصبية.
- ج- تصنيع اليورفيرين (Porphyrin) ، ومنها مجموعة الهيم (Heme) التي تدخل في تركيب الصبغة الحمراء في خلايا الدم الحمراء.
- د- تنشيط الغدة الدرقية، وعمليات الامتصاص في جدار الأمعاء.

### الحاجة اليومية من حمض البانتوثنيك (Daily Need of Pantothenic Acid)

لا توجد حديثاً مقرّرات غذائية مقترحة لحمض البانتوثنيك، إلا أنّ هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) قدّرت الحاجات اليومية من هذا الفيتامين التي يُعتقد أنّها تفي بحاجات الجسم على النحو الآتي:

- الرضّع (من الولادة — سنة): (2 — 3) ملليجرامات/ يوم.
- الأطفال (1—10 سنوات): (3 — 5) ملليجرامات/ يوم.
- المراهقون، والمراهقات، والبالغون، والبالغات: (4 — 7) ملليجرامات/ يوم.

وتؤمّن الوجبة الغذائية المتكاملة نحو (6—20) ملليجراماً من حمض البانتوثنيك يومياً، وتعمل بكتيريا الأمعاء على تصنيعه بكميات قليلة، لهذا لا تظهر أعراض نقصه على الإنسان.

### مصادر حمض البانتوثنيك في الغذاء اليومي (Sources of Pantothenic Acid in Daily Food)

إنّ كلمة (بانتوثنيك) تعني باليونانية (في كل مكان)؛ أي إنّ هذا الفيتامين يوجد في معظم الأغذية الحيوانية وبعض الأغذية النباتية. والمصادر الغنية به هي: الخميرة، والكبد، والكلاوي، وصفار البيض، والمخ، واللحوم الحمراء، والدواجن، والحبوب الكاملة، والذرة، والحليب، وبعض الخضراوات، مثل: البطاطا، والسبانخ، والبندورة، والكرفس. جدير بالذكر أنّ جزءاً كبيراً من حمض البانتوثنيك يُفقد خلال عملية الطهو (للحوم: 33%، وعملية الطحن (الحبوب: 50%).

### أعراض نقص حمض البانتوثنيك على الإنسان (Symptoms of Pantothenic Acid Deficiency)

لقد أمكن إحداث أعراض نقص الفيتامين على الإنسان عن طريق إعطائه مضادات الفيتامين مدّة طويلة بصورة أوميغا ميثيل حمض البانتوثنيك (Omega Methyl Pantothenic Acid) ، بالإضافة إلى إعطائه أغذية نقية خالية من حمض البانتوثنيك. وفيما يأتي الأعراض الناجمة عن ذلك:

- حدوث تقلص وضعف وتشنج في عضلات الساق (Leg Cramps) ، وحرقة في القدمين والرجلين.
- الإحساس بالحكة والتميل والخدر من غير علّة ظاهرة.
- الشعور بالضيق (القلق) العام (General Malaise) ، والأرق (Insomnia) .
- القصور العقلي (Mental Depression) .
- التهاب الجهاز التنفسي.
- قلة إنتاج الأجسام المضادة في الجسم.

### إحصائية غذائية وبيولوجية لحمض البانتوثنيك (Dietary and Biological Statistic for Pantothenic Acid)

- الفاقد في أثناء التصنيع: 33% من اللحوم في أثناء الطهو، وأكثر من 50% من الحبوب في أثناء الطحن.
- تناول المدعمات: لا يوصى بتناوله في صورة مدعمات (أقراص فيتامين) . تُقدَّر بنحو 10 أضعاف حاجات الثيامين.
- الحاجات اليومية: تناول 3000 سعرة تُؤمّن للجسم (3–19) ملليجراماً من حمض البانتوثنيك.
- إسهام الأغذية: (2–7) ملليجرامات مع البول، و (1–2) ملليجرام مع البراز، والبقية من الكمية المتناولة (3–10 ملليجرامات) تُحتجَز في الجسم.
- الفاقد يومياً: (46–78%) نتيجة تعليب الأغذية النباتية، و (20–35%) نتيجة تعليب الأغذية الحيوانية، و (50%) نتيجة تكرير القمح) .
- الجرعة المفرطة: تناول (10–20) جراماً يُسبب حدوث الإسهال.

### البيوتين (Biotin)

يُعرّف البيوتين باسم فيتامين (H) ، وهو بلورات إبرية بيضاء لا تتأثر بالحرارة أو الضوء أو الأحماض، إلا أنه يمكن وقف فعله التأكسدي بوساطة الأحماض والقلويات القوية التي تُؤكسد ذرة الكبريت الداخلة في تركيبه. والبيوتين حمض أحادي الكربوكسيل (Monocarboxylic Acid) حلقي مشتق من اليوريا، وهو يحتوي على مجموعة كبريت في حلقة الثيوفين (Thiophene Ring) .

### أهمية البيوتين للإنسان (Importance of Biotin for Human)

- يُسهم البيوتين إسهاماً فاعلاً في تغذية الإنسان، وفيما يأتي بيان لأهميته في التغذية:
- أ- العمل مثل مرافق الإنزيم لبعض النظم الأنزيمية التي تساعد على نزع مجموعة الأمين (Deamination) (NH<sub>2</sub>) من الأحماض الأمينية؛ كالسيرين والمثيونين والثريونين والأسبارتيك، لتكوين أحماض أمينية جديدة، وإنتاج الطاقة.
- ب- الإسهام في تصنيع الأجسام المضادة، والأحماض الدهنية غير المشبعة، وهرمون الأنسولين، وأنزيم الأميليز البنكرياسي (Pancreatic Amylase) ، وحمض النيكوتينك.
- ج- المساعدة على بناء السكر وتحلل الجليكوجين (Gluconeogenesis or Glycogenolysis) .
- د- المحافظة على صحة الجلد وسلامته.

### الحاجة اليومية من البيوتين (Daily Need of Biotin)

لم تُحدّد المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) للبيوتين، إلا أنّ هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) قدّرت الكميات التي يُعتقد أنّها مأمونة لسدّ حاجات الجسم على النحو الآتي:

- الرضّع (من الولادة - سنة): (10 - 15) ميكروجراماً/يوم.
- الأطفال (1-10 سنوات): (20 - 30) ميكروجراماً/يوم.
- المراهقون، والمراهقات، والبالغون، والبالغات: (30 - 100) ميكروجرام/يوم.

### مصادر البيوتين في الغذاء اليومي (Sources of Biotin in Daily Food)

يتوافر البيوتين في مجموعة واسعة من الأغذية الحيوانية والنباتية، مثل: الكبد، والكلاوي، والحبوب، واللحوم، وصفار البيض، والمشروم (عش الغراب)، والبقوليات (الفاصوليا والبازلاء الجافة)، والحليب، والحبوب الكاملة، وبعض الفواكه من مثل الفراولة والموز. وتعدّ بكتيريا الأمعاء مصدراً لا بأس به للبيوتين. وتجدر الإشارة هنا إلى أنّ بياض البيض الطازج يحتوي على بروتين سام يُدعى أفيدين (Avidin)، وهو قادر على الاتحاد بالبيوتين لتكوين مركّب معقّد يصعب امتصاصه من خلال جدار الأمعاء، ولا يتأثر بالإنزيمات المُحلّلة للبروتين، إلا أنّ حرارة الطهي تلتف الأفيدين، وتُحلّل المعقّد؛ ممّا يُسهّل امتصاص البيوتين.

### أعراض نقص البيوتين على الإنسان (Symptoms of Biotin Deficiency)

أمكن إحداث أعراض نقص البيوتين على الإنسان بإعطائه أغذية نقية خالية من البيوتين، بالإضافة إلى تناول مضادات الفيتامين من مثل الأفيدين، أو قتل بكتيريا الأمعاء المُصنّعة للبيوتين. وتشبه أعراض نقصه أعراض نقص فيتامين ب<sub>7</sub>، وهي:

- ظهور التهابات جلدية، وجفاف، وبقع، وقشور، مع شحوب وامتقاع في لون الجلد، خاصةً الرجلين والذراعين واليدين والمنطقة المحيطة بالرقبة.
- الشعور بالأرق، والدوخة، والتعب، والقلق، وفقدان الشهية للطعام.
- القصور العقلي، وفرط الحس (Hyperesthesia).
- التهاب اللسان، ونعومته، وميل لونه إلى الأرجوازي.
- الإصابة بالأنيميا بسبب انخفاض مستوى الهيموجلوبين في الدم.
- انخفاض كمية الألبومين المفززة مع البول إلى عُشر الكمية الطبيعية.
- ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم (Hypercholesterolemia).

### ثانياً: الفيتامينات الذائبة في الدهون (Fat Soluble Vitamins)

يشمل هذا النوع جميع الفيتامينات القابلة للذوبان في الدهون ومذيبات الدهون (Fat Solvents)، ومثالها فيتامين (أ)، و(د)، و(هـ) و(ك). وتتميّز هذه المجموعة من الفيتامينات بالخصائص الآتية:

- قابليتها للذوبان في الدهن، وعدم قابليتها للذوبان في الماء؛ لذا، فهي لا تُفقد في ماء الطهو، ولا تتحلّل في أثناء عملية الطهو نفسها.
- امتصاصها عن طريق جدار الأمعاء وهي متحدة مع الدهون.
- انتشارها في الأغذية بصورة مولّدات فيتامين، أو فيتامينات نشيطة.

- تخزين الكميات الزائدة منها في الكبد (90%)، والأنسجة الدهنية وغيرها؛ لذا، فإن الإفراط في تناولها يؤدي إلى ظهور أعراض التسمم.
- نقلها بعد امتصاصها من الأمعاء بواسطة الأوعية الليمفاوية أو الأوعية الدموية، بعد ارتباطها بحامل بروتيني؛ نظراً إلى عدم قابليتها للذوبان في الماء.

### فيتامين أ (Vitamin A)

يُعرف هذا الفيتامين باسم الريتينول (Retinol)، أو الفيتامين المضاد لجفاف ملتحة؛ وهو يتألف من بلورات صفراء ذات وزن جزيئي عالٍ، ولا يتأثر بالتعقيم أو حرارة الطهو العادية، إلا أنه يتأكسد عند التعرض للضوء، أو الأشعة فوق البنفسجية، أو الأحماض، أو الحرارة العالية جداً (أعلى من 100° م)، أو الهدرجة التي تتعرض لها الزيوت.

يوجد فيتامين أ بشكلين، هما:

1- مولّدات فيتامين أ (A Provitamins)، وتشمل الكاروتينات؛ وهي صبغات نباتية توجد في الأوراق الخضراء والفواكه الصفراء، مثل: البيتا-كاروتين، والجاما-كاروتين، والألفا-كاروتين. وجميعها تتحوّل داخل الأمعاء الدقيقة إلى فيتامين أ. يُذكر أنّ تحلّل جزيء واحد من البيتا-كاروتين يعطي جزيئين من فيتامين أ، في حين تعطي بقية الكاروتينات جزيئاً واحداً من هذا الفيتامين؛ أي إنّ فاعليتها بوصفها فيتاميناً تبلغ نحو 50% من فاعلية البيتا-كاروتين.

2- الريتينول (فيتامين أ) ومشتقاته، مثل: الريتال (Retinal)، وإسترات الريتنول (Ester Ritnyl)، وحمض الريتنويك (Retinoic)، والريتنول المنزوع الهيدروجين (A2)3-dehydroretinol).

### أهمية فيتامين أ للإنسان (Importance of Vitamin A for Human)

يُسهم فيتامين أ إسهاماً فاعلاً في تغذية الإنسان، وفيما يأتي بيان لأهميته في التغذية:

- أ- المساعدة على الرؤية في الضوء الخافت؛ إذ تحتوي الخلايا العصبية في شبكية العين على صبغة الإبصار رودوبسين (Rhodopsin)، التي تتكوّن في الظلام من اتحاد الريتال (فيتامين أ) ببروتين الأوبسين (Opsin). وهذه الصبغة هي المسؤولة عن الرؤية ليلاً، أو في الضوء الخافت. كما أنّ الخلايا المخروطية (Cones) في الشبكية تحتوي على صبغة الأودبسين (Idopsin)، التي تتكوّن من اتحاد الريتال ببروتين الفوتوبسين (Photopsin). وبذلك يستطيع الإنسان الرؤية نهاراً، أو في الضوء الساطع.
- ب- الإسهام بفاعلية في نمو العظام طويلاً وعرضياً، وفي نمو الأسنان. كما أنّه ضروري لنمو المشيمة والجنين وتطورهما، لهذا يُسمّى فيتامين أ بعامل النمو.
- ج- الإسهام بفاعلية في عملية التكاثر، وتكوين الحيوانات المنوية.
- د- المساعدة على تصنيع الأغشية المخاطية المبطنّة لقرنية العين (Cornea)، والقناة الهضمية، والقناة البولية، والجهاز التنفسي؛ ممّا يحميها من الجفاف، والإصابة بالعدوى الجرثومية.

### الحاجة اليومية من فيتامين أ (Daily Need of Vitamin A)

حدّدت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) لفيتامين أ على النحو الآتي:

- الرضّع (من الولادة - سنة): 375 ميكروجراماً مكافئ الريتنول / يوم.
- الأطفال (1-6 سنوات): (400-500) ميكروجرام مكافئ الريتنول / يوم.

- الأطفال (7-10 سنوات): 700 ميكروجرام مكافئ الريتينول / يوم.
- المراهقون، والبالغون، والمسنّون: 1000 ميكروجرام مكافئ الريتينول / يوم.
- المراهقات، والبالغات، والمسنّات: 800 ميكروجرام مكافئ الريتينول / يوم.
- المرضعات (خلال الشهور الستة الأولى والتالية من الحمل) : 1300، و1200 ميكروجراماً مكافئ الريتينول / يوم على التوالي.

### مصادر فيتامين أ في الغذاء اليومي (Sources of Vitamin A in Daily Food)

يوجد فيتامين أ في الأغذية الحيوانية فقط، مثل: الكبد، وصفار البيض، والكلاوي، والزبدة، والحليب الكامل الدسم ومنتجاته، والجبن، وزيت السمك، والقشدة. أمّا الكاروتينات ومولّدات الفيتامين فتوجد في الخضراوات الورقية الخضراء، من مثل: ورق العنب، والملوخية، والسبانخ، واليقدونس، والخس، والفلل الأخضر، وكذلك توجد في الفواكه الصفراء، مثل: الجزر، والمشمش، والبابايا، والخوخ، والقرع العسلي، والشمام. علماً بأنّ الأغذية المدعّمة، مثل الحليب والمارجرين وحبوب الإفطار، هي أغذية غنية بالفيتامين.

وتجدر الإشارة إلى أنّ تناول الفرد الكبد مرّة واحدة في الأسبوع يمده بجميع حاجاته من فيتامين (أ). انظر الجدول (1-9) الذي يوضّح محتوى بعض الأغذية من فيتامين أ.

#### الجدول (1-9): محتوى بعض الأغذية من فيتامين أ.

مكافئ الريتينول (RE)	فيتامين أ (وحدة دولية IU)	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة : Average Serving)	اسم الغذاء
<b>الخضراوات والفواكه:</b>			
1060	10600	نصف كوب	السبانخ
906	9065	نصف كوب	الجزر (مقطّع)
461	4610	نصف كوب	الكرنب
255	2550	نصف كوب	البروكولي
58	575	نصف كوب	البازلاء
26	260	نصف كوب	الكرنب ذو الرؤوس (Brussels Sprouts)
23	230	نصف كوب	فاصوليا ليما
8	75	75 جراماً	الكرنب أو الملفوف (مطهو)
540	5400	نصف كوب (75 جراماً)	اللفت
67	670	حبة صغيرة (100 جرام)	بطاطس الحلوة
820	8195	نصف كوب	المشمش (جاف)
226	2260	نصف كوب	المشمش (معلّب)
160	1595	نصف كوب	البابايا
126	1365	شريحة بطيخ وزن 2 باوند Pounds Wedge	البطيخ
		2	
112	1115	نصف كوب، أو حبة متوسطة	الخوخ
29	290	حبة متوسطة	البرتقال
10	95	حبة متوسطة	الموز
9	90	نصف كوب	الأناناس
9	90	حبة متوسطة	التفاح

مكافئ الريتينول (RE)	فيتامين أ (وحدة دولية IU)	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة : Average (Serving))	اسم الغذاء
340	3400	ثلث حبة (100 جرام)	الشمام
			منتجات الألبان:
118	390	كوب (244 جراماً)	الحليب الكامل الدهن
114	378	أوقية (30 جراماً)	جبن شيدر
70	230	ملعقة مائدة	الزبدة
70	230	ملعقة مائدة	المارجرين
3	10	كوب (244 جراماً)	الحليب الخالي من الدهن
			اللحم والسماك والدواجن والبيض:
179	590	حبة كاملة	البيض
176	580	صغار بيضة كاملة	البيض
13773	45450	3 أوقيات (90 جراماً)	كبد البقر
13030	43000	3 أوقيات (90 جراماً)	كبد الخروف
8182	27000	3 أوقيات (90 جراماً)	كبد الدواجن
5758	19000	3 أوقيات (90 جراماً)	كبد العجل (Calf)
	50	3 أوقيات (90 جراماً)	لحم بقري (مطهو)

المراجع: Guthrie, H. A. (1983) م.

### أعراض نقص فيتامين أ على الإنسان (Symptoms of Vitamin A Deficiency)

يمكن إجمال أعراض نقص فيتامين أ على الإنسان فيما يأتي:

- الإصابة بالعمى الليلي (Night Blindness)؛ نظراً إلى عدم تكوّن صبغة الإبصار (الرودوبسين) في شبكية العين، التي يدخل في تركيبها فيتامين أ، ويعاني المصاب بهذا المرض عدم القدرة على الرؤية في الضوء الخافت.
- الإصابة بفرط التقرّن (Hyperkeratosis) الذي يشمل تقرّن بصيلات الشعر انسداد جريب الشعر بالكيراتين (Keratin)، وتحبّب سطح الجلد خاصة عند الذراعين والفتخ، وهذه من الأعراض المبكرة لنقص فيتامين أ.
- الإصابة بمرض جفاف الملتحمة (Xerophthalmia)، الذي يعمل على جعل القرنية معتمة (غير شفافة) (Opaque) وسميكة ولينة (Keratomalacia) في النهاية. كما تظهر فيها بقع وقروح على صورة رغو، وقد يصاب المريض بالعمى الدائم في نهاية المطاف.
- التهاب الجهاز التنفسي نتيجة عدم تكوّن الطبقة المخاطية المبطنّة له؛ ممّا يُسهّل مهاجمة البكتيريا، وإصابته بالأمراض.
- ضعف تكوين الحيوانات المنوية، وتثبيط نمو الجنين والمشيمة وتطورهما.
- توقف نمو الأسنان بسبب عدم تكون مادة العاج والمينا.

ويؤدّي الإفراط في تناول فيتامين أ إلى ظهور أعراض التسمّم على الرضع (5 مليجرامات يومياً مدّة شهر)،

وعلى الأطفال (30-150 مليجراماً من الريتينول يومياً عدّة شهور)، وعلى البالغين (14-90 مليجراماً من الريتينول يومياً مدّة ثمانية

شهور).

ملحوظة:

1- يُحسَب مكافئ الريتنول بتقسيم الوحدات الدولية (IU) على 10 (الخضروات والفواكة).

2- يُحسَب مكافئ الريتنول بتقسيم الوحدات الدولية (IU) على 3.3 (منتجات الالبان واللحوم).

## الأمراض المرتبطة بـفيتامين أ (Diseases Related to Vitamin A)

## 1.1 السرطان (Cancer)

إن تناول جرعات كبيرة من فيتامين أ يُقلّل من عودة الإصابة ببعض أنواع سرطان الجلد أو تكرار الإصابة بها، ويُسهّم حمض الريتنويك (All-Trans Retinoic Acid) بفاعلية في معالجة اللوكيميا الحادة (Promyelocyte Leukemia) (ابيضاض الدم)، كما أنّ أحد أنواع فيتامين أ (Hydroxyphenyl Retinamid) يحدّ من خطر الإصابة بسرطان الثدي لدى الإنسان والحيوان.

أضف إلى ذلك أنّ تناول البيتا-كاروتين (b-Carotene) الغذائي (مولّد فيتامين أ الموجود في الأغذية) يساعد على تقليل الإصابة بسرطان الرئة وبعض الأعضاء الأخرى في الجسم. وقد يُعزى تأثير فيتامين أ في قدرته على معالجة السرطان إلى عمله بوصفه مضاداً للأكسدة بمساعدة عناصر أخرى، منها: فيتامين هـ، وفيتامين ج، وبعض العمليات الإنزيمية.

## 2.3 حبّ الشباب (Acne)

تُستعمل بعض أنواع فيتامين أ، خاصةً (13-Cisretinoic Acid)، لمعالجة حبّ الشباب وغيره من الاضطرابات والمشاكل الجلدية. كما يمتاز فيتامين أ بقدرته على تقليل حدوث تجعّد في القشرة (Wrinkling، وإزالة صبغات الجلد الدكناء.

وقد أوضحت الدراسات الحديثة أنّ للكاروتينات قدرة على حماية البروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة من الأكسدة؛ ممّا يقي الإنسان من الإصابة بمرض تصلّب الشرايين.

## إحصائية غذائية وبيولوجية لفيتامين أ (Dietary and Biological Statistic for Vitamin A)

مغزون الجسم من فيتامين أ:	95% في الكبد (يؤمن حاجات الجسم مدّة 3 شهور).
مكافئ الريتنول:	يعادل 12 ميكروجراماً من مولّدات فيتامين أ باستثناء بيتا-كاروتين.
مكافئ الريتنول:	يعادل 6 ميكروجرامات من بيتا-كاروتين.
مكافئ الريتنول:	يعادل 3.33 وحدة دولية.
إسهام حليب الأم:	تناول الطفل 100 مليلتر يومياً يمده بنحو 49 ميكروجراماً.
الجرعة السامة:	
البالغون:	(14-90) ملليجراماً من الريتنول في اليوم مدّة ثمانية شهور.
الأطفال الرضّع:	5 ملليجرامات يومياً مدّة شهر.
الجرعة المسموح بها في حالة تناول المدعّمات:	(1250-2500) وحدة دولية (IU).
الجرعة الموصى بها يومياً لمعالجة النقص:	(5000-10000) وحدة دولية (IU).
معدل الامتصاص:	يساوي معدل امتصاص الدهون.
الكاروتينات:	33%.
إسهام الأغذية:	الخضراوات: 40%، اللحوم: 22%، الحليب ومنتجاته: 12%، الدهون والزيوت: 8%.
نقص الفيتامين في الأطفال:	يحدث ما يقرب من 250000 حالة عمى سنوياً للأطفال في الدول النامية.
مستوى الفيتامين في السيرم:	(15-60) ميكروجراماً/ 100 مليلتر (0.53-2.0 ميكرومول/ لتر).

## فيتامين د (Vitamin D)

يُعرف هذا الفيتامين باسم كوليالكاليفيرول (Cholecalciferol)، أو العامل المضاد للكساح (Antirachitic Factor)؛ وهو بلورات بيضاء عديمة الرائحة تقاوم القلويات والأكسدة والحرارة؛ لذا، يُعدّ فيتامين د من أكثر الفيتامينات استقراراً ومقاومةً للتأثيرات الخارجية. إلا أنّ تعرّضه لكمية كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية يؤدي إلى تلفه وتحلّله.

يوجد شكلان فاعلان فسيولوجياً لفيتامين د، هما:

1- فيتامين د<sub>3</sub> (Vitamin D<sub>3</sub>) أو الكوليالكاليفيرول، وهو يتكوّن نتيجة تعرّض مركّب 7-ديهيدروكوليسترول (7-dehydrocholesterol) (مولّد الفيتامين) الموجود في الخلايا الحيوانية تحت الجلد إلى الأشعة فوق البنفسجية.

2- فيتامين د<sub>2</sub>K (Vitamin D<sub>2</sub>) أو الإرجوكاليفيرول (Ergocalciferol)، أو الفيوستيروول (Viosterol)، أو الكاليسيفيرول (Calciferol)، وهو يتكوّن من تعرّض مادة الإرجوستيروول (Ergosterol) (مولّد الفيتامين) الموجودة في الأنسجة النباتية إلى الأشعة فوق البنفسجية. يُذكر أنّ فيتامين د<sub>3</sub> الفاعل فسيولوجياً متوافر بكثرة في الأنسجة الحيوانية، في حين يوجد مولّد فيتامين د<sub>3</sub> بقلّة في الطبيعة.

## أهمية فيتامين د للإنسان (Importance of Vitamin D for Human)

يسهم فيتامين د إسهاماً فاعلاً في تغذية الإنسان، وفيما يأتي بيان لأهميته في التغذية:

أ- محافظة الشكل الهرموني (1)، و (25) ثنائي هيدروكسي الكوليالكاليفيرول [Calciferol، أو (Dihydroxycholecalciferol) 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>] على مستوى الكالسيوم والفسفور من العظام إلى الدم بمساعدة هرمون الجار الدريقي (PTH)، وكذلك إعادة امتصاص الكالسيوم والفسفور في الكليتين.

ب- تنظيم الشكل الهرموني للفيتامين عملية امتصاص الكالسيوم والفسفور عن طريق تصنيع البروتين الحامل للكالسيوم (Ca-BP)، والبروتين الحامل للفسفور (P-BP)، اللذين ينقلانها من خلال جدار الأمعاء إلى الدورة الدموية.

ج- الإسهام بفاعلية في عملية تكّس العظام بسبب تنشيطه أنزيمات الفوسفوتيز القلوية (Alkaline Phosphatases) التي تساعد على امتصاص الكالسيوم وترسيبه في العظام.

## الحاجة اليومية من فيتامين د (Daily Need of Vitamin D)

حدّدت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) لفيتامين د على النحو الآتي:

- الرضّع (من الولادة - سنة): (7.5-10) ميكروجرام/ يوم.
- البالغون، والمستنّون، والمستنّات: 5 ميكروجرامات/ يوم.
- الأطفال، والمراهقون، والمراهقات، والبالغون: 10 ميكروجرامات/ يوم.
- البالغات، والحوامل، والمرضعات: 10 ميكروجرامات/ يوم.

## مصادر فيتامين د في الغذاء اليومي (Sources of Vitamin D in Dairy Food)

يوجد مصدران لفيتامين د، هما:

- أشعة الشمس: تُعدّ أشعة الشمس مصدراً رئيساً لفيتامين د. ويُسبّب زجاج النوافذ والملابس والأتربة والضباب والدخان حجراً لأشعة الشمس؛ ممّا يحدّ من استفادة الإنسان من هذا المصدر.

- الأغذية: يتوافر فيتامين د في أغذية محدودة، منها: زيت كبد السمك، وصفار البيض، والكبد، والزبدة، والأسماك، خاصة السلمون والسردين والجمبري والتونة، والأغذية المدعمة بالفيتامين، مثل: الحليب، والمارجرين، والسمنة النباتية. يُذكر أن الحليب يُدعم عادة بفيتامين د بمعدل 10 ميكروجرامات لكل لتر حليب.

### أعراض نقص فيتامين د على الإنسان (Symptoms of Vitamin D Deficiency)

يمكن إجمال أعراض نقص فيتامين د على الإنسان فيما يأتي:

- إصابة المسنّين والحوامل والمرضعات والبالغين بمرض لين العظام (Osteomalacia) الذي تظهر أعراضه بصورة انحناء للعمود الفقري، ولين العظام، وتقوّس الرجلين، والتواء الحوض لدى المرأة الحامل.
- إصابة الرضع باضطرابات عصبية (تشنجات) بسبب انخفاض مستوى الكالسيوم في الدم.
- إصابة الأطفال بالكساح (Rickets) نتيجة انخفاض معدل امتصاص الكالسيوم والفوسفور، وتوقف عملية التكلّس في العظام.
- بطء ظهور الأسنان لدى الأطفال، وتشوّهها، وتسوّسها.

ويؤدّي الإفراط في تناول فيتامين د لدى الأطفال (250 ميكروجراماً يومياً عدّة أسابيع)، والبالغين (2500 ميكروجراماً يومياً عدّة أسابيع) إلى حدوث تسمّم تظهر أعراضه بصورة غثيان، وتقيؤ، ودوخة، وفقدان الشهية للأكل، وجفاف الجلد وتقشّره، وهشاشة العظام، وارتفاع مستوى الكالسيوم في الدم (Hypercalcemia)، وارتفاع مستوى اليوريا في الدم، وتكوّن حصى الكلية وتلف أنسجتها، وتصلّب بعض أنسجة الجسم، مثل الرئتين والأوعية الدموية والقلب، بسبب تراكم الكالسيوم فيها.

### الأمراض المرتبطة بفيتامين د (Diseases Related to Vitamin D)

#### 1- مرض الكساح

يرتبط نقص تناول فيتامين د في الغذاء بالإصابة بالكساح الذي تظهر أعراضه لدى الأطفال بصورة تقوّس في عظام الرجلين والصلوع، وتضخّم في عظام الركبة والمفاصل ومعصم اليد، وكبّر حجم الرأس والجبهة، وتشوّه العظام الطويلة مثل عظام الرجلين واليدين. ويصاب الأطفال بالكساح نتيجة عدم التعرّض لأشعة الشمس، أو قلة تناول الأغذية الغنية بفيتامين د، أو تناول حليب الأم أو الحليب الصناعي غير المدعّم بفيتامين د.

تعمل الدول حالياً على وقاية الأطفال من الإصابة بمرض الكساح؛ وذلك بتدعيم الحليب المُجفّف الصناعي والحليب السائل بنحو 10 ميكروجرامات من فيتامين د2 أو فيتامين د3 لكل كوارت (لتر تقريباً). إلا أنه يجب عدم الإفراط في الكمية المضافة لأنها سامة، خاصة بالنسبة إلى الرضع. وقد أخذت بعض دول أوروبا تضيف فيتامين د إلى بعض الأغذية، مثل الحبوب والمارجرين، خاصة بعد ثبت أنّ تعريض بعض الأغذية، ومنها: الزيتون، والقطن، وزيت بذر الكتان (Linseed)، والخس، والقمح النابت (Growing Wheat)، للأشعة فوق البنفسجية (Ultraviolet Radiation) (من لمبة الزئبق) يكسبها فاعلية، ولا سيّما المواد المضادة للكساح (Antirachitic Properties)، التي توجد عادة في زيت كبد سمك القد (Cod Liver Oil).

#### 2- أمراض أخرى

تظهر على بعض المسنّين أعراض سوء امتصاص فيتامين د، أو الفشل الكلوي، أو الفشل الكبدي. ويعطى المصاب في هذه الحالة مدعّمات فيتامين د بمعدل 50000 وحدة دولية (1250 ميكروجراماً من فيتامين د) في الأسبوع.

## إحصائية غذائية وبيولوجية لفيتامين د (Dietary and Biological Statistic for Vitamin D)

2500 ميكروجراماً يومياً عدّة أسابيع (البالغون).	— الجرعة السامة:
250 ميكروجراماً يومياً مدّة 4 شهور (الأطفال).	
يدعم الحليب بمعدل 10 ميكروجرامات/ لتر حليب.	— تدعيم الأغذية:
يدعم الدقيق في أمريكا بمعدل (250—1000) وحدة دولية من فيتامين د/ باوند (اختياري).	* الحليب:
يدعم المارجرين في بريطانيا بمعدل (1300—1600) وحدة دولية من فيتامين د/ باوند.	* الدقيق:
يعادل 40 وحدة دولية من فيتامين د.	* المارجرين:
400 وحدة دولية (حتى عمر 18 سنة). 200 وحدة دولية (البالغون).	— ميكروجرام واحد من الكوليالكسفيرول:
80% من الكمية المتأولة.	— الجرعة المسموح بها يومياً في حالة تناول المدعّمات:
(60—80%) من الفيتامين يطرح مع البراز.	— معدل الامتصاص:
فيتامين د3: (8—55) نانوجرام/ng /ملييلتر، (Calciferol):	— الإخراج:
(1—5) نانوجرام/ ملييلتر.	— مستوى فيتامين د في السيرم:

## فيتامين ك (Vitamin K)

يُعرّف فيتامين ك باسم العامل المضاد للنزيف (Antihemorrhagic Factor)؛ وهو مادة زيتية أو متبلورة صفراء اللون لها القدرة على تحمّل درجة حرارة الطهو والأكسدة والرطوبة، إلّا أنّها تتلف بوساطة الضوء والأحماض والقواعد القوية.

يوجد ثلاثة أشكال لفيتامين ك، هي:

- الفيلوكوينون (Phylloquinone) (فيتامين ك1): يوجد في الأوراق الخضراء، والبلاستيدات الملونة.
- الميناكوينون (Menaquinone) (فيتامين ك2): يُصنّع بوساطة بكتيريا الأمعاء الغليظة.
- الميناديون (Menadione) (فيتامين ك3)، أو (Synkayvie)، أو الهاي كينون (Hykinone): هو فيتامين صناعي تماثل فاعليته الحيوية (2—3) أضعاف فاعلية الفيتامينات الطبيعية (ك1، و ك2).

## أهمية فيتامين ك للإنسان (Importance of Vitamin K for Human)

يُسهم فيتامين ك إسهاماً فاعلاً في تغذية الإنسان، وفيما يأتي بيان لأهميته في التغذية:

- أ- الإسهام في عملية تجلّط الدم عند حدوث النزيف؛ نظراً إلى دوره الفاعل في تكوين مادة البروثرومبين (Prothrombin) (العامل II) في الكبد، وتحويلها إلى الثرومبين (Thrombin) الذي يُحوّل مادة الفيبرينوجين (Fibrinogen) الذائبة في الدم إلى فيبرين (Fibrin)؛ وهي المادة الصلبة المُكوّنة لتجلّط الدم.

ب- معالجة النزيف لدى الأطفال الحديثي الولادة، وكذلك منع النزيف في أثناء الجراحة.

ج- الإسهام في عملية النمو، وعملية نقل الإلكترولونات، والبناء الضوئي.

د- الإسهام في تكوين بروتين الأوستيوكالسين (Osteocalcin) الذي يوجد بكثرة في العظام، ويُعتقد أنه يساعد على عملية أيض الكالسيوم التي تتضمّن ترسيب الكالسيوم ونقله.

### الحاجة اليومية من فيتامين ك (Daily Need of Vitamin K)

حدّدت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) لفيتامين ك على النحو الآتي:

- الرضّع (من الولادة - سنة): (5-10) ميكروجرامات/ يوم.
- الأطفال (1 - 10 سنوات): (15-30) ميكروجراماً/ يوم.
- المراهقون (11-18 سنة): (45-65) ميكروجراماً/ يوم.
- البالغون، والمسنّون: 80 ميكروجراماً/ يوم.
- المراهقات: (45-55) ميكروجراماً/ يوم.
- البالغات، والمسنّات، والحوامل، والمرضعات: 65 ميكروجراماً/ يوم.

يوصى بإعطاء المرأة الحامل قبل الولادة حقنة عضلية مقدارها 5 ملليجرامات من فيتامين ك1 أو (10-20) ملليجراماً عن طريق الفم؛ لضمان حصول الجنين على كمية كافية من الفيتامين قبل الولادة. يوصى أيضاً بإعطاء الأطفال الرضّع غير مكتملي النضج عند الولادة جرعة مقدارها ملليجرام واحد لمنع حدوث النزيف؛ نظراً إلى خلو أمعائهم من البكتيريا المُصنّعة لفيتامين ك في أثناء هذه الفترة.

### مصادر فيتامين ك في الغذاء اليومي (Sources of Vitamin K in Daily Food)

يوجد فيتامين ك بكثرة في الخضراوات الورقية الخضراء، مثل: الكرنب، والقرنبيط، والسبانخ، والخس. كما يوجد بكميات متوسطة في البقوليات، وقشور القمح، والبنندورة، والجبن، والكبد، وصفار البيض، واللحم الحمراء، وزيت فول الصويا، وبعض الزيوت النباتية الأخرى، علماً بأنّ بكتيريا الأمعاء تصنع فيتامين ك بكميات لا بأس بها.

### أعراض نقص فيتامين ك على الإنسان (Symptoms of Vitamin K Deficiency)

يمكن إجمال أعراض نقص فيتامين ك على الإنسان فيما يأتي:

- بقاء تجلّط الدم بسبب انخفاض مستوى البروثرومبين في الدم (Hypoprothrombinemia).
- حدوث نزيف للأطفال الحديثي الولادة بسبب خلو أمعائهم من البكتيريا المُصنّعة لفيتامين ك خلال الأيام الأولى بعد الولادة.

يوجد العديد من العوامل التي تُسبّب نقص فيتامين ك لدى الإنسان، منها:

1- ضعف امتصاص الفيتامين بوساطة جدار الأمعاء؛ نتيجة تناول كمية مفرطة من المضادات الحيوية (Teracycline, Sulfonamides)، والإصابة بأمراض الدوسنطاريا (الديزنطاريا) والسلياك والقولنج التي يصاحبها إسهال يتعارض مع امتصاص الفيتامين، واستعمال الأدوية المانعة للتجلّط (Dicumarol, Hyrocomarol)، واستعمال المليّنات، ووجود تشوّهات خلقية في تكوين الأمعاء.

2- إصابة الكبد بالتلف؛ ممّا يفقده القدرة على تصنيع البروثرومبين بمساعدة فيتامين ك. وبوجه عام، يستطيع الإنسان تحمّل الجرعات الكبيرة من فيتامين ك1، وك2، والفيتامينات الطبيعية من دون حدوث تسمّم، إلا أنّ الإفراط في تناول فيتامين ك3 الصناعي يؤدي إلى ارتفاع البيلوروبين في الدم، والإصابة بالأنيميا والقيء. وبالمثل، فإنّ إعطاء الأطفال الرضّع كميات زائدة من هذا الفيتامين مدّة طويلة ربّما يؤدي إلى إصابتهم باليرقان (تلوّن الجلد وبياض العين باللون الأصفر)، وبأنيميا تحلّل خلايا الدم الحمراء.

## إحصائية غذائية وبيولوجية لفيتامين ك (Dietary and Biological Statistic for Vitamin K)

- إسهام الأغذية: الأغذية النباتية: تُؤمّن 50% من حاجات الإنسان اليومية، بكتيريا الأمعاء: 50%.
- معدل الامتصاص: (40-70%) من الكمية المتوافرة في الغذاء.
- الحاجات اليومية: ميكروجرام واحد من فيتامين ك/ كيلوجرام من وزن الجسم (البالغون).
- توصيات: \* إعطاء الرضع غير مكتملي النضج ملليجراماً واحداً من فيتامين ك1 عند الولادة؛ لمنع النزيف.
- \* إعطاء المرأة الحامل (2-5) ملليجرامات من الفيتامين بصورة حقنة عضلية؛ لسد حاجات الجنين.

## فيتامين هـ (Vitamin E)

يُعرّف فيتامين هـ باسم ألفا-توكوفيرول (Alpha-Tocopherol)، أو العامل المانع للتأكسد (Antioxidant Factor)، أو فيتامين الخصوبة، أو العامل المانع للعقم (Antisterility Factor)؛ وهو مادة عضوية زيتية صفراء اللون تُستخدم كثيراً بوصفها عاملاً مضاداً للأكسدة في الأغذية المُصنّعة. يتميز فيتامين هـ بمقاومته للأحماض، إلا أنه يتأثر بالقلويات، والأكسجين، والحرارة، والأشعة فوق البنفسجية في الضوء؛ إذ يتلف جزء كبير منه أثناء عملية القلي. ويساعد على أكسدة فيتامين ك وجود أملاح الحديد والرصاص والزيوت المزنخة (المؤكسدة) في الغذاء. توجد ثمانية أشكال لفيتامين هـ، منها:

- ألفا-توكوفيرول ( $\alpha$ -Tocopherol): تبلغ فاعليته 100% بوصفه فيتاميناً.
- بيتا-توكوفيرول ( $\beta$ -Tocopherol): تبلغ فاعليته 50% من فاعلية ألفا-توكوفيرول.
- دلتا-توكوفيرول ( $\Delta$ -Tocopherol): تبلغ فاعليته 20% من فاعلية ألفا-توكوفيرول.
- جاما-توكوفيرول ( $\gamma$ -Tocopherol): تبلغ فاعليته 10% من فاعلية ألفا-توكوفيرول.

## أهمية فيتامين هـ للإنسان (Importance of Vitamin E for Human)

يُسهم فيتامين هـ إسهاماً فاعلاً في تغذية الإنسان، وفيما يأتي بيان لأهميته في التغذية:

- أ- المحافظة على صحة أنسجة الجسم وسلامتها؛ بمنعه أكسدة الأحماض الدهنية المتعدّدة غير المشبعة، والدهون المفسفرة، وفيتامين أ وفيتامين ج الموجودين في الجسم. يعمل هذا الفيتامين أيضاً عمل مانع الأكسدة؛ بإزالته الجذور الحرّة (Free Radicals) التي تدخل الجسم، أو تلك التي تتكوّن داخله.
- ب- حماية خلايا الدم الحمراء من التحلّل؛ بعمله عمل مانع الأكسدة.
- ج- تنظيم انتقال الإلكترونات في السلسلة التنفسية (مسار الفسفرة التأكسدية)؛ ممّا يساعد على إنتاج الطاقة.
- د- الإسهام في تصنيع بعض المركّبات المهمة في الجسم، مثل مرافق الأنزيم Q.

## الحاجة اليومية من فيتامين هـ (Daily Needs of Vitamin E)

- الرضع (من الولادة - سنة): (3-4) ملليجرامات من ألفا-مكافئ التوكوفيرول ( $\alpha$ -TE).

- الأطفال (1 - 10 سنوات): (6-7) ملليجرامات من ألفا-مكافئ التوكوفيرول ( $\alpha$ -TE).
- المراهقون، والبالغون، والمسنّون، والحوامل: 10 ملليجرامات من ألفا-مكافئ التوكوفيرول ( $\alpha$ -TE).
- المراهقات، والبالغات، والمسنّات: 8 ملليجرامات من ألفا-مكافئ التوكوفيرول ( $\alpha$ -TE).
- المرضعات (خلال الشهور الستة الأولى والتالية من الحمل): 12، و 11 ملليجراماً من ألفا-مكافئ التوكوفيرول ( $\alpha$ -TE) على التوالي.

وتجدر الإشارة إلى أن قلّة الأحماض الدهنية المتعدّدة غير المشبعة في الوجبة الغذائية يؤدي إلى خفض حاجة الإنسان اليومية من فيتامين هـ؛ لذا، يوصى بزيادة المقرّرات المتناولة من الفيتامين عند الإفراط في تناول الزيوت النباتية؛ لمنع تأكسد الأحماض الدهنية غير المشبعة الموجودة فيها، علماً بأنّ الوحدة الدولية الواحدة من فيتامين هـ تعادل نحو 0.67 ملليجرام د-الفاتوكوفيرول.

### مصادر فيتامين هـ في الغذاء اليومي (Sources of Vitamin E in Daily Food)

يوجد فيتامين هـ في مجموعة واسعة من الأغذية الحيوانية والنباتية، خاصةً الزيوت النباتية، مثل: زيت حبة القمح، وزيت الذرة، وزيت الزيتون، وزيت فول الصويا، وزيت الفستق، وزيت بذرة القطن، وزيت النخيل، والمارجرين.

يصاحب ارتفاع نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة (خصوصاً حمض اللينوليك) في الزيت زيادة تركيز فيتامين هـ فيه. ويُعدّ حليب الأم مصدراً جيداً لفيتامين هـ؛ لذا، يحصل الطفل الذي يتغذى بحليب الثدي على كامل حاجاته من هذا الفيتامين، وذلك خلافاً لحليب البقر الفقير بفيتامين هـ. انظر الجدول (1-10) الذي يوضّح محتوى بعض الأغذية من فيتامين هـ.

الجدول (1-10): محتوى بعض الأغذية من فيتامين هـ.

اسم الغذاء	إجمالي فيتامين هـ لكل 100 جرام (ملليجرام)	ألفا-توكوفيرول لكل 100 جرام (ملليجرام)	إجمالي فيتامين هـ في الحصة الواحدة (ملليجرام)
زيت فول الصويا (مهدرج)	103	10	14 ملليجراماً / ملعقة مائدة
زيت فول الصويا (مكرّر)	94	11	13 ملليجراماً / ملعقة مائدة
زيت الذرة (مكرّر)	83	14	11 ملليجراماً / ملعقة مائدة
زيت بذر القطن	65	35	9 ملليجرامات / ملعقة مائدة
زيت نوار الشمس	64	60	9 ملليجرامات / ملعقة مائدة
مارجرين زيت الذرة	58	13	8 ملليجرامات / ملعقة مائدة
المايونيز	58	21	8 ملليجرامات / ملعقة مائدة
بذور نوار الشمس (مقشّر)	52	49	14 ملليجراماً / أوقية
جنين القمح ( طازج )	28	14	9 ملليجرامات / أوقية
عين الجمل ( Walnut ) (مقشّر)	20	1	6 ملليجرامات / أوقية
فاصوليا ليما (جافة)	8	آثار	4 ملليجرامات / 0.5 كوب
البطاطس الحلوة ( بطاطا )	5	5	9 ملليجرامات / حبة واحدة
السبانخ	3	3-2	3 ملليجرامات / 3.5 أوقية
خضراوات أخرى	أقل من 2	متنوع	أقل من 2 ملليجرام / 3.5 أوقية
سمك، كبدة، بيض، قشريات	أقل من 2	-	أقل من 2 ملليجرام / 3.5 أوقية

## أعراض نقص فيتامين هـ على الإنسان (Symptoms of Vitamin E Deficiency)

يمكن إجمال أعراض نقص فيتامين هـ على الإنسان فيما يأتي:

- تحلل خلايا الدم الحمراء بسبب أكسدة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة الموجودة في أغشيتها، وبخاصة لدى الأطفال.
  - إصابة الإنسان بالإسهال الدهني (Steatorrhea)، وتليّف المرارة (Cirrhosis of Gall Blader)، وكذلك زيادة إفراز الكرياتين (Creatin) في البول.
  - حدوث تجمّع للسوائل تحت الجلد (Edema)، وإصابة الأطفال الرضع بأضرار جلدية، خاصة أولئك الذين يتغذون بحليب الزجاجة الغني بالأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة.
- ويندر عادة ظهور أعراض نقص فيتامين هـ على الإنسان، إلا في حالة الإفراط في تناول الزيوت الغنية بالأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة مدة طويلة، أو الإصابة بمرض السلياك.

## الأمراض المرتبطة بفيتامين هـ (Diseases Related to Vitamin E)

يستعمل فيتامين هـ في حالة الإصابة بالعديد من الأمراض، مثل: نقص تروية القلب (Ischemic Heart Disease)؛ وهو فقر دم موضعي ناشئ عن عقبات تعترض تدفق الدم في الشرايين، والعرج المتقطع (الام في العضلات أثناء ممارسة الرياضة) (Intermittent Claudication)، وسُمّية الأكسجين الرئوي (Pulmonary Oxygen Toxicity) إلا أنّ هذا الجانب يحتاج إلى مزيد من الدراسات والأبحاث.

يُستخدم فيتامين هـ (ألفا-توكوفيرول أسيتات  $\alpha$ -Tocopheryl Acetate) بكثرة في معالجة أعراض نقص الفيتامين نفسه لدى الإنسان بسبب قلة أو ضعف امتصاصه في الجهاز الهضمي. كما أنّ مدعّمات فيتامين هـ تساعد على معالجة الإسهال الدهني (وفرة المواد الدهنية في الفأطل) الناتج من عدم كفاءة البنكرياس. وتقدّر جرعات فيتامين هـ اللازم تناولها يومياً للوقاية أو علاج أعراض النقص بنحو (25-50) وحدة دولية (IU) للرضع؛ و(50-100) وحدة دولية للأطفال ما بين عمر (1-10) سنوات؛ و100 وحدة دولية للأولاد في عمر (10-18) سنة؛ و200 وحدة دولية للأشخاص الذين تزيد أعمارهم على 18 سنة.

## إحصائية غذائية وبيولوجية لفيتامين هـ (Dietary and Biological Statistic for Vitamin E)

- |  |  |
|--|--|
| — معدل الامتصاص (التوكوفيرول):                       | (50-70%) من الكمية المتوافرة في الوجبة الغذائية. |
| — وحدة دولية واحدة من فيتامين هـ:                    | تعاادل 0.67 ملليجرام من د-ألفا-توكوفيرول.        |
| — الجرعة المسموح بها يومياً في حالة تناول المدعّمات: | 50 ملليجراماً من ألفا- مكافئ التوكوفيرول.        |
| — الجرعة الموصى بها يومياً لمعالجة النقص:            | 300 ملليجرام من ألفا- مكافئ التوكوفيرول.         |
| — مستوى التوكوفيرول في البلازما في الحالة الطبيعية:  | (0.5-1.2) ملليجرام/ مليلتر.                      |
| — محتوى زيت فول الصويا، وزيت الذرة، وزيت الزيتون:    | 94، و83، و65 ملليجراماً من فيتامين هـ/ 100 جرام. |
| — الجرعة السامة:                                     | (300-600) ملليجرام يومياً.                       |



## المكوّن الخامس: العناصر المعدنية (Minerals)

تقسم العناصر المعدنية إلى قسمين هما: العناصر المعدنية الكبرى، والعناصر المعدنية الصغرى.

### أولاً: العناصر المعدنية الكبرى (Macroelements)

هي عناصر غير عضوية، وغير منتجة للطاقة، وتُشكّل نحو 3.5% من وزن جسم الإنسان، وتبلغ حاجة الإنسان منها يومياً نحو 0.1 جرام أو أكثر. تشمل العناصر المعدنية الكبرى كلاً من: الكالسيوم، والفوسفور، والبوتاسيوم، والكبريت، والصوديوم، والكلوريد، والمغنيسيوم. وتُسهّم هذه العناصر الغذائية بفاعلية في بناء جسم الإنسان، ومن ذلك:

- نقل المنبّهات الخارجية خلال الخلايا العصبية كما هو الحال بالنسبة إلى الكالسيوم.
- تنشيط بعض النظم الإنزيمية بواسطة الكالسيوم، والزنك، والمغنيسيوم، والنحاس، والفوسفور.
- تكوين العظام والأسنان كما هو الحال بالنسبة إلى الكالسيوم والفوسفور.
- تركيب الأنسجة الطرية في الجسم، ومن الأمثلة على ذلك: الفوسفور الذي يدخل في تركيب العضلات، واليود الذي يدخل في تركيب الغدة الدرقية وهرمون الثيروكسين، والحديد الذي يدخل في تركيب الهيموجلوبين.
- تنظيم الضغط الأسموزي وتوازن الماء كما هو الحال بالنسبة إلى الصوديوم والكلوريد الموجودين في سوائل الجسم خارج الخلايا، والبوتاسيوم الموجود في سوائل الجسم داخل الخلايا.
- المساعدة على انقباض العضلات وانبساطها ومنها عضلة القلب؛ إذ يساعد الكالسيوم على انقباض العضلات، ويعمل الصوديوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم على انبساطها.
- زيادة نفاذية أغشية الخلايا.
- المحافظة على التوازن الحامضي القاعدي في سوائل الجسم بحيث يكون (PH= 7.35—7.42)، ويساعد على ذلك العناصر المعدنية القاعدية، ومنها البوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم، والعناصر المعدنية الحامضية، مثل الكلوريد والكبريت والفوسفور. انظر الجدول (1-11) الذي يوضّح كمية العناصر المعدنية في جسم الإنسان البالغ.

الجدول (1-11): كمية العناصر المعدنية في جسم الإنسان البالغ.

المقدار (جرام)	العنصر المعدني	
1200	Calcium	الكالسيوم
860	Phosphorus	الفوسفور
300	Sulfur	الكبريت
180	Potassium	البوتاسيوم
74	Chlorine	الكلور
64	Sodium	الصوديوم
25	Magnesium	المغنيسيوم
4.5	Iron	الحديد

المقدار (جرام)	العنصر المعدني	
2.6	Fluorine	الفلور
2	Zinc	الزنك
0.1	Copper	النحاس
0.025	Iodine	اليود
0.006	Chromium	الكروم
0.0015	Cobalt	الكوبالت
0.024	Silicon	السيلكون
0.018	Vanadium	الفاناديوم
0.017	Tin	القصدير
0.013	Selenium	السيلينيوم
0.012	Manganese	المنجنيز
0.010	Nickle	النيكل
0.009	Molybdenium	الموليبدينوم

المراجع: Krause, M.V. Mahan, L.K. (1979م).

### الكالسيوم (Calcium)

يُشكّل الكالسيوم نحو 2% من وزن جسم الإنسان، ويوجد ما يقرب من 99% منه في العظام والأسنان، و1% في بلازما الدم وسوائل الجسم والأنسجة الرخوة، ويُرمز إليه بالرمز Ca، ووزنه الذري = 40.

يوجد الكالسيوم في بلازما الدم بثلاث صور، هي:

- الأيونات الحرة (50%)، وهي قابلة للتبادل مع كالسيوم العظام والأسنان والأنسجة الأخرى.
- الاتحاد بالأحماض، ومنها: الفوسفوريك، والستريك، والكبريتيك (صورة معقدة) (5%)، والقابلية للتبادل.
- الاتحاد ببروتينات البلازما، ومنها: الألبومين (Albumin)، والجلوبيولين (Globulin) (45%)، وهو غير قابل للتبادل.

تجدر الإشارة إلى وجود عملية تبادل مستمرة بين كالسيوم العظام و كالسيوم الدم؛ إذ تساعد الخلايا العظمية البانية (Osteoblasts) على ترسيب أملاح الكالسيوم في أثناء تكوين العظام، في حين تساعد الخلايا العظمية الهادمة (Osteoclasts) على إزالة أملاح الكالسيوم الزائدة.

### أهمية الكالسيوم للإنسان (Importance of Calcium for Human)

يمكن إجمال أهمية الكالسيوم للإنسان فيما يأتي:

- أ- نقل السائل العصبي (Nerve Impulse) عن طريق تحريره للمستقبلات العصبية، ومنها الأستيل كولين والسيروتونين التي تنقل السائل العصبي بين الخلايا العصبية المتجاورة.
- ب- الإسهام في تكوين العظام والأسنان بصورة ملح الهيدروكسي أباتيت (Hydroxyapatite)  $(Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2)$  الذي يمنحهما الصلابة والقوة.

- ج- المساعدة على تجلّط الدم؛ بتحويله مادة البروثرومين إلى ثرومبين.
- د- زيادة نفاذية أغشية الخلايا؛ ممّا يُسهّل مرور الأيونات والعناصر الغذائية من الخلية وإليها.
- هـ- تنظيم عملية انقباض العضلات.
- و- لمساعدة على تنشيط الإنزيمات، مثل ليبيز البنكرياس Lipase Pancreatic و(ATP ase).

### الحاجة اليومية من الكالسيوم (Daily Needs of Calcium)

حدّدت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) للكالسيوم على النحو الآتي:

- الرضّع (من الولادة - سنة): (400-600) ملليجرام كالسيوم/ يوم.
- الأطفال (1 - 10 سنوات)، والمستنّون والمستنّات: 800 ملليجرام كالسيوم/ يوم.
- المراهقون (11-18 سنة)، والمراهقات، والحوامل، والمرضعات: 1200 ملليجرام كالسيوم/ يوم.
- البالغون، والبالغات: (800-1200) ملليجرام كالسيوم/ يوم.

### مصادر الكالسيوم في الغذاء اليومي (Sources of Calcium in Dairy Food)

يوجد الكالسيوم بوفرة في الحليب ومشتقاته؛ إذ يحتوي كوب الحليب على 290 ملليجراماً من الكالسيوم، كما يوجد في السردين والمحار والسلمون والروبيان، والخضراوات الورقية، والحبوب. إلّا أنّ الخضراوات الورقية والحبوب تحتويان على حمض الأوكساليك وحمض الفيتيك على التوالي، اللذين يتحدان مع الكالسيوم لتكوين معقد غير قابل للامتصاص من خلال جدار الأمعاء. انظر الجدول (1-12) الذي يبيّن محتوى بعض الأغذية من الكالسيوم.

الجدول (1-12): محتوى بعض الأغذية من الكالسيوم والفوسفور.

اسم الغذاء	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة، Average Serving)	الكالسيوم (ملليجرام)	الفوسفور (ملليجرام)
الفاول السوداني (محمص بالقشرة)	ثلثا كوب	69	391
لحم الديك الرومي (مشوي)	3 أوقيات	7	213
سمك الهالبوت (مشوي)	4.5 أوقية	20	310
الحليب المنزوع الدسم	كوب (8 أوقيات)	296	233
الحليب الكامل الدسم	كوب (8 أوقيات)	288	227
لحم الدجاج (مشوي)	3.33 أوقية	2	242
اللحم البقري المفروم (الهمبرجر)	3 أوقيات	10	196
المحار (غير مطهو)	6 حبّات	81	123
جبنّة صلبة	أوقية واحدة	240	-
البازلاء (مطهوه)	ثلثا كوب	25	105
البيض (مسلوق)	حبّة كبيرة	51	121
شرائح القمح	كوب	12	83

اسم الغذاء	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة : Average (Serving)	الكالسيوم (مليجرام)	الفوسفور (مليجرام)
الذرة الحلوة (معلّبة)	ثلثا كوب	4	102
السيباخ (مطهّوة)	نصف كوب (100 جرام)	89	34
الخبز الأبيض المدعّم	شريحة واحدة	21	24
البطاطس (مطهّوة) *	حبة متوسطة (100 جرام)	6	48
الخضراوات الورقية (الخضراء، والصفراء) *	نصف كوب (75 جراماً)	44	28
البرتقال *	حبة متوسطة	55	35
البازلاء الجافة (مطهّوة) *	كوب واحد	90	170
البازلاء الخضراء (مطهّوة) *	نصف كوب	20	55
الفاصوليا الخضراء (مطهّوة) *	نصف كوب	30	25
الحبوب المطهّوة (أرز، مكرونة،...) *	نصف كوب (100 جرام)	9	73
السيباخ المطهّوة * *	نصف كوب	85	

المرجع: Mahan, L.K. و Krause, M.V. (1979م).

الأغذية المؤشرة بعلامة \* مأخوذة من مصادر أخرى متعدّدة.  
\* الكالسيوم الموجود في السباخ يكون بصورة غير قابلة للامتصاص؛ نظراً إلى اتحاده بحمض الأوكساليك الموجود فيها.

### أعراض نقص الكالسيوم على الإنسان (Symptoms of Calcium Deficiency)

- إصابة المسنّين بمرض هشاشة العظام الذي يميّز بضمور العظام، وسهولة كسرها، وانخفاض كثافتها نتيجة سحب أملاح الكالسيوم منها، وصعوبة التئام الكسور فيها. توجد عوامل كثيرة تُسبّب الإصابة بمرض هشاشة العظام، منها:
  - 1- انخفاض إفراز هرمون الأستروجين (Estrogen) لدى النساء بعد سنّ انقطاع الطمث.
  - 2- انخفاض معدل امتصاص الكالسيوم نتيجة الإصابة ببعض أمراض الجهاز الهضمي، مثل: التغيّط الدهني، ونقص فيتامين د.
  - 3- نقص إفراز هرمون الجار الدرقي (PTH) الذي يُنظّم مستوى الكالسيوم في الدم.
  - 4- قلة تناول الأغذية الغنية بالكالسيوم خلال مرحلة الطفولة والشباب.
- إصابة الأطفال بالكساح نتيجة نقص فيتامين د الذي يساعد على امتصاص الكالسيوم. وتظهر على الطفل أعراض أخرى، مثل: حدوث تشوّهات في عظام القفص الصدري (صدر الحمامة)، وتقوّس الرجلين، وتوقّف النمو، وتضخّم عظم الرسغ، وتقوّس العمود الفقري.
- حدوث تشنّج (Tetany) لدى الأطفال والبالغين، خاصةً الأطفال الذين يعتمدون في تغذيتهم على حليب الزجاجة الصناعي.
- إصابة النساء الحوامل بمرض لين العظام (Osteomalacia) نتيجة قلة تناول الأغذية الغنية بالكالسيوم وفيتامين د، أو عدم التعرّض لضوء الشمس، أو الإصابة بأمراض الجهاز الهضمي، مثل: السلياك، والتغيّط الدهني.

### الأمراض المرتبطة بالكالسيوم (Diseases Related to Calcium)

يمكن حصر الأمراض المرتبطة بالكالسيوم بما يأتي:

## 1- ارتفاع ضغط الدم (Hypertension)

أوضحت الدراسات أنّ تناول الطبيعي للكالسيوم يتناسب عكسياً مع ضغط الدم؛ وأنّ تعاطي مدعّمات الكالسيوم يساعد على خفض مستوى ضغط الدم لدى الأشخاص المصابين بارتفاع ضغط الدم. وقد ثبت أنّ الأشخاص الذين لديهم ارتفاع في ضغط الدم وانخفاض في مستويات إنزيم الرنين (Renin) يعانون اضطراباً في أيض الكالسيوم، وارتفاع كلٌّ من الهرمون الجار الدريقي (PTH)، و $1,25(OH)_2D_3$ ، وانخفاض هرمون الكاليسوتونين (Calcitonin)، والكالسيوم المتأين في السيرم. كما أنّ بعض الأشخاص الذين يعانون ارتفاع ضغط الدم قد لا يستفيدون من الكالسيوم المتناول عن طريق الفم.

## 2- سرطان القولون (Colon Cancer)

تنص بعض الافتراضات على أنّ تناول الكالسيوم وفق المقرّرات الغذائية الموصى بها (RDA) أو أكثر قليلاً، تقي الإنسان من الإصابة بسرطان القولون؛ إذ تبين أنّ تناول الأشخاص الذين هم أكثر عرضة للإصابة بسرطان القولون لمدعّمات الكالسيوم، أدى إلى تثبيط تكاثر (Proliferation) الخلايا وإعاقة انتشارها في الأغشية المخاطية (Mucosa) المبطنّة للقولون. وتُعزى قدرة مدعّمات الكالسيوم على حماية الإنسان من سرطان القولون إلى قيامها بزيادة تركيز أيونات الكالسيوم وأملاح فوسفات الكالسيوم في تجويف القولون؛ وكلاهما يساعد على ترسيب أحماض الصفراء (Bile Acids) أو الأحماض الدهنية التي تحفز طبقة الخلايا الطلائية في القولون إلى التكاثر.

## 3- ارتفاع مستوى الكالسيوم في البول (Hypercalciuria)، وتكوّن حصوة الكالسيوم في الكلية (Calcium Nephrolithiasis)

يتميّز معظم الأشخاص المصابين بحصوة الكالسيوم في الكليتين بارتفاع مستوى الكالسيوم في البول، الذي تظهر أعراضه لدى غالبية هؤلاء بصورة ارتفاع معدل امتصاص الكالسيوم، وارتفاع نسبة كالسيوم البول إلى الكرياتينين (Creatinine)، وارتفاع مستوى فيتامين د  $[1,25(OH)_2D_3]$  في السيرم. ويمكن معالجة المرضى بجرعات من فوسفات سليلوز الصوديوم (Sodium Cellulose Phosphate)، التي تعمل على إعادة معدل الامتصاص الطبيعي، وإفراز البول الطبيعي، وتوازن الكالسيوم؛ نظراً إلى ارتباطه (الكالسيوم) بالعناصر المعدنية في الأمعاء.

ومن الأمراض التي ترتبط بسوء امتصاص الكالسيوم (بالإضافة إلى فيتامين د)، وتصيب المعدة والأمعاء: مرض السلياك، ومرض كرون (Crohn's)، واستئصال الأمعاء. يُذكر أنّ محتوى الكالسيوم في الجسم بصورة إسترات ينخفض بسبب ضعف معدل امتصاصه في الأمعاء، أو قلّة تناول الأدوية الغنية بالكالسيوم، أو الإصابة بمرض التغوّط الدهني.

## إحصائية غذائية وبيولوجية للكالسيوم (Dietary and Biological Statistic for Calcium)

- مستوى الكالسيوم في الدم في الحالة الطبيعية: (8.5—10) ملليجرامات/100 مليلتر.
- معدل الامتصاص: حليب البقر: (10—40%)، حليب الأم: 75%.
- مخزون الجسم من الكالسيوم: 99% في العظام والأسنان (الكلبي 1200 جرام).
- الجرعة المسموح تناولها يومياً بصورة مدعّمات: (400—800) ملليجرام.
- نسبة الكالسيوم إلى الفوسفور (المثلى): (1:1 — 2:1)، و (1.3—1) (الرّضع).
- إسهام الأغذية: الحليب ومنتجاته: 75%.
- الجرجة المفرطة: تناول أكثر من جرامين من الكالسيوم لا يُؤثّر سلباً في الجسم.
- الإخراج: 85% من الكمية المتناولة مع البراز، و 13% مع البول.
- مستوى الكالسيوم في الدم في حالة النقص: أقل من 7 ملليجرامات/100 مليلتر.

- التركيز في الخلايا والسوائل داخل الخلايا: 8 ملليجرامات/ 100 مليلتر.
- التركيز في الحليب: حليب البقر: 120 ملليجراماً/ 100 مليلتر، حليب الأم: 34 ملليجراماً / 100 مليلتر.
- الكمية الموجودة في الهيكل العظمي للطفل الحديث الولادة: 30 جراماً.
- الكمية الموجودة في الهيكل العظمي للشخص البالغ: 1200 جرام.
- الكمية المطروحة مع البول: (50—150) ملليجراماً/ يوم (تبعاً للكمية المتناولة).

### الفوسفور (Phosphorus)

يُشكّل الفوسفور (رمزه P، ووزنه الذري = 31) نحو 1% من وزن جسم الإنسان، ويوجد ما يقرب من 85% منه في العظام والأسنان بصورة أملاح فوسفات الكالسيوم  $Ca_3(PO_4)_2$  الصلبة (الأباتيت)، والبقية توجد في سوائل الجسم وخلاياه بصورة أملاح فوسفات البوتاسيوم  $(K_3PO_4)$ ، وفوسفات الصوديوم  $(Na_3PO_4)$ .

### أهمية الفوسفور للإنسان (Importance of Phosphorus for Human)

يمكن إجمال أهمية الفوسفور للإنسان فيما يأتي:

- أ- منح العظام والأسنان الصلابة والقوة؛ لأنه يدخل في تركيبهما بصورة أملاح الأباتيت.
- ب- أحد مكونات الحمضين النوويين (DNA , RNA) المسؤولين عن نقل الصفات الوراثية.
- ج- أحد مكونات الأدينوسين الثلاثي الفوسفات (ATP)، ومركّب الفوسفات العالي الطاقة الذي ينقل الطاقة ويخزنها في جسم الإنسان.
- د- أحد مكونات الدهون المفسفرة الموجودة في أغشية الخلايا، وهي المسؤولة عن سلامة نفاذية هذه الأغشية.
- هـ- الإفادة منه في فسفرة الجلوكوز والجليسرول؛ ممّا يُسهّل امتصاصهما من خلال جدار الأمعاء، ويُسهّل إعادة امتصاص الجلوكوز بوساطة الكليتين.
- و- تنظيم حموضة الجسم (PH = 7.35—7.45)؛ لسهولة تفاعل أيونات الفوسفور مع أيونات الهيدروجين الزائدة.
- ز- أحد مكونات أنزيم الفوسفوكيناز (Phosphokinase)، وفيتامين ب<sub>6</sub>، وإنزيم الكوكاربوكسيلاز (Co—Carboxylase).

### الحاجة اليومية من الفوسفور (Daily Need of Phosphorus)

حدّدت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) المقررات الغذائية المقترحة (RDA) للفوسفور على النحو الآتي:

- الرضع (من الولادة — سنة): (300—500) ملليجرام من الفوسفور/ يوم.
- الأطفال، والمسنّون، والمسنّات: 800 ملليجرام من الفوسفور/ يوم.
- المراهقون، والمراهقات، والحوامل، والمرضعات: 1200 ملليجرام من الفوسفور/ يوم.
- البالغون، والبالغات: (800—1200) ملليجرام من الفوسفور/ يوم.

### مصادر الفوسفور في الغذاء اليومي (Sources of Phosphorus in Daily Food)

يتوافر الفوسفور في مجموعة واسعة من الأغذية الحيوانية والنباتية؛ لذا، فإنَّ احتمالية وجوده في الغذاء أكثر من احتمالية نقصه. وكذلك الحال بالنسبة إلى ندرة ظهور أعراض نقصه على الإنسان. ومن الأغذية التي يتوافر فيها الفوسفور بكثرة: الحليب ومنتجاته، والحبوب الكاملة (يوجد بصورة حمض الفيتيك)، والمشروبات الغازية، واللحوم المُصنَّعة، والسردين، والجمبري، وصفار البيض، والبقوليات (العدس، والبالاء الجافة). انظر الجدول (1-12) الذي يوضِّح محتوى بعض الأغذية من الفوسفور.

### أعراض نقص الفوسفور على الإنسان (Symptoms of Phosphorus Deficiency)

تظهر أعراض نقص الفوسفور على الإنسان فقط في حالة تناول الأدوية المضادة للحموضة بصورة مستمرة، أو عند الإصابة بإسهال البلاد الحارة، أو إصابة الكليتين بمرض ما، أو احتواء الغذاء على مادة الفيتين (Phytin). وتتمثل أعراض نقصه في الآتي:

- الشعور بالتعب، والإرهاق، وتدهور الحالة الصحية.
- ضعف العضلات، وصعوبة تحريك المفاصل.
- عدم اكتمال تكلس العظام والأسنان.
- الاضطراب والبطء في النمو الطبيعي لدى الأطفال.

### الأمراض المرتبطة بالفوسفور (Diseases Related to Phosphorus)

أشارت الدراسات إلى أنَّ انخفاض مستوى الفوسفور في الدم (Hypophosphatemia) يرتبط بالعديد من الأمراض والمشكلات، مثل: مرض السكري، والاضطراب الوظيفي للكليتين، وضعف امتصاص الفوسفور في الجهاز الهضمي، وتناول الأغذية الفقيرة بالمحتوى من الفوسفور، ومرض السلياك، ومرض كرون، وحالات المجاعة (Starvation). أمَّا ارتفاع مستوى الفوسفور في الدم (Hyperphosphatemia) فيرتبط بمرض الفشل الكلوي الحاد، وتحلل الدم (Hemolysis)، ومتلازمة انحلال الأورام (Tumor Lysis Syndrome)، وفشل وظائف الغدد الصماء وانحلال الربيدات Rhabdomyolysis.

### إحصائية غذائية وبيولوجية للفوسفور (Dietary and Biological Statistic for Phosphorus)

- مخزون الجسم من الفوسفور: 860 جراماً (85% منه في العظام والأسنان).
- مستوى الفوسفور في الدم: (30-45) ملليجراماً/ 100 مليلتر.
- معدل الامتصاص: (50-70%) من الكمية الموجودة في الغذاء.
- الإخراج: (0.6-1) جرام يومياً مع البول.
- إسهام الغذاء: الحليب ومنتجاته: 35%، اللحوم: 30%.
- المشروبات الغازية (الكولا): 52 ملليجراماً/ 12 أوقية.
- مستوى فوسفور الدم الطبيعي: (3-4.5) ملليجرام/ 100 مليلتر (البالغون).
- (4-7) ملليجرامات/ 100 مليلتر (الأطفال).
- مستوى الفوسفور في الدم في حالة النقص: أقل من 3 ملليجرامات/ 100 مليلتر.

## المغنيسيوم (Magnesium)

يوجد المغنيسيوم (رمزه Mg، ووزنه الذري = 24) في أنسجة الجسم جميعها. ويحتوي جسم الإنسان البالغ في المتوسط على نحو 27.5 مليجرام مغنيسيوم، منها 70% على سطح العظام متحدة مع أملاح الكالسيوم والفوسفور والكريونات، و28% داخل الأنسجة الرخوة، و2% في السوائل خارج الخلايا.

### أهمية المغنيسيوم للإنسان (Importance of Magnesium for Human)

يمكن إجمال أهمية المغنيسيوم للإنسان فيما يأتي:

- المساعدة على تنشيط الإنزيمات الضرورية لإنتاج الطاقة من العناصر الغذائية، مثل: الكولين إيسترز (Cholinesterase)، والفوسفاتيز القلوي (Alkaline Phosphatase)، والإنوليز (Enolase)، والإنزيمات الضرورية لتكوين (ATP) (لأكسدة الفوسفورين Phosphorine)، وتلك التي تساعد على إفراز هرمون الجار الدرقي (PTH).
- الإسهام في عملية تصنيع البروتينات؛ إذ يعمل على تجميع الرايبوسومات (Ribosomes) وربطها بالحمض النووي (RNA).
- المساعدة على الوقاية من أمراض القلب.
- أحد مكونات صبغة الكلوروفيل (Chlorophyll) الموجودة في النباتات الخضراء.
- العمل على انبساط العضلات عن طريق تنشيط إنزيمي (Actomyosin ATP—ase)، و (Myosin ATP—ase) الضروريين لانقباض العضلات وانقباضها على التوالي.
- نقل المنبهات العصبية من خلية إلى أخرى على امتداد الأعصاب والعضلات.
- تصنيفه الكاتيون الثاني - بعد البوتاسيوم - من حيث الأهمية في خلايا الجسم.

### الحاجة اليومية من المغنيسيوم (Daily Need of Magnesium)

حدّدت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) المقررات الغذائية المقترحة (RDA) للمغنيسيوم على النحو الآتي:

- الرضع (من الولادة - سنة): (40-60) مليجراماً من المغنيسيوم/ يوم.
- الأطفال (1-6 سنوات): 120 مليجراماً من المغنيسيوم/ يوم.
- الأطفال (7-10 سنوات): 170 مليجراماً من المغنيسيوم/ يوم.
- المراهقون، والمراهقات (11-14 سنة): 280 مليجراماً من المغنيسيوم/ يوم.
- المراهقون، والمراهقات (15-18 سنة): 400 و300 مليجرام من المغنيسيوم/ يوم.
- البالغون، والمستنون: 350 مليجراماً من المغنيسيوم/ يوم.
- البالغات، والمستنات: 280 مليجراماً من المغنيسيوم/ يوم.
- الحوامل: 320 مليجراماً من المغنيسيوم/ يوم.
- المرضعات (خلال الشهور الستة الأولى والتالية من الحمل): 355، و340 مليجراماً من المغنيسيوم/ يوم على التوالي.

## مصادر المغنيسيوم في الغذاء اليومي (Sources of Magnesium in Daily Food)

يوجد المغنيسيوم بكميات جيدة في الخضراوات الخضراء، والحبوب الكاملة، والخبز الأسمر، والكاكاو، والذرة، والمكسّرات (مثل: اللوز، وعين الجمل)، والبقوليات من مثل: البازلاء، والفاصوليا الجافة.

## أعراض نقص المغنيسيوم على الإنسان (Symptoms of Magnesium Deficiency)

يمكن إجمال أعراض نقص المغنيسيوم على الإنسان في الآتي:

- الشعور بالخدر والتميل (تشوّش الحس).
- التهيج المفرط (Hyperirritability).
- تشنّج العضلات، والرجفان، والرعشة (Tremors).
- تورّد الجلد نتيجة توسّع الأوعية الدموية.
- سرعة خفقان القلب (Tachycardia).
- ضعف المقدرة على التفكير.
- الهذيان، وقد ينتهي بالوفاة.

وبوجه عام، يندر ظهور أعراض نقص المغنيسيوم على الإنسان، إلا في حالة تناول أغذية فقيرة بالمغنيسيوم مدّة طويلة، أو ضعف معدل امتصاصه من خلال جدار الأمعاء، أو تناول بعض الأدوية المليّنة والمدرّة للبول، أو الإصابة ببعض الأمراض، مثل: السكري، والفشل الكلوي، والتغوّط الدهني، وجميعها تُسبّب خفضاً في مستوى المغنيسيوم بالدم.

## الأمراض المرتبطة بالمغنيسيوم (Diseases Related to Magnesium)

### 1- ارتفاع ضغط الدم (Hypertension)

يوجد ارتباط بين المغنيسيوم وارتفاع ضغط الدم. فقد تبيّن أنّ حقن سائل في الوريد يحوي نحو 200 ملليجرام من المغنيسيوم ( $Mg^{2+}$ ) بصورة كبريتات (Sulfate)، يؤدي — خلال ثلاث ساعات — إلى ارتفاع مستوى المغنيسيوم في السيرم من 0.83 ملليمول (mmol) إلى 1.75 ملليمول/ لتر، وانخفاض ضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي بمعدل 10 و8 ملليمول على التوالي، فضلاً عن حدوث ارتفاع في معدل سريان الدم في الكليتين، وتحسّن في طرح مركب ( $6-Keto-PGFI-\alpha$ ) مع البول.

### 2- مرض السكري (Diabetes)

أشارت الدراسات الحديثة إلى أنّ تناول مدعّمات المغنيسيوم يُقلّل من حاجات الأنسولين لدى مريض السكري. ومن المعلوم — منذ أمد بعيد — أنّ الجسم يفقد المغنيسيوم في حالة ارتفاع مستوى الكيتونات في الدم (Ketoacidosis) الناتج من مرض السكري. كما وُجد أنّ مرضى السكري غير الملازمين للفراش (المتحركون) (Ambulatory) الذين لا يعانون عجزاً أو قصوراً في وظائف الكليتين يتعرّضون — بصورة مستمرة — لانخفاض معدل المغنيسيوم في الجسم لأكثر من 30%.

توجد علاقة عكسية بين مستوى المغنيسيوم في البلازما والعضلات من جهة، والجلايكوهيموجلوبين (Glycohemoglobin) في الدم من جهة أخرى لدى مرضى السكري البالغين الذين يتناولون الأنسولين (IDDM). وبوجه عام، يؤدي تعاطي مدعّمات المغنيسيوم إلى إرجاع مستوى المغنيسيوم في الدم إلى حالته الطبيعية، خصوصاً لدى مرضى السكري المعتمدين على الأنسولين.

### 3- مرض الشريان التاجي (Coronary Artery Disease)

يسهم المغنيسيوم بفاعلية في حفر القلب على أداء وظائفه الحيوية؛ ممّا يقي الإنسان — بمشيئة الله — من الموت المفاجئ الناتج من مرض

القلب التاجي. وقد ثبت أن انخفاض مستوى المغنيسيوم مُرتبط بعدم انتظام النبض (Dysrhythmia)، وموت جزء من أنسجة القلب نتيجة انسداد الأوعية الدموية المغذية لها (Infraction).

إن استعمال مدرّات البول (Diuretics) مدّة طويلة، وبجرعات كبيرة، مثل Thiazides و Furosemide، يؤدي إلى فقدان كمية كبيرة من المغنيسيوم والبيوتاسيوم من خلال الكليتين؛ ممّا يؤدي إلى استنزافهما، وارتفاع معدل انتشار حالات عدم انتظام ضربات القلب (Arrhythmias). وأشارت دراسات حديثة إلى أن تناول المغنيسيوم في الوريد للأشخاص الذين يُشتبه بإصابة أنسجة القلب لديهم بموت جزئي، قد يُقلّل من تكرار حدوث عدم انتظام النبض، ويحدّ من معدل الوفيات؛ إذ إن ارتفاع تركيز المغنيسيوم في السيرم يُسبّب توسّعاً للأوعية التاجية والأوعية الدموية الأخرى الطرفية (Peripheral Vessel)، عن طريق منافسته الكالسيوم، وتحفيز إفراز البروستاسيكلين (Prostacyclin)؛ وهو مُثبّط قوي لعملية تجلّط الدم تُصنّعه جدران الأوعية الدموية من الغشاء المبطّن لها (Endothelium).

### إحصائية غذائية وبيولوجية للمغنيسيوم (Dietary and Biological Statistic for Magnesium)

- مستوى المغنيسيوم في بلازما الدم في الحالة الطبيعية: (2-3) ملليجرامات/ 100 مليلتر.
- محتوى الأغذية (حليب الأم، وحليب البقر): 4 ملليجرامات، و12 ملليجراماً/ 100 مليلتر على التوالي.
- معدل الامتصاص: 40% من الكمية الموجودة في الغذاء.
- محتوى العظام من المغنيسيوم: 1% في رماد العظام (Bone Ashes).
- الإخراج: (100-200) ملليجرام مع البول، و15% مع العرق في الأجواء الحارة.
- إسهام الأغذية: الحليب ومنتجاته: 20%، الخضراوات: 19%.
- مخزون الجسم من المغنيسيوم: (20-35) جراماً (70% على سطح العظام).
- مستوى المغنيسيوم في بلازما الدم في حالة النقص: أقل من 1.5 ملليجرام/ 100 مليلتر.

### البوتاسيوم (Potassium)

يُعدّ البوتاسيوم (رمزه K، ووزنه الذري = 39.1) من أكثر الكاتيونات وجوداً في السوائل داخل الخلايا. ويحتوي جسم الشخص البالغ منه على نحو 260 جراماً، منها 98% داخل الخلايا، والبقية توجد في السوائل خارج الخلايا.

### أهمية البوتاسيوم للإنسان (Importance of Potassium for Human)

يمكن إجمال أهمية البوتاسيوم للإنسان فيما يأتي:

- المساعدة على ارتخاء العضلات كما هو الحال بالنسبة إلى المغنيسيوم.
- المحافظة على التوازن الحامضي - القاعدي للسوائل داخل الخلايا.
- تنظيم الضغط الأسموزي داخل الخلايا.
- المساعدة على نقل المنبّهات العصبية من خلايا العضلات والأعصاب.
- المساعدة على تصنيع البروتين والجلايكوجين في الجسم.
- تنشيط بعض التفاعلات الإنزيمية داخل الخلايا.

### الحاجة اليومية من البوتاسيوم (Daily Need of Potassium)

لا توجد حديثاً مقرّرات غذائية مقترحة للبوتاسيوم؛ إلا أنّ هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) قدّرت الحاجات الدنيا للبوتاسيوم كما يأتي:

- الأطفال (من الولادة - 11 شهراً): (500-700) ملليجرام/ يوم.
- الأطفال (عمر سنة): 1000 ملليجرام/ يوم.
- الأطفال (2-9 سنوات): (1400-1600) ملليجرام/ يوم.
- المراهقون، والبالغون، والمسنّون (ذكوراً وإناثاً): 2000 ملليجرام/ يوم.

### مصادر البوتاسيوم في الغذاء اليومي (Sources of Potassium in Daily Food)

يوجد البوتاسيوم بكثرة في الفواكه، مثل: التفاح، والموز، والبرتقال، والجريب فروت، والفواكه المجفّفة مثل الزبيب. كما تُعدّ اللحوم المختلفة، والفاول السوداني، والطماطم، والبطاطس، والجزر، والكرف، واللوز، مصادر جيدة للبوتاسيوم. انظر الجدول (1-13) الذي يوضّح محتوى بعض الأغذية من البوتاسيوم.

الجدول (1-13): محتوى بعض الأغذية من الصوديوم والبوتاسيوم.

البوتاسيوم (مكافئ الملليجرام) (mEq)	الصوديوم (مكافئ الملليجرام) (mEq)	مقدار وحدة التقديم الواحدة، أو الحصة الواحدة (جرام)	اسم الغذاء
			مجموعة اللحوم:
2.8	0.8	أوقية واحدة (30)	اللحم البقري (مطهو)
2.2	0.9	أوقية واحدة (30)	لحم الغنم (مطهو)
3.2	2.4	أوقية واحدة (30)	الكبد (مطهوه)
3	24	حبة واحدة (50)	السجق (مطهو)
3	1	أوقية واحدة (30)	الدجاج (مطهو)
1.8	2.7	حبة واحدة (50)	البيض
2.6	1	أوقية واحدة (30)	السّمك
2.6	4.6	1/4 كوب (30)	السلمون (معلّب)
2.3	10.4	1/4 كوب (30)	التونا (معلّبة)
4.5	12.5	3 حبّات متوسطة (35)	الساردين
1.7	1.8	5 حبّات صغيرة (30)	الروبيان
1.5	2.1	5 حبّات صغيرة (70)	المحار
0.6	5.7	حبة كبيرة (50)	الإسكالوب
0.6	9.1	شريحة واحدة (30)	جبنة الشيدر

البوتاسيوم (مكافئ المليجرام) (mEq)	الصوديوم (مكافئ المليجرام) (mEq)	مقدار وحدة التقديم الواحدة، أو الحصة الواحدة (جرام)	اسم الغذاء
0.8	15	ملعقتا مائدة (30)	الجبنه القابلة للدهن
1.1	5	1/4 كوب (50)	جبنه الكوتاج
5	7.8	ملعقتا مائدة (30)	زبدة الفول السوداني مجموعة الدهون:
-	2.2	ملعقة صغيرة (5)	الزبدة (مملّحة)
-	2.2	ملعقة صغيرة (5)	المارجرين (مملّح)
1	0.3	ملعقة مائدة (15)	القشدة
-	-	ملعقة صغيرة (5)	الزيت
0.4	31.3	3 حبّات متوسطة (30)	الزيتون الأخضر مجموعة الخبز:
0.7	5.5	شريحة واحدة (25)	الخبز الأبيض
2.2	6.5	شريحة واحدة (25)	الخبز الأسمر
0.7	9.6	حبّة قطرها بوصتان (35)	الموفينة (فطيرة مدوّرة)
0.6	5.5	حبّة قطرها بوصتان (25)	خبز الصامول
0.7	6.6	حبّة واحدة (30)	الكعكة المحلاة قليلاً
1	8.5	1/2 Square (53)	الوفل (كعكة بالبيض)
0.6	8.7	ثلثا كوب (20)	شرائح القمح الجافة
0.6	9.6	6 حبّات (20)	رقائق البسكويت (مملّحة)
0.8	-	ربع كوب (50)	المكرونه
-	15.2	1/2 كوب (100)	الأرز المطهو بالملح
2	8.7	ثلثا كوب (140)	الحبوب (مطهوه)
0.7	9.6	حبّة قطرها بوصتان (35)	البسكويت مجموعة الخضراوات (من دون إضافة الملح):
10	-	1/2 كوب (90)	الفاصوليا الجافة (مطهوه)
2.5	10	1/2 كوب (100)	الفاصوليا (معلّبة)
68	-	1/2 كوب (90)	البازلاء الجافة
1.2	10	1/2 كوب (100)	البازلاء (معلّبة)
4.2	0.6	1/2 كوب (90)	الكرنب (مطهو)
5.7	1.4	1/2 كوب (100)	الجزر (مطهو)
5.2	0.4	كوب (100)	القرنبيط (مطهو)

البوتاسيوم (مكافئ المليجرام) (mEq)	الصوديوم (مكافئ المليجرام) (mEq)	مقدار وحدة التقديم الواحدة، أو الحصة الواحدة (جرام)	اسم الغذاء
4.5	0.4	متنوع (100)	الخبس
4.4	-	1/2 كوب (100)	البامية
2.8	-	1/2 كوب (100)	البصل (مطهو)
5.5	-	1/2 كوب (100)	الفلفل الأخضر (مطهو)
3.7	13	أوقية واحدة (30)	رقائق البطاطس
13	-	1/2 كوب (100)	البطاطس (مخبوزة)
7.3	-	1/2 كوب (100)	البطاطس (مسلوقة)
4	0.4	1/4 كوب (50)	البطاطس الحلوة (مخبوزة)
3.5	-	1/2 كوب (100)	السبانخ
6.5	-	1/2 كوب (100)	الطماطم
3.8	0.7	1/2 كوب (100)	عصير الطماطم
4.8	1.5	1/2 كوب (100)	اللفت
<b>مجموعة الحليب:</b>			
8.2	5.2	كوب واحد (240)	الحليب الكامل الدسم
9.2	6	1/2 كوب (120)	الحليب الكامل الدسم (مركّز)
10	5.2	1/4 كوب (30)	الحليب الكامل الدسم (مجفّف)
8.5	13.6	كوب واحد (240)	مخيض اللبن
8.8	5.2	كوب واحد (240)	الحليب المنزوع الدهن
13.5	6.9	1/4 كوب (30)	الحليب المنزوع الدهن (مجفّف)
<b>مجموعة الفواكه:</b>			
5.1	-	حبة متوسطة (100)	البرتقال (طازج)
5.7	-	1/2 كوب (120)	عصير البرتقال
2.3	-	حبة متوسطة (80)	التفاح (طازج)
3.1	-	1/2 كوب (120)	عصير التفاح
4.8	-	1/2 حبة صغيرة (60)	الموز
2.7	-	حبتان (15)	التمر (من دون نوى)
6.3	-	كوب واحد (150)	الفراولة
4.0	-	1/2 كوب (120)	الكرز (معلّب)

البوتاسيوم (مكافئ المليجرام) (mEq)	الصوديوم (مكافئ المليجرام) (mEq)	مقدار وحدة التقديم الواحدة، أو الحصة الواحدة (جرام)	اسم الغذاء
2.7	-	15 حبة صغيرة (80)	الكرز (طازج)
6	-	1/2 كوب (120)	المشمش (معلّب)
8	-	3 حبات صغيرة (120)	المشمش (طازج)
4.6	-	1/2 كوب (120)	التين (معلّب)
3	-	حبة كبيرة (60)	التين (طازج)
5	-	1/2 كوب (120)	الفواكه المشكّلة
2.2	-	1/2 كوب (80)	العنب (معلّب)
3.2	-	15 حبة (80)	العنب (طازج)
2.8	-	1/4 كوب (60)	عصير العنب
3.6	-	حبة متوسطة (120)	الجريب فروت
3.4	-	1/2 حبة صغيرة (70)	المانجا (طازجة)
5	-	1/2 شريحة (Slice) (200)	البطيخ
13	-	1/2 حبة صغيرة (200)	الشمام
2.5	-	1/2 كوب (120)	الكمثرى (معلّبة)
3	-	نصفا أنصاف (20)	الكمثرى (مجفّقة)
2.6	-	حبة صغيرة (80)	الكمثرى (طازجة)
4	-	1/2 كوب (120)	الخوخ (معلّب)
5	-	نصفا أنصاف (20)	الخوخ (مجفّف)
6.2	-	حبة متوسطة (120)	الخوخ (طازج)
2.9	-	ملعقة مائدة (15)	الزبيب
4	0.3	حبة متوسطة (100)	الخيار (يعد من الخضروات)

### أعراض نقص البوتاسيوم على الإنسان (Symptoms of Potassium Deficiency)

يمكن حصر أعراض نقص البوتاسيوم على الإنسان في الآتي:

- اضطراب في الجهاز العصبي والتنفسي.
- ضعف في العضلات قد يؤدي إلى الشلل.
- انتفاخ في المعدة وتقيؤ.
- ارتفاع ضغط الدم، وعدم انتظام النبض، وزيادة عدد دقات القلب.

ويوجه عام، يندر ظهور أعراض نقص البوتاسيوم على الإنسان. ولكن، هناك عوامل كثيرة تُسبّب انخفاض مستواه في الدم (Hypokalemia)،

منها: الإصابة ببعض الأمراض من مثل مرض السكري والمسالك البولية وأمراض سوء التغذية، واستعمال الأدوية المدرة للبول أو المسهلة مدّة طويلة، وارتفاع حموضة الدم، وإصابة الأنسجة بأضرار كبيرة كما في حالة الحروق.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنّ هناك عدّة صوراً لملاح البوتاسيوم في الطبيعة، منها: كبريتات البوتاسيوم (Potassium Sulfate)، وكلوريد البوتاسيوم (Potassium Chloride)، وفوسفات البوتاسيوم (Potassium Phosphate). ويضاف البوتاسيوم إلى العديد من الأغذية بصورة مواد مضافة، مثل ألجينات البوتاسيوم (Potassium Alginate)؛ وهي مواد معلّقة ومستحلبة، وأيودات البوتاسيوم (Potassium Iodate) (مواد منظّمة للعجينة)، ونيترات البوتاسيوم (Potassium Nitrate) (مواد حافظة)، وكلوريد البوتاسيوم (بديل للملح).

### إحصائية غذائية وبيولوجية للبوتاسيوم (Dietary and Biological Statistic for Potassium)

— مستوى البوتاسيوم في بلازما الدم: 19 ملليجراماً/100 مليلتر.

— إسهام الأغذية: الوجبة الغذائية المتكاملة تمدّ الجسم بنحو (2-6) جرامات يومياً، ونصف كوب من السبانخ يمدّ الجسم بنحو 800 ملليجرام.

— مخزون الجسم من البوتاسيوم: 250 جراماً (97% داخل الخلايا).

— نسبة الصوديوم إلى البوتاسيوم داخل الخلايا وخارجها: (10:1)، و (1:28) على التوالي.

### الكبريت (Sulfur)

ينتشر الكبريت (رمزه S، ووزنه الذري = 32.06) في بروتينات الجسم جميعها؛ نظراً إلى أنّه يدخل في تركيب الأحماض الأمينية الكبريتيدية، وهي: الميثيونين، والسستين، والسستين. ويحتوي جسم الإنسان البالغ على نحو 140 جراماً من الكبريت، ويتركّز معظمه في السيتوبلازم بصورة مركّبات عضوية، منها الأحماض الأمينية الكبريتية، والبيوتين، وفيتامين ب<sub>7</sub>، وبروتين الكيراتين (Keratin)، وغيرها. كما يحتوي جسم الإنسان على كبريت غير عضوي، مثل كبريتات الصوديوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم.

### أهمية الكبريت للإنسان (Importance of Sulfur for Human)

يمكن إجمال وظائف الكبريت الفسيولوجية في جسم الإنسان في الآتي:

أ- أحد مكوّنات الأحماض الأمينية الكبريتية.

ب- أحد مكوّنات بروتينات الأوتار والغضاريف، وكذلك بروتينات الجسم، مثل: الكيراتين الذي يوجد في الأظفار والشعر والريش والجلد، والجلوتاثيون (Glutathione) الذي يوجد بكثرة في خلايا الدم الحمراء، والهيبارين (Heparin) وهو مادة مانعة لتجلّط الدم، والأنسولين (Insulin).

ج- تنشيط العديد من مرافقات الإنزيمات الضرورية لإنتاج الطاقة من الدهون والكربوهيدرات، مثل: فيتامين ب<sub>1</sub>، وحمض البانتوثيك وهو مرافق الإنزيم، وحمض الليبليك، وفيتامين البيوتين.

د- ارتباطه بالمواد السامة (Cresols, Indoxyls, Phenols)، وطرحها خارج الجسم.

### الحاجة اليومية من الكبريت (Daily Need of Sulfur)

لا توجد حديثاً مقرّرات غذائية مقترحة (RDA) لعنصر الكبريت، إلّا أنّ تناول الشخص المقرّرات الغذائية المقترحة للبروتين يفي بحاجته من الكبريت.

### مصادر الكبريت في الغذاء اليومي (Sources of Sulfur in Daily Food)

يتوافر الكبريت بكثرة في الأغذية البروتينية الغنية بالأحماض الأمينية الكبريتية، مثل: اللحوم الحمراء، والدواجن، والأسماك، والبيض، والحليب ومنتجاته (مثل الجبن)، والكبد، والبقوليات (البازلاء الجافة، والفاصوليا الجافة، والعدس)، والجمبري، والسلمون، والكاكاو، والمكسرات.

### أعراض نقص الكبريت على الإنسان (Symptoms of Sulfur Deficiency)

لا تُعرف حتى الآن أعراض نقص الكبريت على الإنسان؛ نظراً إلى توافره في مجموعة واسعة من الأغذية الحيوانية والنباتية.

### إحصائية غذائية وبيولوجية للكبريت (Dietary and Biological Statistic for Sulfur)

- مخزون الجسم من الكبريت: 140 جراماً (معظمه في السيتوبلازم).
- إسهام الأغذية: الأحماض الأمينية الكبريتية تمد الجسم يومياً بنحو (0.6—1.6) جرام كبريت.
- الإخراج: 95% مع البول بصورة أيونات حرّة.
- مستوى الكبريت في السيرم أو البلازما: 5% في صورة مركّبات إسترات عضوية (Organic Esters).
- مستوى الكبريت في السيرم أو البلازما: (0.5—1.5) ملليجرام / 100 مليلتر.

### الصوديوم (Sodium)

يُعدّ الصوديوم (رمزه Na، ووزنه الذري = 23) الكاتيون الرئيس الموجود في السوائل خارج الخلايا. ويحتوي جسم الشخص البالغ على نحو 120 جراماً من الصوديوم، منها 60% في البلازما والسوائل خارج الخلايا، و30% في الهيكل العظمي، و10% في السوائل داخل الخلايا. يُذكر أنّ الصوديوم الموجود على سطح العظام قابل للتبادل مع السوائل خارج الخلايا، خاصةً عند تناول وجبات غذائية فقيرة بالصوديوم.

### أهمية الصوديوم للإنسان (Importance of Sodium for Human)

يمكن إجمال أهمية الصوديوم للإنسان فيما يأتي:

- أ- تنظيم الضغط الأسموزي للخلايا؛ ممّا يُسهّل حركة السوائل من الخلايا وإليها.
- ب- المساعدة على امتصاص بعض العناصر الغذائية، مثل الفيتامينات والجلوكوز من خلال جدار الأمعاء، بطريقة النقل الفاعل الذي يحتاج إلى مضخة الصوديوم.
- ج- تنظيم التوازن الحمضي-القاعدي في سوائل الجسم للمحافظة على الرقم الهيدروجيني الأمثل للجسم.
- د- المساعدة على نقل السيالات العصبية، وتنظيم انقباض عضلات القلب.

### الحاجة اليومية من الصوديوم (Daily Need of Sodium)

لم تُحدّد المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) للصوديوم، إلّا أنّ هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) توصي بأن يتناول الشخص البالغ (1875—5625) ملليجرام صوديوم يومياً. ويمكن بيان الحاجات الدنيا اليومية للصوديوم على النحو الآتي:

- الرضّع (من الولادة — 11 شهراً): (120—200) ملليجرام صوديوم / يوم.
- الأطفال (1—5 سنوات): (225—300) ملليجرام صوديوم / يوم.

● الأطفال (6-9 سنوات): 400 ملليجرام صوديوم/ يوم.

● المراهقون، والبالغون، والمسنّون (ذكوراً وإناثاً): 500 ملليجرام صوديوم/ يوم.

وبوجه عام، يحتاج الشخص البالغ السليم الذي لا يعاني ارتفاع ضغط الدم إلى نحو 5 جرامات من ملح الطعام (40% صوديوم، وجرامان من الصوديوم)، ويمكن زيادة هذه الكمية في حالة أداء التمارين الرياضية الشاقة.

### مصادر الصوديوم في الغذاء اليومي (Sources of Sodium in Daily Food)

يوجد الصوديوم بكثرة في الأغذية المُصنّعة، مثل: الأجبان، واللحوم المملّحة والمدخّنة، والزيتون، والزبدة، والمخلّلات، والأغذية المعلّبة المضاف إليها ملح الطعام بوصفه مادة حافظة. ويوجد الصوديوم أيضاً بصورة طبيعية في العديد من الأغذية الحيوانية والنباتية، مثل: اللحوم الحمراء، وبياض البيض، والحليب، وفول الصويا، والدواجن، والأسماك، والبقوليات. ويُعدّ ملح الطعام المصدر الرئيس للصوديوم في غذاء الإنسان. انظر الجدول (1-13) الذي يوضّح محتوى بعض الأغذية من الصوديوم.

### أعراض نقص الصوديوم على الإنسان (Symptoms of Sodium Deficiency)

يمكن حصر أعراض نقص الصوديوم على الإنسان فيما يأتي:

- الشعور بغثيان ودوخة وإجهاد وفقدان الشهية للأكل.
- حدوث خلل في التوازن الحامضي القاعدي.
- حدوث تشنّجات عضلية، خاصة عضلات القلب والبطن.
- توقّف الدورة الدموية في حالة النقص الشديد للصوديوم.

وبوجه عام، يندر ظهور أعراض نقص الصوديوم على الإنسان إلا في بعض الحالات الخاصة، مثل: أداء التمارين الرياضية الشاقة في الأجواء الحارة، أو الإصابة بالحمّى، أو مرض أديسون، أو تليّف الكبد، أو الإسهال الشديد، أو التقيؤ المستمر. ومن المعلوم أنّ الإفراط في تناول الصوديوم يُسبّب ارتفاعاً في ضغط الدم لدى الإنسان.

### الأمراض المرتبطة بالصوديوم (Diseases Related to Sodium)

#### - ارتفاع ضغط الدم (Hypertension)

أثبتت الدراسات بوضوح وجود علاقة طردية بين تناول كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) والإصابة بمرض ارتفاع ضغط الدم. وبعبارة أُخرى، يزداد احتمال إصابة الإنسان بضغط الدم المرتفع بزيادة تناول ملح الطعام. وكذلك يزداد احتمال الإصابة بهذا المرض مع تقدّم العمر، وزيادة الوزن (السمنة).

يوصى بمعالجة ارتفاع ضغط الدم بأسرع ما يمكن؛ لأنّه يؤدي - في حال استمر مدّة طويلة - إلى زيادة سمك جدران الشرايين الصغيرة، وتضخّم البطين الأيسر للقلب، وحدوث فشل في وظائف القلب، وضرر بالكليتين. ويتراوح ضغط الدم الانقباضي الطبيعي لدى الشخص السليم ما بين (100-140) ملليمتر زئبق، في حين يتراوح ضغط الدم الانبساطي الطبيعي ما بين (60-90) ملليمتر زئبق. ويتعيّن على المرء مراجعة الطبيب في حالة ارتفاع ضغط الدم الانقباضي إلى أكثر من 140 ملليمتر زئبق. ويمكن للمرء وقاية نفسه من الإصابة بضغط الدم المرتفع عن طريق الاعتدال في تناول الملح، خاصة خلال مرحلتَي الطفولة والمراهقة، وكذلك ممارسة الأنشطة الرياضية، خصوصاً في حالة الإصابة بالسمنة، والابتعاد عن الضغوط النفسية والعقلية.

## إحصائية غذائية وبيولوجية للصوديوم (Dietary and Biological Statistic for Sodium)

- مستوى الصوديوم في بلازما الدم: (300—350) ملليجراماً / 100 مليلتر.
- إسهام الأغذية: يحتوي ملح الطعام (Na Cl) على 40% صوديوم.
- معدل الامتصاص: يوصى بالأ تزييد الكمية المتناولة يومياً من ملح الطعام — في حالة ارتفاع ضغط الدم — على (1—2) جرام (0.4—0.8 جرام صوديوم).
- الإخراج: تحتوي ملعقة صغيرة من ملح الطعام (5 جرامات) على 95% من الكمية الموجودة في الغذاء.
- ما يعادل جرام واحد من ملح الطعام (Na Cl): (17.1) ملي مول (Na<sup>+</sup>mmol).
- ما يعادل جرام واحد من الصوديوم: 43.5 ملي مول (Na<sup>+</sup>mmol).
- الحاجات: توصي المواصفة الكندية بتناول 9 ملليجرامات يومياً / كيلوجرام من وزن الجسم.
- تركيز الصوديوم في أغذية الأطفال الرضع: ما بين صفر إلى 0.25%.
- حليب الأم: يُوفّر للرضيع 140 ملليجرام صوديوم يومياً.
- قانون منظمة الغذاء والدواء (FDA) الخاص بالطاقة الغذائية: \* خالٍ من الصوديوم: أقل من 5 ملليجرامات في الحصة الواحدة.
- \* صوديوم قليل جداً: أقل من 35 ملليجراماً في الحصة الواحدة.
- \* صوديوم قليل: أقل من 140 ملليجراماً في الحصة الواحدة.
- \* صوديوم منخفض: خُفّض تركيز الصوديوم بما لا يقل عن 75%.

## الكلوريد (Chloride)

يوجد أيون الكلوريد (رمزه Cl، ووزنه الذري = 35.45) بكثرة في سوائل جسم الإنسان خارج الخلايا؛ إذ يُشكّل نحو ثلثي مجموع الأيونات السالبة. ويحتوي جسم الإنسان على نحو 140 جراماً من الكلوريد معظمه موجود في الدم، ويوجد جزء ضئيل منه داخل الخلايا وخلايا الدم الحمراء.

## أهمية الكلوريد للإنسان (Importance of Chloride for Human)

يمكن إجمال أهمية الكلوريد للإنسان فيما يأتي:

- أحد مكونات حمض الهيدروكلوريك (HCl) الموجود في المعدة، والضروري لتنشيط الإنزيمات المعدية اللازمة لعمليات الهضم، وكذلك تحويل أيون الحديدك Fe<sup>3+</sup> إلى أيون الحديدوز Fe<sup>2+</sup>.

- ب- المحافظة على التوازن الحامضي - القاعدي في سوائل الجسم (HP=7.35).
- ج- الإفادة من الكلور في تعقيم مياه الشرب؛ لأنه يعمل على قتل المخلوقات الدقيقة.
- د- تنظيم الضغط الأسموزي.
- هـ- زيادة قدرة خلايا الدم الحمراء على حمل ثاني أكسيد الكربون وطرحه خارج الجسم عن طريق الرئتين.

### الحاجة اليومية من الكلوريد (Daily Need of Chloride)

لا توجد حديثاً مقررات غذائية مقترحة (RDA) لأيون الكلوريد، إلا أن هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) قدّرت الحاجات الدنيا للكلوريد على النحو الآتي:

- الرضع (من الولادة - 11 شهراً): (180-300) ملليجرام كلوريد / يوم.
- الأطفال (1-5 سنوات): (350-500) ملليجرام كلوريد / يوم.
- الأطفال (6-9 سنوات): 600 ملليجرام كلوريد / يوم.
- المراهقون، والبالغون، والمسنون (ذكوراً وإناثاً): 750 ملليجرام كلوريد / يوم.

### مصادر الكلوريد في الغذاء اليومي (Sources of Chloride in Daily Food)

يوجد الكلوريد بكثرة في العديد من الأغذية الحيوانية، مثل: اللحوم، والبيض، والأسماك، والحليب. ويُعدّ ملح الطعام وجميع الأغذية المضاف إليها من المصادر الرئيسة للكلوريد.

### أعراض نقص الكلوريد على الإنسان (Symptoms of Chloride Deficiency)

يمكن إجمال أعراض نقص الكلوريد على الإنسان فيما يأتي:

- التشنج العضلي، وفرط التهيج.
- قلة إفراز حمض الهيدروكلوريك في المعدة.
- حدوث زيادة في قلوية الجسم (Alkalosis).

وبوجه عام، ينذر ظهور أعراض نقص الكلوريد على الإنسان، إلا في حالة فقدان كمية كبيرة منه بسبب الإسهال الشديد، والتقيؤ المستمر، والعرق الغزير.

### إحصائية غذائية وبيولوجية للكلوريد (Dietary and Biological Statistic for Chloride)

- معدل الامتصاص: نحو 100%
- الإخراج: 90% مع البول، وما تبقى مع العرق.
- مخزون الجسم من الكلوريد: (100-140) جراماً (معظمه في السوائل خارج الخلايا).
- مستوى الكلوريد في السيرم أو البلازما في الحالة الطبيعية: (96-160) ملي مول (mmol) / لتر.

## ثانياً: العناصر المعدنية الصغرى (Microelements)

هي عناصر غير عضوية وغير منتجة للطاقة، وتُشكّل نحو 0.5% من وزن جسم الإنسان. ويحتاج منها الإنسان يومياً إلى نحو 0.01 جرام أو أقل. وتوجد معظم العناصر المعدنية الصغرى - شأنها في ذلك شأن العناصر المعدنية الكبرى - بصورة أيونات حرّة موجبة الشحنة (كاتيونات)، أو سالبة الشحنة (أنيونات)، في حين توجد البقية بصورة متحدة مع مواد عضوية أو غير عضوية.

تشمل العناصر المعدنية الصغرى الحديد، والزنك، واليود، والنحاس، والمنجنيز، والكوبالت، والسيلينيوم، والكروم، والموليبدينوم، والفلور، والفاناديوم، والقصدير، والنيكل، والسيلكون.

### الحديد (Iron)

يُعدّ الحديد (رمزه Fe، ووزنه الذري = 56) أحد العناصر المعدنية المهمة في جسم الإنسان، ولكنّ ملايين الناس تعاني نقصاً منه. ويحتوي جسم الشخص البالغ على نحو 4 جرامات من الحديد، وهي موزّعة في بعض أجزاء الجسم بالنسب الآتية:

- 70% في هيموجلوبين (Hemoglobin) خلايا الدم الحمراء بصورة حديد هيم (Hemo Iron).
- 20% في مخازن الحديد بالكبد والطحال ونخاع العظام بصورة حديد غير هيمي (Non-Hemo Iron) (هيموسيدرين Hemosiderin، وفريتين Ferritin).
- 5% في ميوجلوبين (Myoglobin) العضلات بصورة حديد هيم.
- 5% في الخلايا والإنزيمات المحتوية على الحديد.

### أهمية الحديد للإنسان (Importance of Iron for Human)

يمكن إجمال أهمية الحديد للإنسان فيما يأتي:

- أ- أحد مكونات الهيموجلوبين؛ وهو الصبغة الحمراء في خلايا الدم الحمراء، الضروري لنقل الأكسجين إلى داخل الخلايا لأكسدة العناصر الغذائية المؤدّة للطاقة، وطرح ثاني أكسيد الكربون الناتج من أيض العناصر الغذائية خارج الجسم عن طريق الرئتين. ويتألّف الهيموجلوبين من الحديد (4%) المرتبط بالهيم، وكذلك الجلوبيين (96%) المرتبط بحلقات البورفيرين (Porphyrin).
- ب- أحد مكونات الميوجلوبين الموجود في العضلات، الذي يعمل على تخزين الأكسجين اللازم لانقباض العضلات.
- ج- الإفادة من الحديد المخزّن في الكبد والطحال ونخاع العظام في بناء الهيموجلوبين عند الحاجة إليه.
- د- أحد مكونات بعض الإنزيمات اللازمة لإنتاج الطاقة، مثل البيروكسيداز (Peroxidase)، والكاتاليز (Catalase)، وأكسيداز الزانثين (Xanthin Oxidase).
- هـ- المساعدة على تصنيع البيورينات والكولاجين، وإنتاج الأجسام المضادة.
- و- عمل الحديد الموجود في حليب الأم بصورة لاكتوفيرين (Lactoferrin) على إعاقه نمو بكتيريا (E. Coli) في قناة الأطفال الهضمية.

### الحاجة اليومية من الحديد (Daily Need of Iron)

حدّدت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) للحديد على النحو الآتي:

- الرضّع (من الولادة - 5 شهور): 6 مليجرامات حديد / يوم.
- الرضّع (5 - 10 شهور)، والأطفال، والبالغون، والمستنّون، والمستنّات: 10 مليجرامات حديد / يوم.

● المراهقون (11-18 سنة): 12 ملليجراماً من الحديد/ يوم.

● المراهقات، والبالغات، والمرضعات: 15 ملليجراماً من الحديد/ يوم.

● الحوامل: 30 ملليجراماً من الحديد/ يوم.

لا يحتاج الأطفال حديثو الولادة إلى مصادر غذائية للحديد خلال الأشهر الأربعة الأولى من حياتهم؛ نظراً إلى غنى مخازن الحديد في أجسامهم (350-400 ملليجرام). إلا أنه يتعين بعد ذلك إعطاء الأطفال الرضع الأغذية الغنية بالحديد.

### مصادر الحديد في الغذاء اليومي (Sources of Iron in Daily Food)

تعدّ اللحوم مثل الكبد، والكلاوي، واللحوم الحمراء، والأسماك، والدواجن، والبيض من أفضل المصادر لعنصر الحديد، الذي يتميز بمعدل امتصاصه المرتفع (10-30%) من خلال جدار الأمعاء؛ نتيجة وجود معظمه بصورة حديد هيمي (Heme Iron) (60%). كما تُعدّ البقوليات مثل العدس والفاصوليا والبازلاء، والحبوب الكاملة والمدعمة، والفواكه مثل الخوخ والمشمش والتين والكاكاو والتمر والدبس والزبيب، والخضراوات الورقية الخضراء؛ مصادر جيدة للحديد الذي يتميز بمعدل امتصاص منخفض من خلال جدار الأمعاء (0.5-7%)؛ نظراً إلى وجوده بصورة حديد غير هيمي. انظر الجدول (1-14) الذي يوضح محتوى بعض الأغذية من الحديد.

الجدول (1-14): محتوى بعض الأغذية من الحديد.

كمية الحديد (ملليجرام)	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة : Average Serving)	اسم الغذاء
		بدائل اللحم:
10	ثلاث أرباع كوب	المحار
4	3 أوقيات (90 جراماً)	شرائح من لحم البقر (مملحة ومدخنة)
2.9	3 أوقيات (90 جراماً)	لحم البقر الصافي
3	3 أوقيات (90 جراماً)	لحم العجل الصافي
2.5	3 أوقيات (90 جراماً)	السردين
1.6	3 أوقيات (90 جراماً)	التونة (معلبة)
1.4	3 أوقيات (90 جراماً)	لحم الخروف (رجل)
1.4	3 أوقيات (90 جراماً)	لحم الدجاج الصافي
0.7	3 أوقيات (90 جراماً)	سلمون (معلب)
8	3 أوقيات (90 جراماً)	كبد البقر
5	3 أوقيات (90 جراماً)	قلب البقر
2.7	3 أوقيات (90 جراماً)	لحم همبرجر متوسط الدهن
1.1	حبة (50 جراماً)	البيض
0.6	ملعقتا مائدة	زبدة الفول السوداني
1.0	3 أوقيات (90 جراماً)	السّمك (مطهو)*
		بدائل الفاكهة:
2.6	ربع كوب	عصير البرقوق

كمية الحديد (مليجرام)	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة : Average Serving)	اسم الغذاء
1.1	ثلاثة أرباع كوب	الفراولة
0.8	4 أنصاف (Halves 4)	المشمش الجاف
0.7	نصف كوب	ثمر العليق
0.6	نصف كوب	التوت
0.6	حبة واحدة	التين الجاف
0.5	حبة واحدة	الكمثرى (Pear)
0.4	حبة متوسطة	التفاح أو البرتقال* بدائل الخضراوات:
2.4	نصف كوب	السبانخ
1.6	نصف كوب	الهندباء الخضراء (Dandelion Greens)
1.1	نصف كوب	عصير الطماطم
0.9	نصف كوب	كرنب بروكسيل (Brussels Sprouts)
0.7	نصف كوب	البروكولي
0.6	نصف كوب	الطماطم (مطهوه)
1.5	نصف كوب (75 جراماً)	الخضراوات المطهوه (على اختلاف أنواعها) بدائل الخبز:
0.6	3 أكواب	فشار (من دون دهن)
6.2	نصف كوب	شرائح النخالة المدعمة
2.5	نصف كوب	الفاصوليا الجافة
2.2	نصف كوب	فاصوليا ليما
1.8	نصف كوب (75 جراماً)	فاصوليا ليما (جافة مطهوه)*
0.4	نصف كوب	الفاصوليا الخضراء (مطهوه)*
1.5	نصف كوب	البازللاء الخضراء
0.9	نصف كوب	الأرز (مدعم)
1.3	كوب (30 جراماً)	حبوب الإفطار (جاهزة للأكل)*
0.8	شريحة (25 جراماً)	الخبز الأسمر
0.7	ثلاث أرباع كوب	اليقطين
0.6	شريحة (25 جراماً)	الخبز الأبيض
0.7	نصف كوب	مكرونه (مدعمة)
0.5	حبة صغيرة	البطاطس
0.6	8 حبات	البطاطس (مقلية) بدائل الحليب:
0.2	كوب واحد (244 جراماً)	الحليب*

## أعراض نقص الحديد على الإنسان (Symptoms of Iron Deficiency)

تتمثل هذه الأعراض في الإصابة بأنيميا نقص الحديد (Iron Deficiency Anemia)، التي من علاماتها صغر حجم خلايا الدم الحمراء (Microcytic)، وشحوب لونها (Hypochromic)، وانخفاض مستوى الهيموجلوبين في الدم من (13.5-15) جراماً إلى (5-9) جرامات/ملييلتر دم، وانخفاض عدد خلايا الدم الحمراء من (4.5-5) ملايين خلية إلى (3-4) ملايين خلية/ملييلتر. وقد تبين أن هناك عدّة عوامل تُنظّم معدل امتصاص الحديد، منها: كمية الحديد ونوعيته في الغذاء، والإصابة ببعض الأمراض، وحاجة الجسم إلى الحديد، ومستوى الحديد في مخازنه بالجسم، واحتواء الوجبة الغذائية على فيتامين ج وحمض الأوكساليك والفيتيك والألياف والفوسفات.

## الأمراض المرتبطة بالحديد (Diseases Related to Iron)

### أنيميا نقص الحديد (Iron deficiency Anemia)

تحدث الإصابة بأنيميا نقص الحديد نتيجة لعوامل عدّة، منها: قلة تناول الأغذية الغنية بالحديد، أو ضعف امتصاصه في الجهاز الهضمي، أو فقدان الدم بكميات كبيرة، أو تكرار الحمل لدى المرأة. إلا أن تناول الوجبات الفقيرة بالحديد يُعدّ من العوامل النادرة المُسببة للإصابة بنقص الحديد لدى الأشخاص البالغين. ويستغرق ظهور أعراض أنيميا نقص الحديد للشخص البالغ سنوات عدّة في حال قلة تناول الأغذية الغنية بالحديد، أو ضعف معدل امتصاصه في الأمعاء؛ نظراً إلى طول أمد عملية استنزاف مخزون الحديد في الجسم.

يوجد عاملان رئيسان يُسببان إصابة البالغين بأنيميا نقص الحديد، هما:

أ- فقدان دم الطمث أو الحيض.

ب- حدوث نزيف في الجهاز الهضمي.

وتوجد أسباب كثيرة تؤدي إلى ضعف معدل امتصاص الحديد في الجهاز الهضمي، منها:

أ- تناول وجبات غذائية غنية جداً في محتواها من الحبوب، وفقيرة بالحديد.

ب- أكل الأطفال المواد الترابية (Geophagia)، مثل الطين والطباشير التي تُقلّل من امتصاص الحديد.

ج- الإصابة بالإسهال المزمن.

يُذكر أن حدوث نزيف في الجهاز الهضمي، خاصة المعدة والأمعاء، يكون عادة خفياً وغير ظاهر؛ إذ تبين أن الشخص البالغ ربّما يفقد نحو 30 ملييلتر دم من المريء والمعدة والأمعاء الدقيقة من دون حدوث تلون للبراز، إلا أن النزيف الناتج من داء البواسير يُسبب تلوناً للبراز.

ومما يجب ذكره أيضاً وجود علامات ومؤشرات عديدة لفقدان المرأة كمية كبيرة من دم الطمث (مما قد يُسبب إصابتها بالأنيميا)، أبرزها:

أ- استعمال المرأة الفوط المزدوجة (Double Pads).

ب- استمرار الطمث مدة تزيد على خمسة أيام.

ج- تكوّن جلطات دم متخثرة وظهورها خلال الفوط.

د- استعمال المرأة أكثر من 12 فوطاً في الدورة الواحدة (خلال مدة الطمث).

أضف إلى ذلك أن استعمال المرأة أداة أو جهاز (Device) داخل الرحم (Intrauterine)، مثل أداة منع الحمل، يُسبب زيادة كمية الدم المفقودة خلال مدة الطمث.

وفيما يأتي أعراض أنيميا نقص الحديد:

أ- انخفاض مستوى الهيموجلوبين في الدم.

ب- ضعف القدرة على العمل مع ارتفاع سريع لمستوى حمض اللاكتيك في الدم عند ممارسة النشاط البدني.

- ج- الشعور ببرودة وتميل في اليدين والرجلين.  
 د- الشعور بالإجهاد والضعف الذهني والبدني.  
 هـ- شحوب اللون، واصفرار الوجه.  
 و- هشاشة الأظافر ورققتها، وشحوب لون الجلد، وزوغان البصر.  
 ز- الشعور بضيق في التنفس بعد أداء مجهود عضلي.  
 ويمكن معالجة الشخص المصاب بأنيميا نقص الحديد بالآتي:  
 أ- تحديد مناطق نزف الدم الخفية في الجسم ومعالجتها.  
 ب- معالجة مشكلة سوء امتصاص الحديد في الجهاز الهضمي.  
 ج- إعطاء المريض جرعات من الحديد؛ إما عن طريق الفم، وإما عن طريق الحقن في الوريد (Parenteral) في حالة عدم القدرة على البلع.

يعطى الحديد بصورة أملاح حديدوز (Ferrous Salts)، مثل: (Ferrous Sulfate)، و (Ferrous Lactate)، و (Ferrous Furmarate)، و (Ferrous Glutamate)، و (Ferrous Gluconate)، بمعدل (200-240) ملليجراماً في اليوم. ونظراً إلى أن معدل امتصاص الحديد لدى الشخص المصاب بالأنيميا يبلغ نحو 20%؛ فإن الجسم يحصل من الجرعة الموصى بها يومياً (200-240 ملليجراماً) على (40-50) ملليجراماً تقريباً.

#### إحصائية غذائية وبيولوجية للحديد (Dietary and Biological Statistic for Iron)

- مخزون الجسم من الحديد: 4 جرامات (70% في هيموجلوبين خلايا الدم الحمراء، و25% في مخازن الحديد).
- مستوى الحديد في البلازما في الحالة الطبيعية: (80-165) ميكروجراماً للرجال، و(65-130) ميكروجراماً / 100 مليلتر للنساء
- معدل الامتصاص: الأغذية الحيوانية: (10-30%)، الأغذية النباتية: 4%.
- مستوى الهيموجلوبين في الدم في الحالة الطبيعية: (13.5-15) جراماً / 100 مليلتر (المتوسط: 14).
- مستوى الهيموجلوبين في الدم في حالة أنيميا نقص الحديد: \*أقل من 9 جرامات / 100 مليلتر (نساء).
- \*أقل من 12 جراماً / 100 مليلتر (رجال).
- عدد خلايا الدم الحمراء في الحالة الطبيعية للرجل والمرأة: 5 ملايين خلية / مليلتر، و4.5 مليون خلية / مليلتر على التوالي.
- حديد مصال الدم: أقل من 50 ميكروجراماً / 100 مليلتر.
- محتوى مخازن الحديد لدى الأطفال حديثي الولادة: (350-400) ملليجرام (يفي بحاجتهم حتى عمر 4-6 شهور).
- الإخراج: يطرح الشخص السليم ملليجرام واحد يومياً.
- مدّة حياة خلايا الدم الحمراء: 120 يوماً.

- السُّمِّيَّة: تناول الأطفال (6—12) حبةً من حبوب الحديد يُسبّب الموت.
- إجمالي كمية الهيموجلوبين في الجسم: 5 لترات
- تصنيع الهيموجلوبين في الجسم: يلزم 20 ملليجراماً من الحديد لتصنيع (5—6) جرامات هيموجلوبين يومياً في نخاع العظام.
- إسهام الأغذية: الحبوب ومنتجاتها: 33%، اللحوم: 36%، الخضراوات والفاكهة: 21%.
- فيرييتين السيرم: 10 نانوجرام/100 ملليلتر.
- إجمالي سعة الارتباط بالحديد: (TIBC) نسبة التشبع: (30—40%) (واحد جزئي ترانسفيرين يرتبط بجزئي حديد)، أو (3.1—5.1) ملليجرام حديد / لتر دم.
- الجرعة المسموح بها بصورة مدعّات: (10—30) ملليجراماً (النساء).
- (30—60) ملليجراماً (الحوامل، والمرضعات).

## الزنك Zinc

يحتوي جسم الإنسان على نحو جرامين من الزنك (رمزه Zn، ووزنه الذري = 65.37)؛ أي نحو نصف كمية الحديد الموجودة في الجسم. ويوجد الزنك بتركيز مرتفع في خلايا الدم الحمراء (1250 ميكروجراماً/100 ملليلتر)، وخلايا الدم البيضاء، وأعضاء التكاثر (البروستات)، والعينين، والكبد، والعظام، والعضلات اللاإرادية، والبنكرياس، والشعر، والبروتين.

## أهمية الزنك للإنسان (Importance of Zinc for Human)

يمكن إجمال أهمية الزنك للإنسان فيما يأتي:

- أ- المساعدة على تنشيط العديد من الإنزيمات المعدنية (Metalloenzymes) الضرورية للتفاعلات في الجسم، مثل: الرتينين رداكتيز (Retinin Reductase)، والأمينوبيبتيديز (Amino Peptidase)، وإنزيم البلمرة (DNA, RNA RNA and DNA Polymerase)، والكربونيك أنهيدريز (Carbonic Anhydrase).
- ب- المساعدة على النضج الجنسي، وتكوين الحيوانات المنوية، ونمو الأعضاء التناسلية.
- ج- الإسهام في زيادة مناعة الجسم؛ نظراً إلى أنه أحد مكوّنات خلايا الدم البيضاء.
- د- ضروري للنمو ومنع حدوث التقرّم كما لوحظ على الفئران.
- هـ- أحد مكوّنات الأنسولين.
- و- المساعدة على تكوين الكولاجين اللازم لالتئام الجروح.

## الحاجة اليومية من الزنك (Daily Need of Zinc)

حدّدت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) للزنك على النحو الآتي:

- الرضّع (من الولادة — سنة): 5 ملليجرامات من الزنك / يوم.

- الأطفال: 10 ملليجرامات من الزنك / يوم.
- المراهقون، والبالغون، والمسنون، والحوامل: 15 ملليجراماً من الزنك / يوم.
- المراهقات، والبالغات، والمسنات: 12 ملليجراماً من الزنك / يوم.
- المرضعات (خلال الشهور الستة الأولى والتالية من الحمل): 19، و 16 ملليجراماً من الزنك / يوم على التوالي.

### مصادر الزنك في الغذاء اليومي (Sources of Zinc in Daily Food)

يوجد الزنك في العديد من الأغذية الحيوانية والنباتية، إلا أنّ معدل امتصاصه من الأغذية الحيوانية يكون أعلى منه للأغذية النباتية، وذلك لوجود حمض الفيتيك الذي يتعارض مع امتصاصه. والأغذية الغنية بالزنك هي: اللحوم الحمراء، والدواجن، والكبد، والكلاوي، وصفار البيض، والأغذية البحرية مثل الجمبري والمحار. ومن الأغذية التي يوجد فيها الزنك بكميات جيدة البقوليات مثل البازلاء والفاصوليا الجافة والعدس، والمكسّرات مثل اللوز والكاشو وفول الصويا، والحبوب (نخالة القمح، وجنين القمح، والقمح الكامل)، والفراولة. انظر الجدول (1-15) الذي يوضّح محتوى بعض الأغذية من الزنك.

الجدول (1-15): محتوى بعض الأغذية من الزنك .

اسم الغذاء	الكمية	الوزن (جرام)	الزنك (ملليجرام)
المكسّرات	3.5 أوقية	100	2.9
المحار	3.5 أوقية	100	74.7
الهمبرجر (مطهو)	3.5 أوقية	100	4.4-4.2
الروبيان (مغلي)	3.5 أوقية	100	2.1
السمك (مطهو)	3.5 أوقية	100	1.1-0.4
الحليب السائل	كوب واحد	244	1.0
فول الصويا (مغلي)	1/2 كوب	9	1.0
الدجاج (مطهو)	3.5 أوقية	100	0.9
حبوب إفطار الشوفان بالفواكة Granola	1/2 كوب	28	0.9
جبنة الشيدر	أوقية واحدة	28	0.9
طعام مصنوع من فول الصويا Tofu	قطعة	120	0.9
البيض	حبة متوسطة	50	0.7
الفاصوليا	1/2 كوب	52	0.7
العدس	1/2 كوب	100	0.5
الخبز الأسمر	شريحة واحدة	25	0.4
البازلاء	3.5 أوقية	100	5-3
لحم البقر ولحم الغنم	3.5 أوقية	100	4.7-1.4

## أعراض نقص الزنك على الإنسان (Symptoms of Zinc Deficiency)

ظهرت أعراض نقص الزنك أول مرة في مصر وإيران نتيجة تناول الخبز المصنوع من القمح غير المخمّر؛ إذ تحتوي الحبوب غير المخمّرة على نسبة مرتفعة من حمض الفيتيك الذي يتحد مع الزنك، ويعوق امتصاصه من خلال جدار الأمعاء. وتتمثل أعراض نقص الزنك بصورة تقزم الأولاد المراهقين، وتضخم الكبد، والأنيميا الحادة. ويوجه عام، يترتب على نقص الزنك في الإنسان حدوث ضعف في حاسة التذوق (Hypogeusia)، وبطء النمو، وفقدان الشهية للأكل، وبطء التئام الجروح، وضعف الجهاز المناعي، وتساقط الشعر، وقلة إفراز الأنسولين، وبطء تحرك فيتامين أ من مخازنه في الكبد.

## الأمراض المرتبطة بالزنك (Diseases Related to Zinc)

### 1- مرض السكري (Diabetes)

أوضحت الدراسات حدوث تغيير في أيض الزنك لدى الأشخاص المصابين بمرض السكر؛ إذ يحدث تراكم للزنك في الكبد والكليتين، بالإضافة إلى ارتفاع الزنك المفرز مع البول (Hyperzincuria). ويفترض أنّ ارتفاع تركيز الزنك في البول لدى الأشخاص المصابين بالسكري يؤدي إلى حدوث نقص في أجسامهم، وانخفاض مستوى الزنك في الدم (Hypozincemia). ويؤدي تناول مرضى السكري لمددّمات الزنك إلى تحسين وظائف الجهاز المناعي لديهم؛ ممّا يزيد من مقاومتهم للالتهابات والأمراض.

### 2- مرض الإيدز (Aids)

يُصاحب مرض الإيدز (متلازمة نقص المناعة المكتسب (Acquired Immuno Deficiency Syndrome) نقص في مستوى الزنك؛ لذا، يُفترض أنّ لهذا النقص دوراً مهماً في ظهور الأعراض والاضطرابات المصاحبة لمرض الإيدز. ويظهر نقص الزنك في البلازما بوضوح خلال المراحل الأخيرة من مرض الإيدز. وقد يعزى ذلك إلى الإسهال الشديد، بالإضافة إلى اختلال نظام توزيع المعادن في خلايا الأنسجة.

### 3- أمراض الجهاز الهضمي (Gastrointestinal Diseases)

أثبتت بعض الدراسات أنّ معظم الأمراض التي تصيب الجهاز الهضمي، خاصة المعدة والأمعاء، يرافقها نقص في عنصر الزنك؛ إذ إنّ أي تلف أو أذى للجهاز الهضمي يؤدي إلى انخفاض معدل امتصاص الزنك، وحدوث خلل واضطراب في دورة الزنك المعوية البنكرياسية (Enteropancreatic Zinc Circulation).

ويلاحظ بوضوح نقص عنصر الزنك وتغيير أيض الزنك لدى مرضى السكري المصابين بأحد أمراض الكبد وغير المصابين به. وقد أشارت العديد من الدراسات إلى وجود علاقة ما بين نقص الزنك لدى الأشخاص الذين يشربون الكحول (السكرين) وأيض فيتامين أ؛ إذ يؤدي نقص الزنك إلى خفض تركيز الريتنول (فيتامين أ) في السيرم، وزيادة تركيز فيتامين أ في الكبد. ويعزى ذلك إلى قلة تصنيع البروتين الذي يرتبط بالريتنول في الكبد؛ لذا، فإنّ تناول الأشخاص المدمنين على شرب الكحول لمددّمات الزنك يؤدي إلى تحسّن كل من: وظائف إنزيم الديهيدروجيناز (Dehydrogenase) ونشاطه في قرنية العين، وتكيف العين مع الظلام (Dark Adaptation)، والجهاز المناعي، ووظائف الغدد التناسلية (Gonadal Function).

## إحصائية غذائية وبيولوجية للزنك (Dietary and Biological Statistic for Zinc)

- معدل الامتصاص: (10—30%) من الكمية الموجودة في الغذاء.
- مستوى الزنك في السيرم: (75—100) ميكروجرام/ 100 مليلتر.
- الجرعة السامة: تناول الزنك بمعدل (60—120) ضعف الكمية الموصى بها يومياً يُسبب التسمم.

- الجرعة المسموح بها يومياً بصورة مدعمات:  
البالغون: (10—25) ملليجراماً أو 200 ملليجرام من كبريتات  
الزنك ، الحوامل والمرضعات: 25 ملليجراماً.
- الإخراج:  
(0.4—0.6) ملليجرام يومياً.
- التركيز في بعض أنسجة الجسم:  
\* خلايا الدم الحمراء: 1200 ميكروجرام/ 100 مليلتر  
\* البلازما: (80—110) ميكروجرامات/ 100 مليلتر.  
\* الشعر: (2500—25000) ميكروجرام/ 100 مليلتر  
(المتوسط: 18000) .  
12.5 ملليجرام يومياً.
- إسهام الأغذية:  
— مخزون الجسم من الزنك:  
(2—2.5) جرام (1.5 جرام في العظام، و30 ملليجراماً في  
الجلد، و6 ملليجرامات في الدم) .  
8.2 ملليجرام/ 3 أوقيات.  
5.3 ملليجرام/ 3 أوقيات.  
2.5 ملليجرام/ 3 أوقيات.  
1.8 ملليجرام/ كوب واحد.  
0.9 ملليجرام/ كوب واحد.  
5 ملليجرامات/ كوب واحد.
- محتوى الأغذية: \* المحاربات:  
\* شرائح اللحم البقري:  
\* الدجاج:  
\* الفاصوليا الجافة (مطهوه):  
\* الحليب:  
\* اللبأ (Colostrum)

### النحاس (Copper)

يُعدّ النحاس (رمزه Cu، ووزنه الذري = 63.55) من العناصر المعدنية التي لا تظهر عادة أعراض نقصها على الشخص السليم بسبب انتشاره في معظم الأغذية؛ إذ تُؤمّن الوجبة الغذائية للإنسان نحو ملليجرامين يومياً. ويوجد في جسم الإنسان البالغ ما يقرب من (100—150) ملليجرام نحاس، منها 35% في الدماغ والكبد، والبقية موزعة على الكليتين، والقلب، والرئة، والطحال، والبنكرياس، والعضلات، والعظام، وبلازما الدم. ويرتبط نحو 90 (ملليجرام) من النحاس في بلازما الدم بالجلوبيولين مُكوّناً مركّب السريولوبلازمين (Ceruloplasmin) ، في حين ترتبط البقية بالألوبومين. أما النحاس الموجود في خلايا الدم الحمراء فيرتبط ببروتين الإرتروكبرين (Erythrocyten) .

### أهمية النحاس للإنسان (Importance of Copper for Human)

يمكن إجمال أهمية النحاس للإنسان فيما يأتي:

- أ- الإسهام في تصنيع الكولاجين والدهون المفسفرة اللازمة لتكوين غلاف الميالين (Myelin Sheath) المحيط بالألياف العصبية.
- ب- العمل مُنشطاً للعديد من النظم الإنزيمية (Enzyme Systems) ، مثل: التيروسينيز (Tyrosinase) ، وأكسيديز حمض الأسكوربيك (Ascorbic cid Oxidase) ، والفيروكسيديز (Ferroxidase I) ، والسيتوكروم — س أكسيديز (Cytochrom C Oxidase) .

### الحاجة اليومية من النحاس (Daily Need of Copper)

لم تُحدّد المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) للنحاس، إلا أنّ هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) قدّرت الحاجات اليومية التي تفي بحاجة الجسم منه على النحو الآتي:

- الرضع (من الولادة - سنة): (0.4-0.7) ملليجرام نحاس/ يوم.
- الأطفال (1-3 سنوات): (0.7-1) ملليجرام نحاس/ يوم.
- الأطفال (4-6 سنوات): (1-1.5) ملليجرام نحاس/ يوم.
- الأطفال (7-10 سنوات): (1-2) ملليجرام نحاس/ يوم.
- المراهقون (ذكوراً وإناثاً): (1.5-2.5) ملليجرام نحاس/ يوم.
- البالغون (ذكوراً وإناثاً): (1.5-3) ملليجرامات من النحاس/ يوم.

### مصادر النحاس في الغذاء اليومي (Sources of Copper in Daily Food)

يوجد النحاس في معظم الأغذية الحيوانية والنباتية، مثل: الصدفيات، والمحاريات، والكبد، والمكسّرات، والحبوب، والبقوليات، والكاكو، والبيض، واللحوم، والأسماك، والخضراوات الورقية. ويحصل الإنسان من تناول الوجبة الغذائية على أكثر من حاجاته اليومية من النحاس.

### أعراض نقص النحاس على الإنسان (Symptoms of Copper Deficiency)

- الإصابة بالأنيميا، وانخفاض مستوى خلايا الدم الحمراء والهيموجلوبين.
  - حدوث اضطرابات عصبية تُفضي إلى عدم تكوّن غلاف الميالين.
  - حدوث نقص في تكوين صبغة الميلانين (Melanin) في الجلد (مسؤولة عن تلون الجلد باللون البني)، ممّا يؤدي إلى الإصابة بمرض البهاق (Vitiligo). كما تعرّف الحالة السابقة بالمهاق (Albinism)؛ وهو خلل وراثي ينتج من انعدام صبغة الميلانين في الجسم.
  - ارتفاع مستوى الكولسترول في الدم.
- ويوجه عام، لا تظهر أعراض نقص النحاس على الإنسان إلا في حال الإصابة ببعض الأمراض، مثل: السلياك، والكواشيوراك، والتليف الكيسي (Cystic Fibrosis)، والنيفروس (الكلاء: Nephrosis)، وكذلك في حال وجود خلل وراثي في أيض الغذاء.
- وتجدر الإشارة إلى أنّ طهو الطعام في أوانٍ نحاسية متأكسدة (غير مبيضة)، أو العمل في مناجم النحاس، قد يؤديان إلى حدوث تسمم بالنحاس نتيجة تناول كميات كبيرة منه.

### الأمراض المرتبطة بالنحاس (Diseases Related to Copper)

#### 1- مرض مينكس (Menkes' Disease)

تتمثّل أعراض هذا المرض بحدوث تخلف عقلي، ونمو غير طبيعي للشعر، وشحوب لون الشعر (لقلّة الصبغة)، وخلل في توزيع النحاس على أنسجة الجسم، وقد يُفضي ذلك إلى الموت في نهاية المطاف.

يصاب بهذا المرض شخص واحد فقط من كل (50000-100000) مولود من المواليد الأحياء في الولايات المتحدة، ويكون قاتلاً في عمر ثلاث سنوات، ويتميّز بحدوث انخفاض في مستوى النحاس ومستوى السريولوبلازمين (Ceruloplasmin) في بلازما الدم، بالإضافة إلى انخفاض تركيز النحاس في الكبد والدماغ، وتراكم النحاس في الغشاء المخاطي في الأمعاء والعضلات والطحال والكليتين. كما يحدث ضعف في معدل تصنيع السريوبلازمين وإنزيم السيوتوكروم أكسيداز (Cytochrome Oxidase)، وتهدّم مضطرب لأعصاب الدماغ يؤدي إلى تراجع في عملية التفكير (Intellectual Deterioration)، وقلّة النشاط (Hypotonia)، ونوبات مرضية (Seizures)، وانخفاض درجة حرارة الجسم إلى أقل من المعدل الطبيعي (Hypothermia)، فضلاً عن حدوث تشوّه في الأنسجة الرابطة ممّا يؤدي إلى تشوّه شرايين الدماغ والشرايين الأخرى، والإصابة بمرض هشاشة العظام. وقد وُجد أنّ تناول النحاس عن طريق الوريد يرفع من مستواه في السيرم والسريولوبلازمين. ولكن، من دون تحسين وظائف الدماغ، أو منع تلفه وتهدّمه.

## 2- مرض ويلسون (Wilson's Disease)

هو مرض وراثي كروموسومي ناتج من اضطراب في أيض النحاس مما يؤدي إلى تراكمه في الكبد والدماغ وقرنية العين والكليتين، وارتفاع تركيز النحاس في البول المفرز. إلا أن مستوى السريولوجيا يظل منخفضاً. وتؤدي عدم المعالجة السريعة للمريض إلى تراكم النحاس في الكبد والدماغ؛ مما يتسبب في تلف الأعصاب، والتليف الكبدي، والفشل الكبدي (Hepatic Failure)، والتهاب الكبد (Hepatitis)، وانحلال كرات الدم الحمراء السريع (Hemolytic Crisis) التي تُسبب انفصال الهيموجلوبين عن خلايا الدم الحمراء.

يُذكر أن المعالجة المبكرة لمرض ويلسون قد تمنع تطور المرض إلى مراحله الحادة. وتتم عملية المعالجة بإعطاء المريض المواد الكلالية (Chelating Agents)، من مثل د-بنسيلامين (D-penicillamine) (12.5-25 ملليجراماً/يوم) الذي يمتاز بقدرته الكبيرة على الارتباط بالنحاس وخفض مخزونه في الجسم. كما يوصى بالإقلال من تناول الأغذية الغنية في محتواها من النحاس.

## إحصائية غذائية وبيولوجية للنحاس (Dietary and Biological Statistic for Copper)

- مستوى النحاس في بلازما الدم: (100-200) ميكروجرام/100 مليلتر؛ إذ إن (85-95%) منه مرتبط بالجلوبيولين لتكوين مركب السريولوجيا.
- الجرعة السامة: تناول 10 أضعاف الكمية الموجودة في الوجبة الغذائية، أو (10-15) ملليجراماً (الكمية المفرطة قد تُسبب الوفاة).
- معدل الامتصاص: 30% من الكمية الموجودة في الغذاء.
- إسهام الأغذية: (1-3) ملليجرامات/يوم.
- مخزون الجسم من النحاس: (100-150) ملليجراماً (10% منه في الكبد، أما الأطفال حديثي الولادة فيحتوي كبدهم على (5-10) أضعاف الكمية الموجودة في كبد الشخص البالغ.
- محتوى الأغذية: \* حليب الأم يحتوي على 0.25 ملليجرام/ لتر.
- \* حليب البقر يحتوي على 0.09 ملليجرام/ لتر.

## اليود (Iodine)

يُعدّ اليود (رمزه I، ووزنه الذري = 127) من العناصر المهمة في جسم الإنسان، ويحتوي الجسم على نحو (25-50) ملليجراماً من اليود؛ منها 75% موجودة في الغدة الدرقية، والبقية موزعة على أنسجة الجسم وإفرازاته، مثل: الجلد، والمبايض، والعضلات، والعظام، والدم، والغدد اللعابية والثديية، وغيرها.

## أهمية اليود للإنسان (Importance of Iodine for Human)

يمكن إجمال أهمية اليود للإنسان فيما يأتي:

- أحد المكونات الرئيسية لهرمونات الغدة الدرقية، مثل: هرمون ثلاثي يوديد الثيرونين (Tri-iodothyronine) (T3)، وهرمون الثيروكسين (Thyroxin) (T4).

ويلعب الثيروكسين دوراً حيوياً داخل الجسم، يتمثل في تنظيم معدل الأيض الأساسي، وأنشطة الجهاز الدوري والعضلي والتناسلي والعصبي، والمساعدة على تحويل الكاروتين إلى فيتامين أ، وامتصاص الجلوكوز من الأمعاء، وتصنيع البروتين بوساطة الرايبوسومات، وعمليات التكاثر، وخفض مستوى الكوليسترول في الدم.

## الحاجة اليومية من اليود (Daily Need of Iodine)

حدّدت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) لليود على النحو الآتي:

- الرضّع (من الولادة - سنة): (40-50) ميكروجراماً من اليود/ يوم.
- الأطفال: (70-120) ميكروجراماً من اليود/ يوم.
- المراهقون، والبالغون، والمسنّون، والمراهقات، والبالغات، والمسنّات: 150 ميكروجراماً من اليود/ يوم.
- الحوامل: 175 ميكروجراماً من اليود/ يوم.
- المرضعات: 200 ميكروجرام يود/ يوم.

## مصادر اليود في الغذاء اليومي (Sources of Iodine in Daily Food)

يوجد اليود بكثرة في الأغذية البحرية، مثل: الجمبري، والصدفيات، والأسماك، والملح اليودي بنسبة 0.01%. أمّا نسبته في الأغذية النباتية فتتحدّد تبعاً لكمية اليود الموجودة في التربة التي تنمو فيها النباتات. في حين تتحدّد في الأغذية الحيوانية (الحليب ومنتجاته، واللحوم، والبيض) تبعاً لنوع العلف التي يتغذى به الحيوان، وكمية اليود فيها. وتجدر الإشارة إلى أنّ العائلة الكرنبية (Cabbage Family)، ومنها اللفت والملفوف وفول الصويا وبذور اللفت، تحتوي على مواد مدرقة (مسببة لتضخم الغدة الدرقية) (Goitrogens)؛ وهي مواد تعيق امتصاص اليود، إلّا أنّها تُثبّط بحرارة الطهو.

## أعراض نقص اليود على الإنسان (Symptoms of Iodine Deficiency)

- الإصابة بمرض تضخم الغدة الدرقية (Goiter) نتيجة نقص هرمون الثيروكسين.
- بطء أكسدة العناصر الغذائية وإنتاج الطاقة في الجسم.
- توقّف نمو عقل الطفل إلى مستوى ما قبل المدرسة، والتقرّم، وخشونة الصوت، وكبر حجم الوجه واللسان، وتضخم البطن، ويُطلق على هذه الحالة اسم القماءة (Cretinism).

## إحصائية غذائية وبيولوجية لليود (Dietary and Biological Statistic for Iodine)

- إسهام الأغذية: \* الحليب ومنتجاته: 50%، اللحوم: 10%.
- \* يتراوح محتوى الحليب ما بين (20-1420) ميكروجراماً من اليود/ لتر.
- \* ¼ ملعقة من الملح اليودي (1.25 جرام) تمد الجسم بنحو 95 ميكروجراماً من اليود.
- \* أسماك المياه المالحة تحتوي على نحو (300-3000) ميكروجرام من اليود/ كيلوجرام.
- مخزون الجسم من اليود: (20-50) ملليجراماً (نحو 8 ملليجرامات في الغدة الدرقية؛ أي ضعف الكمية الموجودة في الأنسجة الأخرى).
- تركيز أيونات البوتاسيوم (Potassium Iodate) المضافة في الملح: 100 جزء في المليون (0.01%).

— تقييم الكمية المتناولة من اليود:  
\* في حال تناول كمية كافية: 50 ميكروجراماً/ جرام كرياتينين.

\* في حال قلة الكمية المتناولة: 25 ميكروجراماً/ جرام كرياتينين.

— مستوى اليود في الدم في حال قلة نشاط الغدة الدرقية (Hypothyroidism):

— مستوى اليود في الدم في الحالة الطبيعية: (4-8) ميكروجرامات من اليود/ مليلتر دم.

— مستوى اليود في الدم في حال فرط نشاط الغدة الدرقية (Hyperthyroidism) (اختبار اليود المرتبط بالبروتين): أكثر من 11 ميكروجراماً من اليود/ مليلتر دم.

### المنجنيز (Manganese)

ينتشر المنجنيز (رمزه Mn، ووزنه الذري = 55) في معظم أنسجة الجسم، من مثل: العظام، والغدة النخامية، والكليتين، والكبد، والرئة، والعضلات، والأنسجة الضامة، وسيتوبلازم الخلية، ونواة الخلية.

### أهمية المنجنيز للإنسان (Importance of Manganese for Human)

يمكن إجمال أهمية المنجنيز للإنسان فيما يأتي:

أ- المساعدة على تنشيط العديد من الإنزيمات الضرورية لأيض العناصر الغذائية المؤددة للطاقة، مثل: البرولينيز (Prolinase)، والأيسوميريز (Isomerase)، وسوبر الأوكسيداز ديزميوتيز (Superoxidase Dismutase)، وبيروفات كربوكسيليز (Pyruvate Carboxylase)، والأرجينيز (Arginase)، والبيبتيديزات (Peptidases)، وكذلك الإنزيمات اللازمة لتصنيع الكربوهيدرات المخاطية (Mycropolysaccharides).

ب- الإسهام بفاعلية في عملية التكاثر، وتنظيم استجابة الأعصاب، ونمو العظام والأنسجة الضامة.

### الحاجة اليومية من المنجنيز (Daily Need of Manganese)

لم تُحدّد المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) للمنجنيز، إلا أنّ هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) قدّرت الحاجات اليومية التي تقي بحاجة الجسم منه على النحو الآتي:

● الرضع (من الولادة - سنة): (0.3-1) ملليجرام منجنيز/ يوم.

● الأطفال: (1-3) ملليجرامات من المنجنيز/ يوم.

● المراهقون، والبالغون، والمسنّون (ذكوراً وإناثاً): (2-5) ملليجرامات من المنجنيز/ يوم.

إنّ الإفراط في تناول الأغذية الغنية بالمنجنيز لا يؤدي إلى حدوث تسمم، ولكنّ العمل بالتعدين قد يُسبّب ذلك نتيجة استنشاق كميات كبيرة من غبار المنجنيز. ويتراكم المنجنيز في الجهاز العصبي المركزي والكبد، وتظهر أعراض التسمم بصورة تغيّر لملامح الوجه (قناع)، وتصلّب العضلات، وارتعاش اليدين، والضحك الخارج عن الإرادة، والمشي الذي تتخلّله قفزات مرحة.

### مصادر المنجنيز في الغذاء اليومي (Sources of Manganese in Daily Food)

يتوافر المنجنيز بكثرة في معظم الأغذية النباتية، مثل: البقوليات، والحبوب الكاملة، والأرز الأبيض، والمكسّرات، والشاي، والقهوة، والخضراوات الورقية. وتعدّ الأغذية الحيوانية فقيرة بالمنجنيز.

### أعراض نقص المنجنيز على الإنسان (Symptoms of Manganese Deficiency)

لا تُعرف أعراض نقص المنجنيز على الإنسان؛ نظراً إلى توافره بكثرة في الأغذية المتنوعة.

### إحصائية غذائية وبيولوجية للمنجنيز (Dietary and Biological Statistic for Manganese)

مخزون الجسم من المنجنيز:	20 ملليجراماً.
مستوى المنجنيز في بلازما الدم:	(4-20) ميكروجراماً/ 100 مليلتر.
معدل الامتصاص:	(3-4%) من الكمية الموجودة في الغذاء.
إسهام الأغذية:	(2.5-7) ملليجرامات يومياً (جزء كبير مصدره الشاي).
الحاجات:	(35-70) ميكروجراماً/ كيلوجرام من وزن الجسم للبالغين.

### الفلور (Fluorine)

يوجد الفلور (رمزه F، ووزنه الذري = 19) بكميات قليلة في بعض أجزاء جسم الإنسان، مثل: العظام، ومينا الأسنان، والجلد. وقد ظهر حديثاً أهمية هذا العنصر في وقاية الأسنان من التسوس.

### أهمية الفلور للإنسان (Importance of Fluorine for Human)

يمكن إجمال أهمية الفلور للإنسان فيما يأتي:

- أ- مساعدة الأسنان على مقاومة التسوس؛ لأنه يعمل على ترسيب بلورات الهيدروكسي أباتيت  $(Ca_5(PO_4)_3(OH))$  في الأسنان خلال عملية التكلّس، حيث يحل الفلور محل مجموعة الهيدروكسيل (OH) لتكوين الفلوراياتيت (Fluorapatite) الذي يجعل الأسنان أكثر صلابة وقوة ومقاومة للتسوس.
- ب- وقاية المسنّين من الإصابة بمرض هشاشة العظام.
- ج- تثبيط نشاط البكتيريا الموجودة داخل الفم، التي تُحوّل الكربوهيدرات إلى أحماض تعمل على تحلّل الأسنان.

### الحاجة اليومية من الفلور (Daily Need of Fluoride)

لم تُحدّد المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) للفلور، إلا أنّ هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) قدّرت الحاجات اليومية التي تقي بحاجة الجسم منه على النحو الآتي:

- الرضع (من الولادة - سنة): (0.1-1) ملليجرام من الفلور/ يوم.
- الأطفال (1-10 سنوات): (0.5-2.5) ملليجرام من الفلور/ يوم.
- المراهقون، والمراهقات: (1.5-2.5) ملليجرام من الفلور/ يوم.
- البالغون، والبالغات: (1.5-4) ملليجرامات من الفلور/ يوم.

### مصادر الفلور في الغذاء اليومي (Sources of Fluoride in Dairy Food)

يوجد الفلور بكثرة في الأغذية البحرية (أسماك السلمون والسردين وغيرها)، والبقوليات والشاي، والقهوة، والسبانخ، والدواجن، والبيض الكامل. إلا أنّ تركيزه في الخضراوات والفواكه يتحدّد تبعاً لتركيز الفلور في التربة التي ينمو فيها النبات. ويُعدّ ماء الشرب الذي يحتوي عادة على جزء

في المليون من الفلور المصدر الرئيس للإنسان. ويضاف حديثاً الفلور إلى معظم معاجين الأسنان لوقاية أسنان الأطفال من التسوس. كما يمكن وضع الفلور موضعياً على الأسنان، أو تناوله بصورة حبوب (Fluoride Tablets).

### أعراض نقص الفلور على الإنسان (Symptoms of Fluoride Deficiency)

- تسوس الأسنان.
  - احتمال الإصابة بمرض هشاشة العظام بالنسبة إلى المسنين.
- ويؤدي الإفراط في تناول الفلور (1.5 – 8 جزء في المليون أو أكثر يومياً) إلى حدوث ما يُسمى بالتسمم الفلوري الذي تظهر أعراضه بصورة بقع رمادية مائلة إلى السوداء على أنامل أسنان الأطفال الدائمة، يصاحبها تكوين حفر في الأسنان، وتصلب العظام والغضاريف (Sclerosis) والعمود الفقري، وصعوبة الانحناء وثني الركبة.

### إحصائية غذائية وبيولوجية للفلور (Dietary and Biological Statistic for Fluoride)

مخزون الجسم من الفلور:	2.6 جرام.
تدعيم مياه الشرب:	جزء واحد في المليون (1 PPM) (مليجرام واحد / لتر).
إسهام الأغذية:	0.2-0.4 (مليجرام يومياً) (مصدر فقير). أمّا الأسماك البحرية فتحتوي على (5-10) جزء في المليون.
الجرعة السامة:	(20-80) ملليراماً يومياً عدّة سنوات.
إسهام ماء الشرب المدعّم:	(1-1.5) مليجرام يومياً (المصدر الرئيس).
معدل الامتصاص:	(75-90%) (معظمه من المعدة).
تأثير التركيز العالي في الماء:	احتواء الماء على (2-10) أجزاء في المليون يُسبب تبقّعاً (Stain) في مينا الأسنان (Fluorosis) لدى الأطفال.
الإخراج:	نحو 3 مليجرامات يومياً مع البول.
توصيات:	تناول البالغين 8 أجزاء في المليون يومياً خلال مرحلة البلوغ يحمي من الإصابة بمرض هشاشة العظام.

### السيلينيوم (Selenium)

يوجد السيلينيوم (رمزه Se، ووزنه الذري = 79) في معظم أنسجة الجسم ما عدا الدهنية منها، ويتركز بنسب مرتفعة في الكليتين، والكبد، والطحال، والقلب، والخصيتين.

### أهمية السيلينيوم للإنسان (Importance of Selenium for Human)

يمكن إجمال أهمية السيلينيوم للإنسان فيما يأتي:

- العمل داخل الجسم عمل مضاد الأكسدة؛ إمّا وحده، وإمّا بمساعدة فيتامين هـ، لهذا فإنّه يمنع أكسدة خلايا الدم الحمراء.
- وقاية الإنسان من الإصابة بمرض كيشان (Keshans Disease) الذي يعمل على انحلال الكبد.

- حماية أغشية الخلايا من التأكسد؛ لأنه يُنَبِّط نشاط إنزيم جلوتاثيون البيروكسيداز (Glutathione Peroxidase) الذي يساعد على تكوين الجذور الحرّة.
- الإسهام في حدوث الأوكسدة الفوسفورية لإنتاج الطاقة.

### الحاجة اليومية من السيلينيوم (Daily Needs of Selenium)

حدّدت هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) للسيلينيوم على النحو الآتي:

- الرضّع (من الولادة - سنة): (10-15) ميكروجراماً من السيلينيوم/ يوم.
- الأطفال (1-6 سنوات): 20 ميكروجراماً من السيلينيوم/ يوم.
- الأطفال (7-10 سنوات): 30 ميكروجراماً من السيلينيوم/ يوم.
- المراهقون: (40-50) ميكروجراماً من السيلينيوم/ يوم.
- البالغون، والمستنّون: 70 ميكروجراماً من السيلينيوم/ يوم.
- المراهقات: (45-50) ميكروجراماً من السيلينيوم/ يوم.
- البالغات، والمستنّات: 55 ميكروجراماً من السيلينيوم/ يوم.
- الحوامل: 65 ميكروجراماً من السيلينيوم/ يوم.
- المرضعات: 75 ميكروجراماً من السيلينيوم/ يوم.

### مصادر السيلينيوم في الغذاء اليومي (Sources of Selenium in Daily Food)

يتوافر السيلينيوم بكثرة في الأغذية الحيوانية، مثل: الكبد، والكلاوي، والأسماك، واللحوم، والدواجن، والبيض. ويوجد عادة بصورة عضوية متحدداً بالبروتينات؛ أي إنه يرتبط بالأحماض الأمينية كالسيستين والمثيونين بصورة لينومثيونين (Lenomethionine)، وسلينوسيسستين (Selenocysteine). وتعدّ الأغذية النباتية فقيرة بالسيلينيوم، ويتوقف محتواها على تركيزه في التربة التي ينمو فيها النبات. ويؤدي الإفراط في تناول الأطفال للسيلينيوم في أثناء تطور الأسنان إلى تسوسها والتهاب اللثة.

### أعراض نقص السيلينيوم على الإنسان (Symptoms of Selenium Deficiency)

قد يؤدي نقص السيلينيوم - في بعض حالات سوء التغذية الناتجة من نقص البروتين والسعرات لدى الأطفال - إلى مضاعفة الصعوبات والتعقيدات، ولا تُعرّف أعراض نقصه وحده على الإنسان.

### إحصائية غذائية وبيولوجية للسيلينيوم (Dietary and Biological Statistic for Selenium)

- مستوى السيلينيوم في الدم: (0.86-10) ميكرومول (mmol) / لتر (تبعاً لتركيزه في التربة).
- إسهام الأغذية: (0.05-0.2) ملليجرام/ يوم.
- الجرعة السامة: أكثر من 0.2 ملليجرام/ يوم.

- مخزون الجسم من السيلينيوم: 13 ملليجراماً في الكبد.
- تركيز السيلينيوم في النباتات المختلفة: (0.1-0.3) جرام/ كيلوجرام من الوزن الجاف.
- معدل الامتصاص: (44-80%) من الكمية الموجودة في الغذاء.

### الكروم (Chromium)

يوجد نحو 5 ملليجرامات كروم (رمزه Cr، ووزنه الذري = 52) في جسم الإنسان البالغ. وهو يتركز في الشعر، والطحال، والكليتين، والخصيتين، والبنكرياس، والقلب، والدماغ، والرتتين. ويُعدُّ مركَّب عامل تحمّل الجلوكوز (Glucose Tolerance Factor: GTF) الشكل الفاعل فسيولوجياً للكروم، وهو مركَّب عضوي يحتوي على فيتامين النياسين وثلاثة أحماض أمينية (الجليسين، والسيستين، والجلوتاميك).

### أهمية الكروم للإنسان (Importance of Chromium for Human)

يمكن إجمال أهمية الكروم للإنسان فيما يأتي:

- أ- الإسهام في عملية أيض الكربوهيدرات؛ لأنَّ عامل تحمل الجلوكوز (GTF) يعمل على نقل الأنسولين والاتصال بمواقع استقباله على أغشية الخلايا، ممَّا يساعد على امتصاص الجلوكوز وأيضه.
- ب- المساعدة على تصنيع الكولسترول والأحماض الدهنية، وربَّما تصنيع البروتين؛ نظراً إلى ارتباطه بـ (RNA).
- ج- تنشيط بعض النظم الإنزيمية (Enzyme Systems).

### الحاجة اليومية من الكروم (Daily Need of Chromium)

لم تُحدِّد المقررات الغذائية المقترحة (RDA) للكروم، إلا أنَّ هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) قدَّرت الحاجات اليومية التي تفي بحاجة الجسم منه على النحو الآتي:

- الرضع (من الولادة - سنة): (10-60) ميكروجراماً من الكروم/ يوم.
- الأطفال (1-3 سنوات): (20-80) ميكروجراماً من الكروم/ يوم.
- الأطفال (4-6 سنوات): (30-120) ميكروجراماً من الكروم/ يوم.
- الأطفال (7-10 سنوات)، والمراهقون، والبالغون (ذكوراً وإناثاً): (50-200) ميكروجرام من الكروم/ يوم.

### مصادر الكروم في الغذاء اليومي (Sources of Chromium in Daily Food)

يوجد الكروم بنسب جيدة في اللحوم، والأجبان، والكبد، والحبوب الكاملة. كما يوجد في مياه الشرب بصورة كروم ثلاثي التكافؤ (Trivalent Chromium).

### أعراض نقص الكروم على الإنسان (Symptoms of Chromium Deficiency)

تتمثَّل أعراض نقص الكروم في بطء النمو، وقلة مخزون الجلايكوجين في الجسم، واضطراب في أيض الأحماض الأمينية، وضرر في الشريان الأورطي في حالة ارتفاع مستوى الكولسترول في الدم. وتجدر الإشارة إلى أنَّ أعراض نقص الكروم تظهر في حالات سوء التغذية الشديدة، أو الإصابة بمرض السكري، أو أمراض الأوعية الدموية. ويستفيد الأشخاص المصابون بمرض السكري من تناول الكروم، إلاَّ أنَّه لا يعالج هذا المرض.

## الأمراض المرتبطة بالكروم (Diseases Related to Chromium)

أثبتت الدراسات أنّ تناول الكروم بمقدار 200 ميكروجرام/ يومياً مدّة 5 أيام، يؤدي إلى ارتفاع تركيز كولسترول البروتينات الدهنية المرتفع الكثافة (HDL—Cholesterol). كما أنّ تناول مدعّمات الكروم يعمل على خفض مستويات الجلوكوز والأنسولين؛ ممّا يؤدي إلى حدوث تحسّن في تحمّل الجلوكوز (Glucose Tolerance). وبوجه عام، فإنّ قلة تناول الكروم قد تكون سبباً جزئياً في ضعف تحمّل الجلوكوز، وارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم، وانخفاض مستوى الجلوكوز في الدم، وارتفاع مستوى الجلوكوز في البول (Glycosuria)، وعدم الاستجابة للمعالجة بالأنسولين.

## إحصائية غذائية وبيولوجية للكروم (Dietary and Biological Statistic for Chromium)

- مخزون الجسم من الكروم: (5—10) ملليجرامات.
- مستوى الكروم في البلازما: 3 أجزاء في البليون (PPb).
- إسهام الأغذية: \* الفواكه: 20 جزءاً في المليون (ppm) يومياً.
- \* الخضراوات: (30—55) جزءاً في المليون (ppm) يومياً.
- \* الحبوب: (30—70) جزءاً في المليون (ppm) يومياً.
- \* الوجبة الغذائية المتكاملة: (50—100) ميكروجرام يومياً.
- معدل الامتصاص: \* (0.5—2%) من الكمية الموجودة في الغذاء.
- \* (10—25%) من الكروم الثلاثي التكافؤ (Cr+++).  
الموجود في عامل تحمّل الجلوكوز (GTF).
- \* 1% من الكروم غير العضوي.
- الفاقد من طحن الحبوب: 83% من الكروم.
- تركيز الكروم في الشعر: (3—6) ميكرومول (Umol) / كيلوجرام (مؤشر جيد لحدوث النقص).
- الجرعة السامة: غير معروفة.

## الموليبدينوم (Molybdenum)

تقدّر كمية الموليبدينوم (رمزه Mo، ووزنه الذري = 96) في جسم الشخص البالغ بنحو 9 ملليجرامات، وهو يتركز في الكليتين، والكبد، وخلايا الدم، والخلايا الكظرية (Adrenal Cells).

## أهمية الموليبدينوم للإنسان (Importance of Molybdenum for Human)

يمكن إجمال أهمية الموليبدينوم للإنسان فيما يأتي:

- أ- أحد مكوّنات إنزيم أكسيداز الأدهيد (Aldehyde Oxidase)، وإنزيم أكسيداز الزانثين (Xanthine Oxidase) الضروريين لأكسدة الزانثين إلى حمض يوريك، وأكسدة الأدهيدات إلى أحماض كاربوكسيلية على التوالي.
- ب- حماية الأسنان من التسوس؛ لأنّه يزيد من قدرة الأسنان على الاحتفاظ بالفوسفور.
- ج- العمل على نمو الفطريات التي تفرز السموم الفطرية (Mycotoxins)، والبكتيريا التي تتبّث النيتروجين.

### الحاجة اليومية من الموليبدنيوم (Daily Need of Molybdenum)

لم تُحدّد المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) للموليبدنيوم، إلا أنّ هيئة الغذاء والتغذية في مجلس الأبحاث الوطني الأمريكي (1989م) قدّرت الحاجات اليومية التي تقي بحاجة الجسم منه على النحو الآتي:

- الرضّع (من الولادة - سنة): (15-40) ميكروجراماً من الموليبدنيوم/ يوم.
- الأطفال (1-3 سنوات): (25-50) ميكروجراماً من الموليبدنيوم/ يوم.
- الأطفال (4-6 سنوات): (30-75) ميكروجراماً من الموليبدنيوم/ يوم.
- الأطفال (7-10 سنوات): (50-150) ميكروجراماً من الموليبدنيوم/ يوم.
- المراهقون، والبالغون (ذكوراً وإناثاً): (75-250) ميكروجراماً من الموليبدنيوم/ يوم.

### مصادر الموليبدنيوم في الغذاء اليومي (Sources of Molybdenum in Daily Food)

يوجد الموليبدنيوم بكميات جيدة في البازلاء، والفاصوليا الجافة، والكبد، والكلية، واللحوم الحمراء، والدواجن، والحبوب الكاملة.

### أعراض نقص الموليبدنيوم على الإنسان (Symptoms of Molybdenum Deficiency)

لا تُعرّف أعراض نقص الموليبدنيوم على الإنسان؛ نظراً إلى حصوله على كامل حاجاته من الأغذية المتنوعة.

### إحصائية غذائية وبيولوجية للموليبدنيوم (Dietary and Biological Statistic for Molybdenum)

- مخزون الجسم من الموليبدنيوم: 9 ملليجرامات.
- إسهام الأغذية: (0.1-0.46) ملليجرام يومياً (المتوسط: 0.35 ملليجرام)، أو (0.5-2) ملليجرام/ يوم (مناطق أخرى).
- مستوى الموليبدنيوم في الدم: (30-700) نانومول (nmol) / لتر.
- الجرعة المفرطة: إنّ تناول الموليبدنيوم بتركيز مرتفع (10-15 ملليجراماً/ يوم) يؤدي إلى الإصابة بالنقرس (Gout) بسبب زراعة النباتات النامية في تربة غنية جداً بالموليبدنيوم.

### الكوبالت (Cobalt)

يحتوي جسم الإنسان البالغ على نحو 0.005 جرام من الكوبالت (رمزه Co، ووزنه الذري = 59).

وهو يدخل في تركيب فيتامين ب<sub>12</sub> الذي يُصنع بوساطة البكتيريا داخل الجهاز الهضمي للحيوانات المجترة. وبعبارة أخرى، فإنّ الكوبالت الحرّ ليس ضرورياً للإنسان من الناحية الغذائية؛ نظراً إلى عدم الاستفادة منه في تصنيع فيتامين ب<sub>12</sub>.

### أهمية الكوبالت للإنسان (Importance of Cobalt for Human)

يمكن إجمال أهمية الكوبالت للإنسان فيما يأتي:

- أحد مكوّنات فيتامين ب<sub>12</sub>.

ب- المساعدة على تنشيط إنزيم الفوسفوترانسفيريز (Phosphotransferase).

ج- مساعدة الخلايا المتنوعة في الجسم على أداء وظائفها الحيوية، خصوصاً خلايا لارلي (Larly Cells) في نخاع العظام، وجهاز المعدة المعوي، والجهاز العصبي.

### الحاجة اليومية من الكوبالت (Daily Needs of Cobalt)

لا توجد حديثاً مقررات غذائية مقترحة للكوبالت (RDA)، وقد يُعزى سبب ذلك إلى تزويد الوجبة الغذائية المتكاملة الإنسان بحاجاته اليومية من الكوبالت. وبوجه عام، يحتاج الإنسان إلى نحو ميكروجرام كوبالت يومياً بصورة فيتامين ب<sub>12</sub>.

### مصادر الكوبالت في الغذاء اليومي (Sources of Cobalt in Daily Food)

يتوافر الكوبالت في العديد من الأغذية، مثل: الكبد، والكلاوي، واللحوم الحمراء، والأسماك، والدواجن، والمحار، والأصداف البحرية، ويوجد بكميات لا بأس بها في الحبوب، والبقوليات، والخضراوات الورقية.

### إحصائية غذائية وبيولوجية للكوبالت (Dietary and Biological Statistic for Cobalt)

- مخزون الجسم من الكوبالت: 1.5 ملليجرام (يُشكّل 4% من تركيب فيتامين ب<sub>12</sub>).
- إسهام الأغذية: 3 ملليجرامات يومياً.
- الإخراج: 85% مع البول.
- مستوى الكوبالت في بلازما الدم: ميكروجرام / 100 مليلتر.
- الجرعة السامة: 500 ميكرومول (Umol) / يوم.



## المكوّن السادس: الماء (The Water)

قال تعالى في كتابه العزيز ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ﴾ (الأنبياء: 30).

يتألف الماء من ذرة أكسجين واحدة وذرتين من الهيدروجين ( $H_2O$ ). وهو يُعدّ من أهم العناصر الغذائية – بعد الأكسجين – لاستمرار الحياة على سطح الكرة الأرضية؛ إذ يمكن للإنسان أن يعيش عدّة أسابيع من دون طعام اعتماداً على الأغذية المخزّنة في جسمه، إلا أنه يموت بعد عدّة أيام (3–5 أيام) إذا حُرِمَ من الماء. ويُسكّل الماء في المتوسط نحو ثلثي وزن الشخص البالغ (65%)، موزّعة داخل الخلايا (70%) وخارجها (30%). ويتمرّض الإنسان إلى الموت حين يفقد نحو 20% من كمية الماء الموجودة في جسمه.

### أهمية الماء للإنسان (Importance of Water for Human)

يمكن إجمال أهمية الماء للإنسان فيما يأتي:

- أحد مكوّنات سوائل الجسم، مثل: الدم، والليمف، والبول، والعصارات الهاضمة، والعرق.
- عمل الماء عمل المُليّن الذي يُسهّل بلع الطعام، وكذلك عمل المادة الزلقة المانعة للاحتكاك بين أجزاء الجسم؛ ممّا يُسهّل حركة المفاصل والعضلات والأعضاء في الجسم.
- العمل بوصفه وسطاً ناقلاً للعناصر الغذائية داخل الجسم، وللمواد الضارة (مخلفات الأيض)؛ بغية طرحها خارج الجسم مع البول والعرق والبراز.
- العمل على تنظيم الضغط الأسموزي في الجسم.
- العمل على تنظيم درجة حرارة الجسم، والمحافظة على عدم تأثرها بالمتغيّرات الخارجية من حرارة أو برودة.
- والمساعدة على إذابة العناصر الغذائية والتحلّل المائي للكربوهيدرات والبروتينات والدهون بمساعدة بعض الإنزيمات؛ ممّا يُسهّل هضمها وامتصاصها وأيضها داخل الجسم.
- العمل بوصفه وسطاً مناسباً لحدوث التفاعلات الكيميائية والحيوية داخل الجسم.

### الحاجة اليومية من الماء (Daily Need of Water)

يحتاج الشخص السليم إلى نحو (1–1.5) لتر ماء يومياً في ظروف الحرارة المعتدلة، وإلى تناول أغذية فقيرة بالأملاح والمواد الصّلبة، وممارسة تمارين رياضية خفيفة. ويمكن تحديد حاجة الشخص من الماء على أساس مليلتر واحد من الماء لكل كيلوكالوري واحد من إجمالي الطاقة المستهلكة للبالغين، و 1.5 مليلتر من الماء لكل كيلوكالوري واحد من إجمالي الطاقة المستهلكة للأطفال الرضّع.

ويوجه عام، تتحدّد حاجة الإنسان اليومية من الماء تبعاً لعموم عدّة، أهمها:

- الظروف البيئية: تزداد حاجة الإنسان إلى الماء عند ارتفاع درجة الحرارة، وانخفاض معدل الرطوبة الجوية.
- الإنتاجية: تحتاج المرأة المرضع إلى كمية إضافية من الماء (900 مليلتر)، فضلاً عن حاجاتها الطبيعية لإنتاج الحليب.
- نوع الغذاء: تناول الأغذية المملّحة والجافة والبروتينات والألياف الغذائية، يزيد من حاجة الإنسان إلى الماء، في حين أنّ تناول الخيار والبطيخ والسوائل يُقلّل من حاجته إلى الماء.

- كمية الغذاء: تقل حاجة الإنسان إلى الماء بانخفاض كمية الغذاء المتناولة، والعكس صحيح، وهذا يُوضَّح سبب قلة كمية الماء التي يشربها الصائم.
- النوع: تحتاج الثدييات إلى كمية ماء أكبر ممَّا تحتاج إليه الطيور؛ ذلك أنَّ الثدييات تحتاج إلى هذه الكمية من الماء لتخفيف اليوريا (Urea) الناتجة من أيض البروتينات لتفادي سُميَّتها، في حين تُفرز الطيور مخلفات أيض البروتينات بصورة حمض اليوريك (Uric Acid) الأقل سُميَّة.

### مصادر الماء في الغذاء اليومي (Sources of Water in Daily Food)

يحصل الإنسان على الماء من ثلاثة مصادر رئيسة، هي:

- المشروبات (Beverages): تشمل المشروبات الماء، والمشروبات الغازية، والشاي، والقهوة، وما شابههما. ويتناول الشخص يومياً نحو (1.5-1) لتر من المشروبات في الظروف الطبيعية.
- الماء الأيضي (Metabolic Water): هو الماء الناتج من أكسدة (أيض) العناصر الغذائية داخل الخلايا. ويُقدَّر الماء الأيضي الناتج من أكسدة 100 جرام من البروتينات أو الكربوهيدرات أو الدهون بنحو 42 جراماً (42%)، و60 جراماً (60%)، و107 جراماً (107%) على التوالي. ويحصل الإنسان على نحو 10% من حاجاته اليومية من الماء الأيضي.
- الماء الغذائي (Water in Foods): هو الماء الموجود في الأغذية التي يتناولها الإنسان. وتتراوح الكمية المتناولة منه يومياً ما بين (50-400) مليلتر. وتتباين نسبة الماء في الأغذية باختلاف نوع الغذاء. فمثلاً، تتراوح نسبة الماء في الفواكه والخضراوات ما بين (70-95%)، وفي الحبوب المطهولة ما بين (60-80%)، وفي اللحوم ما بين (40-50%).

### أعراض نقص الماء على الإنسان (Symptoms of Water Deficiency)

قد تظهر أعراض نقص الماء على الرياضيين الذين يمارسون تمارين رياضية عنيفة في المناطق الحارة مُدداً طويلاً. ويمكن إجمال أعراض نقص الماء فيما يلي:

- انخفاض أداء اللاعب وكفاءته ودرجة تحمُّله، وكذلك ظهور بعض الاضطرابات الفسيولوجية حين تصل كمية الماء المفقودة إلى نحو (2-3%) من وزن الجسم.
- ارتفاع معدل درجة حرارة الجسم، ومعدل ضربات القلب وضغط الدم حين يصل الفاقد من الماء إلى نحو (5-6%) من وزن الجسم.
- ازدياد معدل التنفس، والإصابة بالغثيان والغدر والهلوسة حين يفقد الجسم ما نسبته (6-10%) من وزنه على صورة ماء.
- الإصابة بالهذيان، والصدمة الحرارية (Heat Stroke)، وقد تحدث الوفاة في النهاية حين يفقد الجسم 11% من وزنه ماء.
- الكليتان: يفقد الجسم نحو (0.6-1.5) لتر ماء يومياً عن طريق الكليتين على صورة بول. وتتناسب الكمية المفقودة عن طريق الكليتين طردياً مع كمية الفضلات التي يجب أن يتخلص منها الجسم. فمثلاً، يقل إفراز البول في حالة تناول وجبة غذائية غنية بالبروتينات أو الأملاح. ويتكوَّن البول من ماء (97%)، ومركبات أخرى مثل اليوريا وكلوريد الصوديوم.
- الجلد: يفقد الجسم عن طريق الجلد نحو (0.3-0.5) لتر ماء يومياً على صورة عرق، وتزداد هذه الكمية بازدياد درجة حرارة الجو، وزيادة المجهود العضلي. ويُعدُّ فقدان العرق أمراً مهماً جداً لتنظيم درجة حرارة الجسم، وتفوق كميته لدى الأطفال الكمية التي يُفرزها البالغون؛ نظراً إلى كبر مساحة سطح الجلد.
- الرئة: يفقد الجسم نحو 0.4 لتر ماء يومياً عن طريق الرئة، على صورة بخار ماء مع هواء الزفير. وتزداد كمية الماء المفقودة عن طريق الرئة بزيادة معدل التنفس، وعند الإصابة بالالتهاب، أو الحمى، أو الحروق، أو بذل مجهود عضلي شاق.
- القناة الهضمية (القولون): يفقد الجسم نحو 0.2 لتر ماء يومياً عن طريق القولون مع البراز، وتزداد هذه الكمية بزيادة كمية الألياف المتناولة في الوجبة الغذائية.

وبوجه عام، فإنَّ كمية الماء المفقودة يومياً من جسم الإنسان يجب أن تتناسب مع الكمية المتناولة.

## إحصائية غذائية وبيولوجية للماء (Dietary and Biological Statistic for Water)

- مخزون الجسم (الشخص البالغ) من الماء:
- \* 40 كيلوجراماً (60% من وزن الجسم).
- \* 25 لتراً داخل الخلايا.
- \* 15 لتراً خارج الخلايا.
- (90—92%) .
- تركيز الماء في بلازما الدم:
- الماء الأيضي الناتج من أكسدة جرام واحد من عناصر الطاقة:
- الكربوهيدرات: 0.60 جرام، البروتينات: 0.41 جرام، الدهون: 1.07 جرام.
- مدى الفاقد اليومي من ماء الجسم:
- \* البراز: (100—200) مليلتر.
- \* البول: (1000—1500) مليلتر.
- \* الرثة: (250—400) مليلتر.
- \* العرق المرئي: صفر — 1000 مليلتر
- \* مليلتر واحد / كيلوكالوري واحد.
- الاحتياج اليومي — البالغون
- أو البالغون
- أو البالغون
- الرضع
- أو الرضع
- الأطفال
- \* 38 مليلتراً / كيلوجرام من وزن الجسم (37.5 م).
- \* 22 مليلتراً / كيلوجرام من وزن الجسم (22 م).
- \* 1.5 مليلتر / كيلوكالوري واحد.
- \* 110 مليلتر / كيلوجرام من وزن الجسم.
- \* 40 مليلتراً / كيلوجرام من وزن الجسم (10 سنوات).
- لتر واحد يحتاج إلى 600 كيلوكالوري
- خروج الماء من الجلد بصورة عرق:
- أعراض انخفاض مستوى الماء في الجسم:
- \* (4—5%) من وزن الجسم: قلة النشاط، والفاعلية العضلية.
- \* 10% من وزن الجسم: الإصابة بالجفاف.
- \* 20% من وزن الجسم: توقّف الدورة الدموية، والوفاة.
- \* حجم البول 20 مليلتراً (الكليتان غير فاعلتين).
- \* حجم البول 200 مليلتر (حدوث تطور جزئي في فاعلية الكليتين).
- \* حجم البول 300 مليلتر (حدوث تطور كامل في فاعلية الكليتين).
- توازن الماء في الجسم (الرضع لمدة 3 أيام):

# 2 الفصل

## أسس التغذية العلاجية Principles of Therapeutic Nutrition

### مقدمة

تهدف التغذية العلاجية إلى مساعدة المريض على التغلب على المشكلات والمصاعب الناجمة عن المرض، وذلك عن طريق إحداث بعض التغيرات في العناصر الغذائية المكوّنة لوجبه العادية (الطبيعية). كما تهدف إلى وقاية المريض من حدوث أية مضاعفات، ووقايته من سوء التغذية. وقد تكون التغذية العلاجية هي الأساس الوحيد لعلاج بعض الأمراض.

إنّ الوجبة الغذائية التي تقدّم في المستشفى والوجبة الغذائية العادية هما الأساس لعملية التغذية العلاجية. بحيث يحصل المريض على كامل حاجاته من العناصر الغذائية. وقبل الحديث عن التغذية العلاجية، يتعيّن على الشخص أن يكون مدركاً وملمّاً بطريقة تخطيط الوجبات الغذائية المتوازنة والمتكاملة للإنسان السليم؛ إذ تقدّم الوجبة الغذائية للمريض بوصفها أداة أساسية للعلاج، أو بهدف منع تفاقم المرض وتطوره، أو بوصفها عاملاً مساعداً للطرائق الأخرى المستخدمة في معالجة المريض.

يمكن تعريف الوجبة الغذائية العلاجية (Therapeutic diet) بأنّها وجبة غذائية عادية عدّلت بعض عناصرها الغذائية من حيث الكم والنوع لتتلاءم مع الوضع الصحي للمريض، علماً بأنّ المرضى جميعاً لا يحتاجون إلى وجبات غذائية علاجية؛ إذ يمكن لبعضهم تناول الوجبات العادية نفسها التي يتناولها الأصحاء.

وبوجه عام، فإنّ المرضى في المستشفيات معرّضون لأخطار سوء التغذية واضطرابات الغذاء، وتزداد هذه الأخطار بزيادة مدّة بقائهم في المستشفى. وفي الوقت الذي يدخل فيه بعض الأشخاص المستشفى وهم مصابون بمرض يُسببّ لهم مشكلات غذائية، يصاب آخرون بمضاعفات سوء التغذية في أثناء المعالجة بالمستشفى. وقد تبيّن أنّ نحو نصف مرضى العمليات الجراحية (Surgical Patients)، أو المرضى الذين يحتاجون إلى معالجة طبية (Medical Treatment) يعانون بعض أعراض سوء التغذية نتيجة نقص السعرات والبروتين (Protein-energy Malnutrition). كما أنّ مرضى العمليات الجراحية المصابين بمضاعفات البكتيريا المرضية في الدم (Septic Complications) معرّضون لسوء التغذية الشبيهة بالكواشيوركور، التي تميّز بانخفاض مستوى الألبومين في السيرم، وضعف العضلات (Muscle Wasting)، واحتباس الماء في أنسجة الجسم. أضف إلى ذلك أنّ مرضى المستشفيات الذين يحتاجون إلى المعالجة الطبية معرّضون أكثر من غيرهم للإصابة بالمراسمس (Marasmus). أمّا المرضى الذين تظهر عليهم أعراض سوء التغذية بعد إجراء العمليات الجراحية (Post-operation) فإنّهم معرّضون للإصابة المزدوجة بالكواشيوركور والمراسمس نتيجة الجوع (Starvation)، وارتفاع معدل تهدّم الأنسجة وانخفاض عملية بنائها.

وبوجه عام، فإنَّ السببين الرئيسيين لسوء التغذية، هما: نقص الطاقة والبروتين لدى المرضى في المستشفيات، والجوع والبكتيريا المرضية في الدم (Sepsis). وتوجد طرائق عدّة للكشف عن إصابة المريض بسوء التغذية نتيجة نقص الطاقة والبروتين، منها: انخفاض وزن الجسم (أقل من 80% من الوزن المثالي)، ومستوى الألبومين في السيرم (أقل من 30 جراماً/لتر)، ومحيط عضلة الذراع، وسُمك طبقة الدهن تحت الجلد، وإجمالي عدد خلايا الدم البيضاء. وفي اللحظة التي يتم فيها اكتشاف إحدى حالات سوء التغذية، يجب التخلص من البكتيريا المرضية في الدم؛ لأنَّ المعالجة الغذائية بنوعيتها: التغذية المعوية، وغير المعوية لا تكون فاعلة في حالة وجود هذه البكتيريا في الدم.

### أهمية التغذية العلاجية (Importance of Therapeutic Nutrition)

ازداد الاهتمام بالتغذية العلاجية؛ نظراً إلى دورها الفاعل في معالجة الأمراض، فأصبحت تُدرّس بوصفها تخصصاً مستقلاً في علم التغذية. ولإظهار أهمية التغذية العلاجية للمرضى، فقد حمل هذا الكتاب اسم التغذية العلاجية، وهو يتضمن آخر ما توصل إليه العلم في هذا المجال الحيوي المهم، ليستفيد منه الطالب، واختصاصي التغذية، والطبيب، والقارئ على حدّ سواء.

يمكن إجمال أهمية التغذية العلاجية فيما يأتي:

- أ- المساعدة على معالجة المريض.
- ب- الإسهام في إمداد المريض بحاجاته من العناصر الغذائية، وذلك بناءً على حالته الصحية.
- ج- الحدّ من تعرّض المريض للمضاعفات أو المشكلات الناجمة عن المرض، والعمل على منع تدهور حالته الصحية.
- د- تحسين شهية المريض للأكل؛ ممّا يساعد على معالجة حالات سوء التغذية.
- هـ- إراحة بعض أجزاء جسم المريض، مثل الكبد والكلية والجهاز الهضمي، وذلك بتقديم وجبات غذائية معدّلة تتلاءم مع حالة المريض الصحية.
- و- تصحيح الاضطرابات في بعض أجزاء الجسم.
- ز- تزويد الجسم بالعناصر الغذائية الناقصة، لمعالجة أعراض نقص الغذاء.

### الرعاية الغذائية للمرضى (Nutritional Care of Patients)

يتم غالباً تقديم الرعاية الغذائية للمريض في المستشفى باستخدام طريقة تسمى عملية الرعاية الغذائية (Nutritional Care Process). وبالإضافة إلى هذه الطريقة، فإنَّ هناك وسائل أخرى يمكن استخدامها لتحقيق الهدف نفسه، هي: جداول نظام البدائل الغذائية، وجدول التركيب الكيميائي للأغذية، ومخطط (جدول، أو رسم بياني) الطول بالنسبة إلى الوزن.

ولتحقيق الرعاية الغذائية للمريض؛ فإنَّ ذلك يتطلب تعاون فريق متكامل من اختصاصيي التغذية والأطباء والممرضات، فما المقصود بعملية الرعاية الغذائية؟

تعني عملية الرعاية الغذائية تقييم حالة المريض الغذائية، وتحديد حاجاته الغذائية (أو المشكلات الغذائية التي يعانيها)، وتخطيط الوجبات الغذائية الملائمة له.

وبوجه عام، يمكن تحقيق الرعاية الغذائية للمريض باتباع ما يأتي:

- تقييم حالة المريض الغذائية (Nutritional Status Assessment).
- التخطيط لمعالجة المشكلات (Planning for Dealing with Problems).
- تحقيق (تطبيق) الرعاية الغذائية. (Implementation of Nutritional Care).
- تقييم الرعاية الغذائية (Evaluation of Nutritional Care).

وفيما يأتي بيان لذلك:

### أولاً: تقييم حالة المريض الغذائية

يتطلب تقييم حالة المريض الغذائية توافر معلومات عدّة عن السرعات والبروتينات الخاصة بالمريض، وهي تشمل الآتي:

- الفحوص السريرية أو الجسدية (Clinical or Physical Examinations) .
- التحاليل المعملية (الكيميائية الحيوية) (Laboratory or Biochemical Analysis) .
- القياسات الأنثروبومترية (Anthropometric Measurements) .
- التقييم الغذائي (Dietary Evaluation) .

تُجمع المعلومات الناتجة من إجراء الفحوص والتحليل والقياسات المذكورة أعلاه، ثم تُدرس بدقة لتحديد المشكلات الغذائية التي يعانيها المريض. فمثلاً، قد تُوضّح الفحوص السريرية وجود التهاب في الفم أو غير ذلك، وتُظهر الفحوص المعملية وجود ارتفاع لمستوى السكر في الدم، وتُبيّن الفحوص الأنثروبومترية وجود سمنة (بدانة) لدى الشخص، في حين قد يُوضّح التقييم الغذائي وجود نقص في كمية الطاقة المتناولة أو أيّ من العناصر الغذائية الأخرى. وفيما يأتي شرح موجز للطرائق المستخدمة في تقييم حالة المريض الغذائية:

#### أ. الفحوص السريرية أو الجسدية

يُتصدّ بالفحوص السريرية التشخيص الكامل لأجزاء الجسم جميعها، بالإضافة إلى التاريخ الطبي. وتشمل هذه الفحوص فحص الجلد، والشعر، والأسنان، واللثة، والشفيتين، واللسان، والعينين، والوجه، والأظافر، والعضلات، والعظام، والغدة الدرقية؛ وذلك لتعرّف الأعراض أو العلامات الناجمة عن سوء التغذية، والتأكد من عدم وجود مشكلات في الأكل، أو الهضم، أو الامتصاص، أو الإخراج، وغيرها. وفي حالة وجود أعراض أو علامات ظاهرة لسوء التغذية، فإنّه يجب التأكد من هذه الأعراض عن طريق عمل الفحوص المعملية والأنثروبومترية والغذائية. ويُوضّح الجدول (21-1) (في الفصل الحادي والعشرين) الأعراض المرضية التي تصاحب نقص العناصر الغذائية.

#### ب. التحاليل المعملية (الكيميائية الحيوية)

إنّ الهدف من عمل التحاليل المعملية هو التأكد من الأعراض أو العلامات الناجمة عن نقص العناصر الغذائية (سوء التغذية)، التي ظهرت في الفحوص السريرية المذكورة أعلاه. وتشمل هذه التحاليل قياس العناصر الغذائية في كلٍّ من الدم والبول والبراز، وهي تُعدّ مؤشرات مهمة لاكتشاف سوء التغذية الناجم عن نقص البروتين والسرعات. تهدف التحاليل المعملية أيضاً إلى الكشف عن نقص العناصر الغذائية منذ بداية الإصابة وقبل أن تظهر أعراض النقص بوضوح على الإنسان. وفيما يأتي بعض التحاليل المعملية التي تتم بصورة اعتيادية (روتينية) في المستشفيات:

- تحليل ألبومين السيرم: يشير هذا التحليل إلى استنزاف بروتين الجسم (البروتين الأحشائي) بسبب المرض.
- تحليل مؤشر الكرياتينين: يشير هذا التحليل إلى سوء التغذية الناتج من نقص البروتين والسرعات.
- تحليل هيموجلوبين الدم: يشير هذا التحليل إلى مستوى الحديد في الدم.
- تحليل العناصر الغذائية في الدم: يشير هذا التحليل إلى مستوى العناصر الغذائية في الدم.
- تحليل العناصر الغذائية في البول: يشير هذا التحليل إلى مستوى العناصر الغذائية في البول.

وفيما يأتي بيان لبعض هذه التحاليل التي تجري بصورة اعتيادية في المستشفيات:

#### 1- ألبومين السيرم (Serum Albumin)

إنّ قياس بروتينات السيرم الدوارة (Circulating Protein) يُعدّ مؤشراً جيداً لمعرفة حالة البروتين الإحشائي (Visceral Protein Status).

على سبيل المثال، فإن التحليل المعملّي لألبومين السيرم والترانس فيرين (Transferrin) يُظهر مدى توافر البروتين الضروري لتعزيز الأنشطة الأيضية لخلايا الكبد، وخلايا الجهاز الهضمي، والبنكرياس وغيرها من الأنسجة الأحشائية التي تتميز بالنشاط الانقسامي المتساوي المرتفع (Mitotic Activity). كما أنّ قياس إجمالي عدد الخلايا الليمفاوية (Total Lymphocytes Count) (يُستخدَم بكثرة في المستشفيات) يعكس صورة عن استنزاف البروتين الأحشائي (Visceral Protein Depletion). وينخفض غالباً ألبومين السيرم في حالة تعرّض الإنسان للإجهاد (Stress) بسبب العمليات الجراحية، أو العفن (الخمج) (Septic Stress) أو الجروح (Traumatic Stress). ويحدث أيضاً انخفاض شديد في ألبومين السيرم في حالة بعض الأمراض المزمنة، مثل: الفشل الكلوي، والفشل القلبي، وتليّف الكبد.

لا يمكن اعتماد بروتين السيرم مؤشراً على البروتين الأحشائي في حالة الاستنزاف المبكر للبروتين؛ نظراً إلى طول حياة ألبومين، وكبر حجم بركة ألبومين الجسم. ويحتاج المريض الذي يتعرّض للإجهاد إلى أكثر من سبعة أيام لإعادة التأهيل الغذائي (Nutritional Rehabilitation) بسبب نقص التغذية (Nutritional Deficiency) لديه؛ إذ تؤدي إعادة التأهيل الغذائي إلى إعادة بروتين السيرم إلى مستواه الطبيعي. وبوجه عام، فإنّ قياس بروتين السيرم يُعدّ مؤشراً جيداً في حالة الاستنزاف الشديد للبروتين؛ إذ ينخفض مستوى الألبومين بصورة واضحة خلال عشرة أيام أو أقل لدى المرضى الذين يتعرّضون لإجهاد أيضي (Metabolic Stress)، والذين يتناولون دكستروز (Dextrose) بنسبة 5% فقط، علماً بأنّ المستشفيات تعتمد كثيراً على قياس إجمالي عدد الخلايا الليمفاوية بوصفه مؤشراً على كفاءة الجهاز المناعي ومستوى الحالة الغذائية لدى المريض (مدى استنزاف بروتين الجسم).

إنّ انخفاض ألبومين السيرم الدوار في الدم يُعدّ مؤشراً جيداً على استنزاف البروتين الأحشائي. ويُصنع الألبومين في الكبد فقط، وهو يتألف من نحو 575 حمضاً أمينياً، ويُعطى الشخص البالغ نحو 12 جراماً منه في اليوم (120—200 ملليجرام لكل كيلوجرام/ يوم).

يُقدّر مستوى الألبومين الطبيعي لدى الإنسان بنحو (3.5—4.5) جرام لكل 100 مليلتر. ويدل انخفاض مستوى ألبومين السيرم إلى نحو (2.8—3.4) جرام لكل 100 مليلتر على استنزاف بسيط (Mild) للبروتين الأحشائي. وحين يبلغ مستوى ألبومين السيرم نحو (2.1—2.7) جرام لكل 100 مليلتر، فإنّ ذلك يدل على حدوث استنزاف متوسط (Moderate) للبروتين الأحشائي، وإذا قلّ المستوى عن 2.1 جرام لكل 100 مليلتر، فإنّ استنزاف البروتين الأحشائي يكون شديداً (حاداً) (Severe).

وبوجه عام، فإنّ انخفاض مستوى ألبومين السيرم عن 3 جرامات لكل 100 مليلتر يُسبب مضاعفات (Complications) كثيرة للمريض.

## 2- مؤشر الكرياتينين (Creatinine Height Index: CHI)

يُعدّ مؤشر الكرياتينين من أكثر الطرائق غير المباشرة المستخدمة حديثاً في قياس إجمالي كتلة العضلات في الجسم. ويُعرف الكرياتينين بأنه المنتج النهائي المنزوع الماء (Dehydrated) لمركّب الكرياتين (Creatine)، الذي يتميز بأنه جزيء معقد يُسهّم في تزويد الأنسجة العضلية بمركّب الأدينوسين الثلاثي الفوسفات. (Adenosine Triphosphate:ATP) يُذكر أنّ نحو 2% من فوسفات الكرياتين في العضلات تتحوّل يومياً إلى كرياتينين بالتفاعل العكسي؛ لذا، توجد علاقة جيدة بين كتلة عضلات الجسم وإفراز الكرياتينين خلال 24 ساعة.

ولغرض التقييم، تُقارَن كمية الكرياتينين التي أفرزها المريض بكمية الكرياتينين القياسية لشخص يماثله في الطول والوزن المثالي؛ وذلك لتحديد مؤشر الكرياتينين لدى المريض. وممّا يجدر ذكره هنا أنّ مؤشر الكرياتينين لا يناسب (Not Valid) الأشخاص الذين يعانون قلة إفراز البول. ومع أنّ تناول الأغذية الخالية من الكرياتينين يُقلّل من إفراز الكرياتينين، إلّا أنّ إفراز الكرياتينين يزداد في حالة التمارين الرياضية الشاقة (Heavy Exercises)، وتناول الأغذية الغنية باللحوم الحمراء، وهرمون التستوسترون (Testosterone) الذي تفرزه الخصية، وهرمون (Corticosteroid).

## 3- هيموجلوبين الدم (Blood Haemoglobin)

يقاس هيموجلوبين الدم غالباً عند انخفاض مستواه في حالة نقص البروتين والسعرات (Protein Calorie Malnutrition:PCM)، في حين يرتفع مستوى الهيموجلوبين في الدم في حالات الجفاف (Dehydration)، والزيادة المفرطة في عدد خلايا الدم الحمراء (Polycythemia).

## 4. العناصر الغذائية في الدم (Nutrients Level in Blood)

لتعرّف هذه العناصر، انظر الفصل الحادي والعشرين.

## 5. العناصر الغذائية في البول (Nutrients Level in Urine)

لتعرّف هذه العناصر، انظر الفصل الحادي والعشرين.

وسوف نتحدث — بمشيئة الله — بالتفصيل عن القياسات المعملية التي تجرى بصورة روتينية في المستشفيات في الفصل الحادي والعشرين.

## ج. القياسات الأنثروبومترية

تشمل القياسات الأنثروبومترية القياسات المتعلقة بالجسم، ومنها: الوزن، والطول، ومحيط منتصف الذراع، وسُمك طبقة الدهن تحت الجلد. تمتاز هذه القياسات بأنها سهلة، ورخيصة الثمن، وتعدّ مؤشراً جيداً على مخزون جسم المريض من البروتين والسعرات. وتُقارن القياسات الأنثروبومترية للمريض بالقياسات الأنثروبومترية القياسية بناءً على العمر والجنس.

وفيما يأتي بعض القياسات الأنثروبومترية المعتمدة في المستشفيات:

- قياس الوزن: يُستخدم هذا القياس في متابعة وزن المريض.
- قياس سُمك طبقة الدهن تحت الجلد: يُستعمل هذا القياس لتحديد درجة سوء التغذية (كمية الدهن في الجسم).
- قياس مؤشر كتلة الجسم (BMI): يُستخدم هذا القياس في تحديد درجة السمنة، أو مخزون الدهن في الجسم.
- قياس النسبة من وزن الجسم الطبيعي (%UBW) (Usual Body Weight): يُستعمل هذا القياس لتحديد درجة النحافة.
- قياس أوزان البالغين القياسية بالنسبة إلى الطول: يُستخدم هذا القياس مؤشراً لسوء التغذية.
- قياس محيط عضلة الذراع (Midarm Muscle Circumferenc: MAMC): يُستخدم هذا القياس بكثرة في المستشفيات لتحديد كتلة العضلات.

وفيما يأتي شرح موجز لبعض القياسات الأنثروبومترية المهمة التي تجرى بصورة روتينية في المستشفيات:

## 1- الوزن (Weight)

يُعدّ قياس وزن المريض الحالي مؤشراً مهماً لتقييم حالته الغذائية من حيث الطاقة والبروتين. وقد أشارت الدراسات إلى أنّ فقدان 40% من وزن الجسم يُعدّ مميتاً (Fatal) للحيوانات المعملية (حيوانات التجارب). كما أنّ فقدان 10% من وزن الجسم يؤدي إلى تدني قوة عضلات الجسم وضعفها. ولهذه الأسباب الأنف ذكرها، فإنّه يُعتقد أنّ فقدان (5-10%) من وزن جسم المريض على مدى ستة شهور، هو مؤشر قوي على حدوث فقدان كبير لبروتين الجسم، واحتمال حدوث نقص في العناصر الغذائية الأخرى. والجدير بالذكر أنّ إصابة المريض بالإديما (Edema) يتعارض من تفسير النتائج المتعلقة بوزن المريض.

وبما أنّ الأنسجة الدهنية هي المكوّن الأعظم في جسم الإنسان السليم، فإنّ قياس وزن الجسم (خاصةً بالنسبة إلى الطول)، يمكن أن يُستخدم مؤشراً على انخفاض نسبة الأنسجة الدهنية أو ارتفاعها في الجسم. وقد وضع العلماء أوزاناً قياسية للبالغين والأطفال، يمكن الرجوع إليها لمعرفة الوزن المثالي للشخص، انظر الجدول (1-14)، الفصل الرابع عشر. إلّا أنّ معرفة الوزن المثالي للشخص البالغ يتطلب أولاً تحديد حجم الجسم (صغير، متوسط، كبير)، كما هو موضّح في الفصل الرابع عشر بالنسبة إلى الأطفال. ويُعدّ قياس محيط الرأس (Head)، ومحيط الصدر (Chest Circumference) مهماً جداً لمعرفة معدل النمو، فضلاً عن قياس الوزن والطول.

## 2. سُمْك طبقة الدهن تحت الجلد (Triceps Skinfold: (TSF) or (Skinfold Measurement)

يُستخدَم هذا التحليل بكثرة في المستشفيات لتحديد مخزون الجسم من الدهن؛ إذ إنَّ قياسه في أماكن مختلفة من الجسم يعطي نتائج أكثر دقة.

تُقارَن هذه النتائج بالقيم القياسية للذكور والإناث (الأطفال، والبالغون). ومن المشكلات التي تواجه الشخص عند قياس سُمْك طبقة الدهن تحت الجلد عدم وجود مواصفات قياسية للسكان (Population Standards) لإجراء المقارنة. كما توجد عوامل عدّة تُؤثّر في مدى دقة النتائج، منها: مستوى مهارة الشخص المسؤول عن القياس، والإصابة ببعض الأمراض الجلدية، والإصابة بالإديما. ومن الطرائق التي تُستخدَم بكثرة في المستشفيات لتقييم الحالة الغذائية للمرضى المنومين، قياس محيط منتصف الذراع؛ الذي يبيّن حالة كتلة العضلات (تزداد في حال السمّنة، وتقل في حال سوء التغذية).

## 3. محيط عضلة منتصف الذراع (Midarm Muscle Circumference: MAMC)

من الطرائق التي تُستخدَم على نطاق واسع في المستشفيات، قياس محيط عضلة منتصف الذراع؛ وذلك لتقدير كتلة العضلات (Muscle Mass) بصورة غير مباشرة. ويمكن حساب محيط هذه العضلة عن طريق قياس كلٍّ من محيط منتصف الذراع (MAC) و Midarm Circumference: (MAC)، وسُمْك طبقة الدهن تحت الجلد كما هو موضح في المعادلة الآتية:

$$\text{محيط عضلة منتصف الذراع بالميليمتر (MAMC)} =$$

$$\text{محيط منتصف الذراع (MAC) بالميليمتر} - (0.134) (\text{سُمْك طبقة الدهن تحت الجلد بالميليمتر})$$

وتُقارَن القيمة الناتجة من المعادلة أعلاه (MAMC) بالقيم القياسية الموضّحة في الجدول (21-6).

وتجدر الإشارة إلى وجود علاقة كبيرة بين الوزن الحالي (Usual Weight)، ومحيط عضلة منتصف الذراع (MAMC)، وسُمْك طبقة الدهن تحت الجلد. فمثلاً، إذا كان وزن المريض الحالي يقع عند الدرجة المئوية السبعين، فمن المتوقع أن يقع محيط عضلة منتصف الذراع وسُمْك طبقة الدهن تحت الجلد عند الدرجة المئوية السبعين. ويشير الانخفاض عن القيمة المتوقعة بنحو (15-20) درجة مئوية إلى حدوث انخفاض إيجابي في كتلة عضلات الجسم.

وكما هو الحال بالنسبة إلى الوزن وسُمْك طبقة الدهن تحت الجلد، فإنَّ قيم (MAMC) التي تقع عند أقل من الدرجة المئوية الثلاثين تدل على انخفاض في كتلة العضلات. وللحصول على نتائج دقيقة فيما يخص حساب محيط عضلة منتصف الذراع، يوصى بعمل الآتي:

أ- قيام شخص واحد بإجراء القياسات جميعاً.

ب- أخذ متوسط ثلاث قراءات في المرة الواحدة، ثم تدوين الدرجة المئوية التي تقابلها.

ج- استخدام المقياس والشريط المتر (Spring Tap) نفسيهما عند منتصف المسافة بين الكتف (Shoulder) والمرفق (Elbow)، وحين تكون اليد اليمنى في حالة استرخاء.

أما بقية القياسات الأنثروبومترية (مثل: مؤشر كتلة الجسم (BMI)، والأوزان القياسية بالنسبة إلى طول البالغين، والنسبة من وزن الجسم الطبيعي (UBW%) ) فسنحدث عنها - بمشيئة الله - بالتفصيل في الفصل الحادي والعشرين.

## د. التقييم الغذائي (Dietary Evaluation)

يُعرَف التقييم الغذائي بأنه تحديد كميات الأغذية المتأولة (Food Intake) يومياً، ثم مقارنتها بالمقرّرات الغذائية الموصى بها (RDA). ومن الطرائق التي تُستخدَم بكثرة في المستشفيات لتحديد كميات الغذاء التي يستهلكها المريض (خاصةً السعرات والبروتين)، طريقة تذكّر الغذاء خلال 24 ساعة (24-hours Recall)، وتتمثّل هذه الطريقة في تذكّر المريض للأغذية التي تناولها في آخر 24 ساعة وكمياتها مدّة ثلاثة أيام على الأقل.

ويُوضَّح الجدول (2-1) استبانة تذكّر الغذاء خلال الأربع وعشرين ساعة الماضية. بعد ذلك، تُخزَّن المعلومات في جهاز الحاسب، وتُحوَّل كميات الأغذية إلى كميات عناصر غذائية لمقارنتها بالمقرّرات الغذائية المقترحة (RDA). (انظر الملحق رقم 1).

يمكن أيضاً تقدير كميات العناصر الغذائية في الغذاء باستخدام جداول التركيب الكيميائي للغذاء. ويوصى باستخدام جداول التركيب الكيميائي المحلية؛ لأنّ القيمة الغذائية للغذاء تتأثّر بالبيئة، والمناخ، والتربة، ودرجة النضج، وطريقة الإعداد، والطهو، وعوامل أُخرى.

من جانبها، أصدرت إدارة الزراعة بالولايات المتحدة الأمريكية (USDA) ما يُسمّى بينك معلومات العناصر الغذائية (Nutritive Data Bank)، الذي يتمثّل في تخزين القيم الغذائية للأغذية المختلفة في حاسب، ممّا يُسهّل الرجوع إليها عند تقييم الغذاء؛ إذ يقوم اختصاصي التغذية بإدخال كميات الأغذية التي تناولها الفرد خلال 24 ساعة في برنامج يُطلَق عليه اسم محلّل الغذاء (Food Analyzed)، فيحوّلها الحاسب إلى كميات العناصر الغذائية (بروتين، وكرهوهيدرات، ودهون، ومعادن، وفيتامينات) التي تناولها الفرد خلال 24 ساعة، ممّا يُسهّل مقارنتها بالمقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) يومياً كما ذُكر آنفاً.

الجدول (2-1): استبانة تذكّر الغذاء خلال 24 ساعة (24 hours recall).

- ..... الاسم: .....
- ..... التاريخ: .....
- ..... العنوان: .....
- ..... يوم المقابلة: .....
- هل تتناول مدعّمات الفيتامينات أو المعادن؟ .....
- إذا كان الجواب بالإيجاب، فما أنواعها؟ .....
- كم مرّة في الأسبوع تأكل: اللحوم، والبيض، والبقوليات، والجبن؟ .....

وحدة التقديم	كمية الغذاء المتناولة في الوجبة (فطور، غذاء، عشاء)	اسم الغذاء المتناول
<b>مجموعة الحليب ومنتجاته:</b>		
كوب	.....	الحليب الكامل الدسم، أو أحد منتجاته (زبادي أو روب)
كوب	.....	الحليب المنزوع الدهن، أو أحد منتجاته (زبادي أو روب)
ملعقة مائدة	.....	الحليب المجفّف
جرام	.....	الحليب المركّز المحلّى
جرام	.....	جبنة الشيدر، أو اللحوم، أو البيض
كوب	.....	المثلّجات (البوظة)
<b>مجموعة اللحوم:</b>		
جرام	.....	اللحوم الحمراء، أو الدواجن، أو الأسماك (مسلوقة)
جرام	.....	اللحوم الحمراء، أو الدواجن، أو الأسماك (مشوية)
جرام	.....	اللحوم الحمراء، أو الدواجن، أو الأسماك (مقلية)
جرام	.....	شاورما اللحم أو الدجاج
جرام	.....	الكبدة، أو الكلاوي

وحدة التقديم	كمية الغذاء المتناولة في الوجبة (فطور، غداء، عشاء)	اسم الغذاء المتناول
حبة	.....	البيض
جرام	.....	الهمبرجر
ملعقة مائدة	.....	زبدة الفول السوداني (لأنها غنية بالبروتين)
كوب	.....	البازلاء، أو الفاصوليا الجافة، أو العدس (لأنها غنية بالبروتين)
		مجموعة الفواكه:
حبة	.....	البرتقال، أو اليوسفي، أو الجريب فروت
حبة	.....	التفاح، أو الكمثرى، أو المانجا
حبة	.....	البطيخ، أو الشمام
حبة	.....	التمر، أو العنب، أو المشمش، أو الزبيب
حبة	.....	الموز
حبة	.....	غيرها
		مجموعة الخضراوات:
كوب	.....	الملوخية، أو البامية، أو الفاصوليا الخضراء
كوب	.....	القرنبيط، أو الكرنب، أو الكوسا
كوب	.....	البازلاء، أو الفاصوليا الجافة، أو العدس
كوب	.....	السلطة الخضراء (خس، بصل، بندورة...)
حبة	.....	البطاطس (مسلوقة)
حبة	.....	البطاطس (أصابع مقلية)
		مجموعة الحبوب والخبز:
كوب	.....	الأرز، أو المكرونة
حبة	.....	الخبز (أسمر، أبيض)
حبة	.....	شرائح الخبز المقرمش (التوست)
حبة	.....	خبز الصامول
كوب	.....	شرائح الذرة أو القمح
قطعة	.....	الكيك
حبة	.....	البسكويت
		مجموعة الدهون:
ملعقة مائدة	.....	الزيت، أو الدهن، أو الزبدة، أو المارجرين
حبة	.....	الزيتون
		أغذية أخرى:
جرام	.....	المحليات
جرام	.....	السكر
جرام	.....	المكسرات

يوصى بأن يتناول الفرد حصتين يومياً من اللحوم، وست حصص من الحبوب، وحصاة واحدة من الأغذية الغنية بفيتامين ج، وملعقتي مائدة من الزيوت أو الزبدة، فضلاً عن تناول الخضراوات الورقية الخضراء الغنية بفيتامين (أ) ثلاث مرّات أسبوعياً على الأقل.

وبوجه عام، تُعدّ طريقة تذكّر الغذاء الأنفة الذكر من أكثر الطرائق المستخدمة في معرفة كمية الأغذية المتناولة ونوعيتها. وفيها يطلب اختصاصي التغذية إلى المريض - حين يلتقي به أول مرّة - ذكر كل ما تناوله وشربه من لحظة استيقاظه في الصباح حتى ذهابه إلى النوم ليلاً. ثمّ يطلب إليه - بإلحاح - أن يتذكّر الأغذية والمشروبات التي تناولها في المنزل والعمل وخارج البيت (المطعم، أو أيّ مكان آخر) في الأربع والعشرين ساعة الماضية، بما في ذلك الأغذية السريعة (Snacks)، والمشروبات المتنوعة، وغيرها.

توجد طرائق أخرى يمكن استعمالها للتقييم الغذائي، أبرزها:

- سجل تناول الغذاء خلال الـ 24 ساعة (24-Hours Food Record): هذه الطريقة تشبه طريقة تذكّر الغذاء المذكورة آنفاً؛ أي إنّها تُستعمل لتحديد كميات الأغذية التي يتناولها المريض خلال الـ 24 ساعة. وفيها يقوم المريض بتعبئة الاستبانة بنفسه خلافاً للطريقة السابقة، ويقوم اختصاصي التغذية بتذكير المريض بالأغذية التي تناولها خلال الـ 24 ساعة الماضية، انظر الجدول (2-2).
- سجل تكرار تناول الغذاء (Food Frequency Record): تهدف هذه الطريقة إلى معرفة عدد المرّات التي يتناول فيها المريض أغذية في اليوم، أو الأسبوع، أو الشهر، أو السنة من مجموعات الغذاء الخمس الرئيسية.
- المفكرة الغذائية (Food Dairy): وفيها يحتفظ المريض بسجل يُدوّن فيه ما تناوله من أنواع الأغذية وكمياتها خلال (2-5) أيام. وبعد جمع البيانات والمعلومات الغذائية، فإنّها تُقارن بالمعايير (Standards) المتوافرة، مثل: المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) الأمريكية، أو مرشد الغذاء الهرمي (Food Guide Pyramid)، أو مجموعات الغذاء الرئيسية.

الجدول (2-2): استبانة الغذاء خلال 24 ساعة، وتقييم المجموعات الغذائية.

كمية الأغذية والمشروبات المتناولة من لحظة الاستيقاظ حتى صباح اليوم التالي (التذكّر خلال 24 ساعة).										
الأغذية والمشروبات المتناولة:										
الوقت	اسم الغذاء ونوعه	الكمية	مجموعة الحليب	مجموعة اللحوم	مجموعة فيتامين أ	مجموعة فيتامين ج	الخضراوات والفواكه الأخرى	الخبز والحبوب	الزبدة والزيوت والدهون	أغذية أخرى (الحلوى وغيرها)

الكمية

عدد الحصص المقترحة يومياً	الكمية	مجموعة الحليب	مجموعة اللحوم	مجموعة فيتامين أ	مجموعة فيتامين ج	الخضراوات والفواكه الأخرى	الخبز والحبوب	الزبدة والزيوت والدهون	أغذية أخرى (الحلوى وغيرها)
أطفال 6 سنوات أو أقل	2-3	2	3/ أسبوع	1	2	4	ملعقتا مائدة *		
المراهقون	4 أكواب	2	3/ أسبوع	1	2	4	ملعقتا مائدة *		
البالغون	4 أكواب	2	3/ أسبوع	1	2	4	ملعقتا مائدة *		

كمية الأغذية والمشروبات المتناولة من لحظة الاستيقاظ حتى صباح اليوم التالي (التذكر خلال 24 ساعة).

### الأغذية والمشروبات المتناولة :

الوقت	اسم الغذاء ونوعه	الكمية	مجموعة الحليب	مجموعة اللحوم	مجموعة فيتامين أ	مجموعة فيتامين ج	الخضراوات والفواكه الأخرى	الخبز والحبوب	الزبدة والزيوت والدهون	أغذية أخرى (الحلوى وغيرها)
الحوامل والمرضعات		4 أكواب	2	3/ أسبوع	1	2	4	ملعقتا مائدة *		
		مجموعة الحليب	مجموعة اللحم	مجموعة فيتامين أ	مجموعة فيتامين ج	الخضراوات والفواكه الأخرى	الخبز والحبوب	الزبدة والزيوت والدهون	أغذية أخرى (الحلوى وغيرها)	

التقييم:

م = منخفض

ك = كاف

ز = زائد

\* ملعقتا مائدة/ يوم تمد الجسم بعاجته من الطاقة والأحماض الدهنية الأساسية، والحصول على كمية زائدة يعني الحصول على كمية من السعرات أكثر من اللازم.

+ تقديم كمية إضافية من الأغذية العالية السعرات والتقليلة العناصر الغذائية، مثل السكر والحلوى والمياه الغازية، والإفراط في تناول هذه المجموعة يعني زيادة السعرات مع احتمال الإصابة بتسوس الأسنان.

المرجع: Mahan, L. و Krause, M. (1979م).

وتُعَدُّ المقارنة بخطة المرشد الغذائي الهرمي أو مجموعات الغذاء الرئيسية (الجدول 2-2) أسهل وأبسط مقارنة بالمقررات الغذائية المقترحة (RDA)؛ لأنَّ هذه الأخيرة تحتاج إلى عمليات حسابية لتحويل مقاييس الغذاء المنزلية (الملعقة، أو الصحن، أو الكوب، أو غير ذلك) (Household Measure) إلى كميات معروفة الوزن. يُذكر أنَّ عدم تطابق كميات الغذاء (العناصر الغذائية) التي يتناولها المريض يومياً مع المقررات الغذائية المقترحة (RDA) لا يعني بالضرورة أنَّه مصاب بسوء التغذية؛ لأنَّ قيم (RDA) للعناصر الغذائية وضعت فوق متوسط حاجة الشخص ما عدا السعرات، علماً بأنَّ قيم المقررات الغذائية المقترحة (RDA) وضعت للأشخاص الأصحاء (غير المرضى)، وأنَّ حاجات المرضى من العناصر الغذائية قد تختلف أحياناً عن حاجات الأصحاء.

لا يحتاج المرضى كافة إلى تقييم غذائي، فاختصاصي التغذية هو الذي يُحدِّد مدى حاجة المريض إلى التقييم بعد اطلاعه على التاريخ الطبي الغذائي الدوائي للمريض؛ إذ يُمكنه ذلك من معرفة عوامل الخطر التي تُسبِّب في نقص العناصر الغذائية (سوء التغذية) لديه.

ويتعيَّن على الاختصاصي - في أثناء تقييمه الأغذية المتناولة يومياً باستخدام إحدى الطرائق الآتية الذكر - تعرُّف العوامل المُسبِّبة لكبت شهية (Appetite Suppression) المريض. وبعبارة أخرى، هل سبب كبت شهية المريض هو مرض في الجهاز الهضمي أو غيره، أو انتفاخ في المعدة (Gastric Distension)، أو تغيُّر في حركة الجهاز الهضمي، أو عوامل أيضية، أو عوامل نفسية، أو الطعم (Taste).

توجد عوامل عدَّة تُسبِّب كبتاً لشهية المريض، وهي قابلة للعلاج (Remediable)، وهذه أبرزها:

#### 1 التأثيرات الجانبية للأدوية (Side Effects of Drugs)

يوجد العديد من الأدوية التي تُؤثِّر سلباً في شهية الأكل؛ وذلك بتأثيرها عفي الجهاز العصبي المركزي، أو الجهاز الهضمي، مثل: المضادات الحيوية التي تُؤخذ عن طريق الفم، ومستحضرات الحديد، والمركبات المحتوية على الأسبرين، والمسكنات المخدرة (Narcotic Analgesics).

#### 2 إصابة الجزء العلوي من القناة المعوية بأحد الأمراض (Upper Intestinal Tract Disease)

يجب فحص فم المريض للتأكد من عدم وجود مرض بلمومي (Pharyngeal Disease) أو فمي (Oral Disease)، خصوصاً في حال فقدان الشهية الشديد؛ إذ يفقد المريض عادة الشهية للطعام في حال القرحة الناشئة عن العصارة المعدية (Peptic Ulcer Disease)، أو التهاب المريء (Esophagitis). ويمكن للطبيب - عن طريق طرح الأسئلة الدقيقة - تعرُّف أعراض العديد من الأمراض، مثل: عسر البلع (Dysphagia)، وسوء الهضم (Dyspepsia)، وآلام رأس (فوق) المعدة (Epigastric Pain). ويتعيَّن على الطبيب عمل فحوص دقيقة للقناة الهضمية (Gastrointestinal Tract) في حال وجود تقيؤ وغثيان بعد تناول الطعام (Postprandial Nausea).

يُعدّ الاكتئاب أحد العوامل الأساسية التي تُسبب فقد الوزن نتيجة فقدان الشهية للطعام. وتتمثل الأعراض المصاحبة للاكتئاب في الإجهاد، وقلة النشاط، والأرق، والشرود الذهني (قلة الانتباه). ويحتاج الشخص الذي يعاني الاكتئاب إلى مدة زمنية لكي تعود شهيته للطعام إلى حالتها الطبيعية. ولعلّ من الأمور المهمة في حالة التقييم الغذائي معرفة المعلومات (السيرة) التاريخية (Historical Data) للمريض، مثل: التاريخ الدوائي (Drug History)، والتاريخ الصحي (Medical History)، والتاريخ الغذائي (Diet History). ويُدوّن غالباً التاريخ الصحي في السجل الطبي (Medical Record)، أو بوساطة رسم بياني (Chart)؛ ليتمكّن الاختصاصي الذي يفحص المريض من معرفة عوامل الخطر (Risk Factors) التي تُؤثر سلباً في حالة المريض الغذائية (Nutritional Status). ومن المعلوم أنّ عوامل الخطر يمكن أن تُؤثر في عملية امتصاص العناصر الغذائية، أو هضمها، أو أيضاً، أو طرحها خارج الجسم.

أمّا بالنسبة إلى التاريخ الدوائي فإنه يُعدّ مهماً؛ نظراً إلى تفاعل بعض الأدوية مع الغذاء ممّا يُؤثر سلباً في حالة المريض الغذائية. فبعض الأدوية تزيد من طرح العناصر الغذائية خارج الجسم، أو تخفض من معدل امتصاصها داخل الجهاز الهضمي، أو تُؤثر سلباً في أيض العناصر، أو تُقلّل الشهية للأكل.

كما يُعدّ التاريخ الغذائي (Diet History) مهم جداً؛ لأنه يُنبئ بإصابة المريض بمشكلات غذائية، أو احتمال تعرّضه لمشكلات غذائية لاحقاً، فضلاً عن بيانه أنواع الأغذية المفضّلة للمريض، التي يمكن إضافتها إلى الوجبات الغذائية العلاجية. وبالمثل، فإنّ التاريخ الغذائي يُعدّ عاملاً مؤكداً ومدعماً لنتائج الفحوص السريرية (Clinical Examinations)، والاختبارات المعملية (Laboratory Tests).

### نتائج التقييم الغذائي (Results of The Diet Evaluation)

تُحدّد نتائج التقييم الغذائي مدى المساعدة الغذائية التي تُقدّم للمريض كما هو موضح أدناه:

1- إذا أظهر التقييم الغذائي أنّ ميزان النيتروجين (البروتين) والسعرات سالب (Balance Energy and (Protein) Nitrogen Positive) فإنّه يجب البدء حالاً بالمساعدة الغذائية (Support Nutritional)؛ وذلك لمنع استمرار فقدان بروتينات الجسم. وتتضمن المساعدة الغذائية البروتين والسعرات (Calorie)، وذلك لتعويض بروتين الجسم والبروتين الأحشائي.

2- إذا كان المريض يعاني سوء التغذية (بروتين - سعرات) المتوسط إلى الحاد، وكان ميزان البروتين والسعرات سالباً (Protein Negative Balance Calorie and) بناءً على التقييم الغذائي الشامل؛ فإنّ ذلك يتطلب الزيادة الفورية لكميات الأغذية المتناولة، مع إعادة التقييم الغذائي بصورة دورية؛ أي إنّ المساعدة الغذائية (Support Nutritional) يجب أن تزيد على حاجاته اليومية المحسوبة للتمكن من معالجة النقص، وتستمر هذه المساعدة إلى ما بعد شفاء المريض؛ حتى تُظهر إعادة التقييم الغذائي عودة الحالة الغذائية إلى وضعها الطبيعي. أضف إلى ذلك أنّ المساعدة الغذائية بروتين وسعرات مدّة 1-3 أسابيع لهؤلاء المرضى قد تقيدهم كثيراً قبل إجراء أيّ عملية جراحية؛ إذا كان وضع المريض يسمح بتأجيل العملية الجراحية. أمّا إذا كان ميزان البروتين والسعرات موجياً للمريض السابق نفسه، فإنّه يمكن تخطيط وجبة غذائية تحتوي على (15-30) جراماً من البروتين، و(500-1000) سعر في اليوم زيادةً على حاجاته الاعتيادية.

3- إذا كانت حالة المريض الغذائية طبيعية (ميزان البروتين والسعرات يساوي صفراً) (Mild) بناءً على التقييم الغذائي الشامل، فإنّ المريض لا يحتاج إلى زيادة كميات الغذاء المقدّمة له حتى يخمد المرض الحاد (Subside Illness Acute)؛ أي تُوجّل المساعدة الغذائية إلى أجل غير مُسمّى. وقد تُقدّم المساعدة الغذائية لهذا المريض إذا تحوّل الطبيب من ظهور أعراض النقص لاحقاً.

### ملخص التقييم الغذائي الشامل (Summary for Comprehensive Nutritional Assessment)

يتضح ممّا سبق أنّ هناك مؤشرات (Indicators) عديدة لتقييم حالة المرضى الغذائية (Nutritional Status Assessment)، وبخاصة تقييم البروتين والدهن. ويُعدّ قياس الوزن والنمو (Growth) من أهم المؤشرات الجسدية لنقص السعرات والبروتين لدى المرضى (الأطفال والبالغون) غير ملازمي الفراش (قادرين على المشي) (Ambulatory Patient)؛ نظراً إلى سهولة قياسهما وفحصهما.

يوجد أيضاً ما يُسمّى بمؤشر التغذية الإنذاري (Prognostic Nutritional Index) الموثوق به للتنبؤ بنسبة انتشار المرض (Morbidity)، أو نسبة

الوفيات (Mortality) بسبب نقص البروتين والسعرات، ويتضمن هذا المؤشر أربعة قياسات، هي: ألبومين السيرم، وترانس فيرين السيرم، وسُمك طبقة الدهن تحت الجلد (TSF)، واختبار تفاعل الجلد لمولدات الضد (Reactivity to Skin Test Antigens).

وبوجه عام، يساعد مؤشر القياسات (Index parameters) المذكورة أعلاه على تحديد المرضى الذين يحتاجون إلى رعاية غذائية مركزة. كما أنّ مؤشرات تقييم الحالة الغذائية (حالة البروتين والسعرات) المذكورة أعلاه، قد تكون مفيدة لتتبع حالة المرضى الذين يخضعون للتغذية المعوية (Enteral Nutritional)، أو التغذية غير المعوية (الوريدية) (Parenteral Nutritional)؛ للتحقق من حدوث تحسّن في حالة المريض.

يمكن تقسيم تقييم الحالة الغذائية إلى قسمين، هما:

#### أ. التقييم الأدنى للحالة الغذائية (Minimal Assessment of Nutritional Status)

يمتاز هذا التقييم بسهولة، ويوصى بتطبيقه على جميع المرضى في المستشفى، بمن فيهم المرضى القادرون على المشي.

يشمل التقييم الأدنى للحالة الغذائية القياسات الآتية:

- الوزن (الأطفال، والبالغون).
- ترانس فيرين السيرم.
- ألبومين السيرم.
- العدد الإجمالي للخلايا اللمفاوية.

#### ب. التقييم الشامل للحالة الغذائية (Comprehensive Assessment of Nutritional)

يهدف هذا التقييم إلى توضيح مدى استنزاف جسم المريض للبروتين الأحشائي (Visceral Protein)، ولمخازن الدهون. انظر الجدول (2-3) الذي يوضّح المؤشرات (المقاييس) (Parameters) المستخدمة في التقييم الشامل لحالة المريض الغذائية (حالة البروتين والسعرات).

يمكن تفسير نتائج التقييم الشامل للحالة الغذائية على النحو الآتي:

- زيادة مخازن الدهن: يدل ذلك على الإصابة بالسمنة.
- استنزاف مخازن الدهن: يدل ذلك على استنزاف مخازن الدهن التي ترافقها مؤشرات بروتين طبيعية على قلة مخزون السعرات (لا تُعدّ حالة مرضية).
- استنزاف البروتين الأحشائي السائد: يدل ذلك على الإصابة بالكواشيوركور، وما شابهها.
- استنزاف البروتين الاحشائي مع استنزاف مخازن الدهن: يدل ذلك على الإصابة بالمراسمس (الهزال) (Wasting).

يُوضّح الجدول (2-3) التقييم الغذائي الشامل للكشف عن الحالة الغذائية للبروتين والدهن في جسم المريض. كما يوضّح الشكل (2-1) نموذج التقييم الغذائي (Nutritional Assessment Form) المستخدم في مستشفى جامعة ولاية أوهايو بأمريكا.

الشكل (2-1): نموذج التقييم الغذائي المستخدم في مستشفى جامعة ولاية أوهايو بأمریکا.

Nutritional Assessment The OHIO State University Hospitals				
Primary Diagnosis:				
Contributing Factors:				
Initial Height/Weight Data:				
Recent Stable Body Weight : .....kg		Height : .....cm		
Present Weight : .....kg		Estimate Ideal Weight : .....kg		
Percent Weight Change : .....%		Date		
Weight		kg	kg	kg
% ideal		%	%	%
Triceps Skin Fold (TSF)		mm	mm	mm
% Standard		%	%	%
Mid Arm Circumference		cm	cm	cm
Arm Muscle Circumference (AMC)		cm	cm	cm
% Standard		%	%	%
Creatinine Excretion (24 hrs.)		mg	mg	mg
Creatinine / Height Index (CHI)		%	%	%
Albumin		g/100ml	g/100ml	g/100ml
Total Protein		g/100ml	g/100ml	g/100ml
Total Iron Binding Capacity (TIBC)		mcg/100ml	mcg/100ml	mcg/100ml
Transferring		mg/100ml	mg/100ml	mg/100ml
White Blood Cell count (WBC)		/mm <sup>3</sup>	/mm <sup>3</sup>	/mm <sup>3</sup>
Total Lymphocytes		/mm <sup>3</sup>	/mm <sup>3</sup>	/mm <sup>3</sup>
Skin Tests: A				
B				
C				
D				
Indications for Nutritional Support:				
Nutritional Support Method:				
Basal Energy Expenditure (Harris – Benedict Formula):				
Energy Requirement: ..... kcal		Nitrogen Requirement: ..... gms		
The Ohio State University Form 9654 (466111)				

الجدول (2-3): التقييم الغذائي الشامل للكشف عن الحالة الغذائية للبروتين والدهن  
(Comprehensive Nutritional Assessment for Evaluation of Protein and Fat Nutritional status)

المؤشرات (المقاييس)	الأجزاء التي يمكن تعرفها بالمؤشرات	القيم الطبيعية	النتائج التي تشير إلى سوء التغذية
حالة الوزن لدى البالغين			
- فقدان الوزن خلال الشهر الماضي %.	كتلة الدهن والبروتين	أقل من 5%	أكثر من 5%
- فقدان الوزن خلال ستة الشهور الماضية %.	كتلة الدهن والبروتين	أقل من 10%	أكثر من 10%
حالة الوزن لدى الأطفال			
- انخفاض الدرجات المثبتة على مخطط النمو والوزن:	كتلة الدهن والبروتين	أقل من 20% درجات مثبنة	أكثر من 20% درجات مثبنة
- سُمك طبقة الدهن تحت الجلد (TSF) (مليمتر):	مخزون الدهن	(الجدول 21-5)	أكثر من 20% درجات مثبنة
أقل من المتنبأ يشير إلى استنزاف معتدل إلى متوسط.			
20% درجات مثبنة أو أكثر أقل من المتنبأ يشير إلى استنزاف حاد.			
مؤشر الكرياتينين (CHI %):	كتلة بروتين الجسم	أكثر من 90%	80-90% سوء تغذية بسيط، 60-80% متوسط، وأقل من 60% شديد.
محيط عضلة منتصف الذراع (MAMC):	كتلة بروتين الجسم	(الجدول 21-6)	يشبه حالات سمك طبقة الدهن تحت الجلد.
ألبومين السيرم (جرام/100 مل):	كتلة البروتين الاحشائي	3.5 - 4.5	2.8-3.5 سوء تغذية بسيط، 2.1-2.7 متوسط، أقل من 2.1 حاد.
إجمالي عدد الخلايا الليمفاوية (خلية/mm <sup>3</sup> ):	غير محدد	أكثر من 2000	1200-2000 سوء تغذية بسيط، 800-1200 متوسط، أقل من 800 حاد.
تأخر فرط الحساسية الجلدي لمولدات الضد في اختبار الجلد:	غير محدد	تفاعل 1 أو أكثر من مولدات الضد	عدم التجاوب Anergy
الضغط التنفسي الأقصى:	وظائف بروتين الجسم	-	انخفاض

يُذكر أن أكثر أنواع سوء التغذية التي يُشخصها التقييم الغذائي عند دخول المريض المستشفى، هي المراسمس والكواشيوركر، أو الاثنان معاً (مراسمس - كواشيوركر). وتُشخص الكواشيوركر لدى الكبار بحدوث تهديم شديد في الجسم (Severe Catabolic State) نتيجة الأضرار المعقدة (Injury Complex)، مثل العمليات الجراحية والجروح والحروق، التي يرافقها عدم تناول العناصر الغذائية والطاقة بكميات كافية. وتكون القياسات الأنتروبومترية لهؤلاء المرضى البالغين طبيعية، إلا أن مستويات البروتين تكون منخفضة، مما يدل على انخفاض في البروتينات الأحشائية. كما يكون المريض عاجزاً مناعياً (Immune Incompetent)، ويدل على ذلك الاستجابة السلبية لمولدات الضد (Antigens)؛ وهي مادة ينشأ عن حقنها في

الجسم تكوين أجسام مضادة لها، وانخفاض العدد الإجمالي لخلايا الدم البيضاء اللمفاوية (Lymphocyte Count). وتدل معايير سوء التغذية هذه على وجود عامل خطر كبير؛ هو عدم الاستجابة لإعادة التأهيل الغذائي (Nutritional Rehabilitation P) أي عدم القدرة على استعادة المريض نشاطه بواسطة التغذية.

أما بالنسبة إلى مريض المراسمس فإنه يُظهر انخفاضاً في القياسات الأنتروبومترية جميعها، خاصةً الوزن وعضلات محيط منتصف الذراع، بسبب انخفاض معدل الامتصاص، أو قلّة تناول العناصر الغذائية والطاقة. إلا أنّ معدل مستويات بروتينات السيرم يكون طبيعياً، ممّا يدل على أنّ الجسم محافظ على البروتينات الأحشائية.

ويُظهر المريض المصاب بالمراسمس والكواشيوركر معاً انخفاضاً في الدهون المخزّنة تحت الجلد (انخفاض الوزن)، وتآكلاً (Erosion) في كتلة العضلات مصحوباً بنقص في البروتين الأحشائي، وضعف جهاز المناعة. وتعدّ هذه الأعراض لسوء التغذية مؤشراً على الاستجابة الضعيفة لإعادة التأهيل الغذائي.

### ثانياً: التخطيط لمعالجة المشكلات (Planning for Dealing with Problems)

بعد تعرّف المشكلات التي يعانيها المريض عن طريق تقييم الحالة الغذائية، يضع اختصاصي التغذية العلاجية خطة للتعامل مع كل مشكلة من هذه المشكلات.

يشمل التخطيط الذي يضعه اختصاصي التغذية (Dietitian) لمعالجة المشكلات الغذائية وتصحيحها أمرين اثنين، هما:

أ- وضع الهدف (Goal): يُعرّف الهدف بأنه كتابة بيان أو تصريح (Statement) تُوضّح فيه النتيجة التي يرغب أن يصل إليها المريض في نهاية المطاف.

ب- تحقيق الهدف: ويُقصد به كتابة بيان (باستخدام مصطلحات قصيرة) عن الخطوط اللزامة لتباعها لتحقيق الهدف (Goal).

وتأسيساً على ذلك، فإنّ الهدف (Goal) يعني الزيادة التدريجية في وزن المريض حتى يصل إلى الوزن المثالي أو الوزن المرغوب فيه (Ideal Weight). في حين يعني تحقيق الهدف (Objective) إحداث زيادة في الوزن بمعدل نصف كيلوجرام أسبوعياً؛ وذلك بزيادة محتوى الطاقة في الوجبة الغذائية المقدّمة للمريض بمقدار 500 سعر في اليوم.

وفي حال كان المريض يعاني سوء التغذية، توضع أهداف تساعد على معالجة نفسه من المشكلات الغذائية، وتمكّنه من تعرّف طرائق تخطيط الوجبات الغذائية الغنية بالطاقة والعناصر الغذائية؛ أي إعلامه بالطرائق المختلفة التي تُستخدم في تخطيط وجبات غذائية متوازنة، خاصةً مرضى السكري. وبعد تحديد الهدف وطرائق تحقيقه، تُكتب الوجبة الغذائية الخاصة (Specific Diet) (العادية، أو المعدلة) التي تُؤمّن للمريض حاجته من العناصر الغذائية. ويتم غالباً كتابة هذه الوجبة في السجل الطبي (Medical Record).

وممّا يجدر ذكره هنا أنّ الطبيب يكتب أمر الوجبة الغذائية الخاصة (Specific Diet Order) بناءً على نتائج التقييم الغذائي للمريض، وأن هناك العديد من الوجبات التي تقدّم في المستشفيات - سنتحدث عنها بمشيئة الله لاحقاً، حيث يطلب الطبيب الوجبة الخاصة بنفس الاسم المُدوّن لها في دليل غذاء المستشفى (Hospitals Diet Manual). ويجب أن يُوضّح أمر الوجبة بدقة التغيّر في العناصر الغذائية. على سبيل المثال، فبدلاً من كتابة وجبة غذائية قليلة الصوديوم ومرتفعة البروتين والطاقة، فإنّه يفضّل كثيراً كتابة وجبة غذائية تحتوي على 500 ميللجرام صوديوم، و120 جراماً بروتين، و3000 سعر.

تُعدّ (Formulate) الوجبة الغذائية طبقاً للمعلومات المُدوّنة في دليل غذاء المستشفى؛ إذ يصف الدليل غالباً أنواع الأغذية المسموح بتناولها، وكذلك الأغذية غير المسموح بها، وأسباب ذلك، والكمية الكافية منها (Adequacy of Diet). كما يشمل الدليل نموذجاً لوجبة غذائية (قائمة طعام) (Sample Menu) للمريض بحسب نوع مرضه، مُوضّحاً فيه أنواع الأغذية وكمياتها ومواعيد تناولها (فطور، غداء، عشاء). وتعتمد بعض المستشفيات إلى تجميع (Compile) قائمة الطعام بواسطة اختصاصيي التغذية (Dietitians) والأطباء والممرضات، ثمّ يصار إلى اعتمادها من الإدارة. في حين تعتمد مستشفيات أخرى قوائم الطعام لبعض الجمعيات (Association) المتخصصة مثل (State Dietetic Association) في أمريكا. وتعدّ أدلة وجبات المستشفى (Hospitals Diet Manuals) مهمة جداً؛ لأنها تساعد الطبيب على وصف الوجبة (Prescribing a Diet)، وكذلك

تُستخدم بوصفها مرجعاً للممرضات، وأداة إجرائية (Procedural Tool) لاختصاصي التغذية.

توجد عدة أسئلة تساعد الطبيب السريري (Clinician) على تخطيط الوجبة الغذائية المناسبة في محتواها من الطاقة والبروتين، هي:

- أ- هل كميات الطاقة والبروتين المتناولة حالياً تفي بحاجة المريض؟
- ب- ما مدى استنزاف الجسم للبروتين والدهن؟
- ج- ما المدة الزمنية اللازمة لإمداد المريض بالمساعدة الغذائية (Nutritional Support) (الوجبة الغذائية الجديدة)؟
- د- ما مدى صلاحية الجهاز الهضمي للمريض؟

### ثالثاً: تحقيق الرعاية الغذائية (Implementation of Nutritional Care)

يمكن تحقيق الرعاية الغذائية بوضع الخطط المقترحة لمعالجة المشكلات موضع التنفيذ، وتقديم الوجبات الغذائية المتكاملة العادية (Normal Diet)، أو المعدلة (Modified Diet) لمعالجة المشكلة الغذائية. ومن الإجراءات التي تُسهم في تحقيق الرعاية الغذائية: وضع أمر الوجبة الغذائية، وتقديم التثقيف الغذائي (Nutritional Education)، والاستشارات، وتوفير الأغذية والمدعمات الغذائية الضرورية. فمريض السكري مثلاً يحتاج إلى تنظيم كمية الكربوهيدرات التي تناسب حالته؛ حيث تُوزَّع على خمس وجبات غذائية. أمَّا بالنسبة إلى الشخص الفاقِد الوزن (النحيل) فيكون التدخل بزيادة كمية الطاقة المتناولة يومياً إلى نحو 2000 سعر بدلاً من 1200 سعر؛ على أن تُوزَّع الطاقة بالنسب المناسبة على كلٍّ من الدهون، والكربوهيدرات، والبروتينات. ومما يجدر ذكره هنا أنَّ وضع الأمر الغذائي (الوصفة الغذائية) للمريض يكون بالتعاون بين اختصاصي التغذية والطبيب، وذلك بناءً على حالة المريض الصحية. ويختلف الأمر الغذائي للوجبات من لا شيء بالفم (N.P.O: Nil Per Oris) إلى الوجبات الغذائية القياسية التي تقدِّمها المستشفيات، وذلك تبعاً لحالة المريض. ويمكن تغيير الأمر الغذائي في حال تحسَّنت حالة المريض.

يعطى المريض الوجبة الغذائية العادية أو المعدلة بوصفها أداة للمعالجة الغذائية؛ بغية تحقيق الرعاية الغذائية. ويتوقف نجاح المعالجة الغذائية على مدى تقبُّل المريض للوجبة الغذائية. لذا، يتعيَّن على اختصاصي التغذية والممرضة مقابلة المريض لمعرفة أنواع الأغذية التي يفضلها في وجبته الغذائية، ويتم ذلك بتقديم قوائم الأغذية (Menus) المتوافرة في المستشفى، حيث يستطيع المريض أن يختار الغذاء الذي يرغب فيه من كلِّ مجموعة (Categories) من: المقبلات (Appetizers)، والخضراوات، والفواكه، والخبز، والمعلبات، واللحوم، وغيرها. وفي الأحوال جميعها، يجب أن تُوفَّر الوجبة الغذائية العادية أو المعدلة للمريض حاجاته كلها من البروتينات والكربوهيدرات والدهون والمعادن والفيتامينات وغيرها. ويوضَّح الفصل الرابع طريقة تخطيط الوجبات الغذائية باستخدام نظام البدائل الغذائية ومرشد الغذاء الهرمي معاً.

من جانبها، تُوفَّر معظم المستشفيات ثلاث وجبات رئيسية يومياً، هي: الفطور صباحاً، والغداء ظهراً، والعشاء مساءً. وقد تُقدِّم بينها وجبات خفيفة على صورة مشروبات وأغذية خفيفة. وفي المقابل، تُقدِّم بعض المستشفيات أربع أو خمس وجبات يومياً، هي: الفطور (السابعة صباحاً)، والغداء (الحادية عشرة ظهراً)، ووجبة خفيفة (الثالثة والنصف بعد الظهر)، والعشاء (الثامنة مساءً). وبوجه عام، يتوقف عدد الوجبات الغذائية المقدَّمة يومياً ومواعيد تقديمها على نوع المرض الذي يعانيه المريض، ونوع الوجبة الغذائية العلاجية التي حدَّدها اختصاصي التغذية.

يوجد نظامان لإدارة خدمات الطعام في المستشفيات، هما:

- أ- تعاقد المستشفى مع شركة متخصصة في الرعاية الغذائية، وتجهيز الطعام للمرضى والموظفين، ويكون اختصاصيو التغذية تابعين للشركة.
- ب- إدارة المستشفى لقسم التغذية فيها، وهو القسم المسؤول عن الرعاية الغذائية للمرضى، ويكون اختصاصيو التغذية موظفين في المستشفى.

ومما يجدر ذكره هنا أنَّ التثقيف الغذائي للمريض هو جزء مهم لتحقيق الرعاية الغذائية، خصوصاً عند تقديم الوجبة الغذائية الجديدة. ويُعدُّ اختصاصي التغذية الشخص المناسب لتقديم التثقيف الغذائي للمريض، ويمكن للممرضة أيضاً أن تلعب دوراً كبيراً في تقديم الثقافة الغذائية.

وهذه بعض الاقتراحات التي ينبغي مراعاتها عند تثقيف المريض:

- مراعاة عادات المريض الغذائية، وثقافته، ومدى قدرته على التعلم، والإنصات جيداً لما يقوله.
- إقناع المريض بالهدف من إعطائه الوجبة الغذائية العادية أو المعدلة؛ لكي يستمع جيداً إلى المعلومات الثقافية التي تُقدّم له.
- اختيار الوقت المناسب لتعريف المريض بالثقافة الغذائية، وتجنّب الأوقات التي يكون فيها منزعجاً (Upset) أو مرهقاً (Stress). ومن الأفضل أن يختار المريض الوقت المناسب له (عند النوم، أو تقديم الوجبة، أو غيرهما).
- إعطاء المريض فرصة المشاركة في المحاضرة الثقافية بدلاً من الاستماع فقط؛ كأن يعطى فرصة لاختيار الأغذية المناسبة بالاطلاع على قائمة البدائل الغذائية (مجموعات الأغذية المتنوعة).
- تعليم المريض أموراً محدّدة (واحدًا، أو اثنين) خلال مدّة زمنية قصيرة (15-30 دقيقة)، بدلاً من تعليمه أموراً عدّة خلال مدّة زمنية طويلة.

وقد تبيّن أنّ المريض يتعلّم كثيراً حين يصاحب العملية التعليمية أدوات تعليم التثقيف الغذائي (Nutritional Education Materials)؛ أي وسائل التدريس المُعيّنة (Teaching Aids)، مثل: الأدوات المطبوعة، وأدوات التعليم السمعية - البصرية (Audio-Visual Materials) التي تحدّد المعلومات الغذائية اللازمة للمراحل العمرية والمستويات الثقافية المختلفة. وتتضمن الأدوات المطبوعة الخطة الغذائية (Meal Plans)، وقوائم البدائل الغذائية (Exchange Lists)، وقوائم تعليم الوجبة (Diet Teaching Sheets)، والمواعيد (Schedules). وتعدّ هذه الأدوات مهمة للمريض المقيم في المستشفى، وتزداد أهميتها حين يعود المريض إلى منزله، خاصةً إذا كان يتبع الوجبات العلاجية.

#### رابعاً: تقييم الرعاية الغذائية (Evaluation of Nutritional Care)

يمكن تقييم الرعاية الغذائية للمريض عن طريق تقييم مدى فاعلية خطة (أو خطط) الرعاية الغذائية التي وضعت له، وقياس مدى تحسّن حالته. ويمكن إحداث تغييرات في خطة الرعاية الغذائية أو في الوجبة الغذائية المقدّمة بناءً على التقييم. ومما يجدر ذكره هنا أنّه يجب توضيح المشكلات الغذائية والخطط المقترحة لحلها، وكذلك توضيح وصفة الوجبة الغذائية في السجل الطبي (Medical Record).

يتضمن السجل الطبي للمريض صفحات خاصة بملاحظات اختصاصي التغذية، يُدوّن فيها الاختصاصي حالة المريض الغذائية، وتاريخه الغذائي، والأمر الغذائي، والوجبات الغذائية العلاجية، ومدى قبول المريض للطعام أو رفضه، والأغذية المُسبّبة للحساسية، وملاحظات خاصة بتحسّن حالة المريض ومدى استجابته للوجبات العلاجية.

يوجد غالباً في المستشفى ما يُسمّى دليل الوجبات، وهو ملخص لمجموعات من الوجبات الغذائية المُعدّة لمعالجة الأمراض المختلفة. ويقوم اختصاصي التغذية - بالتعاون مع الطبيب - باختيار الوجبة الغذائية الملائمة للحالة المرضية التي يعانيها المريض. ويقوم غالباً اختصاصي التغذية بتصميم الوجبات الغذائية (بعد وصف الطبيب لها) التي تُقدّم للمرضى في حالات الإصابة بالأمراض المختلفة، وهي قابلة للتعديل، أو الإضافة، أو الحذف؛ وذلك في ضوء ما يُنشر من دراسات جديدة في هذا المجال. وحسب الطبيب أن يصف للمريض الوجبة الغذائية لكي يقوم اختصاصي التغذية بتحضيرها، ثمّ تتابع الممرضات توصيلها والإشراف على تقديمها.

يعطى المريض في بعض المستشفيات قوائم للطعام قبل يوم من تقديمها؛ ليختار منها ما يفضّله. ويوصى أن يقوم اختصاصي التغذية بمساعدة المريض على اختيار الأغذية المفضّلة لديه؛ وذلك لضمان حصول المريض على وجبات غذائية متكاملة تُوفّر له جميع حاجاته من العناصر الغذائية.

والجدير بالذكر أنّه يمكن قياس مدى تقدّم حالة المريض باتباع طرائق عدّة، منها القياسات الأنتروبومترية والمعملية والسرييرية التي ذُكرت آنفاً. كما يمكن تقويم مدى استفادة المريض من برامج التثقيف الغذائي عن طريق تقدير ما فقدته المريض البدن من الوزن، أو مدى ثبات مستوى سكر الدم لمريض السكري، أو مدى فهم المريض نظام البدائل الغذائية وغيرها.

"هذه الصفحة فارغة كما وردت في النص الأصلي"

## حاجات المريض من الطاقة والبروتينات والدهون والكربوهيدرات Patients Needs of Calorie Protein, Fat and Carbohydrate

### مقدمة

يحتاج المرضى في المستشفيات إلى عناية خاصة فيما يخص تغذيتهم وتزويدهم بالعناصر الغذائية المختلفة، مثل: البروتينات، والطاقة، والكربوهيدرات، والدهون، والفيتامينات، والمعادن. وبما أن معظمهم يعاني نقصاً في الوزن، أو إصابة بمرض، أو خضوعاً لعملية جراحية، فإن من الضروري بيان الطرائق المختلفة لحساب (تقدير) حاجات المريض من العناصر الغذائية؛ وهي: الطاقة، والبروتين، والدهون، والكربوهيدرات، والفيتامينات، والمعادن، والسوائل؛ لكي يتمكن من مقاومة المرض والشفاء منه.

#### حساب حاجات المرضى الغذائية (Calculating Nutritional Needs for Patients)

##### حاجات الطاقة (Energy Needs)

توجد طرائق عدة تُستعمل لتقدير حاجات المريض البالغ من الطاقة. وفيما يأتي بيان لبعض الطرائق الشائعة الاستخدام:

أ- حساب عدد السعرات التي تلزم المريض لكل كيلوجرام من وزن الجسم.

ب- حساب حاجات المريض الزائدة على الطاقة المصروفة في أثناء الراحة (Resting Energy Expenditure: REE)، أو معدل الأيض الأساسي (Basal Metabolic Rate: BMR).

ويتم غالباً في الطريقة (أ) والطريقة (ب) تحديد وزن المريض المثالي أو المرغوب فيه (Desirable or Usual Weight)، وليس وزن المريض الفعلي (Actual Weight)؛ لأن الأخير قد لا يكون طبيعياً؛ أي إن الشخص قد يكون نحيفاً أو بديناً.

تُستعمل الطريقة (ب) لحساب الطاقة المصروفة في أثناء الراحة (REE)، ثم يضاف إليها عامل إضافي (الزيادة فوق الـ REE) بناءً على حالة المريض الصحية ودرجة نشاطه. ويُحدّد العامل الإضافي بناءً على درجة الإجهاد (أو درجة عملية الهدم Catabolism) التي يعانيها المريض.

تُصنّف درجة الإجهاد إلى ثلاثة أنواع، هي:

1- الإجهاد الخفيف (Mild Stress): يشمل هذا النوع المرضى كافة الذين أُجريت لهم عمليات جراحية غير معقدة (صُغرى)، ويحتاجون إلى (0-20%) من السعرات زيادة على (الـ REE)، أو إلى 30 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم يومياً. وتُقدّر كمية نيتروجين اليوريا البولي (Urinary Urea Nitrogen: UUN) في حالة الإجهاد الخفيف بنحو (5-10) جرامات خلال 24 ساعة.

1- الإجهاد المتوسط (Moderate Stress): يشمل هذا النوع المرضى جميعاً الذين خضعوا لعمليات

جراحية، أو المصابين بكسور متعددة، أو الذين تعرّضوا لإصابة في أحد الأنسجة أو الأعضاء (Traumas)، ويحتاجون إلى سرعات إضافية تصل إلى (20-50%) زيادة على (ال REE)، أو إلى (30-37) سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم في اليوم. يُذكر أنّ فقدان المريض لنحو (10-15) جراماً من نيتروجين اليوريا البولي خلال 24 ساعة يدل على أنّه يعاني إجهاداً متوسطاً.

2- الإجهاد الشديد (Stress) Severe: يشمل هذا النوع المرضى المصابين بالتهابات وحروق حادة، وقد تصل حاجاتهم من السرعات إلى نحو (50-100%) زيادة عن (ال REE)، أو إلى (37-50) سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم يومياً. وفقدان المريض لأكثر من 15 جراماً من نيتروجين اليوريا البولي خلال 24 ساعة يدل على أنّه يعاني إجهاداً شديداً.

ومما يجدر ذكره هنا أنّ الرياضيين الذين يتدربون استعداداً للأحداث الرياضية الكبيرة قد يحتاجون إلى أكثر من 100% من السرعات زيادة على ال (REE).

مثال 1:

تعاني مريضة عمرها 35 سنة وطولها 179 سم ارتفاع سكر الدم وانخفاض الوزن وارتفاع حموضة الدم (Ketosis)، فما حاجتها اليومية من الطاقة؟

ملحوظة: يجب معرفة طول المريض وجنسه ووزنه المثالي (المرغوب) عند حساب حاجاته من الطاقة والبروتين والدهون.

الحل:

1- حساب الحاجة إلى الطاقة بناءً على وزن الجسم (الطريقة أ):

بالرجوع إلى الجدول (3-1)، نلاحظ أنّ الوزن المثالي للمرأة عند طول 179 سم يساوي 66 كيلوجراماً (حجم الجسم متوسط). وبالرجوع إلى الجدول (3-2)، وعند درجة النشاط الخفيف (Light Activity)، نجد أنّ المرأة تحتاج إلى (35-40) سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم (المتوسط: 37.5 سعر/كجم).

الجدول (3-1): الأوزان المناسبة (المثالية) المقترحة لطول البالغين من الرجال والنساء.

الوزن						الطول			
النساء			الرجال			سم	بوصة		
كجم	رطل		كجم	رطل					
(64-42)	47	(119-92)	102	-	-	147	58		
(57-44)	49	(125-96)	107	-	-	152	60		
(59-46)	51	(131-102)	113	(64-51)	56	(141-112)	123	158	62
(63-49)	50	(138-108)	120	(67-54)	59	(148-118)	130	163	64
(66-52)	58	(146-114)	128	(71-56)	62	(156-124)	136	168	66
(70-55)	62	(154-122)	136	(75-60)	66	(166-132)	145	173	68
(74-59)	65	(163-130)	144	(79-64)	70	(174-140)	154	178	70
(79-63)	69	(173-138)	152	(84-67)	74	(184-148)	162	182	72
-	-	-	-	(88-71)	78	(194-156)	171	188	74
-	-	-	-	(93-74)	82	(204-164)	181	193	76

المراجع: Fleck, H. (1981)

— الوزن من دون ملابس.

— مدى متوسط الوزن بين قوسين.

— الطول من دون حذاء.

الجدول (2-3): مقررات الطاقة الموصى بها للبالغين يومياً بناءً على الوزن المثالي (المناسب) للجسم.

نسبة الزيادة على (ال REE)	السعر لكل كيلوجرام من وزن الجسم	الفئة
		أولاً: الأنشطة
-	25	معدل الأيض الأساسي (BMR) (أو الطاقة المصروفة في أثناء الراحة REE).
10	27.5	نشاط مبتدئ جداً (Minimal Activity): الراحة على السرير.
40-20	35-30	نشاط خفيف جداً (Very Light): الطباخة.
60-40	40-35	نشاط خفيف (Light): الطالب، والمدرّس، والممرضة.
80-60	45-40	نشاط متوسط (Moderate): ربة المنزل.
100-80	50-45	نشاط صعب (Hard): النجار والحرف الصعبة الأخرى المماثلة.
180-100	70-50	نشاط شديد (Severe): المزارع والعامل.
200	75	نشاط شديد جداً (Very Severe): العامل في المعادن والرياضي.
		ثانياً: الأمراض والسقم
20-0	30	إجهاد خفيف
50-20	37-30	إجهاد متوسط
100-50	50-37	إجهاد شديد

إذن، إجمالي حاجة المرأة من الطاقة =  $37.5 \times 66 = 2475$  سعراً/يوم.

2- حساب الحاجة إلى الطاقة بناءً على تقدير الزيادة على تقدير الطاقة المصروفة في أثناء الراحة (REE) (الطريقة ب):

بالرجوع إلى الجدول (2-3)، نلاحظ أنّ (ال REE) تساوي 25 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم، وأنّ المرأة تحتاج إلى نحو (40-60%) زيادة على (ال REE).

إذن، الطاقة المصروفة في أثناء الراحة (أو BMR) =  $25 \times 66 = 1650$  سعراً/يوم.

الطاقة الزائدة على (ال REE) (طاقة النشاط) =  $40\% \times 1650$  أو  $60\%$

= 660 أو 990 سعراً/يوم.

إذن، إجمالي حاجة المرأة من الطاقة =  $1650 + (660 \text{ أو } 990)$

= 2310 أو 2640 سعراً/يوم

= 2475 (المتوسط) سعراً/يوم.

ج - معادلة هاريس وبنيدكت (Harris-Benedict Equation)

تُستعمل هذه المعادلة لتقدير معدل الأيض الأساسي (BMR) (الطاقة المصروفة في أثناء الراحة REE) لدى الأشخاص الذين يتغذون بالطريقة الطبيعية. ومن الضروري جداً التنبه على استخدام الوزن الفعلي، لا الوزن المثالي، عند حساب الطاقة المصروفة في أثناء الراحة باستخدام معادلة هاريس وبنيدكت.

تماثل هذه الطريقة الطريقة السابقة، إلا أنه يتم حساب معدل الأيض الأساسي فيها تبعاً للمعادلة التي استنبطها كلٌّ من هاريس وبنيدكت (Insel, Wardlaw, م 1993). (Benedict, F.G. & Harris, J.A, 1919 م).

تعتمد هذه الطريقة على معرفة جنس الشخص الذي يراد تقدير معدل أيضه الأساسي وطوله وعمره ووزنه، وهي تتميز بالدقة والسهولة وسعة الانتشار، إلا أنها تعطي قيمة مرتفعة بالنسبة إلى الأشخاص البدينين. وفيما يأتي معادلة هاريس وبنيدكت لحساب معدل الأيض الأساسي (BMR) (أو REE):

$$(BMR) \text{ (للرجال)} =$$

$$66.5 + (13.8 \times \text{الوزن بالكجم}) + (5 \times \text{الطول بالسنتيمتر}) - (6.76 \times \text{العمر بالسنة})$$

$$(BMR) \text{ (للنساء)} =$$

$$66.5 + (9.56 \times \text{الوزن بالكجم}) + (1.85 \times \text{الطول بالسنتيمتر}) - (4.68 \times \text{العمر بالسنة})$$

يمكن أيضاً حساب معدل الأيض الأساسي (أو الطاقة المصروفة في أثناء الراحة) باستخدام معادلة أوين (Owen Equation) الآتية:

$$\text{المرأة: } 795 + (7.18 \times \text{الوزن بالكيلوجرام})$$

$$\text{الرجل: } 879 + (10.2 \times \text{الوزن بالكيلوجرام})$$

د- معادلات الـ (FAO/WHO)

هي طريقة حديثة (RDA, م 1989) تشبه - إلى حد ما - الطرائق السابق ذكرها مع وجود بعض الاختلافات التي سنتعرض لها لاحقاً إن شاء الله.

تتميز هذه الطريقة بتطبيقها على كل من الشخص النحيف (BMI: أقل من 20)، والشخص البدين (BMI: أكثر من 25). وتتلخص في أنّ الطاقة الكلية (Total Calorie Requirements: TCR) التي تلزم الشخص يومياً هي محصلة لثلاثة عوامل رئيسية، هي:

- الطاقة المصروفة في أثناء الراحة (REE): وتعني كمية الطاقة التي صُرفت للمحافظة على الحياة خلال الراحة.
- الطاقة المصروفة على الأنشطة (Energy Expenditure Activity : EEA): هي الطاقة التي صُرفت في أثناء أداء الأنشطة العضلية المختلفة.

التأثير الديناميكي للغذاء (Specific Dynamic Action : SDA): يُقصد به كمية الطاقة المصروفة بصورة حرارة في أثناء أكل الغذاء، ويُسمى أحياناً التأثير الحراري للغذاء (Thermic Effect of Food: TEF). وفيه يُعتمد على الوزن الحقيقي للمريض عند تقدير الطاقة المصروفة في أثناء الراحة (REE) باستخدام معادلات (FAO/WHO).

يمكن تقدير الطاقة المصروفة في أثناء الراحة (REE) (أو BMR) باستخدام المعادلات الآتية (WHO, م 1895):

العمر	ذكور (REE) كالوري / اليوم	إناث (REE) كالوري / اليوم
من الولادة - 3 سنوات	$REE = (60.9 \times \text{الوزن} / \text{كجم}) - 54$	$REE = (61.0 \times \text{الوزن}) - 51$
ما بين 3-10 سنوات	$REE = (22.7 \times \text{الوزن}) + 495$	$REE = (22.5 \times \text{الوزن}) + 499$
ما بين 10-18 سنة	$REE = (17.5 \times \text{الوزن}) + 651$	$REE = (12.2 \times \text{الوزن}) + 746$
ما بين 18-30 سنة	$REE = (15.3 \times \text{الوزن}) + 679$	$REE = (14.7 \times \text{الوزن}) + 496$
ما بين 30-60 سنة	$REE = (11.6 \times \text{الوزن}) + 879$	$REE = (8.7 \times \text{الوزن}) + 829$
أكثر من 60 سنة	$REE = (13.5 \times \text{الوزن}) + 487$	$REE = (10.5 \times \text{الوزن}) + 596$

\* الوزن الحقيقي.

مثال 2:

امرأة يبلغ وزنها الحقيقي (الطبيعي) نحو 63 كيلوجراماً، وطولها 179 سنتيمتراً، وعمرها 35 سنة، أُجريت لها عملية جراحية يسيرة، وغادرت بعدها المستشفى فوراً، ثم خضعت لبعض الفحوص المعملية والسريرية والغذائية فأتضح أنّ وزنها أقل بنحو 12% عن الوزن المثالي، وأنّ هناك نقصاً طفيفاً في تركيز الألبومين (3.5 جرام لكل 100 مليلتر دم) والترانس فيرين (188 مليجراماً/100 مليلتر دم)، وأنها تتناول يومياً نحو 2200 سعر، فما كمية الطاقة والبروتين التي تُلزمها يومياً لمعالجة سوء التغذية؟

الحل:

1- حساب صرف الطاقة الأساسي (BEE : Basal Energy Expenditure) (أو BMR) من المعادلة الآتية (Benedict—Harris):

صرف الطاقة الأساسي (للمرأة) =

$$655 + (9.56 \times \text{الوزن}) + (1.85 \times \text{الطول}) - (4.68 \times \text{العمر}).$$

إذن، صرف الطاقة الأساسي (للمرأة) =

$$655 + (9.56 \times 63) + (1.85 \times 179) - (4.68 \times 35).$$

$$= 655 + 602.28 + 331.15 - 163.8 = 1752.234 \text{ سعراً.}$$

2- حساب كمية السرعات الكلية بناءً على الأنشطة الجسمية:

● صرف الطاقة الأساسي  $\times 1.2$  في حالة المريض المُنَوَّم على السرير.

● صرف الطاقة الأساسي  $\times 1.3$  في حالة المريض غير المُنَوَّم على السرير (متحرك).

3- حساب كمية السرعات الكلية بناءً على عامل الضرر (Factor Injury):

● السرعات الكلية  $\times 1.2$  (في حالة العملية الجراحية اليسيرة).

● السرعات الكلية  $\times 1.35$  (في حالة المريض المصاب في العظام (Skeletal Trauma)).

● السرعات الكلية  $\times 2.10$  (في حالة وجود بكتيريا ممرضة في الدم (Sepsis)).

إذن، السرعات الكلية =  $1.3 \times 1752.23 = 2277.90$  (عامل النشاط) سعراً.

إذن، السرعات الكلية =  $1.2 \times 2277.90 = 2733.48$  (عامل الضرر) سعراً.

يحصل معظم المرضى بعد العمليات الجراحية مباشرة على حاجاتهم من الطاقة والأملاح والسوائل عن طريق حقن الوريد بالمحاليل التي تحتوي على 5% من الدكستروز والفيتامينات والأملاح المعدنية. ويزود لتر الدكستروز الواحد المريض بنحو 170 سعراً، ولا يمكن تقديم أكثر من (2.5-3) لترات يومياً (تحتوي على 415-510 سعر). وبدا، فإن محلول الدكستروز لا يزود المريض بكامل حاجاته من العناصر الغذائية، كما أنه لا يمكن رفع تركيز السكر؛ لأن ذلك يُسبب انسداد الأوعية الدموية. لهذا يجب الإسراع في تقديم الوجبات الغذائية المتوازنة إلى المريض متى تحسنت صحته وأصبح قادراً على تناول الطعام؛ لأنها تمدّه بكامل حاجاته من العناصر الغذائية.

تجدر الإشارة إلى أنه من النادر جداً زيادة إجمالي حاجات الطاقة اليومية في حالة المريض المُنمَّ في المستشفى - الذي يعتمد على التغذية غير المعوية الشاملة - (Total Parental Nutrition: TPN) على 2100 سعر في اليوم. كما وُجد أن إجمالي حاجات الطاقة اليومية للمريض الذي يعاني مرضاً شديداً يبلغ نحو أقل من 3000 سعر. وبما أن طاقة النشاط منخفضة لدى المرضى غير المتحركين (ثابتي الحركة) (Immobilized Patients)، فإن إجمالي حاجات الطاقة في حالة المرض الشديد لا يزيد غالباً على معدل الأيض الأساسي (BMR) بأكثر من 25%. وعلى الرغم من تقدير إجمالي حاجات الطاقة اليومية للمريض بإضافة طاقة زائدة (Additional Energy) (الطاقة الزائدة على REE، أو طاقة النشاط والإجهاد والحرارة) إلى الطاقة المصروفة في أثناء الراحة (REE) كما ذكر آنفاً، إلا أنه من الأفضل تقدير (ال REE) اعتماداً على معادلات (Harris-Benedict)، أو (WHO) باستخدام وزن الجسم الحقيقي (Actual Body Weight). وتُقدَّر الطاقة الزائدة (الطاقة الزائدة على REE، أو طاقة النشاط والإجهاد والحرارة) التي تضاف إلى (ال REE) بالنسبة إلى مريض المستشفى الذي يعاني تهدماً أيضاً شديداً، أو سوء تغذية شديداً، أو حرارة مرتفعة، أو وجود بكتيريا ممرضة في الدم؛ بنحو (20-25%) من (ال REE) المُقدَّرة.

### الطاقة الإضافية المطلوبة في حالة المرض

يزداد إنتاج الطاقة في الجسم عند الإصابة بالالتهاب أو الحروق، وفيما يأتي بيان لذلك:

1- يزيد الالتهاب من معدل الأيض الأساسي؛ إذ يعتمد صرف الطاقة النهائي على زيادة استهلاك الأوكسجين بسبب الحرارة أو إنتاج خلايا جديدة في الجسم، وكذلك على انخفاض استهلاك الأوكسجين بسبب قلة استهلاك الطاقة وعدم الحركة (الثبات) (Immobility). يمكن تقدير الزيادة في الطاقة المصروفة في أثناء الراحة (REE) باستخدام المعادلتين الآتيتين:

$$\bullet \text{ (درجة مئوية - 37) } \times 0.13$$

$$\bullet \text{ (درجة فهرنهايت - 98.6) } \times 0.07$$

2- يُسبب سوء التغذية والصيام انخفاضاً في (ال REE)، (أو BMR) بنحو 25% في اليوم العشرين؛ أي إن حساب (ال REE) ربما يُساء تقديره (Underestimate) في حالة مريض سوء التغذية، كما ينخفض إجمالي (ال REE) مع فقدان الوزن.

3- تزداد حاجة المريض إلى الطاقة في حالة سوء الامتصاص (Malabsorption)؛ نظراً إلى فقدان العناصر الغذائية بسبب انخفاض معدل امتصاصها من خلال جدار الأمعاء.

### حاجات البروتين (Protein Needs)

تُقدَّر حاجة الشخص البالغ من البروتين بنحو 0.8 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي (IBW)؛ على أن تكون قيمتها الحيوية مرتفعة، مثل: اللحوم، والأسماك، والدواجن، والبيض، والأجبان، وبعض البروتينات النباتية. وتُعدّ هذه الكمية من البروتين (0.8 جرام بروتين/ كيلوجرام من وزن الجسم المثالي) كافية للمريض غير الملازم للسريبر (Ambulatory) والقادر على التحرك والتجول، وتُعدّ أيضاً كافية للمريض الذي سيمكث في المستشفى مدة قصيرة. ولكن، يوجد العديد من المرضى الذين يحتاجون إلى زيادة كمية البروتين في وجباتهم الغذائية، مثل المرضى الذين يعانون حالة سوء الامتصاص، والمرضى الذين تفقد أجسامهم كمية كبيرة من البروتين نتيجة الإصابة بالحروق، أو الاستسقاء (Ascites)

(تجمُّع السوائل في تجويف البطن) ، أو أمراض الكلى، أو النضحة Exudates (ترشح السائل من الدورة الدموية الي المنطقة المصابة او الملتهيه) ، وكذلك المرضى الذين لا تستطيع أجسامهم تصنيع كميات كافية من البروتين مثل مرضى الكبد. وتُقَدَّر حاجة هؤلاء المرضى من البروتين بناءً على نسبة السعرات إلى النيتروجين الآتية:

100—200 سعر: جرام نيتروجين (N)؛ أي:

150 سعر: جرام نيتروجين (المتوسط).

يُذَكَّر أنَّ الاستنزاف الشديد لبروتينات الجسم يؤدي إلى إطالة زمن الشفاء (النقاهة) (Convalescence) ، وصعوبة التئام الجرح، وسهولة الإصابة بالالتهابات، وحدوث مشكلات ومضاعفات بعد إجراء العمليات.

### مثال 3:

ما كمية البروتين التي تُلزم المريضة في المثال الأول إذا كان إجمالي حاجاتها اليومية من الطاقة هو 2475 سعراً، ووزنها المثالي 66 كيلوجراماً؟

الحل:

إجمالي حاجات الطاقة اليومية = 2475 سعراً.

إجمالي الحاجة من البروتين =  $0.8 \times 66 = 52.8$  جرام بروتين / يوم.

يمكن أيضاً حساب حاجات المريض من البروتين بناءً على ما يعانيه من ارتفاع معدل الأيض (Hypermetabolic) ، والإجهاد (Stress) ؛ نتيجة الإصابة بحرق شديد، أو إصابة عضو أو نسيج، أو إجراء عملية جراحية كبيرة؛ وذلك على النحو الآتي:

بما أنَّ الشخص يحتاج إلى 150 سعراً : جرام واحد من النيتروجين، إذن:

— كمية النيتروجين التي تُلزمه =  $2475 \div 150 = 16.5$  جرام نيتروجين.

— كمية البروتين التي يحتاج إليها يومياً =  $6.25 \times 16.5 = 103$  جراما بروتين.

ويمكن تقليل هذه الكمية من البروتين؛ وذلك بتغيير نسبة السعرات إلى النيتروجين لتصبح 200 : 1، ويمكن زيادة الكمية باعتماد النسبة الآتية:

100 : 1.

يمكن أيضاً حساب إجمالي حاجات الشخص المريض الذي يعاني إجهاداً شديداً وارتفاع معدل الأيض (Moderate—Severe Metabolic Stress) على أساس 1.5 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم كما هو موضح أدناه:

حاجات المريضة من البروتين =  $1.5 \times 66 = 99$  جراماً من البروتين/ يوم.

(في حالة الإجهاد الأيضي الخفيف تُحسب حاجات البروتين على أساس جرام واحد لكل كيلوجرام من وزن الجسم).

أما بالنسبة إلى المرضى الذين يتغذون بالبروتينات المرتفعة القيمة الغذائية عن طريق الأوردة (Intravenously) فإنهم يحتاجون إلى نحو (0.5—0.6) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي.

وفيما يأتي بيان للطريقة التقريبية لحساب حاجات المرضى البالغين اليومية من البروتين بناءً على وزن الجسم المثالي:

● المريض غير الملازم للفراش (المتحرك): (0.8—0.75) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي.

● المريض الذي يعاني الإجهاد الأيضي (إجهاد، مرض، جروح):

● إجهاد أَيْضِي خفيف إلى متوسط: (1—1.25) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي.

- إجهاد أيضاً متوسط إلى شديد: (1.25 – 1.5) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي.
- إجهاد أيضاً شديد (فقدان كبير في الجلد أو البول): أكثر من 1.5 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- مريض الفشل الكلوي الحاد (لا يحتاج إلى الديليزة): (0.8 – 1) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- مريض الفشل الكلوي الذي يحتاج إلى الديليزة (غسيل الكلى) (Hemodialysis): (1.2 – 1.4) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- مريض الفشل الكلوي الذي يحتاج إلى الديليزة البريتونية (dialysis Peritoneal): (1.3 – 1.5) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- المريض المصاب باعتلال الدماغ الكبدي المنشأ (Hepatic Encephalopathy): (0.4–0.6) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.

تجدد الإشارة إلى أن المصاب يفقد كمية كبيرة من الأنسجة البروتينية في الجسم في حالة الإصابة الشديدة أو الصدمات الشديدة (30 جراماً من النيتروجين يومياً؛ أي ما يعادل كيلوجراماً واحداً من العضلات)، أو يفقد كمية كبيرة من الدم في أثناء العملية الجراحية. ويؤدي تهديم بروتين الجسم إلى توازن النيتروجين السالب نتيجة تحلل الأحماض الأمينية للحصول على الطاقة، فضلاً عن زيادة كمية النيتروجين المطروح مع البول على هيئة بولينا وأمونيا. لهذا يوصى بضرورة عودة المريض إلى الوجبة الغذائية عن طريق الفم في الوقت المناسب بعد العملية الجراحية؛ وذلك لضمان حصوله على كامل حاجاته من البروتين والعناصر الغذائية الأخرى.

#### حاجات الدهون والكبروهيدات (Fat and Carbohydrate Needs)

تُحسب كميات الدهون والكبروهيدات في الوجبة من كمية الطاقة المتبقية بعد طرح كمية الطاقة التي تزودها البروتينات. وفي واقع الأمر، فإن من الصعب جداً تحديد كمية محدّدة من الدهون والطاقة في وجبة المريض؛ لأنّ حاجة المريض من هذين العنصرين الغذائيين تختلف من مريض إلى آخر تبعاً لنوع المرض المصاب به. والاتجاه الحديث في تخطيط الوجبات الغذائية للشخص البالغ السليم، هو زيادة كمية الكبروهيدات، وتقليل كمية الدهون؛ وذلك للإقلال من خطر الإصابة بأمراض القلب. وبعبارة أخرى، يجب أن تُتمثل الكبروهيدات في الوجبة الغذائية للشخص البالغ السليم نحو (55–65%) من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً، والدهون نحو (25–30%)، والبروتينات نحو (10–15%).

مثال 4:

ما حاجة المريضة التي سبق ذكرها في المثالين الأول والثالث من الدهون والكبروهيدات إذا كانت حاجتها من البروتين 52.8 جرام بروتين يومياً؟

الحل:

بما أنّ الجرام الواحد من البروتين يزود الجسم بنحو 4 سعرات، إذن:

$$\text{كمية الطاقة التي مصدرها البروتين} = 52.8 \times 4$$

$$= 211.2 \text{ سعر؛ أي } 8.5\%$$

$$\text{كمية الطاقة التي مصدرها الدهن} = 2475 \times 30\% = 742.5 \text{ سعر.}$$

وبما أنّ الجرام الواحد من الدهن يزود الجسم بنحو 9 سعرات، إذن:

$$\text{كمية الدهن في الوجبة} = 742.5 \div 9 = 82.5 \text{ جرام.}$$

$$\text{نسبة الكبروهيدات في الوجبة} = 100\% - (30\% + 8.5\%) = 61.5\%.$$

كمية الطاقة التي مصدرها الكربوهيدرات =  $2475 \times 61.5\%$ .

= 1522.1 سعر.

كمية الكربوهيدرات في الوجبة =  $1522.1 \div 4 = 380.5$  جرامات.

### حاجات الفيتامينات (Vitamin Needs)

لم تتوصل الدراسات الحالية بعد إلى تحديد كميات الفيتامينات اللازمة في حالات الإجهاد والإصابة ببعض الأمراض. ويحتاج المريض أحياناً إلى زيادة الكميات الموصى بها (RDA) لبعض الفيتامينات بحيث تصل إلى نحو عشرة أضعاف الكمية المتناولة في الحالة الطبيعية. يحتاج المريض أيضاً إلى بعض الفيتامينات للإسراع في التئام الجروح وسرعة الشفاء. فمثلاً، يحتاج المريض إلى فيتامين (ج) لتصنيع الكولاجين الضروري لالتئام الجروح.

وفي المقابل، فإن بعض الفيتامينات تُشكّل خطراً على الإنسان إذا تناول كميات كبيرة منها، مثل فيتامين (د) و (أ).

وبوجه عام، يتعيّن مراعاة الآتي عند تحديد حاجات المريض من الفيتامينات:

- حاجات المريض في الحالة الطبيعية.
- طبيعة المرض وشدّته.
- قدرة الجسم على تخزين الفيتامينات.
- معدل فقدانها من خلال الجلد أو البول أو الجهاز الهضمي.
- التفاعل ما بين الدواء والفيتامين.

تلعب الفيتامينات دوراً مهماً في الوقاية من أمراض القلب الوعائية (Cardiovascular Diseases)، وربما تلعب دوراً في الوقاية من مرض السرطان (Cancer)، وإعتام عدسة العين (Cataracts)، خصوصاً الفيتامينات المضادة للأكسدة، مثل: فيتامين (أ)، وبيتا-كاروتين، وفيتامين (هـ) (Vitamin E). ومع ذلك، فإن المعلومات المتعلقة بدور الفيتامينات في الوقاية من السرطان وإعتام عدسة العين غير كافية، وتحتاج إلى مزيد من البحث والدراسة. وقد تبيّن أنّ تخزين فيتامين (أ) والكوبالامين يقل بشدة في حالة الإصابة بتليّف الكبد (Hepatic Cirrhosis)، وأنّ المرأة الحامل والطفل النامي يحتاجان إلى كميات كبيرة من الفيتامينات جميعها، خاصةً فيتامين الفولات (حمض الفوليك) (Folate)؛ لأنّه يُخزّن بكميات قليلة في الجسم.

وفي الوقت الذي تُخزّن فيه كمية قليلة من الفيتامينات الذائبة في الماء بجسم الإنسان، تُخزّن الفيتامينات الذائبة في الدهون بكميات كبيرة في كلّ من الأنسجة الدهنية والكبد، لهذا لا تظهر أعراض نقص الفيتامينات الذائبة في الدهون على الشخص إلا بعد مدّة طويلة قد تصل إلى سنتين أو أكثر. وينخفض مستوى الفيتامينات في الدم بسرعة في حالة نقصها في الجسم؛ لذا، فإنّها تُعدّ مؤشراً جيداً على حدوث تغيّر (أو نقص) في كمية الفيتامينات المُخزّنة في الجسم.

من جانب آخر، يجب تقديم الفيتامينات والمعادن (Multivitamins and Minerals Preparation) للمريض في حالة سوء الامتصاص أو التغذية غير المعوية. ويوضّح الملحقان (1)، و (2) المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) يومياً من الفيتامينات للأشخاص الأصحاء.

### حاجات المعادن (Mineral Needs)

يجب أن تحتوي وجبة المريض على كامل حاجته من المعادن؛ وذلك لتسريع الشفاء وتعميض ما فقده. وبوجه عام، يوصى في الحالات المرضية الحادة التركيز على تناول عناصر الصوديوم والكلور والمغنسيوم والبوتاسيوم، كما يُعدّ الزنك مهماً لشفاء الجروح، وكذا الحديد في حالة الأمراض المزمنة وانخفاض معدل امتصاص الحديد، انظر الملحقين (1)، و (2) اللذين يوضّحان كميات المعادن الموصى بها في الحالة الطبيعية لكل من: الرضع، والأطفال، والمراهقين، والبالغين، والمسنّين، والحوامل، والمرضعات (RDA، م، 1989).

يحدث نقص لمعظم المعادن في جسم الإنسان نتيجة الإسهال أو سوء الامتصاص من خلال جدار الأمعاء، ولكن نقص الحديد في الجسم يحدث بسبب النزيف (Bleeding). لذا، فإن إصابة الإنسان بالأمراض تؤدي إلى انخفاض مخزون الجسم من المعادن. كما يحدث إعادة امتصاص (Reabsorption) لبعض المعادن (P, Mg, Na, K, Ca) في الكليتين وخلايا الأمعاء، لهذا لا تظهر أعراض نقصها على المريض إلا بعد فقدان كمية كبيرة منها من الجسم، أو حدوث مرض في بعض الأعضاء مثل الكليتين والأمعاء. وبوجه عام، يمكن تشخيص نقص المعادن في الجسم عن طريق العلامات أو الأعراض التي تظهر على الشخص، ثم عمل التحاليل المعملية للدم أو البول أو غيرها.

### حاجات السوائل (Fluid Needs)

تعدّ السوائل مهمة جداً لقيام الجسم بوظائفه الكيميائية الحيوية، ويحصل الجسم على حاجته من السوائل من تناول الماء والغذاء، ويحتاج المريض في أثناء فترة التماثل للشفاء أو النقاهة إلى نحو (2-3) لترات ماء يومياً؛ وذلك لتأمين إفراز البول، وتعويض الفاقد مع العرق.

وفي المقابل، يحتاج بعض المرضى إلى كميات إضافية أخرى من الماء؛ وذلك لتعويض الماء المفقود نتيجة التقيؤ أو الإسهال أو غيرهما. ويمكن إمداد المريض بالماء عن طريق الأوردة إذا لم يستطع تناوله على صورة ماء أو طعام عن طريق الفم. وبوجه عام، فإن حاجة المريض للسوائل تتوقف على طبيعة المرض، ودرجة حرارة المكان الذي يمكث فيه المريض، ورطوبته.

### أسس تخطيط الوجبة العلاجية

يُطلق على الوجبة الغذائية العادية (الطبيعية) المعدلة لتلائم الشخص المريض اسم الوجبة العلاجية (Therapeutic Diet). ويهدف تعديل الوجبة العادية إلى إمداد المريض بكامل حاجته من العناصر الغذائية المحددة، وبما يتلاءم مع حالته المرضية؛ وذلك لمنع تطور المرض، أو للمساعدة على شفاؤه.

ومن الأمور التي ينبغي مراعاتها عند تخطيط الوجبة الغذائية العلاجية:

- درجة القوام أو للزوجة أو التماسق (Consistency) للوجبات الغذائية. فهناك مثلاً الوجبة الغذائية الناعمة (اللينية) (Soft Diet)، والوجبة الغذائية السائلة (Liquid Diet)، والوجبة الغذائية المرتفعة الألياف أو المنخفضة الألياف، وغيرها.
- زيادة محتوى الوجبة من الطاقة أو خفضها. فمثلاً، تحتوي الوجبة الغذائية الخاصة بخفض الوزن على كمية قليلة من الطاقة، وتحتوي الوجبة الغذائية الخاصة بزيادة الوزن على كميات كبيرة من الطاقة.
- زيادة (أو خفض) بعض العناصر الغذائية في الوجبة الغذائية. ومثال ذلك الوجبة الغذائية المحدودة الصوديوم، أو الوجبة الغذائية الخالية من سكر اللاكتوز أو الدهون أو الكوليسترول أو الجلوتين (Gluten)، وغيرها.
- الوجبة الغذائية الخالية نهائياً من بعض الأغذية، مثل: الوجبة الغذائية الخالية من البهارات أو المواد الحريفة، أو الوجبة الغذائية الخالية من بعض الأحماض الأمينية.
- التوزيع المثالي لنسب البروتينات والدهون والكربوهيدرات في الوجبة الغذائية بما يتلاءم وحالة المريض الصحية. فعلى سبيل المثال، توجد وجبات غذائية غنية بالبروتينات، ووجبات غذائية فقيرة بالدهون، ووجبات غذائية غنية بالكربوهيدرات.
- إعادة توزيع عدد الوجبات الغذائية الرئيسة في اليوم.
- الاسترشاد بمرشد الغذاء الهرمي أو نظام البدائل الغذائية (Food Exchange System) والمقررات الغذائية المقترحة (RDA) عند تخطيط وجبة غذائية لشخص مريض، مع مراعاة تأثير المرض في امتصاص العناصر الغذائية والاستفادة منها.

## تخطيط الوجبات الغذائية Diet Planning

### مقدمة

يُستخدم حديثاً في تخطيط الوجبات الغذائية المتوازنة مرشدان، هما: نظام البدائل الغذائية (Food Exchange System)، ومرشد الغذاء الهرمي (Food Guide Pyramid)، ويتميز هذان المرشدان بأنهما يساعدان على تحديد كميات الأغذية (عدد الحصص) وأنواعها التي يجب أن يتناولها الشخص يومياً؛ الأمر الذي يضمن حصوله على جميع حاجاته من البروتينات والكربوهيدرات والدهون والمعادن والفيتامينات الضرورية للنمو والوقاية من الأمراض.

### نظام البدائل الغذائية Food Exchange System

نظام البدائل الغذائية نظام سريع وسهل وعملي يُستخدم في تخطيط الوجبات الغذائية للشخص السليم والمريض. فقد وجد العلماء واختصاصيو التغذية عام 1940م أنّ استخدام جداول التركيب الكيميائي (أو مجموعات الغذاء الرئيسية) لتخطيط الوجبات الغذائية وتقييمها يستغرق وقتاً طويلاً وجهداً كبيراً، خاصةً وجبات مرضى السكري والبدانة وأمراض القلب وغيرها. ناهيك عن عدم رغبة المريض أو افتقاره إلى الوقت اللازم للإدلاء بالمعلومات الخاصة بالأغذية التي يتناولها لحساب الطاقة والعناصر الغذائية التي تلزمه. وللتغلب على هذه الصعوبات، أصدرت اللجنة المشتركة من جمعية الغذاء الأمريكية (The American Dietetic Association)، وخدمة الصحة العامة الأمريكية (The U.S. Public Health Service) عام 1950م نظام البدائل الغذائية الذي أخذ يُستعمل حديثاً على نطاق واسع في الولايات المتحدة الأمريكية لتخطيط الوجبات الغذائية المنخفضة الطاقة أو الدهن (Energy or Fat Restricted Diets). ويتألف نظام البدائل الغذائية هذا من ست قوائم، ويكون حجم الحصة الواحدة (البديل الواحد) في كل قائمة محدداً وثابتاً، ويحتوي على كمية متشابهة من العناصر الغذائية.

### قوائم البدائل الغذائية (Food Exchange Lists)

تتألف قوائم البدائل الغذائية من ست قوائم أو مجموعات من الأغذية التي تتساوى في كل واحد منها كميات البروتين والكربوهيدرات والدهون، انظر الجدول (2-4). فعلى سبيل المثال، فإن تناول تفاحة واحدة متوسطة، أو برتقالة متوسطة، أو 1/2 موزة، أو 1/2 كوب عصير فاكهة، أو حبتين يرقوق من قائمة بدائل الفاكهة، يمدّ الجسم بنحو 15 جراماً من الكربوهيدرات.

يجب أن تحتوي الوجبة الغذائية المخططة باستخدام نظام البدائل الغذائية على أغذية متنوعة ومختارة من قوائم البدائل الغذائية الست. ويمنح هذا النظام الشخص فرصة كبيرة لاختيار الأغذية التي تناسبه وتتلاءم مع رغباته، من دون حاجة إلى استشارة اختصاصي التغذية. ومع أنّ القيمة الغذائية لبعض الأغذية المدرجة في القوائم الست قد تختلف عن المتوسط المحسوب للمجموعة، إلا أنّ هذا الاختلاف أهمل بسبب التنوع الكبير في اختيار الأغذية من يوم إلى آخر؛ أي إنّ هناك مدى واسعاً للقيم في داخل كل قائمة بدائل. على سبيل المثال، فإنّ حصة واحدة من الخبز تمدّ الجسم بنحو 70 سعراً، في حين أنّ حصة واحدة من الفاصوليا الجافة والبالزاء الجافة أو العدس في قائمة الخبز تزود الجسم بنحو 140 سعراً. وقد لوحظ مؤخراً استخدام مصطلح بديل (Exchange) أحياناً بدلاً من حصة (Serving) للتعبير عن حجم وحدة التقديم.

يمكن تلخيص قوائم البدائل الغذائية الست على النحو الآتي:

### أولاً: قائمة بدائل الحليب (Milk Exchange List)

تمدّ الحصة الواحدة من هذه القائمة (الحليب المنزوع الدهن: كوب واحد أو 240 جراماً) الجسم بنحو 12 جراماً من الكربوهيدرات، وثمانية جرامات من البروتين، و صفر جرام من الدهن، و90 سعراً. وتعتمد قائمة بدائل الحليب أساساً في حساباتها للعناصر الغذائية الثلاثة الأساسية على

الحليب المنزوع الدهن أو أحد منتجاته، لهذا يضاف 2.5 جرام دهن إلى ما ذكر أعلاه عند استعمال الحليب المنخفض الدهن (1% دهن) أو أحد منتجاته بدلاً من الحليب المنزوع الدهن، أو تضاف خمسة جرامات من الدهن عند استعمال الحليب الكامل الدهن (2% دهن)، أو تضاف ثمانية جرامات من الدهن عند استعمال الحليب الكامل الدهن (4% دهن). وتجدر الإشارة هنا إلى أنّ الألبان لم توضع ضمن قائمة بدائل الحليب، وإنما وُضعت ضمن قائمة بدائل اللحوم كما سيرد لاحقاً.

وفيما يأتي قائمة بدائل الحليب ومنتجاته، وكمية الحصّة الواحدة:

- الحليب المنزوع الدهن، أو الكامل الدسم، أو متوسط الدسم: كوب واحد (8 أوقيات، 240 مليلتراً).
- اللبن الرائب، أو لبن الزبادي: كوب واحد.
- الحليب المكثّف المعلّب (Canned Evaporated): 1/2 كوب (120 ملليجراماً).
- الحليب المجفّف: (3-5) ملاعق مائدة (1/3 كوب).

#### ملاحظات:

- أ- عند استعمال حصّة واحدة من الحليب المنخفض الدهن (1% دهن)، يضاف إليه 1/2 بديل دهن، أو يحذف 1/2 بديل دهن من المجموع الكلي لعدّة بدائل الدهن في الوجبة الغذائية.
- ب- عند استعمال حصّة واحدة من الحليب المتوسط (2% دهن)، تضاف إليه حصّة واحدة من الدهن، أو تحذف حصّة دهن واحدة من المجموع الكلي لعدّة بدائل الدهن في الوجبة الغذائية.
- ج- عند استعمال حصّة واحدة من الحليب الكامل الدسم (4% دهن)، تضاف إليه حصتا دهن، أو تحذف حصتا دهن من المجموع الكلي لعدّة بدائل الدهن في الوجبة الغذائية.

#### ثانياً: قائمة بدائل اللحوم (Meat Exchange List)

تمثّل الحصّة الواحدة (أو البديل الواحد من اللحم الصافي (Lean Meat))، أو الدواجن، أو الأسماك، أو الجبن 30 جراماً، (أوقية واحدة) في قائمة بدائل اللحوم نحو: 7 جرامات بروتين، و3 جرامات دهن، و55 سعراً، وقد قُدّرت قيم البروتين والدهن المذكورة أعلاه على أساس استخدام اللحم الصافي أو المنخفض الدهن؛ لذا، يضاف جرامان من الدهن (1/2 بديل دهن) إلى كمية الدهن التي سبقت الإشارة إليها في البديل الواحد عند استخدام اللحوم المتوسطة الدهن، ومنها: اللحم الأحمر البقري، ولحم الضأن (15% دهن). في حين تضاف 5 جرامات دهن (بديل دهن واحد) في حالة استخدام اللحوم المرتفعة الدهن، مثل: اللحم البقري (20% دهن)، أو اللحم المفرومة المصنوعة منه، والهمبرجر (Hamburger)، وشرائح اللحم (Steaks).

وتجدر الإشارة هنا إلى أنّ بعض الأغذية في قائمة بدائل اللحوم تحتوي على نسبة مرتفعة من الكوليسترول، مثل: أعضاء الكبد والكلى والقلب والمخ، والقشريات (الجمبري، والمحار، والسرطان البحري)، والبيض؛ لذا، ينصح اختصاصيو التغذية بخفض كميتها عند تخطيط الوجبة الغذائية، أو استبدالها بالأغذية الفقيرة بالكوليسترول، من مثل: الدواجن والأسماك (ما عدا القشريات)، خصوصاً للمرضى الذين يعانون أمراض القلب وتصلب الشرايين. ويبيّن الجدول (4-1) محتوى بعض الأغذية من الكوليسترول (في الحصّة الواحدة).

الجدول (4-1): محتوى بعض الأغذية من الكوليسترول.

اسم الغذاء	كمية الحصة الواحدة	الوزن (جرام)	الكوليسترول (مليجرام)
الحليب الكامل الدهن	8 أوقيات	240	34
البيض	حبة واحدة	50	242
لحم السمك	أوقية واحدة	30	21
الدجاج (بالجلد)	أوقية واحدة	30	24
الكبد	أوقية واحدة	30	131
الجمبري	أوقية واحدة	30	45
جراد البحر (Lobster)	أوقية واحدة	30	25
السرطان (Crab)	أوقية واحدة	30	30
المحار	أوقية واحدة	30	13
السمك الصديف	أوقية واحدة	30	15
جبنة الشيدر	أوقية واحدة	30	28
الزبدة	ملعقة مائدة واحدة	14	35
المارجرين (زيوت نباتية)	ملعقة مائدة واحدة	14	صفر

المراجع: Anderson L. وآخرون (1982م).

وهذه قائمة بدائل اللحوم وكمية الحصة الواحدة:

#### أ. اللحوم القليلة الدهن (الصالفة) (Lean Meat)

تحتوي الحصة الواحدة على 7 جرامات بروتين، و3 جرامات دهن، و55 سعراً.

وفيما يأتي قائمة بدائل اللحوم القليلة الدهن وكمية الحصة الواحدة:

- اللحم البقري: شرائح الستيك (Steaks)، أو لحم الرقبة (Chuck)، أو لحم الخاصرة (Flank)، أو الضلوع (Plateribs)، أو الكفل (الردف) (Rump)، أو لحم العجل (Veal)، أو لحم الخاصرة (Tenderloin)، أو لحم الكرش (Tripe): أوقية واحدة (30 جراماً).
- الأسماك: الأسماك الطازجة والمجمدة: أوقية واحدة (30 جراماً).
- الأسماك المعلبة (التونة)، السلمون، السرطان، جراد البحر: ¼ كوب (أوقيتان).
- الجمبري، والإسكالوب، والمحار، والأسماك الصدفية: أوقية واحدة (5 حبات).
- السردين (معلب): حبتان متوسطتان (3 أوقيات).
- الجبن: جبنة الكوتاج الجافة (2% دهن): ¼ كوب.
- الألبان المحتوية على أقل من 5% دهن مثل الشيدر والمزارع: أوقية واحدة.
- الدواجن: الدجاج والديك الرومي (من دون جلد): أوقية واحدة.
- بياض البيض: 3 بياض.

● بدائل البيض Egg Substitutes: 1/4 كوب.

● أغذية أخرى: الفول: 4 ملاعق مائدة، أو اللبنة: 4 ملاعق مائدة، أو شوربة عدس مطهون: 1/2 كوب.

#### ب اللحوم المتوسطة الدهن (Medium fat Meat)

تحتوي الحصة الواحدة على 7 جرامات بروتين، و5 جرامات دهن، و75 سعراً.

وفيما يأتي قائمة بدائل اللحوم المتوسطة الدهن وكمية الحصة الواحدة:

● اللحم البقري: اللحم البقري المفروم: 15% دهن، ولحم البقر المملح (Corned Beef) (معلّب): أوقية واحدة (30 جراماً).

● الأعضاء: الكبد، والكليتان، والقلب، وبنكرياس العجل (Sweetbreads) (محتواها عالٍ من الكوليسترول): أوقية واحدة.

● الجبن: جبنة الموزاريلا، والريكوتا، والمزارع: أوقية واحدة.

● جبنة الكوتاج القابلة للفرد: 1/4 كوب.

● البيض: يتميز بمحتواه المرتفع من الكوليسترول: بيضة واحدة.

● زبدة الفول السوداني: تضاف حصتا دهن أو تحذف حصتا دهن من المجموع الكلي للبدائل في الوجبة: ملعقتا مائدة.

● الأسماك: التونة المعلّبة في الزيت والسلمون المعلّب: 1/4 كوب (أوقيتان).

● لحم الضأن: لحم الفخذ، أو الضلع، أو لحم خاصرة البقرة، أو لحم الكتف، أو لحم الساق (الجزء الأعلى): أوقية واحدة (30 جراماً).

#### ج اللحوم المرتفعة الدهن (High Fat Meat)

تحتوي الحصة الواحدة على 7 جرامات بروتين، و8 جرامات دهن، و100 سعر.

وفيما يأتي قائمة بدائل اللحوم المرتفعة الدهن وكمية الحصة الواحدة:

● اللحم البقري: لحم الصدر (Brisket)، والهمبرجر، ولحم الصدر المملح، واللحم المفروم (20% دهن)، ولحم الضلوع للشوي، وشرائح من الضلوع: أوقية واحدة.

● لحم العجل (Veal): لحم الصدر (Breast): أوقية واحدة.

● لحم الضأن: لحم الصدر (Breast)، والفطائر المحشوة باللحم المفروم (Patties): أوقية واحدة.

● الدواجن: لحم البط (Duck)، والأوز (Goose)، والدبك المخصي (Capon): أوقية واحدة.

● الجبن: أنواع أجبان الشيدر، وجميع الأجبان العادية والمُصنّعة: أوقية واحدة.

● نقائق فرنكفورت: حبة واحدة صغيرة.

● السجق: أوقية واحدة.

#### ثالثاً: قائمة بدائل الخضراوات (Vegetables Exchange List)

تحتوي الحصة الواحدة من الخضراوات المطهونة (1/2 كوب، 100 جرام) على نحو 5 جرامات من الكربوهيدرات، وجرامين من البروتين، و25

سعراً. وهناك مجموعة أخرى من الخضراوات التي لا تمدّ الجسم بالسعرات، وتشمل الخضراوات الطازجة (السلطة الخضراء)، ويستطيع الشخص تناول الكمية التي يرغبها منها.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنّ جميع الخضراوات النشوية (Starchy Vegetables) (الذرة والبطاطس وفاصوليا ليما) مدرجة في قائمة بدائل الخبز؛ نظراً إلى محتواها العالي من الكربوهيدرات.

وفيما يأتي قائمة بدائل الخضراوات وكمية الحصة الواحدة:

- الهليون:  $\frac{1}{4}$  كوب.
- السبانخ، واللفت، والبامية، والفاصوليا الخضراء، والباذنجان الأسود، والبركولي، والبنجر، والملفوف، والقرنبيط، واللفت، والكرفس، والقرع الصيفي، والفلفل الأخضر، والشمندر، والطَّرْحَشَقون (Dandelion Greens)، والقمّح، والبصل، والراوند (Rhubarb)، والكروت (كرنب مخمر)، والقرع الصيفي، والطماطم، وعصير الطماطم، وعصير الخضراوات المشكلة:  $\frac{1}{2}$  كوب.
- أما الخضراوات التي يستطيع الشخص أن يتناول منها الكمية التي يرغبها، فهي: الخس، والحرف (بقلة مائية) (Watercress)، والبقدونس، والهندباء (Endive)، والهندباء البرية (Chicory)، والجرجير، والفجل، والكزبرة، والكرات، والخيار، والسلق، والكرفس، والفلفل. ويفترض أنّ محتوى هذه الخضراوات الطازجة من البروتين والدهون والكربوهيدرات قليل جداً (Negligible)؛ لذا، فهي لا تمدّ الشخص بالسعرات. وبعبارة أخرى، يفترض بأنّ محتوى هذه الخضراوات من البروتين والدهون والكربوهيدرات قليل جداً، فلا تمدّ الجسم بالسعرات؛ لذا، لا تؤخذ هذه العناصر الثلاثة في الحساب عند تخطيط الوجبة الغذائية. ويوصى أن يتناول الشخص يومياً من هذه الخضراوات نحو 200 جرام أو أقل (لا يزيد على 1.5—2 كوب يومياً) حسب الرغبة.

#### رابعاً: قائمة بدائل الفواكه (Fruit Exchange List)

تمدّ الحصة الواحدة من الفاكهة (حبة واحدة متوسطة، أو  $\frac{1}{2}$  كوب عصير) الجسم بنحو 15 جراماً من الكربوهيدرات، و60 سعراً. وقد تكون الفاكهة طازجة، أو مجمّدة، أو معلّبة، أو مخفّفة، أو مبرّدة. ويُستعمل أحياناً المصطلح بديل (Exchange) بدلاً من حصة (Serving)؛ لأنّ متوسط كمية البديل الواحد قد تختلف باختلاف نوع الفاكهة. يُذكر أنّ الحصة الواحدة من الفواكه الطازجة أو المجمّدة أو الجافة تحتوي على نحو 3 جرامات أو أكثر من الألياف الغذائية.

وفيما يأتي قائمة بدائل الفاكهة وكمية الحصة الواحدة:

- التمر (مجفّف): حبتان ونصف.
- البرتقال أو التفاح أو الخوخ أو الكمثرى: حبة صغيرة.
- الكمثرى (معلّبة):  $\frac{1}{2}$  كوب، أو نصفاً أنصاف.
- الموز والمانجا:  $\frac{1}{2}$  حبة صغيرة.
- العنب: 12 حبة.
- الكرز: 12 حبة كبيرة.
- التين (طازج، أو مجفّف): حبتان.
- المشمش (مجفّف): 7 أنصاف.
- المشمش (طازج)، والبرقوق: 4 حبات متوسطة.
- الجريب فروت:  $\frac{1}{2}$  حبة.
- الفواكه المشكلة:  $\frac{1}{2}$  كوب.

- الفراولة والباباي (Papaya): كوب واحد.
- الجوافة والخوخ واليوسفي: حبة متوسطة.
- الأناناس، والتوت (Blueberries)، وثمر العليق (Blackberries):  $\frac{3}{4}$  كوب.
- الزبيب: ملعقة مائدة (30 جراماً).
- البطيخ الأحمر (الحبب): كوب واحد (مكعبات)، أو  $\frac{1}{8}$  حبة.
- الشمام الأصفر:  $\frac{1}{4}$  حبة صغيرة.
- المشمش (معلّب):  $\frac{1}{2}$  كوب، أو 4 أنصاف.
- عصير العنب:  $\frac{1}{3}$  كوب.
- الكيوي (Kiwi): حبة كبيرة.
- المنجا:  $\frac{1}{2}$  حبة صغيرة.
- عصير البرتقال:  $\frac{1}{2}$  كوب.
- شمام المن (Honeydew Melon):  $\frac{1}{8}$  حبة متوسطة.
- عصير البرتقال أو الجريب فروت:  $\frac{1}{2}$  كوب.
- عصير التفاح:  $\frac{1}{3}$  كوب.
- عصير العنب أو البرقوق:  $\frac{1}{4}$  كوب.
- ثمر البرسيمون (Persimmon): حبة متوسطة.

#### خامساً: قائمة بدائل النشويات والخبز (Starch / Bread Exchange List)

تحتوي الحصة الواحدة على 15 جراماً من الكربوهيدرات، و3 جرامات من البروتين، و80 سعراً. وتشمل قائمة بدائل الخبز: الحبوب، والبسكويت الرقيق الهش، والفاصوليا والبازلاء الجافة، والخضراوات النشوية (البطاطس، والذرة، وفاصوليا ليما)، ومنتجات الحبوب [البسكويت، والفطيرة المحلاة (Pancakes)، والموفينيه (Muffins)، والفطيرة الرقيقة المسطحة المدوّرة]. يُذكر أنّ تناول حصة واحدة من منتجات الحبوب الكاملة يزيد الجسم بنحو جرامين من الألياف الغذائية.

وفيما يأتي بدائل النشويات والخبز وكمية الحصة الواحدة:

#### أ. الخبز (Bread)

- رغيف البُرّ (قمح) البلدي الكبير:  $\frac{1}{4}$  رغيف (25 جراماً).
- خبز التوست (مصنوع من دقيق أسمر أو أبيض): شريحة واحدة (25 جراماً).
- خبز الصامول:  $\frac{1}{2}$  حبة صغيرة.
- خبز الهمبرجر:  $\frac{1}{2}$  حبة (أوقية واحدة).
- كسر الخبز الجاف: 3 ملاعق مائدة.

- الخبز الأبيض الرقيق:  $\frac{1}{4}$  رغيف (25 جراماً).
- خبز فرانكفورت: أوقية واحدة.
- السجق:  $\frac{1}{2}$  حبة (أوقية واحدة).

#### ب الحبوب (Cereals)

- رقائق الذرة (Corn Flakes) ، وأنواع الحبوب الجاهزة للأكل:  $\frac{3}{4}$  كوب.
- رقائق النخالة (Bran Flakes) :  $\frac{1}{2}$  كوب.
- حبوب مطهوه (الأرز، والبرغل، والشعير،...):  $\frac{1}{2}$  كوب.
- منتجات الحبوب (Pasta) (المكرونه، والمكرونه العصائية):  $\frac{1}{2}$  كوب.
- الدقيق (Flour)  $2\frac{1}{2}$  ملعقة مائدة (40 جراماً).
- الذرة المُحمَّصة (الفُشار) (Popcorn) (من دون دهن): 3 أكواب.
- جنين القمح (Wheat Germ) :  $\frac{1}{4}$  كوب.
- الحبوب المنتفخة (Puffed Cereal) : كوب.

#### ج البسكويت الرقيق الهش (Cracker)

- البسكويت المملح (2 بوصة مربعة: 2" Sq) : 5 حبات.
- البسكويت المدور الرقيق ( $1\frac{1}{2}$  بوصة مربعة: 1" Sq) : 6 حبات.
- بسكويت الصودا (Soda Biscuit) ( $2\frac{1}{2}$  بوصة مربعة: 2" Sq) : 3 حبات.
- خبز الفطير (Matzo) (6×4 بوصة):  $\frac{1}{2}$  حبة.
- البسكويت القاسي المملح على صورة عقدة (Pretzels) (قطره  $\frac{1}{8}$  بوصة، وطوله  $3\frac{1}{8}$  بوصة): 25 حبة ( $\frac{3}{4}$  أوقية).
- وافر الجاودار الهش (Rye Wafer) (2 بوصة ×  $3\frac{1}{2}$  بوصة) : 3 حبات.
- البسكويت الرقيق الهش بالفانيليا (Vanilla Wafer: 6) حبات.

#### د الخضراوات النشوية (Starchy Vegetables)

- البطاطس المهروسة:  $\frac{1}{2}$  كوب.
- الذرة وفاصوليا ليما:  $\frac{1}{2}$  كوب.
- البطاطس: حبة صغيرة.
- البطاطس الحلوة:  $\frac{1}{2}$  كوب.

- البازلاء الخضراء (معلّبة، أو مجمّدة):  $\frac{1}{2}$  كوب.
- الذرة المشوية: كوز (عرنوس) صغير.
- الجزر الأبيض (Parsnips):  $\frac{2}{3}$  كوب.
- اليقطين: كوب.

#### هـ البقوليات المطهّوة (Cooked Legume)

- البازلاء الجافة، والفاصوليا، والعدس (مطهّوة):  $\frac{1}{3}$  كوب.
- الفاصوليا الجافة المخبوزة (Baked):  $\frac{1}{4}$  كوب.

#### و- الأغذية الجاهزة (Prepared Foods) (يضاف إلى بعضها حصة دهن)

- فطيرة الذرة (قطرها بوصتان) (يضاف إليها حصة دهن واحدة؛ أي حصة خبز، وحصة دهن): فطيرة واحدة.
- كعكة الوفل (Waffle) (5 بوصات  $\times$   $\frac{1}{2}$  بوصة، حصة خبز، وحصة دهن): حبة واحدة.
- رقائق الذرة أو البطاطس (حصة خبز، وحصة دهن): 15 حبة (أوقية واحدة).
- أصابع البطاطس المقلية (طولها بوصتان إلى ثلاث بوصات، حصة خبز، وحصة دهن): 10 حبات ( $1\frac{1}{2}$  أوقية).
- البسكويت (القطر بوصتان، حصة خبز، وحصة دهن): حبة.
- الكيك الإسفنجي (مكعب ضلعه 4 سنتيمترات، حصة خبز، وحصة دهن): قطعة صغيرة.
- فطيرة البان كيك (5 بوصات  $\times$   $\frac{1}{2}$  بوصة، حصة خبز، وحصة دهن): حبة واحدة.
- البسكويت الرقيق الهش الدائري الذي يحوي زبدة (حصة خبز، وحصة دهن): 5 حبات.
- الفطيرة السادة (Muffin, Plain) (حصة خبز، وحصة دهن): قطعة صغيرة.
- الغريبة السادة (Cookies, Plain) (حصة خبز، وحصة دهن): حبة واحدة.
- الكيك الملائكي (Angel Food Cake) (شريحة واحدة، بوصة واحدة): حبة واحدة.
- البسكويت الهش المصنوع من القمح الكامل (Triscuits): (4-6) حبات (أوقية واحدة).

#### ز- أغذية أخرى متنوعة (Other Foods)

- المتلّجات (البوظة) (حصة خبز، وحصة دهن):  $\frac{1}{2}$  كوب.
- الشرابات (Sherbet):  $\frac{1}{4}$  كوب.
- المحلّيات المركّزة (المرببات، الجلي، العسل، الدبس، الحلويات مثل الشوكولاتة والكريمة): ملعقة صغيرة (5 جرامات كربوهيدرات).
- لبن زبادي بالفواكه (مجمّد):  $\frac{1}{3}$  كوب.

## سادساً : قائمة بدائل الدهون (Fat Exchange List)

تمدّ الحصة الواحدة الجسم بنحو 5 جرامات من الدهن، وكميات قليلة جداً من الكربوهيدرات والبروتين، و45 سعراً. وتُصنّف الأغذية في قائمة بدائل الدهون إلى دهون مشبعة ودهون غير مشبعة متعددة، لتسهيل تخطيط الوجبات الغذائية المنخفضة في محتواها من الدهون المشبعة. ويكون تناول الدهون المشبعة مرتبطاً بزيادة في كولسترول الدم الذي يُعدّ من العوامل الرئيسية المُسببة لأمراض القلب، خاصةً تصلُّب الشرايين.

وفيما يأتي قائمة بدائل الدهون وكمية الحصة الواحدة:

## أ. الدهون غير المشبعة المتعددة (Polyunsaturated Fat)

- المارجرين (سمن بناتي مصنوع من زيت فول الصويا، أو الذرة، أو بذر القطن، Soft): ملعقة صغيرة (5 جرامات).
- زيت فول الصويا، أو الذرة، أو بذر القطن، أو تباع الشمس: ملعقة صغيرة.

## ب. الدهون غير المشبعة الأحادية (Monounsaturated Fat)

- زيت الزيتون: ملعقة صغيرة (5 جرامات).
- الزيتون (Olives): 5 حبات كبيرة، أو 10 حبات صغيرة.
- جوز البقان (Pecans): حبتان كبيرتان كاملتان.
- الفول السوداني، الإسباني (Peanut, Spanish: 20) حبة كاملة.
- الفول السوداني (Peanut, Virginia)، واللوز البجري (Almonds): 10 حبات كاملة.
- ثمر الأفوكادو (قطره 4 بوصات): حبة واحدة.
- الجوز (Walnuts)، والمكسرات الأخرى: 6 حبات.
- الكاشو (الكاجو) المُحمّص (Cashews): ملعقة مائدة.
- البذور (Seeds): ملعقة مائدة.

## ج. الدهون المشبعة (Saturated Fat)

- المارجرين (صُلْب): ملعقة صغيرة (5 جرامات).
- الزبدة: ملعقة صغيرة.
- المايونيز (Mayonaise): ملعقة صغيرة.
- القشدة المركّزة (40%) (Cream, Heavy): ملعقة مائدة (15 جراماً).
- القشدة، حامضية (Cream, Sour): ملعقتا مائدة.
- القشدة، خفيفة (Cream, Light): ملعقتا مائدة.
- جبنة الكريمة القابلة للفرد (Cream Cheese): ملعقة مائدة.
- بذور السمسم (Sesame Seeds): ملعقة مائدة.

## الأغذية الحرة (Free Foods)

هي الأغذية التي يسمح للشخص بتناول الكمية التي يرغب منها (2-3 حصص يومياً) ، وتحتوي على أقل من 20 سعراً في الحصة الواحدة، وتشمل بعض أنواع الخضراوات، والفواكه، والمشروبات، والبهارات، (Condiments) ، والتوابل (Seasonings) .

ويبين الجدول (2-4) ملخصاً لمجموعات البدائل الغذائية الستة ومحتواها من الكربوهيدرات والبروتين والدهون والسعرات، في حين يبين الجدول (3-4) نظام البدائل الغذائية المتعلق بتخطيط وجبات غذائية متكاملة (متوازنة) ومتفاوتة في محتواها من السعرات.

الجدول (2-4): ملخص لمجموعات البدائل الغذائية الستة ومحتواها من الكربوهيدرات والبروتين والدهون والسعرات

السعرات (كيلوكالوري)	الدهون (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	كمية الحصة الواحدة	عدد الحصص (البدائل)	مجموعات الأغذية (قائمة البدائل)
90	1	8	12	كوب (240 جراماً)	1	الحليب المنزوع الدهن (1/2، و 1%) دهن
120	5	8	12	كوب (240 جراماً)	1	القليل الدهن (2% دهن)
150	8	8	12	كوب (240 جراماً)	1	الكامل الدسم
55	3	7	-	أوقية (30 جراماً)	1	اللحوم المنخفضة الدهن
75	5	7	-	أوقية (30 جراماً)	1	المتوسطة الدهن
100	8	7	-	أوقية (30 جراماً)	1	المرتفعة الدهن
25	-	2	5	1/2 كوب (100 جرام)	1	الخضراوات المطهوهة
-	-	-	-	-	حسب الرغبة	السلطة الخضراء
60	-	-	15	حبة برتقال	1	الفواكه
80	1	3	15	1/4 رغيف (25 جراماً)	1	النشويات والخبز
45	5	-	-	ملعقة صغيرة	1	الدهون

الجدول (3-4): بعض الوجبات الغذائية التي يتراوح محتواها من السعرات الحرارية ما بين (1000-3000) سعراً\*

عدد الحصص (عدد البدائل)										البدائل الغذائية	
3000 (سعر)	2800 (سعر)	2600 (سعر)	2400 (سعر)	2200 (سعر)	2000 (سعر)	1800 (سعر)	1600 (سعر)	1400 (سعر)	1200 (سعر)		1000 (سعر)
4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	الحليب
8	8	7	7	6	6	5	5	5	5	4	اللحوم
6	6	6	5	5	5	4	3	3	3	3	الخضراوات
6	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	الفواكه
15	14	13	12	11	9	8	7	6	5	4	النشويات والخبز
12	11	10	9	8	7	6	5	5	4	4	الدهن

\* روعي في تخطيط الوجبات الغذائية احتواؤها على نحو 30% دهن من إجمالي السعرات.

## مميزات نظام البدائل الغذائية (Advantages of Food Exchange System)

إن من أهم مميزات نظام البدائل الغذائية أنه يُمكننا من تخطيط وجبات غذائية متوازنة ومتكاملة تفي بحاجة الشخص من البروتينات والكربوهيدرات والدهون والمعادن والفيتامينات طبقاً للمقترحات الغذائية المقترحة (RDA) (ملحق رقم 1). وبعبارة أخرى، فإن استخدام نظام البدائل الغذائية في تخطيط الوجبات الغذائية يضمن حصول الشخص على نحو 30% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً من الدهون، و (55-60%) من الكربوهيدرات، و (10-15%) من البروتينات. ولكي نستطيع حساب محتوى الوجبة الغذائية من السعرات الحرارية، يتعين معرفة أن تناول جرام واحد من البروتين يزود الجسم بنحو 4 سعرات، وأن تناول جرام واحد من الدهون يزود الجسم بنحو 9 سعرات، وأن تناول جرام واحد من الكربوهيدرات يزود الجسم بنحو 4 سعرات.

## طريقة تخطيط الوجبة الغذائية باتباع نظام البدائل

### (Procedure of Diet Planning by Using Food Exchange System)

يمكن تلخيص الخطوات اللازمة لتخطيط الوجبة الغذائية المتكاملة بطريقة نظام البدائل الغذائية، فيما يأتي:

- 1- معرفة اختصاصي التغذية الكاملة العادات الغذائية للشخص المعني، وكذلك معرفة الأغذية التي يفضلها، والأغذية التي لا يرغبها؛ لأخذ ذلك في الاعتبار عند اختيار الأغذية المتنوعة له.
- 2- تقدير كمية الطاقة التي يحتاج إليها الشخص؛ إما بالطريقة التقديرية (Estimated Method)، وإما بالطريقة التفصيلية (Detailed Method)، وإما مباشرة من الجداول. وتُقدَّر حاجات الشخص من الطاقة غالباً على أساس الجنس والوزن والطول والعمر. كما تُحسب كمية البروتينات والدهون والكربوهيدرات (بالجرامات) التي تلزم الشخص يومياً من حاجات الطاقة الكلية.
- 3- معرفة حالة الشخص الصحية؛ لتقادي الأغذية المضرة والمؤذية، كما في حالات مرضى السكري، أو القلب، أو ارتفاع ضغط الدم.
- 4- التأكد من إعطاء الشخص البالغ حصتين (بديلين) من الحليب أو أكثر، وثلاث حصص من الخضراوات أو أكثر، وثلاث حصص من الفاكهة أو أكثر. وتعتمد الزيادة في هذه الكميات على رغبة الشخص وحاجاته اليومية من الطاقة. ثم تُقدَّر كمية الكربوهيدرات والبروتين والدهون التي تحتويها الحصص التي قُدِّمت له من مجموعات الأغذية الثلاث.
- 5- تحديد عدد حصص الخبز التي تلزم الشخص؛ بطرح مجموع كمية الكربوهيدرات الموجودة في الحليب والخضراوات والفاكهة من إجمالي كمية الكربوهيدرات التي يحتاج إليها الشخص يومياً، ثم تقسيم الناتج على 15 (كمية الكربوهيدرات في حصة الخبز الواحدة). وبعد تحديد عدد حصص الخبز المقترحة، يتم تقدير كمية الكربوهيدرات والبروتين الموجودة فيها.
- 6- تحديد عدد حصص اللحوم التي تلزم الشخص؛ بجمع كمية البروتين الموجودة في بدائل الحليب والخضراوات والخبز، وطرحها من إجمالي كمية البروتين التي يحتاج إليها الشخص يومياً، وتقسيم الفرق (الناتج) على 7 (كمية البروتين التي تحتويها حصة اللحم الواحدة). ثم يعطى الشخص عدد حصص اللحم المقترحة، وتُقدَّر كمية البروتين والدهن الموجودة فيها.
- 7- جمع كميات الدهون الموجودة في بدائل الحليب واللحوم، ثم طرحها من إجمالي كمية الدهون التي تلزم الشخص يومياً، ثم تقسيم الناتج على 5 (كمية الدهن التي تحتويها حصة الدهن الواحدة). فيكون الناتج هو عدد حصص الدهن التي يحتاج إليها الشخص.
- 8- مراجعة الخطوات الحسابية السابقة للتأكد من عدم وجود خطأ، علماً بأنه يُسمح بحدوث زيادة أو نقص في كمية البروتين والكربوهيدرات (3 جرامات، و7 جرامات على التوالي). ويمكن لاختصاصي التغذية تعديل عدد الحصص الغذائية داخل كل مجموعة ضمن الحدود المسموح بها إذا لم تكن الوجبة الغذائية مناسبة للشخص (مناسبة في محتواها من الطاقة).
- 9- توزيع عدد الحصص الغذائية في المجموعات الست على ثلاث وجبات أو أكثر حسب رغبة الشخص، ثم تحديد أصناف الأغذية وكميتها في كل وجبة غذائية.
- 10- متابعة الشخص؛ لمعرفة تأثير الوجبة الغذائية في صحته، خصوصاً المرضى. أمّا بخصوص وجبات خفض الوزن أو زيادته فيوصى متابعة وزن الشخص كل أسبوع أو أسبوعين.

مثال يوضح طريقة تخطيط وجبة غذائية متكاملة (متوازنة) باتباع نظام البدائل الغذائية.

يحتاج شخص بالغ سليم إلى 2900 سعر في اليوم. ما الخطوات المتبعة لتخطيط وجبة غذائية متكاملة له باتباع نظام البدائل الغذائية؟  
الحل:

أ- تقدير كميات الكربوهيدرات والبروتينات والدهون في الوجبة بناءً على النسب الموصى بها في الوجبة الغذائية؛ وهي (55-60%) للكربوهيدرات، و (10-15%) للبروتينات، و30% للدهون، ويمكن توضيح ذلك على النحو الآتي:

$$\text{كمية الكربوهيدرات التي تلزم الشخص} = \frac{1}{4} \times \frac{55}{100} \times 2900 = 398.75 \text{ جراماً.}$$

$$\text{كمية البروتين التي تلزم الشخص} = \frac{1}{4} \times \frac{15}{100} \times 2900 = 108.75 \text{ جراماً.}$$

$$\text{كمية الدهون التي تلزم الشخص} = \frac{1}{4} \times \frac{30}{100} \times 2900 = 96.60 \text{ جراماً.}$$

ب- تحديد عدد الحصص الغذائية التي تلزم الشخص في كل مجموعة ومحتواها من الكربوهيدرات والبروتين والدهون والسعرات، كما هو موضح في الجدول (4-4).

الجدول (4-4): عدد الحصص الغذائية وكمية الكربوهيدرات والبروتين والدهون والسعرات في الوجبة الغذائية المحتوية على 2900 سعر.

الطاقة (سعر)	الدهون (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	عدد الحصص (بديل)	البدائل الغذائية
240	10	16	24	2	الحليب (2% دهن)
100	-	8	20	4	الخضراوات (مطهوه)
-	-	-	-	حسب الوجبة	السلطة الخضراء
240	-	-	60	4	الفاكهة
			<b>104</b>	<b>المجموع</b>	
1520	-	57	285	19	خبز
		<b>81</b>	<b>المجموع</b>		
300	20	28		4	اللحم (متوسط الدهن)
	<b>30</b>	<b>المجموع</b>			
585	65	-	-	13	الدهون
<b>2985</b>	<b>95</b>	<b>109</b>	<b>389</b>		<b>الإجمالي</b>

\* كمية الكربوهيدرات التي يجب الحصول عليها من بدائل الخبز  
 $398.75 - 104 = 294.75$  جراماً.

\* عدد حصص الخبز  $294.75 \div 15 = 19.6 = 19$  حصة خبز.

\* كمية البروتين اللازم الحصول عليها من بدائل اللحوم  
 $108.75 - 81 = 27.75$  جراماً.

\* عدد حصص (البدائل) اللحوم  $27.75 \div 7 = 4$  حصص (بدائل) لحوم.

\* كمية الدهون اللازم الحصول عليها من بدائل الدهن  
 $96.60 - 30 = 66.60$  جراماً.

\* عدد حصص الدهن  $66.60 \div 5 = 13.32 = 13$  حصة دهن أو أقل.

ج- توزيع عدد الحصص الغذائية في كل من المجموعات الغذائية الست على الوجبات الرئيسية الثلاث، كما هو موضح في الجدول (4-5).

توجد بعض الأغذية التي يستطيع الشخص أن يتناول منها الكميات التي يرغبها (إذا كانت لا تُسبب له تأثيرات جانبية)؛ لأنها فقيرة جداً في محتواها من العناصر الغذائية، ومنها: القهوة، والشاي (من دون سكر)، والخل، والخردل (Mustard)، والفلفل الأسود، والتفاح، والثوم (Garlic)، والبصل، والفلفل الحلو (Paprika)، والقرنفة (Cinnamon)، والقرنفل (Cloves)، والمشروبات الخالية من السكر، وملح الليمون، والليمون، والثوم المعمر (Chive Garlic)، والصعتر (Thyme)، وأوراق النعناع المجففة (Oregano)، والفجل، والقطين، والملح (بكميات معتدلة)، والزنجبيل، والهندباء، والجيلاتين (الجلي) (Gelatin: Plain)، والمحليات الصناعية، والمواد الملونة أو المكسبة للنكهة، والفلفل الأحمر، وجوزة الطيب (Nutmeg).

الجدول (4-5): توزيع عدد الحصص الغذائية في الوجبة التي تحوي 2900 سعر على الوجبات الرئيسية الثلاث

الأغذية وكمياتها	عدد الحصص	البدايل الغذائية
<b>الطور</b>		
كوب حليب (240 جراماً)	1	الحليب
كوب من عصير البرتقال	1	الفاكهة
ثلاث شرائح توست (75 جراماً)	3	الخبز
حبة بيض (50 جراماً)	1	اللحوم
معلقتان صغيرتان من الزبدة (10 جرامات) تستعمل لقلي البيض	2	الدهون
<b>القداء</b>		
كوب من الفاصوليا الخضراء (200 جرام)	2	الخضراوات (مطهوه)
طبق صغير من السلطة الخضراء المشكّلة (50 جراماً)		السلطة الخضراء
أوقيتا لحم أحمر أو سمك (60 جراماً)	2	اللحوم
طبق أرز صغير (200 جرام)، و 1/2 رغيف صغير (50 جراماً)، وحبّتا بطاطا متوسطة الحجم (240 جراماً)	6	الخبز
تفاحة واحدة	1	الفاكهة
9 ملاعق صغيرة (45 جراماً)	9	الدهن
<b>العشاء</b>		
كوب من عصير الطماطم	2	الخضراوات
رغيف خبز أسمر، و طبق صغير من المكرونة (200 جرام)	6	الخبز
أوقيتا لحم دجاج (60 جراماً)	2	اللحوم
حبة موز واحدة	1	الفاكهة
10 حبّات زيتون	2	الدهن
<b>أغذية خفيفة بين الوجبات</b>		
4 ملاعق صغيرة من السكر (20 جراماً سكر)* مع الشاي، وقطعة كيك صغيرة	4	الخبز
حبّتان ونصف حبة من التمر	1	الفاكهة
كوب حليب	1	الحليب

\* استخدام السكر ضمن بدائل الخبز يمدّ الجسم بالسعرات فقط (خالٍ من البروتين).

## مرشد الغذاء الهرمي (The Food Guide Pyramid)

أصدر قسم الزراعة في الولايات المتحدة الأمريكية (United States Department of Agriculture) عام (1992 م) ما يُسمى مرشد الغذاء الهرمي؛ وهو طريقة توضيحية لتحديد كميات الأغذية التي يجب تناولها يومياً بناءً على الدليل الغذائي (Dietary Guidelines). ويحتوي هذا المرشد على خمس مجموعات غذائية، بالإضافة إلى كميات قليلة جداً من الدهون والزيوت والمحليات (Sweets)، وهو يساعد على تحديد عدد الحصص اللازم تناولها من كل مجموعة من مجموعات الغذاء الخمس الواردة فيه. يتميز مرشد الغذاء الهرمي بأنه يسمح بمدى من الحصص (Range of Serving) التي يتحدّد عددها تبعاً لإجمالي الطاقة التي يحتاج إليها الشخص يومياً.

### المجموعات الغذائية في مرشد الغذاء الهرمي

يحتوي مرشد الغذاء الهرمي على خمس مجموعات غذائية، بالإضافة إلى الدهون والزيوت والمحليات. ويتعيّن على الشخص أن يعرف عدد الحصص التي سيختارها من كل مجموعة غذائية؛ لكي يتمكّن من تخطيط وجبة غذائية متوازنة.

يمكن تلخيص المجموعات الغذائية التي يتضمنها مرشد الغذاء الهرمي وعدد الحصص اللازم تناولها من كل مجموعة فيما يأتي:

#### أولاً: مجموعة الحليب (الحليب، والزبادي، والجبن) (Milk Group)

يجب أن يتناول الشخص يومياً (2-3) حصص من مجموعة الحليب. وتبادل الحصة الواحدة كوباً واحداً من الحليب أو الزبادي أو 1.5 أوقية (45 جراماً) من الجبن الطبيعي (Natural Cheese)، أو أوقيتين (60 جراماً) من الجبن المُصنَّع (Process Cheese). ويوصى عادة بتناول حصتين يومياً لمعظم الناس، وثلاث حصص للمرأة الحامل أو المرضع، وأربع حصص للمراهقين والشباب البالغين حتى سنّ 24 سنة، وثلاث حصص للأطفال.

يوصى أيضاً باختيار الحليب الخالي الدهن، أو الحليب المنخفض الدهن، أو المحليات الحليبية (Milk Dessert) المنخفضة الدهن، مثل: الحليب المجمّد (Ice Milk)، أو الزبادي المجمّد (Frozen Yogurt). وتجدر الإشارة إلى أنّ جبن الكوتاج منخفض في محتواه من الكالسيوم مقارنة بالأجبان الأخرى، كما أنّ تناول كوب واحد منه يعادل نصف حصة من الحليب.

#### ثانياً: مجموعة اللحوم وبدائلها (Meat Group)

تشمل هذه المجموعة للحوم الحمراء، والدواجن، والأسماك، والفاصوليا الجافة، والبيض، والمكسّرات، ويوصى بتناول (2-3) حصص يومياً من مجموعة اللحوم، وتبادل الحصة الواحدة (2-3) أوقيتين (60-90 جراماً) من اللحوم الحمراء، أو الدواجن، أو الأسماك.

يُذكر أنّ أوقية واحدة (30 جراماً) من اللحم الصافي تعادل نحو نصف كوب من الفاصوليا الجافة المطهورة، أو بيضة واحدة، أو ملعقتي مائدة من زبدة الفول السوداني (ثلث حصة). كما تعادل ثلاث أوقيتين من اللحم الصافي (90 جراماً) حجم شطيرة همبرجر واحدة، أو نصف صدر دجاجة متوسطة الحجم.

أضف إلى ذلك أنّ تناول (2-3) حصص من مجموعة اللحوم يعادل (5-7) أوقيتين لحم (المتوسط 6 أوقيتين لحم)، وهذه الكمية يمكن الحصول عليها بتناول بيضة واحدة (تعادل أوقية واحدة من اللحم الصافي) عند الفطور، وأوقيتين من شرائح الدجاج (سندويش) ساعة الغذاء، وثلاث أوقيتين من اللحم (همبرجر) وقت العشاء. وتعدّ اللحوم مصدراً رئيساً للبروتين والزنك والحديد. كما تُعدّ مجموعة اللحوم مصدراً غنياً بالدهون، إلاّ أنّه يمكن خفض محتواها من الدهون باتباع الخطوات الآتية:

1- اختيار اللحم الأحمر الصافي، والدواجن المنزوعة الجلد، والأسماك والبازلاء، والفاصوليا الجافة.

2- طهي اللحوم بعد إزالة الطبقة الدهنية، ويُفضّل استخدام طرائق: الشوي، والتحميص، والغلي (السلق) بدلاً من طريقة القلي.

3- تقديم صفار بيضة واحدة (Yolk) في الطبق للشخص الواحد؛ لأنّه غني بالكولسترول، ويمكن زيادة كمية البيض.

4- الإقلال من تناول المكسّرات والبذور؛ لأنّها غنية جداً بالدهون.

## ثالثاً: مجموعة الخضراوات (Vegetable Group)

يجب أن يتناول الشخص يومياً (3-5) حصص من مجموعة الخضراوات، وتعادل الحصة الواحدة كوباً واحداً من الخضراوات الورقية الطازجة (Raw Leafy Vegetables)، أو نصف كوب من الخضراوات المطهوه، أو الخضراوات الطازجة المفرومة (Chopped Raw)، أو ثلاثة أرباع كوب من عصائر الخضراوات. وفيما يأتي بعض النصائح المهمة المتعلقة بالخضراوات:

1- تنوع الخضراوات المتناولة؛ لأن ذلك يُؤمّن للجسم العناصر الغذائية المختلفة. وأهم أصناف الخضراوات هي: الخضراوات الورقية الخضراء الدكناء (السبانخ، والخس، والبروكولي)، والخضراوات الصفراء (الجزر، والبطاطا الحلوة)، والخضراوات النشوية (البطاطس، والذرة، والبالزلاء)، والبقوليات (الفاصوليا، والحمص)، وغيرها.

2- تناول الخضراوات الورقية الخضراء الدكناء والبقوليات مرّات عدّة في الأسبوع، علماً بأنّ البقوليات يمكن أن تحل مكان اللحوم؛ لأنّها مصدر غني بالبروتين.

3- حساب كمية الدهون المضافة إلى الخضراوات في أثناء عملية الطهي، وكذلك الزبدة والمايونيز المضافان إلى الطعام بوصفهما دهوناً.

## رابعاً: مجموعة الفواكه (Fruit Group)

يوصى بتناول (2-4) حصص يومياً من مجموعة الفواكه، وتعادل الحصة الواحدة حبة واحدة متوسطة من التفاح، أو البرتقال، أو الموز، أو ما يماثلها، أو نصف كوب من الفواكه المعلّبة، أو المطهوه، أو المفرومة، أو ثلاثة أرباع كوب من عصير الفواكه، أو 1/4 كوب من الفواكه المجفّفة.

تتميّز الفواكه بأنّها غنية بالفيتامينات والمعادن، خاصةً فيتامين (ج)، وفيتامين (أ)، والبيتاسيوم، وقلة محتواها من الدهون والصوديوم. ويوصى عادة بتناول الفواكه الطازجة، ويُفضّل تناول الحبة كاملة (وليس عصيرها)؛ لأنّها غنية بالألياف.

## خامساً: مجموعة الخبز (الخبز، والحبوب، والأرز، والمكرونات) (Bread Group)

ينبغي للشخص تناول (6-11) حصة يومياً من مجموعة الخبز، وتعادل الحصة الواحدة شريحة واحدة من الخبز، أو أوقية واحدة (30 جراماً) من الحبوب الجاهزة للأكل (Ready-to-Eat Cereal)، أو نصف كوب (100 جرام) من الحبوب المطهوه، أو الأرز، أو المكرونات (الباستا).

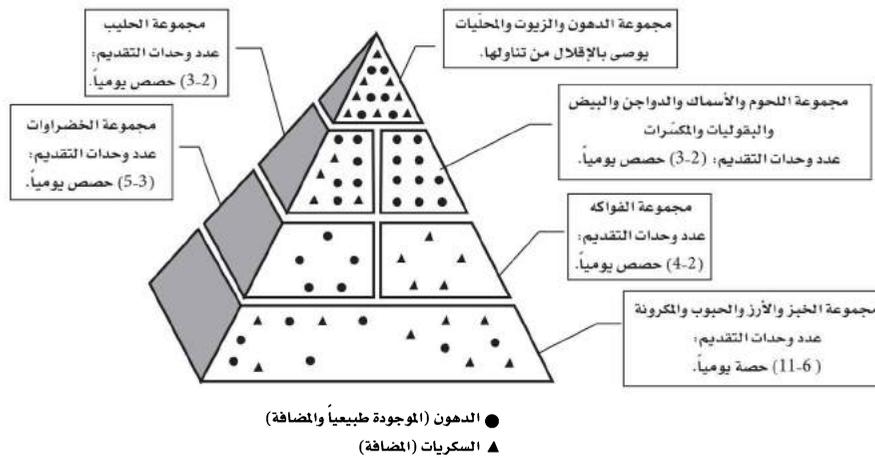
تؤمّن هذه المجموعة للشخص كمية كبيرة من الكربوهيدرات بصورة النشا، بالإضافة إلى الألياف والفيتامينات والمعادن. ويوصى باختيار الأغذية المصنوعة من الحبوب الكاملة لكي يضمن الشخص حصوله على حاجاته من الألياف. ويُعزى السبب في حاجة الشخص لحصص كثيرة من مجموعة الخبز إلى احتوائها على نسبة مرتفعة من الكربوهيدرات المعقدة، ونسب منخفضة من الدهون والملح والسكريات البسيطة.

## الدهون والزيوت والمحليات

لم تُحدّد الدراسات والبحوث حجم الحصص المتناولة يومياً من الدهون والزيوت والسكريات المضافة؛ نظراً إلى خلّوها من العناصر الغذائية. ومع أنّها تُعدّ من المواد الغنية بالطاقة، إلّا أنّه يوصى بتناول كميات قليلة منها. تشمل هذه المجموعة الدهون والزيوت الموجودة طبيعياً والمضافة إلى الغذاء، وكذلك السكريات المضافة (Added Sugars). ويتضح من مرشد الغذاء الهرمي بأنّ مجموعات الغذاء الخمس جميعها تحتوي على الدهون والسكريات المضافة، لهذا ينصح بالإقلال -قدر الإمكان- من تناول هذه الأغذية.

تزوّد الدهون والسكريات الجسم بالطاقة فقط؛ إذ إنّها خالية (تقريباً) من الفيتامينات والمعادن. وتتميّز الخضراوات والفواكه بقلّة محتواها من الدهون، إلّا أنّ لطريقة الطهو تأثير كبير في ذلك. فعلى سبيل المثال، تحتوي حبة واحدة من البطاطس المخبوزة على 120 سعراً وأثاراً من الدهن، في حين تحتوي 14 إصبعاً من البطاطس المقلية (French Fries) على 225 سعراً، و11 جراماً من الدهن.

تشمل مصادر السكريات المضافة في قمة الهرم (Top of Pyramid): المشروبات الغازية، والمربى، والجلي، ومكعبات السكر، والمحاليل السكرية، في حين تشمل مصادر السكريات المضافة في مجموعات الغذاء الخمس: المثلّجات (البوظة)، والحليب بالشوكولاتة، والزيادي المحلّى والمخبوزات المحلاة كالكيك والغريبة، انظر الشكل (4-1) الذي يبيّن مرشد الغذاء الهرمي الذي اقترحتّه قسم الزراعة في الولايات المتحدة الأمريكية (USDA) عام 1992م.



الشكل (1-4): مرشد الغذاء الهرمي (Food Guide Pyramid: USDA, 1992).

يوجد الكولسترول في الأغذية الحيوانية جميعها، ومنها: الكبد (330 ملليجراماً/ 3 أوقيات)، وصفار البيض (213 ملليجراماً/ صفار واحد)، واللحم البقري أو الدجاج (76 ملليجراماً/ 3 أوقيات)، والحليب الكامل الدسم (32 ملليجراماً/ كوب واحد)، والحليب المنزوع الدهن (4 ملليجرام/ كوب واحد). والأسماك وجلد الدواجن.

وتجدر الإشارة إلى أنّ كولسترول الغذاء (Dietary Cholesterol)، وكذلك الدهون المشبعة، تؤدي إلى رفع مستوى كولسترول الدم لدى بعض الأشخاص؛ ممّا يزيد من خطر الإصابة بأمراض القلب. ويوصى بآلا تزيد كمية الكولسترول المتناولة يومياً على 300 ملليجرام، ويمكن تحقيق ذلك باتباع الخطوات الآتية:

1- تخطيط الوجبة الغذائية بحسب مرشد الغذاء الهرمي.

2- عدم الإفراط في تناول الدهون.

3- تناول ما لا يزيد على (3-4) بيضات أسبوعياً (الشخص البالغ السليم).

4- تناول منتجات الحليب المنخفضة الدهن.

5- استخدام الفاصوليا والبازلاء الجافة بدل اللحوم بين الحين والآخر.

وبيّن الجدول (4-6) عدد الحصص اللازمة لتخطيط وجبات غذائية مختلفة السعرات باستخدام مرشد الغذاء الهرمي. ويوصى آلا يزيد محتوى الدهن في الوجبات الثلاث الموضحة في هذا الجدول على 30% من إجمالي السعرات. ويلاحظ أنّ الوجبة المنخفضة السعرات (1600 سعر) تحوي 53 جراماً من الدهن ( $53 = 9 \div 480 = 0.30 \times 1600$ )، في حين تحوي الوجبة المتوسطة السعرات (2200 سعر) 73 جراماً من الدهن. أمّا الوجبة المرتفعة السعرات (2800 سعر) فتحتوي 93 جراماً من الدهن.

يحصل الإنسان عادة على نصف هذه الكميات من الدهون الموجودة في الأغذية المختارة من مجموعات الغذاء الخمس الرئيسة؛ حتى إذا كانت هذه الأغذية منخفضة المحتوى من الدهن. وتضاف الكمية الباقية من الدهن في أثناء عملية الطهي، كما يمكن للشخص الحصول على بقية حاجاته من الدهن باختيار أغذية غنية بالدهن.

لا يُستَترَط حساب كمية الدهون الموجودة في الوجبة يومياً؛ إذ يمكن حسابها مرّة واحدة بعد كل مدّة قصيرة. ويوصى بآلا تزيد كمية الدهون المشبعة التي توجد بكثرة في اللحوم، ومنتجات الحليب، وزيت النخيل (Palm Oil)، وزيت جوز الهند (Coconut Oil)، على 10% من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً. وكذلك تجنّب الإكثار من تناول الأغذية الغنية بالدهن المشبعة والكولسترول.

يتضح من الجدول (4-6) أن الشخص يحتاج إلى 6 ملاعق صغيرة (30 جراماً) من السكر يومياً عند تناول 1600 سعر، وإلى 12 ملعقة صغيرة عند تناول 2200 سعر، وإلى 18 ملعقة صغيرة عند تناول 2800 سعر يومياً. إلا أنه يجب الانتباه إلى عدد ملاعق السكر المتمثل في صورة مربي، أو جلي، أو فطائر، أو غريبة، أو سكر مائدة (يضاف إلى الشاي)، أو عسل، أو دبس. ولتعرف كمية الدهون والسكريات التي يحصل عليها الشخص من مجموعات الغذاء الخمس الأساسية، انظر الجدول (4-7).

الجدول (4-6): عدد الحصص اللازمة لتخطيط وجبات غذائية متباينة الأسعار لفئات مختلفة، باستخدام مرشد الغذاء الهرمي.

النساء الدائمات الجلوس، وبعض البالغين الكبار، والأطفال من عمر (2-6) سنوات	معظم الأطفال، والفتيات المراهقات، والنساء العاملات، ومعظم الرجال	الفتيان المراهقون، والرجال العاملون، والنساء الدائمات الحركة	
نحو 1600 سعر	نحو 2200 سعر	نحو 2800 سعر	
6	9	11	عدد حصص مجموعة الخبز
3	4	5	عدد حصص مجموعة الخضراوات
2	3	4	عدد حصص مجموعة الفواكه
*3-2	*3-2	*3-2	عدد حصص مجموعة الحليب
2 (5 أوقيات)	2 (6 أوقيات)	3 (7 أوقيات)	عدد حصص مجموعة اللحوم
53	73	93	إجمالي الدهون (بالجرامات)**
6	12	18	إجمالي السكريات المضافة (ملاعق صغيرة)**

المرجع: قسم الزراعة الأمريكية (USDA)، مرشد الغذاء الهرمي، 1992م.

\* عدد الحصص اللازمة للمرأة الحامل، أو المرضع، أو المراهقين، أو البالغين الشباب حتى سن 24 سنة، هو 3 حصص. يمكن الحصول على الأسعار المذكورة أعلاه باختيار الأغذية المنخفضة الدهون واللحم الصافي من مجموعات الغذاء الخمس الأساسية، بالإضافة إلى تناول كميات قليلة من مجموعة الدهون والزيوت والمحليات.

\*\* يمكن الرجوع إلى الجدول (4-7) لتقدير إجمالي الدهون وعدد ملاعق الشاي من السكريات المضافة.

الجدول (4-7): محتوى بعض الأغذية من الدهون والسكريات المضافة.

اسم الغذاء	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة : Average (Serving	الدهون (جرام)	السكريات المضافة (ملعق صغيرة)*
<b>مجموعة الحبوب والأرز والمكرونة</b>			
الخبز (شريحة واحدة)	1	1	صفر
قرص رغيف الهمبرجر	1	2	2
كمكة التورتن (Tortilla)	1	1	3
الأرز والمكرونة (مطهوان)، 1/2 كوب	1	3	
البسكويت الهش (صغير)، (3-4) قطع	1	آثار	
حبوب الإفطار، أوقية واحدة	1	**	
البان كيك، (قطرها 4 بوصات)، 2 حبة	2	3	
الدونت، 1 متوسطة (4 أوقيات)	2	11	ملعقتان صغيرتان
الكيك (Frosted) 1/16	1	13	6 ملاعق صغيرة
الغريبة، 2 حبة متوسطة	1	4	ملعقتان صغيرتان
الحبوب الجاهزة للأكل (محللة)، أوقية واحدة	9	9	*
فطيرة الفاكهة، 8 1/16	2	19	6 ملاعق صغيرة
<b>مجموعة الخضراوات</b>			
الخضراوات (مطهوه)، 1/2 كوب	1	آثار	
الخضراوات الورقية (طازجة)، كوب واحد	1	آثار	
الخضراوات غير الورقية (طازجة)، 1/2 كوب	1	آثار	
البطاطس (Scalloped) 1/2 كوب	1	4	
سلطة البطاطس، 1/2 كوب	1	8	
أصابع البطاطس 10 حبات	1	8	
<b>مجموعة الفواكه</b>			
تفاحة، أو برتقالة، أو موزة متوسطة الحجم	1	آثار	
الفاكهة (طازجة، أو معلبة)، 1 1/2 كوب	1	آثار	
عصير الفاكهة (غير محلى)، 3/4 كوب	1	آثار	
الأفوكادو (Avocado) 1/4 حبة	1	9	
الفواكه المعلبة في عصير، 1/2 كوب	9	9	صفر

السكريات المضافة (ملعق صغيرة)*	الدهون (جرام)	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة : Average (Serving	اسم الغذاء
ملعقتان صغيرتان	6	6	الفواكه المعلبة في محلول سكري خفيف، 1/2 كوب
4 ملاعق صغيرة	6	6	الفواكه المعلبة في محلول سكري ثقيل، 1/2 كوب
			مجموعة الحليب والزبادي والجبن
	آثار	1	الحليب المنزوع الدهن، كوب واحد
	آثار	1	حليب الزبادي المنزوع الدهن، 8 أوقيات
	5	1	الحليب المنخفض الدهن (2%)، كوب واحد
صفر	8	1	الحليب الكامل الدسم، كوب واحد
3 ملاعق صغيرة	5	1	حليب بالشوكولاتة (2%)، كوب واحد
صفر	4	1	لبن الزبادي المنخفض الدهن، 8 أوقيات
7 ملاعق صغيرة	3	1	لبن الزبادي المنخفض الدهن بالفواكه، 8 أوقيات
	14	1	جبنة الشيدر، 1.5 أوقية
	18	1	الجبن المعامل (Process Cheese)، أوقيتان
	7	1	جبنة الموزاريلا، 1.5 أوقية
	5	1/4	جبنة الكوتاج (4% دهن)، 1/2 كوب
3 ملاعق صغيرة	7	1/3	المثلجات (البوظة)، 1/2 كوب
3 ملاعق صغيرة	3	1/3	حليب الثلج، 1/2 كوب
3 ملاعق صغيرة	2	1/2	اللبن الزبادي المجمد، 1/2 كوب
9 ملاعق صغيرة			شوكولاتة مخفوقة Chocolate Shake، 10 أوقيات
			مجموعة اللحوم والفاصوليا الجافة والبيض والمكسرات
	6	3 أوقيات	اللحوم الحمراء والدواجن والأسماك (مطهوه)
	16	3 أوقيات	اللحم البقري المفروم (مطهوه)
	13	3 أوقيات	الدجاج مع الجلد (مقلي)
	16	أوقية واحدة	السجق، شريحتان
	5	أوقية واحدة	البيض، بيضة واحدة

اسم الغذاء	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة : Average (Serving	الدهون (جرام)	السكريات المضافة (ملعق صغيرة)*
الفاصوليا والبازلاء الجافة (مطهوتان)، 1/2 كوب	أوقية واحدة	آثار	
زبدة الفول السوداني، ملعقتا مائدة	أوقية واحدة	16	
المكسرات، 1/3 كوب	أوقية واحدة	22	
مجموعة الدهون والزيوت والمحليات			
الزبدة والمارجرين، ملعقة صغيرة واحدة	-	4	
المايونيز، ملعقة مائدة واحدة	-	11	
توابل السلطة (Salad Dressing)، ملعقة مائدة	-	7	
القشدة الحامضية، ملعقتا مائدة	-	6	
الجبنة القابلة للفرد، أوقية واحدة	-	10	
السكر والمربي والجلي، ملعقة شاي		صفر	ملعقة صغيرة
المشروب الغازي (بيبسي كولا)، 12 أوقية	-	صفر	9 ملاعق صغيرة
شراب الفاكهة (Fruit Drink)، أوقيتان	-	صفر	12 ملعقة صغيرة
لوح شوكولاتة، أوقية واحدة	-	9	3 ملاعق صغيرة
الشربات (Sherbet) 1/2 كوب	-	2	5 ملاعق صغيرة
العسل أو المحلول السكري، ملعقة مائدة			3 ملاعق صغيرة
شراب الفاكهة (Fruit Sherbet) 1/2 كوب			

المرجع: قسم الزراعة الأمريكية (USDA)، مرشد الغذاء الهرمي، 1992م.

\* الملعقة الصغيرة الواحدة تحتوي على أربعة جرامات سكر.

\*\* انظر بطاقة العبوة.

يتناول معظم الناس كميات من الملح تزيد على حاجاتهم اليومية، إلا أنه لا ينبغي أن تزيد كمية الملح المتناولة يومياً على 3000 ملليجرام (بعضهم يقول: 2400 ملليجرام). يأتي معظم الصوديوم في الوجبة الغذائية من إضافة الملح في أثناء عملية الطهي، حيث تحتوي ملعقة الشاي الواحدة على نحو 2000 ملليجرام من الصوديوم. ويبيّن الجدول (4-8) محتوى بعض الأغذية من الصوديوم لكل حصة واحدة.

الجدول (4-8): محتوى بعض الأغذية من الصوديوم.

كمية الصوديوم (ملليجرام)	اسم الغذاء
	مجموعة الخبز والحبوب والأرز والمكرونة
آثار	الخبوب والأرز والمكرونة (مطهو، وغير مملح)، 1/2 كوب
(360-100)	الخبوب الجاهزة للأكل، أوقية واحدة
(175-110)	الخبز، شريحة واحدة
	مجموعة الخضراوات
أقل من 70	الخضراوات (طازجة أو مجمدة، مطهوه من دون ملح)، 1/2 كوب
(460-140)	الخضراوات (معلبة أو مجمدة مع التوابل (Sauce) 1/2 كوب
60	عصير الطماطم (معلب)، 3/4 كوب
820	حساء الخضراوات (معلبة)، كوب واحد
	مجموعة الفواكه
آثار	الفواكه (طازجة، مجمدة، معلبة)، 1/2 كوب
	مجموعة الحليب والزبادي والجبن
120	الحليب، كوب واحد
160	لبن الزبادي، 8 أوقيات
(450-110)	الجبن الطبيعي، 1.5 أوقية
800	الجبن المعامل، أوقيتان
	مجموعة اللحوم والفاصوليا الجافة والبيض والمكسرات
أقل من 90	اللحم الطازج، والدواجن، والأسماك، 3 أوقيات
300	التونة (معلبة في الماء)، 3 أوقيات
580	السجق، أوقيتان
	أغذية أخرى
(230-130)	الكاتشب (صلصة الطماطم) والخردل وسلطة شرائح اللحم، ملعقة مائدة
2000	الملح، ملعقة صغيرة
930	مخلل الخيار، حبة متوسطة
130	رقائق البطاطس (مملحة)، أوقية واحدة
235	رقائق الذرة (مملحة)، أوقية واحدة
120	ال فول السوداني (مُحمَّص في الزيت، مملح)، أوقية واحدة

المرجع: قسم الزراعة الأمريكية (USDA)، مرشد الغذاء الهرمي، 1992م.

### إرشادات غذائية (Dietary Guidelines)

يزداد اهتمام دول العالم بالرعاية الصحية يوماً بعد يوم، وكان هناك اهتمام كبير وواضح للدور الذي تؤديه بعض الأغذية للوقاية من بعض الأمراض المزمنة والخطيرة. وقد أصدرت لجنة التغذية والحاجات الإنسانية المنبثقة من مجلس الشيوخ الأمريكي (Senate Select Committee on Nutrition of Human Needs) بعض التوصيات (Lankfort and Jacobs, 1986) عام 1977م: للفت الانتباه إلى علاقة الغذاء ببعض الأمراض الخطيرة: مثل: أمراض القلب، والسكري، وضغط الدم العالي، والسرطان، والسمنة. وقد انتهت اللجنة إلى مجموعة من التوصيات والإرشادات المهمة، التي

ينبغي مراعاتها عند اختيار الطعام وتحضيره، وصولاً إلى وجبات غذائية صحية (Healthful Diets)، وفيما يأتي بيان لهذه التوصيات:

1- تناول السعرات التي تلزم الجسم فقط؛ وذلك لتجنب زيادة الوزن بسبب الإفراط في تناول السعرات، أو انخفاض الوزن نتيجة نقص السعرات.

2- زيادة تناول الكربوهيدرات المعقدة والسكريات الطبيعية (Sugars Occurring Naturally) بحيث تمدّ الجسم بنحو 48% من حاجات السعرات الكلية في اليوم.

3- خفض استهلاك السكريات المكررة (KRefined) والمُصنّعة (Processed) إلى نحو 10% من السعرات الكلية المستهلكة يومياً.

4- تقليل الاستهلاك الكلي للدهون إلى نحو 30% من السعرات الكلية المتناولة يومياً.

5- خفض تناول الدهون المشبعة إلى نحو 10% من السعرات الكلية المتناولة في اليوم، وموازنة ذلك مع الدهون غير المشبعة الأحادية والدهون غير المشبعة المتعددة، بحيث تمدّ كل واحدة منهما الجسم بنحو 10% من السعرات الكلية المتناولة يومياً.

6- خفض تناول الكوليسترول إلى نحو 300 ملليجرام في اليوم.

7- خفض تناول الملح إلى أقل من خمسة جرامات في اليوم.

ولتحقيق هذه التوصيات السبع التي أصدرتها لجنة مجلس الشيوخ الأمريكية (1977م)، فإنّ ذلك يتطلب إحداث تغييرات في اختيار الأغذية وإعدادها (Whitney, et. Al, 1990)، ويمكن تلخيص هذه التغييرات في الآتي:

أ- زيادة الكمية المتناولة من الفواكه والخضراوات والحبوب الكاملة.

ب- الإقلال من تناول الأغذية المكررة، والسكريات المُصنّعة، وكذلك الأغذية الغنية بالسكر.

ج- الإقلال من تناول الأغذية الغنية بالدهون أو الزيوت، وعمل إحلال جزئي للدهون المشبعة.

د- الحدّ من تناول الدهون الحيوانية، واختيار اللحوم الحمراء الصافية والدواجن والأسماك؛ ممّا يقلل من كمية الدهون المشبعة المتناولة.

هـ- اعتماد الحليب ومنتجاته المنزوعة الدهن أو القليلة الدهن بدلاً من الحليب أو منتجاته الكاملة الدهن، ويستثنى من ذلك الأطفال والشباب.

و- الحدّ من تناول دهن الزبدة (Butter Fat)، والبيض، والأغذية الغنية بالكوليسترول.

ز- الإقلال من تناول الملح أو الأغذية الغنية به.

توجد أيضاً بعض التوصيات الأخرى التي تساعد الشخص على تناول وجبة غذائية صحية متكاملة تقيه من الأمراض، وهذه أبرزها:

1- الإكثار من تناول النشويات والكربوهيدرات المركّبة؛ وذلك بتناول خمس حصص أو أكثر من مجموعة الفواكه والخضراوات يومياً (الخضراوات الخضراء والصفراء، والفواكه الحمضية)، وكذلك ست حصص أو أكثر من مجموعة الخبز والنشويات.

2- الاعتدال في تناول البروتينات بحيث تتلاءم (تتوافق) مع المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA)، وألاّ تبلغ الكمية المتناولة منها ضعف (ال RDA).

3- إحداث توازن بين كمية الأغذية المتناولة وممارسة الأنشطة العضلية (التمارين الرياضية)؛ لتفادي حدوث السمنة، والمحافظة على الوزن المثالي للجسم.

4- تناول كمية كافية من الكالسيوم يومياً عن طريق الالتزام بتناول كوبين من الحليب يومياً على الأقل، أو ما يعادله من منتجات الحليب.

- 5- الالتزام بتعاطي كمية الفلور (Fluoride) الموصى بها يومياً، خاصةً خلال فترة تكوّن الأسنان ونموها.
- 6- الحدّ من كمية الدهون والكوليسترول (300 ملليجرام) المتناولة يومياً؛ وذلك بتناول الدواجن المنزوعة الجلد، والأسماك واللحوم الحمراء الخالية من الدهن، ومنتجات الحليب المنزوعة الدهن.
- 7- الإكثار من تناول الخضراوات والفواكه والحبوب والبقوليات، والإقلال من تناول الزيوت والدهون وصفار البيض والأغذية الدهنية أو المقلية.
- 8- التنوع في الأغذية المتناولة؛ وذلك بالاسترشاد بنظام مجموعات الغذاء الرئيسة (مرشد الغذاء الهرمي)، أو نظام البدائل الغذائية.
- 9- الاعتدال في تناول الملح (خمسة جرامات يومياً أو أقل)؛ وذلك بتقليل كمية الملح المضافة في أثناء طهي الطعام، وكذلك عدم وضع المّالحة على طاولة الطعام.
- وبوجه عام، يمكن تلخيص نسب العناصر الغذائية الموصى بها في الوجبة الغذائية اليومية، التي يجب أن يسترشد بها اختصاصي التغذية عند تخطيط الوجبة الغذائية المتكاملة، على النحو الآتي:

1- الكربوهيدرات: 58% من السعرات الكلية المتناولة:

أ- الكربوهيدرات المتعددة: 48% من السعرات الكلية المتناولة.

ب- السكريات البسيطة: 10% من السعرات الكلية المتناولة.

2- البروتينات: 12% من السعرات الكلية المتناولة.

3- الدهون: 30% من السعرات الكلية المتناولة:

أ- الدهون المشبعة: 10% من السعرات الكلية المتناولة.

ب- الدهون غير المشبعة الأحادية: 10% من السعرات الكلية المتناولة.

ج- الدهون غير المشبعة المتعددة: 10% من السعرات الكلية المتناولة.



"هذه الصفحة فارغة كما وردت في النص الأصلي"

## Hospital Diets الوجبات الغذائية في المستشفيات

### مقدمة

يحتاج المرضى المُنومون في المستشفيات إلى عناية غذائية خاصة؛ لأنَّ بعضهم يعاني سوء التغذية جرّاء الإصابة بالمرض، أو نتيجة العادات الغذائية الخطأ قبل دخوله المستشفى. ولذلك تُزوّد المستشفيات بالعديد من الوصفات التجارية (Commercial Formulas) التي تفي بكامل حاجات المريض من العناصر الغذائية. كما يجب الاهتمام بألوان الطعام، ونكهته، وطعمه، وطريقة تقديمه، وقوامه، ودرجة حرارته؛ وذلك لزيادة درجة تقبُّل المريض له. ويتعيّن على اختصاصي التغذية أو الممرضة تدوين جميع الأغذية التي تناولها المريض؛ وذلك لتمكينه من حساب كمية العناصر الغذائية المتناولة يومياً، ومقارنتها بالمقرّرات الغذائية المقترحة (RDA) (الملحق 1). ويمكن أيضاً استخدام جهاز الحاسب لتحقيق الغرض نفسه.

وبوجه عام، يتعيّن مراقبة كمية الأكل المقدّمة للمريض والكمية المتبقية؛ وذلك لتكوين صورة تقريبية عن كمية العناصر الغذائية والطاقة المتناولة يومياً.

### الوجبات الغذائية المقدمة في المستشفيات

#### (Standard Diets for the Hospitalized Patients)

تُقدّم معظم المستشفيات وجبات غذائية قياسية تُلبّي حاجات المريض جميعاً من العناصر الغذائية. وتتمثّل هذه الوجبات في الآتي:

- الوجبة الغذائية العامة (الاعتيادية) (Normal or General or Regular Diet).
- الوجبة الغذائية السائلة الصافية (Clear Liquid Diet).
- الوجبة الغذائية السائلة كلياً (Full Liquid Diet).
- الوجبة الغذائية الخفيفة (Soft or Light Diet). (تُعرّف الوجبات الغذائية الخفيفة والسائلة كلياً والسائلة الصافية باسم الوجبات المتغيرة القوام (Diets of Altered Consistency).

ومع أنّ الوجبات الغذائية القياسية جميعها التي تُقدّم في المستشفيات (ما عدا الوجبة الغذائية العامة)، قد تكون غير كاملة من الناحية الغذائية، إلاّ أنّها مفيدة جداً في علاج الأمراض والاضطرابات المعوية. وفيما يأتي بيان للوجبات الغذائية القياسية الأربع التي تُقدّمها المستشفيات:

#### أولاً: الوجبة الغذائية العامة الاعتيادية (General Diet)

تُسمّى الوجبة الغذائية العامة في بعض المستشفيات بالوجبة المنزلية، وهي تُقدّم بكثرة للمرضى الذين لا تتطلّب حالتهم تعديلاً على وجباتهم الغذائية. تحتوي هذه الوجبة على نحو (1600—2200) سعراً، و(65—85)

جراماً من البروتين، و(70-100) جرام من الدهن، و(180-300) جرام من الكربوهيدرات. وتتميز بقلّة محتواها من الطاقة؛ نظراً إلى قلّة حركة المريض.

يمكن تخطيط الوجبة الغذائية العامة عن طريق الاسترشاد بنظام البدائل الغذائية ومرشد الغذاء الهرمي (انظر الفصل الرابع)، ومع أنّها تحتوي على المجموعات الغذائية الست جميعها؛ من: خضراوات، وفواكه، ولحوم، ومنتجات ألبان، ونشويات، ودهون، إلا أنّها قليلة المحتوى من الدهون المشبعة، والكوليسترول، والأغذية المسببة للغازات. ويُفضّل أن يُقدّم للمريض قائمة طعام يختار منها - قدر الإمكان - أنواع الأغذية التي يُفضّلها، انظر الجدول (5-1) الذي يوضّح نموذجاً للوجبة الغذائية العامة.

يُذكر أنّ المريض الذي يحتاج إلى كمية قليلة من الطاقة (مثل المُسنّ: 1400-1700 سعر / يوم) يعطى كميات (حصص) محدودة من الحليب واللحوم والخبز والسكر والمحليّات، في حين يعطى المريض الذي يحتاج إلى كمية كبيرة من السعرات كميات إضافية من الحليب واللحوم والخبز والسكر والمحليّات والزبدة، انظر الجدول (5-1).

وفيما يخص المرضى غير القادرين على تناول الوجبة الغذائية العادية، ولا تتطلّب حالتهم الصحية تناول وجبات غذائية علاجية؛ يمكن إدخال بعض التعديلات على وجباتهم الغذائية العامة من حيث: قوام الغذاء، أو كثافته، أو طريقة تحضيره، أو أنواع الأغذية التي يحتويها، علماً بأنّ مثل هذه الوجبات تمدّ المرضى بكامل حاجاتهم من العناصر الغذائية؛ نظراً إلى اعتمادها على نظام البدائل الغذائية ومرشد الغذاء الهرمي.

الجدول (5-1): نموذج للوجبة الغذائية العامة التي تُقدّم في المستشفيات

المجموعات الغذائية وعدد الحصص / يوم*	أنواع الأغذية وكمياتها**	الكربوهيدرات (جرام)	البروتينات (جرام)	الدهون (جرام)	الطاقة (سعر)
الحليب (حصتان)	كوبان من الحليب المتوسط الدهن (480 مل).	24	16	10	240
اللحوم (6 حصص)	بيضة واحدة مطهوه جيداً (50 جراماً).	-	7	5	75
	أوقية واحدة من جبنة الشيدر (30 جراماً).	-	7	8	100
	4 أوقيات من الدجاج المشوي (120 جراماً).	-	28	12	220
الخضراوات (3 حصص)	1/2 كوب من الفاصوليا الخضراء المطهوه (100 جرام).	5	2	-	25
	1/2 كوب من شرائح الطماطم (100 جرام).	5	2	-	25
	خس (حسب الرغبة).	-	-	-	-
الفواكه (3 حصص)	شورية خضراوات (1/2 - 3/4 كوب).	5	2	-	25
	1/2 حبة جريب فروت (100 جرام من دون قشر).	15	-	-	60
	4 حبات مشمش.	15	-	-	60
	12 حبة كرز.	15	-	-	60
الخبز (6 حصص)	حبة بطاطس مشوية (150 جراماً).	15	3	1	80
	1/2 كوب من شرائح الذرة (100 جرام).	15	3	1	80
	3 شرائح من خبز التوست الأسمر (75 جراماً).	45	9	3	240
	1/2 كوب أرز أو مكرونة (100 جرام).	15	3	1	80

المجموعات الغذائية وعدد الحصص / يوم*	أنواع الأغذية وكمياتها**	الكربوهيدرات (جرام)	البروتينات (جرام)	الدهون (جرام)	الطاقة (سعر)
الدهون (6حصص)	4 ملاعق صغيرة زبدة أو مارجرين (20 جراماً).	-	-	20	180
أغذية أخرى	2 ملاعق مائدة قشدة (60 جراماً). بوظة بالفراولة (1/2 كوب أو كوب واحد). كوبان من الشاي أو القهوة (200 مل) مع 3 ملاعق صغيرة سكر (15 جراماً).	-	-	10	90
		15	-	10	150
		15	-	-	60
<b>الإجمالي</b>		204	82	81	1850

\* يمكن زيادة كمية السعرات بإضافة أغذية أخرى للوجبة، ويمكن خفض كميتها بحذف الأغذية الإضافية والإقلال من عدد البدائل في مجموعات الأغذية الأخرى.

\*\* تُوزَع الأغذية أعلاه على ثلاث وجبات رئيسية.

### ثانياً: الوجبة الغذائية السائلة الصافية (Clear Liquid Diet)

هي الوجبة الغذائية التي تحتوي أساساً على الماء والكربوهيدرات، وتُقدَّم غالباً للمريض في الحالات الآتية:

- أ- بعد إجراء العملية الجراحية القاسية.
- ب- في حالات الإسهال والتقيؤ، والالتهاب الحاد، ومشكلات الجهاز الهضمي، وهي تعمل على تزويد المريض بالسوائل والإلكتروليتات والطاقة قبل أن يعود الجهاز الهضمي إلى حالته الطبيعية.
- ج- في حالة تجهيز المريض لعملية في الأمعاء، أو فحص القولون بالمنظار (Coloscopic Examination).
- د- خلال فترة الشفاء (Recovery) من عملية في البطن (Abdominal Surgery).
- هـ- في حالات المرض الحادة، مثل: الاضطراب الشديد في وظائف الجهاز الهضمي، خاصة المعدة والأمعاء، ومن ذلك التهاب المعدة والأمعاء (Gastroenteritis).

يمكن أيضاً تقديم هذه الوجبة للمرضى في حالة التحضير للعمليات الجراحية في الجهاز الهضمي. وتحتوي هذه الوجبة فقط على الشورية الصافية، والجلي السادة، والماء، وعصائر الفواكه المصفّاة، والشاي والقهوة والعسل والحلويات وسكر المائدة والعصيدة مع الماء والجيلاتين (الجلي) السادة والمشروبات المحلاة. ويوصى بعدم تقديم هذه الوجبة لأكثر من 48 ساعة؛ نظراً إلى نقص محتواها من جميع العناصر الغذائية التي يحتاج إليها الجسم ما عدا فيتامين (ج). لذا، يجب أن تضم هذه الوجبة المدعّمة التجارية (Commercial Supplements) السائلة الغنية بالبروتين والطاقة والقليلة الفضلات (Low Residue) كما هو الحال عند تقديم الوجبة الغذائية السائلة كلياً كما ذُكر آنفاً. وهناك العديد من الوصفات التجارية المتوافرة في الأسواق، مثل: (Osmolite)، و (Isocal)، و (Portagen)، و (Ensure)، وهي تمتاز بخلوها من اللاكتوز.

وفي المقابل، يجب حذف الحليب والمشروبات المصنوعة منه، والدهون، واللحوم، والخضراوات، والحبوب، والخبز، والبطاطس نهائياً من الوجبة السائلة الصافية (الرائقة). وكذلك البهارات، والتوابل، والليمونادة (عصير الليمون المحلى) (Lemonade). ويوضّح الجدول (5-2) نموذجاً للوجبة الغذائية السائلة الرائقة التي تُقدَّم في المستشفيات.

الجدول (5-2): نموذج للوجبة الغذائية السائلة الصافية (الرائقة) التي تُقدّم في المستشفيات

أنواع الأغذية وكمياتها**	المجموعات الغذائية وعدد الحصص / يوم*
	<b>الطور:</b>
1/2 كوب من عصير البرتقال، أو التفاح المصفى (120 مل).	حصة واحدة من الفواكه
1/4 كوب جيلاتين سادة بنكهة الفواكه (60 جراماً).	أغذية أخرى
كوبان من الشاي أو القهوة بالسكر (200 مل مع ملعقتين صغيرتين من السكر).	
كوب من عصير الليمون المصفى تماماً (240 مل).	<b>الساعة 10 صباحاً:</b>
	<b>الغداء:</b>
1/2 كوب من عصير الجريب فروت (الليمون الهندي) (120 مل).	حصة واحدة من الفواكه
1/2 كوب من مرقة الدجاج (120 Chicken Broth مل).	أغذية أخرى
1/2 كوب من الجيلاتين السادة بنكهة الفواكه (120 جراماً).	
كوبان من الشاي أو القهوة بالسكر (200 مل مع ملعقتين صغيرتين من السكر).	<b>الساعة 4 عصراً:</b>
1/2 كوب من عصير البرتقال المصفى المحلى (120 مل).	حصة واحدة من الفواكه
	<b>العشاء:</b>
1/2 كوب من عصير البرتقال المصفى المحلى (120 مل).	حصة واحدة من الفواكه
1/2 كوب من مرقة اللحم (Beef Broth) المصفى (120 مل).	أغذية أخرى
1/2 كوب من الجيلاتين السادة بنكهة الليمون (120 جراماً).	
كوبان من الشاي أو القهوة بالسكر (200 مل مع ملعقتين صغيرتين من السكر).	<b>قبل النوم:</b>
1/2 كوب من الجيلاتين السادة، أو كوب من عصير الفواكه المصفى.	
* يُزوّد المريض بالمدعمات السائلة الفنية بالطاقة والبروتينات كما هو موضح في ثنايا هذا الكتاب.	
** لا تُقدّم الوجبة أعلاه لأكثر من (2-3) أيام فقط.	

إنّ هذه الوجبة الغذائية السائلة الصافية تمدّ المريض بجافته اليومية من الماء، وتريح الجهاز الهضمي، ولا تعمل على تهيجه؛ نظراً إلى خلّوها تماماً من الدهون، ومحتواها القليل جداً من البروتين. ومن المعلوم أنّ البروتينات والدهون تعملان على تحفيز الإفرازات المعدية والبنكرياسية، وتنشيط حركة المعدة والأمعاء (Gastrointestinal Motility). تمتاز هذه الوجبة أيضاً بقلّة محتواها من الألياف الغذائية؛ لذا، فإنّ وزن البراز (Fecal Weight) يكون قليلاً.

وبما أنّ الوجبة الغذائية السائلة الرائقة تتكوّن من ماء وسكر، فهي لا تُوفّر للمريض سوى كمية قليلة من العناصر الغذائية إلّا إذا تمّ تدعيمها. وقد أثبتت الدراسات أنّ هذه الوجبة تُزوّد المريض يومياً (في حالة عدم وجود المدعمات (Supplements) بنحو 1200 سعر (300 جرام من الكربوهيدرات)، وجرام واحد من

الصوديوم، و(50-60) ملليجراماً من الكالسيوم والمغنيسيوم، و(2000-2500) ملليجرام من البوتاسيوم، وأقل من 100 ملليجرام من الفوسفور، و1.2 ملليجرام من الحديد، و0.33 ملليجرام من الزنك.

ولكي يحصل المريض على هذه الكميات من العناصر الغذائية؛ يتعيّن عليه أن يتناول يومياً نحو 1500 مليلتر من عصير الفواكه المصفى،

و600 مليلتر من الجيلاتين (Gelatin) ، و30 جراماً من السكر المضاف إلى القهوة أو الشاي. ويستطيع فقط المريض المعافى أو الشاب (Healthy or Younger Patients) أن يتناول هذا الحجم من السوائل، في حين لا يستطيع المريض العليل (السقيم) (Ill Patient) أو المريض المُسِنَّ تناول هذا القدر الكبير من السوائل. وممّا يجدر ذكره هنا أنّ المريض سيحتاج إلى المدعّمات في حال تناول الوجبة الغذائية السائلة الراقئة أكثر من ثلاثة أيام، أو في حال تناول كمية قليلة من السوائل.

تُدعّم هذه الوجبة بالكربوهيدرات، وبكمية قليلة من البروتين، فضلاً عن العناصر الغذائية الصغرى (Micronutrients). ويوضّح الجدول (3-5) القيمة الغذائية للوجبة السائلة الراقئة المدعّمة.

الجدول (3-5): القيمة الغذائية للوجبة السائلة الراقئة

الوجبة	البروتين	الدهن (جرام / يوم)	الكربوهيدرات	السرعات (سعر / يوم)
وجبة غذائية سائلة راقئة من دون تدعيم (نحو 2.5-2 لتر)	12	صفر	300	1200
وجبة غذائية سائلة راقئة من دون تدعيم (نحو لتر واحد فأكثر)	6	صفر	74	320
وجبة غذائية سائلة راقئة من دون تدعيم* + Polycose (3 قوارير تحوي 3 أوقيات)	6	صفر	254	1040
وجبة غذائية سائلة راقئة من دون تدعيم* + Citrotein (3 حصص، 8 أوقيات)	29	1	144	700
وجبة غذائية سائلة راقئة من دون تدعيم* + Ensure (3 حصص، 8 أوقيات)	32	26	167	1040
وجبة غذائية سائلة راقئة من دون تدعيم* + Ensure + Citrotein	58	27	237	** 1760

\* يقدم نحو لتر واحد من الوجبة الغذائية السائلة الراقئة.

\*\* يلاحظ أن إعطاء المريض نحو لتراً واحداً من الوجبة الغذائية السائلة الراقئة (عصائر الفواكه): بالإضافة إلى نحو 3 حصص - 8 أوقيات من Ensure - (Three 8 - oz Sevrings) ، بالإضافة إلى 3 حصص 8 أوقيات من Citrotein يزدود بنحو 1760 سعر يومياً بالإضافة إلى 58 جراماً بروتين وكمية كافية من الفيتامينات والمعادن.

### ثالثاً: الوجبة الغذائية السائلة كلياً (Full Liquid Diet)

هي الوجبة الغذائية التي تحتوي على الأغذية السائلة فقط، مثل: الحليب ومنتجاته، وعصائر الفواكه، وعصائر الخضراوات المصفّاة، والحبوب المكزّرة المطهّوة، والشربات، والجيلاتين الصافي (السادة) (Plain Gelatin) ، والمهلبات (البودنج) الناعمة، والبوظة السادة.

تُعدّ هذه الوجبة للمرضى المصابين بأمراض الجهاز الهضمي (اضطرابات في المريء أو المعدة Esophageal Disorders)؛ لذا، فهي تحوي أغذية سائلة سهلة الهضم، حيث يمكن هضمها من دون أن تُسبّب أيّ تهيج للجهاز الهضمي في أثناء المرض. كما يمكن تقديمها للمرضى الذين يعانون صعوبة في المضغ والبلع، وكذلك الأشخاص الذين وضعت في أسنانهم شبكة أسلاك معدنية في أثناء التقويم.

يمكن تقديم هذه الوجبة أيضاً للمريض الذي أُجريت له عملية جراحية، ولا يستطيع بعدها مضغ الطعام. وقد تُؤمّن هذه الوجبة للشخص العناصر المعدنية جميعها ما عدا الألياف الغذائية وبعض الفيتامينات والمعادن. وهي تُقدّم للمريض كل (2-3) ساعات خلال اليوم.

تحتوي هذه الوجبة على نحو (1300-1700) سعر، و (45-50) جراماً من البروتين، و65 جراماً من الدهن، و150 جراماً من الكربوهيدرات. ويمكن زيادة كمية السرعات والبروتين في الوجبة بإضافة حليب البودرة الخالي الدسم والسكر؛ لجعل هذه الوجبة مشابهة للوجبة العادية. ويُعدّ هذا ضرورياً في حالة تقديم هذه الوجبة للمريض مدّة طويلة تزيد على (3-4) أيام. ويمكن إضافة مدعّمات الفيتامينات والبروتينات إليها؛ لأنّها تفتقر - في حالات كثيرة - إلى البروتين والحديد وفيتامين ب. وبما أنّ هذه الوجبة تعتمد على الحليب بوصفه مصدراً للبروتين، فإنّه يمكن الاستعاضة عنه بأحد المنتجات الخالية من اللاكتوز عند تقديم الوجبة للمرضى الذين لا يمكنهم تحمّل اللاكتوز.

تجدر الإشارة إلى أنه لا يُسمح نهائياً بتناول الأجبان، واللحوم، والدواجن، والأسماك، والخبز، والحبوب (عدا عصيدة الشوفان)، والمكسرات، والأغذية الدهنية، في حين يُسمح بتناول البيض مخفوقاً مع الحليب أو غيره من السوائل، انظر الجدول (5-4) الذي يُوضِّح نموذجاً لهذه الوجبة التي تُقدَّم في المستشفيات.

الجدول (5-4): نموذج للوجبة الغذائية السائلة كلياً التي تُقدَّم في المستشفيات

أنواع الأغذية وكمياتها	المجموعات الغذائية وعدد الحصص / يوم
<b>الطور:</b>	
كوب واحد من الحليب (240 مل).	حصة واحدة من الحليب
1/2 كوب من عصير البرتقال، أو التفاح المصفى (120 مل).	حصة واحدة من الفواكه
1/2 كوب من الفارينا (Farina) (حبوب، سكر، حليب)، أو 1/2 كوب من عصيدة الشوفان المصفأة مع الحليب.	حصة واحدة من الخبز
أوقية واحدة من القشدة الخفيفة (30 جراماً).	حصة واحدة من الدهن
كوبان من الشاي أو القهوة بالسكر (200 مل مع ملعقتين صغيرتين من السكر).	
<b>الساعة 10 صباحاً:</b>	
1/2 كوب من الكسترد (120 جراماً)، أو كوب من شراب البيض (Eggnog) المبستر (240 مل).	حصة واحدة من الأغذية الخفيفة
<b>الغداء:</b>	
1/2 كوب من حساء كريمة البطاطس مع الزبدة (120 مل).	حصة واحدة من الحساء
أوقيتان من القشدة الخفيفة (30 جراماً).	حصة واحدة من الدهن
1/2 كوب من الجيلاتين السادة أو الجلي (120 جراماً).	أغذية أخرى
كوب من شراب البيض (240 مل).	
كوب من الشاي أو القهوة بالسكر (200 مل مع ملعقتين صغيرتين من السكر).	
<b>الساعة 4 صباحاً:</b>	
1/2 كوب من عصير العنب المصفى (120 مل).	حصة واحدة فواكه
1/2 كوب من مهلبية البودنج (دقيق الأرز، حليب، بيض، سكر).	
<b>العشاء:</b>	
كوب واحد من الحليب المنزوع الدهن (240 مل).	حصة واحدة حليب
كوب من عصير الأناناس أو التفاح (240 مل).	حصتان فواكه
1/2 كوب من حساء كريمة الخضراوات (120 مل) مع الزبدة أو المارجرين.	حصة واحدة من الحساء
أوقيتان من القشدة الخفيفة (30 جراماً).	
كوبان من الشاي أو القهوة بالسكر (200 مل مع ملعقتين صغيرتين من السكر).	حصة واحدة دهن

تُناسب هذه الوجبة المُوضَّحة في الجدول (5-4)، المريض الذي لا يستطيع مضغ الطعام، والمريض الذي يعاني ضيق المريء حيث لا يسمح بمرور المواد الغذائية الصلبة. ويمكن الاعتماد على هذه الوجبة مدّة طويلة حين يصاحب تقديمها تناول المدعّمات، أو استعمال مجموعات الغذاء المختلفة، والآفاًنّها تُعدّ غير متوازنة (غير متكاملة).

يمكن تقديم الوجبة الغذائية السائلة كلياً بواسطة أنبوب من خلال البطن (G—Tube) (Gastrostomy Tube) يمر عبر المريء لتوصيل الغذاء مباشرة الي المعدة. ويُفضّل تخطيط هذه الوجبة اعتماداً على المجموعات الغذائية المختلفة بشرط أن تحوي العناصر الغذائية جميعها التي تلزم المريض.

يراعى عند تخطيط الوجبة الغذائية السائلة كلياً ما يأتي:

- تجنّب استخدام الأغذية السادة (Bland) أي الاغذية الناعمة القليلة في محتواها من البهارات والالياف.
  - تضمين الوجبة الحليب ومشتقاته (لا يعطى الحليب ومشتقاته للمرضى الذين يعانون حساسية مفرطة تجاه اللاكتوز).
  - تحسين النكهة (النكهات الطبيعية والفانيليا).
  - المحافظة على كمية الطاقة قريباً من الإحتياجات (المقادير) المحسوبة.
  - تقديم الأدوية بصورة سوائل قدر الإمكان.
  - تضمين الوجبة المشروبات، وحساء الكريمة المصفّاة، والبيض المخفوق، والحبوب (شراب الحبوب، وجبة الشوفان المصفّاة، وعصائر الفواكه المصفّاة، والشربات، والبطيخة، والجيلاتين، والكسترد، واللبن الزبادي من دون فواكه، والمارجرين، والزبدة، والقشدة، وجميع أنواع البهارات.
- تحتوي الوجبة الغذائية السائلة كلياً على نحو (3-4) جرامات من الصوديوم، و(3-4) جرامات من البوتاسيوم، و 1.8 جرام من الكالسيوم، و1.3 جرام من الفوسفور، و (200-300) ملليجرام من المغنيسيوم، و3 ملليجرامات من الحديد، و (8-9) ملليجرامات من الزنك.
- وفي حال تناول هذه الوجبة المريض الذي يعاني حساسية مفرطة من اللاكتوز فإنه يصاب بالإسهال. كما يؤدي عدم احتوائها على حساء اللحوم إلى حدوث نقص في محتواها من الفولات والحديد وفيتامين ب<sub>6</sub>. وبوجه عام، لا تحتاج الوجبة الغذائية السائلة كلياً إلى المدعّمات في حال استعمال المجموعات الغذائية المختلفة، إلا أنّ يمكن إضافة الفيتامينات والمعادن المركّبة إليها في حال استخدامها مدّة طويلة.

#### رابعاً: الوجبة الغذائية الخفيفة (Soft or Light Diet)

هي الوجبة الغذائية المتكاملة التي تحتوي على كميات قليلة من الألياف الغذائية والدهون، وتتميّز بسهولة تناولها وهضمها، وتتراوح كمية الطاقة فيها ما بين (1800-2000) سعر.

تُعَدّ هذه الوجبة ملائمة لكل من:

- أ- الأشخاص الذين فقدوا أسنانهم (المسنّون) كلّها أو بعضها، وأولئك الذين لا يستطيعون المضغ، أو لديهم أسنان صناعية متحركة (أطقم أسنان).
  - ب- المرضى المصابين بالإرهاق والضعف جرّاء خضوعهم لعملية جراحية.
  - ج- المرضى الذين خضعوا لجراحة في الأمعاء (الاثني عشر) أو المريء. حالة تركيب بعض أجزاء Structure من الأمعاء.
  - د- المرضى المصابين بحالات الالتهاب الحاد، وأمراض الجهاز الهضمي، وحالات الالتهاب الشديد.
- تتكوّن الوجبة الغذائية الخفيفة غالباً من الأغذية السائلة، أو اللينة، أو نصف الصلّبة (Semi—Solid). ويمكن تعديل كمية السعرات والبروتينات والدهون فيها تبعاً لحالة المريض الصحية، ودرجة نشاطه، ووزنه، وطوله، وعمره، وجنسه، وكذا في حال وجود تلف في أنسجة الجسم بسبب المرض.
- يراعى عند تخطيط الوجبة الغذائية الخفيفة ما يأتي:

- 1- طهو اللحوم والخضراوات والفواكه جيداً (أي لا تحتوي على الأغذية غير المطهية).
- 2- تجنّب الأغذية الدهنية، والفتاثر، والمكسّرات، والخضراوات المُسبّبة للغازات.
- 3- احتواؤها على كميات قليلة جداً من البهارات أو التوابل.
- 4- تقديم الموز الناضج، وعصائر الفواكه، والفواكه المطهوهة الخالية من القشور والبذور.
- 5- تقديم المحلّيات السادة، والكيك السادة، والغريبة السادة، والكسترد السادة، وأنواع المشروبات جميعها.

- 6- السماح بتناول مختلف أنواع الحساء، والمشروبات، والأجبان، والبيض، والبطاطس، واللحوم المتنوعة (مفرومة، أو مهروسة).
- 7- السماح بتناول الخبز والحبوب التي تحوي قليلاً من الألياف الغذائية.
- 8- السماح بتناول جميع أنواع المحليات (Desserts) الخالية من المكسرات.
- 9- تجنب المكسرات، والفواكه بالقشرة.

يُذكر أنّ هذه الوجبة تمدّ المريض بأنواع مختلفة من الأغذية أكثر من تلك التي تُوفّرها الوجبة الغذائية السائلة كلياً، علماً بأنّه يجب تخطيط وجبة غذائية خفيفة لكل مريض ثلاثاً حاجاته، وتستثنى منها العناصر الغذائية التي ينبغي للمريض تجنبها. كما يراعى احتواؤها على مجموعة كبيرة من الأغذية السائلة والصلبة التي يسهل على المريض مضغها (Masticated Foods)، ويترك للمريض حرية اختيار الأغذية التي يرغبها ويستطيع مضغها. وبعبارة أخرى، تُخطط الوجبة الغذائية الخفيفة عادة للمرضى الذين يجدون صعوبة في مضغ الطعام بسبب تقدّم السنّ، أو الضعف العام بعد إجراء العملية الجراحية، أو مشكلات الأسنان. وفي حال أُعطي مرضى القلب الحاد (Acute Cardiovascular Problems) هذه الوجبة، يجب حذف المشروبات التي تحوي الكافيين، وكذلك المشروبات الساخنة جداً أو الباردة جداً. أمّا إذا أُعطيت للمرضى الذين يعانون مشكلات في الجزء العلوي من الأمعاء كما في حالة تركيب الفجوات (Antral Structure) في مرض العسارات الهضمية (Peptic Disease)، فلا يضاف إليها الكافيين والكحول والبهارات التي تهيج الأمعاء (مثل: الفلفل الحار، والزنجبيل، والقرنفل)، ويسمح بالبهارات الأخرى، انظر الجدول (5-5).

الجدول (5-5): نموذج للوجبة الغذائية الخفيفة التي تُقدّم في المستشفيات

المجموعات الغذائية وعدد الحصص / يوم*	أنواع الأغذية وكميتها**
الحليب (حصتان)	كوبان من الحليب المتوسط الدهن، أو (مل 480 Buttermilk).
اللحوم (6 حصص)	بيضة واحدة مطهولة (مخفوقة، أو مسلوقة) (50 جراماً). أوقية واحدة من جبنة الشيدر (30 جراماً). 4 أوقيات من الدجاج (شرائح، أو مفروم) الطري المطهون جيداً (120 جراماً).
الخضراوات (3 حصص)	1/2 كوب من السبانخ المهروسة (100 جرام). حساء خضراوات مهروسة (1/2 - 3/4 كوب). طبق شرائح طماطم وخس.
الفواكه (حصتان)	1/2 كوب من عصير البرتقال (120 جراماً).
الخبز (6 حصص)	1/2 كوب من سلطة التفاح المهروسة (120 جراماً). 1/2 كوب من المكرونة المطهولة جيداً (120 جراماً). حبة بطاطس متوسطة الحجم (مخبوزة مهروسة) (150 جراماً).
الدهون (6 حصص)	4 شرائح من خبز التوست الأبيض المدعم (100 جرام). 4 ملاعق شاي من الزبدة، أو المارجرين المدعم (20 جراماً). أوقيتان من القشدة (60 جراماً).
أغذية أخرى	بوظة بالكاكاو (1/2 كوب أو كوب واحد). كوبان من الشاي أو القهوة (200 مل). 3 ملاعق صغيرة من السكر (15 جراماً).
* تُوزّع الأغذية أعلاه على ثلاث وجبات غذائية رئيسية (فطور، وغداء، وعشاء).	
** الوجبة الغذائية الخفيفة لا تحتاج إلى تدعيم.	

## تغذية المرضى قبل إجراء العملية الجراحية وبعدها

إنّ تغذية المريض المثالية قبل إجراء العملية الجراحية تساعده على مقاومة المشكلات التي تواجهه في أثناء العملية وبعدها. كما أنّ التغذية المثالية للمريض بعد إجراء العملية تساعده على سرعة التئام الجرح، ومعالجة الالتهاب، والحدّ من كمية الأنسجة العضلية المفقودة.

يجب أن تحتوي الوجبة الغذائية التي تُقدّم للمريض قبل إجراء العملية الجراحية على جميع حاجاته من الطاقة والبروتين والكربوهيدرات والدهون والمعادن والفيتامينات. وفي حال قصر المدّة الزمنية ما بين دخول المريض المستشفى وموعد إجراء العملية، فإنّه يمكن إعطاء المريض مختلف العناصر الغذائية التي تُلزمه عن طريق التغذية غير المعوية الشاملة (Total Parenteral Nutrition: TPN) (التغذية بالحقن) من خلال الوريد المركزي (Central Vein) في وقت قصير.

يُذكر أنّ المريض الذي يعاني نقصاً في الطاقة وقلة التغذية قد لا يتحمّل إجهاد العملية الجراحية، خاصةً إذا كانت من العمليات الكبيرة، مثل عمليات القلب والكلى والكبد. وقد تعرّض المريض إلى صدمة أو سكتة دماغية إذا كان يعاني نقصاً في البروتين أثناء العملية الجراحية، ولا سيّما إذا فقد كمية كبيرة من الدم.

أضف إلى ذلك أنّ نقص البروتين أثناء العملية الجراحية يُقلّل من مقاومة المريض للالتهابات الميكروبية؛ نتيجةً لنقص تصنيع الأجسام المضادة في الجسم. أمّا بالنسبة إلى الفيتامينات، فقد تبين أنّ نقص الفيتامينات الذائبة في الدهن لدى المريض، أثناء العملية الجراحية، يُثبّط عملية أيض الكربوهيدرات التي يرتفع معدلها أثناء إجراء العملية، في حين يؤدي نقص البوتاسيوم إلى حدوث اضطرابات في وظائف القلب أثناء الجراحة. وفي المقابل، يُعدّ فيتامينك مهماً جداً لعملية تجلّط الدم بعد انتهاء العملية الجراحية. كما أنّ للسمنة بعض التأثيرات السلبية أثناء إجراء العملية الجراحية، مثل: إجهاد القلب، وضعف مقاومة الجسم للالتهابات الميكروبية، وضعف الاستجابة للمخدر بسبب بقاء جزء من مادة التخدير مرتبطاً بالدهون؛ لذا، يُفضّل تخفيض وزن المريض قبل إجراء العملية الجراحية.

### أ- الوجبة الغذائية قبل إجراء العملية الجراحية (Pre-operation Diet)

مما سبق ذكره آنفاً يتضح أنه من الضروري جداً إمداد المريض بوجبات غذائية غنية بالسعرات والكربوهيدرات والبروتينات خصوصاً إذا كان هناك فترة زمنية طويلة قبل إجراء العملية الجراحية، حتى ولو أسبوع واحد. ويمكن تزويد المريض بالغذاء عن طريق التغذية بالأنبوبية أو التغذية غير المعوية الشاملة TPN (التغذية بالحقن) إذا كان لا يستطيع تناول الغذاء عن طريق الفم. ومما يجدر ذكره هنا، أنه يجب تزويد المريض بالعناصر الغذائية التي لا تخزن في الجسم قبل 24 ساعة من إجراء العملية الجراحية، وتشمل الجلوكوز ومجموعة فيتامينات (ب) المركبة وفيتامين (ج)، بالإضافة إلى تزويد المريض بكميات كبيرة من السوائل والحديد (إذا كان هناك نقص للحديد). ويجب أن يوقف نهائياً تزويد المريض بالغذاء والسوائل قبل ثمانية ساعات من إجراء العملية الجراحية، أي يسمح للمريض بتناول الأغذية بعد عشاء اليوم السابق للعملية. ولكن قد يسمح للمريض بشرب السوائل حتى منتصف الليل، وكذلك قد يسمح له بتناول إفطار خفيف إذا كان موعد العملية بعد الظهر أو سيخدر المريض موضعياً. ويجب تقديم الأغذية قليلة الألياف Low Fiber Diet لمدة 2-3 أيام قبل إجراء العملية الجراحية للمرضى الذين ستجرى لهم عمليات جراحية في الجهاز الهضمي، وذلك لتقليل كميات البراز والتي قد تحدث مضايقات أثناء العملية الجراحية. والجدير بالذكر أنّ الوجبة الغذائية قليلة الألياف تحتوي على كميات محدودة من الحليب والفواكه والخضراوات. ويوصى أن يسجل التاريخ الغذائي للمريض قبل إجراء العملية الجراحية وذلك للتعرف على أنواع الأغذية التي يفضلها مما يسهل تخطيط وجبات غذائية متكاملة له بعد إجراء العملية، بالإضافة إلى أن معرفة التاريخ الغذائي قبل إجراء العملية الجراحية يعكس الحالة الغذائية للمريض. وبشكل عام فإن الوجبات الغذائية الغنية بالطاقة والكربوهيدرات والبروتينات مهمة جداً للمرضى الذين سوف يخضعون إلى عملية جراحية نظراً لأن الجراحات (الجروح) أثناء العملية الجراحية تسبب فقداناً لكمية كبيرة من الدم والحديد و الهيموجلوبين وبروتين البلازما والالكتروليتات (المعادن) وغيرها، مما قد يعرض المريض إلى مخاطر كبيرة.

### ب- الوجبة الغذائية بعد إجراء العملية الجراحية Post-Operation Diet

من المعلوم أنّ جسم المريض يفقد كمية كبيرة من السوائل والإلكتروليتات (Electrolytes) أثناء العملية الجراحية؛ لذا، فمن الضروري جداً تعويض هذا الفاقد. وقد يفقد الجسم بعد الانتهاء من العملية الجراحية بعض السوائل بسبب الإسهال، أو التقيؤ، أو خروج الدم من الجرح؛ لذا، يوصى بتقديم السوائل والإلكتروليتات بعد العملية الجراحية مباشرة، عن طريق الأوردة، وأحياناً عن طريق الفم، أو غيرهما. وبعد توقّف التقلّصات الإرادية التي تحدث في الأمعاء، يمكن للمريض أن يتناول الأغذية المختلفة عن طريق الفم. وبوجه عام، فإنّ الطبيب يطلب تقديم وجبات متعاقبة للمريض،

بدءاً بالوجبة السائلة الرائقة (الجدول 5-2)، فالوجبة السائلة كليا (الجدول 5-4)، فالوجبة الخفيفة (الجدول 5-5)، وانتهاءً بالوجبة العامة (الاعتيادية) (الجدول 5-1).

إن تقديم هذه الوجبات بصورة متعاقبة للمريض يعتمد على حالته، ودرجة إجهاده، وسرعة شفائه. ومن الأفضل للمريض أن يتجه بسرعة إلى الوجبة العامة؛ لأنها تُوفّر له جميع حاجاته من العناصر الغذائية. كما أنّ حصول المريض - بعد إجراء العملية الجراحية - على وجبات غذائية متوازنة يضمن تزويده بجميع حاجاته من الطاقة والبروتينات والدهون والمعادن والفيتامينات والسوائل؛ ممّا يساعد على التئام الجروح، واستعادة الجسم لنشاطه الطبيعي. ويمكن اختبار قدرة المريض على تناول الطعام عن طريق الفم بعد توقّف التقلصات اللاإرادية، ورجوع الأمعاء إلى حركتها الطبيعية؛ وذلك بإعطائه كميات قليلة من السوائل الرائقة كالحساء والجلي، إذ إنّها أقل خطراً في حالة التقيؤ.

وممّا يجدر ذكره أنّ الوجبات الغذائية السائلة الرائقة غير كاملة في محتواها من العناصر الغذائية التي يحتاج إليها المريض؛ لذا، يجب عدم الإطالة في تقديمها، والانتقال إلى الوجبات الأخرى المتتالية كما أشرنا آنفاً.

يعطى المريض غالباً سوائل دافئة (شوربة، أو شاي)، وبكميات قليلة (30-60 مليلتر) عند بدء التحركات المعوية، ثمّ تزداد كمية الأغذية تدريجياً، وتُقدّم له الوجبات الغذائية المتعاقبة إلى أن يصل المريض إلى الوجبة الغذائية العادية.

### التغيرات الناتجة من العملية الجراحية والصدمات العصبية في الجسم

يعتري جسم المريض بعض التغيرات الأيضية التي تُمثّل ردّ فعل على إجراء العمليات الجراحية، أو الإصابة بصدمات عصبية جرّاء التعرّض لحادث أو حرق. ويمكن تلخيص هذه التغيرات على النحو الآتي:

#### 1- مرحلة الهدم (Catabolic Phase)

يؤدي إجراء العمليات الجراحية أو الإصابة بصدمات عصبية (حادث أو حرق) إلى حدوث ارتفاع في معدل نشاط الغدد الصماء، خاصةً الغدة الإدرينالية والغدة النخامية؛ ممّا يؤدي إلى زيادة النشاط الأيضي في الجسم. وتحدث خلال مرحلة الهدم تغييرات أخرى، منها: احتجاز الصوديوم والسوائل في الجسم، وتهدم الأنسجة العضلية في الجسم (ميزان نيتروجيني وبوتاسيوم سالب)، وتغيّر مصدر الطاقة في الجسم من الجلوكوز إلى الدهن، وتغيّر الرقم الهيدروجيني (PH) في الدم، وانخفاض معدل الامتصاص من خلال جدار الأمعاء بسبب ضعف حركة الأمعاء وتراجع نشاطها.

#### 2- مرحلة البناء (Anabolic Phase)

تبدأ مرحلة البناء ما بين اليومين: الثالث والسادس، أو قبل ذلك في معظم العمليات الجراحية، إلا أنّها قد تتأخر عن ذلك في حالة الجراحة المعقدة أو الحروق الشديدة.

تمتاز مرحلة البناء بطرح الجسم للسوائل والصوديوم المحتجز، وبميزان نيتروجيني موجب؛ لتعويض ما فقد من نيتروجين في أثناء مرحلة الهدم، وتوازن ميزان البوتاسيوم، وعودة حركة الأمعاء إلى نشاطها الطبيعي.

#### 3- مرحلة تكوين الدهن (Fat Gain Phase)

تمتاز هذه المرحلة بتعويض الجسم ما فقده من الدهون في أثناء مرحلة الهدم، وهي تستمر غالباً نحو (2-3) شهور.

### طرائق توصيل حاجة الجسم من البروتين والسعرات (Methods of Delivery for Protein and Calories Support)

تتحدّد الطريقة المناسبة لتوصيل المساعدة الغذائية (البروتين والطاقة) التي تُزوّد المريض بحاجاته بناءً على عامل واحد مهم (Pivotal)؛ هو مدى استعداد الجهاز الهضمي لتقبّل هذه المساعدة 5.

توجد طريقتان لإيصال المساعدة الغذائية (البروتين والطاقة) إلى المريض، هما:

#### أولاً: التغذية المعوية (Enteral Nutrition: Therapy)

تُستخدم التغذية المعوية إذا كان الجهاز الهضمي (المعدة والأمعاء) مهيباً لدخول الغذاء فيه.

تقسّم هذه التغذية قسمين، هما:

أ- التغذية عن طريق الفم (Oral Feeding).

ب- التغذية عن طريق الأنبوب (التغذية المعوية الإجبارية) (Forced Enteral Feeding: Tube Feeding)، وهي تتضمن:

● التغذية بالأنبوب الأنفي المعوي (Nasoenteric Tube Feeding: N.T.F).

● التغذية بالأنبوب خلال فتحة المعدة (Tube Gastrostomy Feeding)، أو فتحة الأمعاء (Tube Enterostomy Feeding).

يُذكر أنّ التغذية بالأنبوب تُستخدم في الحالات التي لا يمكن فيها للتغذية عن طريق الفم إمداد المريض بكامل حاجاته من العناصر الغذائية.

### ثانياً: التغذية غير المعوية (التغذية بالحقن) (Parenteral Nutrition: Therapy)

تُستخدم التغذية غير المعوية (التغذية بالحقن في الوريد) إذا كان الجهاز الهضمي (المعدة والأمعاء) غير مُهيئاً لدخول الغذاء فيه.

تُقسّم هذه التغذية قسمين، هما:

أ- التغذية غير المعوية الجزئية (Partial Parenteral Nutrition).

ب- التغذية غير المعوية الشاملة (Total Parenteral Nutrition: TPN)، عن طريق الوريد السطحي (Peripheral Vein)، أو الوريد المركزي

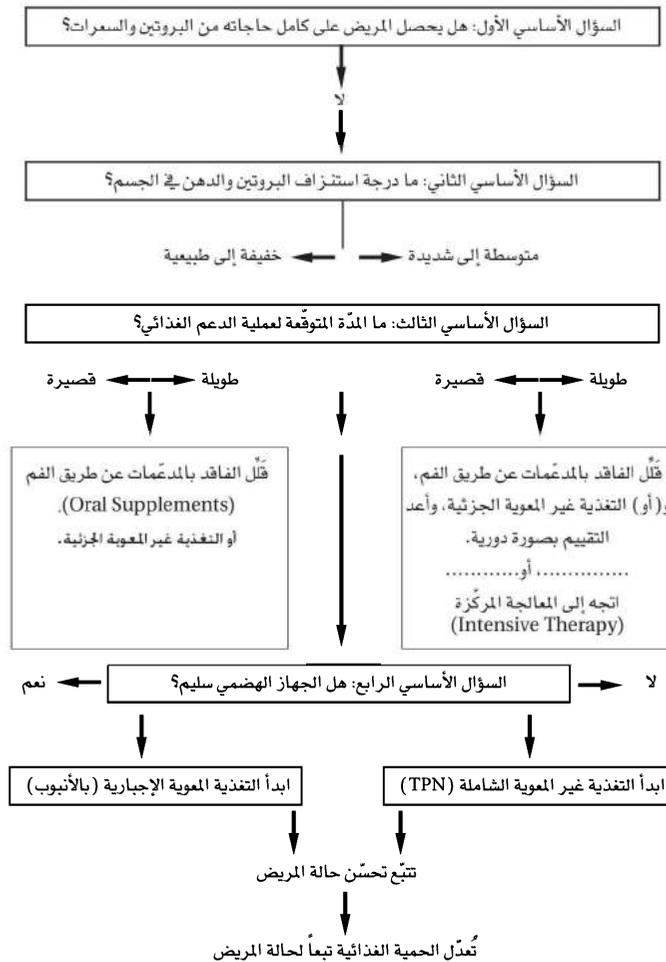
(Central Vein).

ويُوضّح الشكل (5-1) رسماً تخطيطياً متدرجاً يُحدّد المرضى الذين يعانون توازن البروتين والسعرات السلبي؛ بغية إخضاعهم للتغذية

المركّز.

الشكل (5-1): رسم تخطيطي متدرج يُحدّد المرضى الذين يعانون توازن البروتين والسعرات السلبي؛ بغية إخضاعهم للتغذية

### التغذية المركّز (Intensive Nutritional Support).



## العوامل التي تُحدّد مدى جاهزية الجهاز الهضمي

## (Factors Determining Adequacy and Availability of Gastrointestinal Tract)

توجد عوامل عدّة تُحدّد مدى قدرة الجهاز الهضمي وقابليته لهضم الغذاء. ففي كثير من الحالات لا يكون الجهاز الهضمي (المعدة والأمعاء) قادراً على أداء وظائفه العادية، وهي تقبّل الطعام وهضمه وامتصاصه، وقد تكون هذه الحالة مؤقتة.

ومع أنّ وجود مرض في الأمعاء لا يمنع أو يحول - بالضرورة - دون استخدام التغذية المعوية، إلا أنّ هناك عوامل كثيرة مرتبطة بتحديد مدى تقبّل الجهاز الهضمي للتغذية المعوية، أهمها وظائف الأعضاء الأساسية (Basic Physiology). وفيما يأتي بعض العوامل المرتبطة بمدى صلاحية الجهاز الهضمي للمريض:

## أ. متطلّبات الحركة (Motility Requirements)

1- يجب أن يكون المريض قادراً على البلع (Deglutition) بصورة طبيعية في حال تطبيق التغذية المعوية عن طريق الفم. وقد يحدث ضعف في قدرة المريض على البلع في حال الإصابة بمرض فموي بلعومي شديد (Severe Oropharyngeal Disease)، أو مرض في الجهاز العصبي المركزي البصلي (Bulbar Central Nervous System Disease). إلا أنّ الحالات الشاذة أو غير الطبيعية (Abnormalities) لا تحول دون التغذية المعوية بالأنبوب خلال المعدة والأمعاء الدقيقة.

2- لا يتعارض معظم الاضطراب (الخلل) في حركة المريء (Esophageal Motility) مع التغذية، خصوصاً في الحالات الحادة لمرضى المستشفى. إلا أنّ عدم قدرة الألياف العضلية الرقيقة على إحداث التوافق الحركي للقناة الهضمية (Severe Achalasia) يتسبّب في إضعاف توصيل الطعام إلى الأمعاء الدقيقة. وقد أظهرت بعض الدراسات وجود صعوبة في إمرار (Clearance) الحبوب (Pills) ومكعبات الطعام لدى المرضى المستلقين على ظهورهم (Patient Supine)، إلا أنّه يمكن حلّ هذه المشكلة بالجلوس الطبيعي أو الوقوف.

3- يجب حدوث حركة معوية (Gastric Motility) إيجابية لكي تتم عملية التغذية المعوية عن طريق الفم، أو التغذية بالأنبوب الأنفي المعوي (Nasogastric: E.N.) ويعتمد تفريغ المعدة من الطعام على سلامة أعصاب المعدة وعضلاتها، وعلى التنسيق المعوي الاثني عشري (Gastrointestinal Coordination). توجد مسببات عديدة للاحتباس المعوي (Gastric Retentions)، منها: قرحة الاثني عشر (Duodenal Ulcer)، وقرحة القناة البوابية (Pyloric Channel Ulcer)، وسرطان الأمعاء الدقيقة، والالتصاق (التحام) (Adhesions)، والتضييق البوابي (Pyloric Stenosis)، والتهاب البنكرياس (Pancreatitis)، وسرطان البنكرياس، وتحدث هذه المسببات جميعها إعاقاً أو انسدادات ميكانيكية (Mechanical Obstruction). توجد أيضاً عوامل أخرى تعمل على تغيير حركة المعدة، منها: العُلوص (Ileus) وهو مفسد شديد جداً مصحوب بقيء يلي العملية الجراحية أو غيرها، ومرض السكري، وانخفاض مستوى الكالسيوم في الدم (Hypocalcemia)، وقطع العصب المُبهم (Vagotomy)، وحدوث ضرر للحبل الشوكي (Spinal Cord)، إصابة الجهاز العصبي المركزي والمسكّنات (مخدّرات الأفيون) (Opiates)، والنقص الشديد في البروتين.

4- يُعدّ تحليل (تقويم) حركة الأمعاء الدقيقة (Small Bowel Motility) أمراً صعباً جداً مقارنة بالمريء أو المعدة. وفي المقابل، يُعدّ الاختفاء الكامل لأصوات الأمعاء الدقيقة عند الإصابة بالعلوص المنتشر (Diffuse Ileus) مؤشراً فاعلاً على وجود خلل ما (Unsatisfactory) في حركة الأمعاء الدقيقة.

## ب. طول الأمعاء

يختلف طول الأمعاء الدقيقة الأدنى اللازم لتوفير سطح كافٍ لامتصاص العناصر الغذائية داخل الأمعاء، ولكنّه يعتمد على درجة تكيف الجزء المتبقي من الأمعاء الدقيقة (الصمام اللفائفي Ileocecal Valve) لدى المرضى الذين استُصلِح جزء من أمعائهم الدقيقة.

وبوجه عام، يجب ألا يقل طول الصائم (Jejunum) (وهو الجزء الأوسط من الأمعاء الدقيقة) عن قدمين (التصوير الشعاعي Radographically)؛ وذلك للحصول على سطح امتصاص كافٍ يُمكن المريض من تناول الأغذية المعتادة. ويحتاج المريض الذي يعاني قصراً في طول الأمعاء الدقيقة (طول الصائم أقل من قدمين) إلى تدعيم المكملات الغذائية (Nutrient Supplementation)، وتعديل الوجبة الغذائية. كما أنّ تكيف الجزء اللفائفي (Ileum) (الثلث الأخير من الأمعاء الدقيقة) لا يُعوّض القدرة الامتصاصية للاثني عشر والصائم؛ نظراً إلى صغر مساحة

سطحه. وفي الأحوال جميعها، فإنَّ فقدان الأندى (Proximal) للأمعاء الدقيقة يؤدي إلى سوء امتصاص (Malabsorption)، حتى في حالة وجود معظم الجزء اللفائفي.

#### ج. مساحة سطح الغشاء المخاطي (Surface Area of Mucosa)

إنَّ إصابة الغشاء المخاطي للأمعاء الدقيقة بالعديد من الأمراض (مثل: تجمّع الخلايا الليمفاوية في القناة الهضمية Lymphoma، وتوسّع الأوعية الليمفاوية lymphangiectasia، ومرض حساسية القمح Nontropical Sprue) يؤدي إلى سوء امتصاص الغذاء نتيجة اضمحلال (صغر) مساحة الغشاء المخاطي المتاحة. إلا أنَّ ذلك يجب ألاَّ يثبنا عن محاولة تقديم المساعدة الغذائية عن طريق الجهاز الهضمي؛ وذلك باستعمال الوجبة الغذائية المعدلة، أو الدعم المعوي (Enteral Supplementation)، أو التغذية غير المعوية.

توجد طرائق عدّة يمكن استعمالها للتنبؤ بوجود عقبات أو عوائق لعملية الامتصاص، منها: أشعة إكس (X-Ray)، وفحص الأنسجة الحية (Biopsy)، ويمكن أيضاً تقدير درجة سوء الامتصاص (Degree of Malabsorption) عن طريق تقدير كمية الدهن في البراز (Fecal Fat Determination).

### الحالات والاضطرابات التي تتعارض مع استخدام التغذية المعوية

فيما يأتي بعض الحالات (Situations) والاضطرابات (Disorders) التي تعيق استخدام التغذية المعوية:

#### 1- أمراض الإسهال الشديد (Severe Diarrheal Illnesses)

تتعارض الأمراض المُسببة للإسهال الشديد مع استخدام التغذية المعوية، ومن هذه الأمراض: التهاب الأمعاء الحاد Acute Infectious Enteritis)، وأمراض الإسهال الإفرازي (Secretory Diarrheal Illnesses). كما أنَّ حدوث زيادة في كمية البراز الناتج (Fecal Output) في أثناء استخدام التغذية المعوية يدل على وجود تعارض يوجب التوقّف عن استخدام هذا النوع من التغذية. وفي المقابل، يمكن التحكم في بعض أمراض الإسهال المتوسط عن طريق تناول الأدوية المضادة للإسهال.

#### 2- مرض الورم الحبيبي الشديد في الأمعاء (Extensive Granulomatous Bowel Disease) مرض كرون (Crohn's Disease)

إنَّ تزويد المريض بالطعام عن طريق التغذية غير المعوية من دون وضع أيّ غذاء في الجهاز الهضمي (إراحة الأمعاء Bowel Rest)، قد يكون مفيداً له.

#### 3- مرض التهاب القولون الحاد (Severe active Inflammatory Colonic Disease)

لا يدل وجود مرض في القولون على الحاجة إلى المساعدة الغذائية غير المعوية، إلاَّ أنَّ تقديم وجبات غذائية قليلة الفضلات يُفضي إلى صغر حجم الجزء اللفائفي، ويُسهّل إيصال المواد إلى القولون، علماً بأنَّ سلامة القولون لا تعني - بالضرورة - حدوث امتصاص للبروتينات والسعرات.

وبوجه عام، فإنَّ المريض الذي يعاني اضطرابات شديدة في القولون قد يصبح أكثر عرضة للإصابة بالعديد من الأعراض المرضية مثل الإسهال والمغص في أثناء التغذية المعوية. كما أنَّ هناك أمراضاً أخرى لا تلائمها التغذية المعوية، مثل: التهاب غشاء القولون التقرحي الشديد (Extensive Ulcerative Colitis)، و التهاب غشاء القولون الحبيبي (Granulomatous Colitis)، و التهاب الرتوج في القولون (Diverticulitis)، و التهاب القولون الغشائي الكاذب الشديد (Severe Pseudomembranous Colitis).

#### 4- النزيف الحاد في المعدة والأمعاء (Acute Gastrointestinal Bleeding)

5- قرب موعد إجراء العملية الجراحية لمنطقة البطن (When Abdominal Surgery Seems Imminent)

6- حدوث انسداد في الأمعاء الدقيقة أو ضرر بالقولون (Obstructing Small Bowel or Colon Lesions)

7- العُلوص (مغص شديد مصحوب بالقيء) (Ileus)

يحدث العُلوص المنتشر عادة عقب العملية الجراحية، وقد يكون مصاحباً للاعتلال الطبي الشديد (Severe Medical Illness)، ممّا يوجب عدم استخدام التغذية المعوية. ومع أنّ معدل الامتصاص يظل طبيعياً في حالة الخلوص، إلاّ أنّه يحدث احتباس (Retention) للأغذية والإفرازات (Secretions) في المعدة والأمعاء، ممّا يُفضي إلى التقيؤ، وأحياناً الشفط (السحب) الرئوي (Pulmonary Aspiration).

#### 8- التهاب البنكرياس الحاد أو التهاب قناة الصفراء الحاد (Acute Inflammation of Pancrease or Biliary Tract)

تؤدي التغذية إلى التحفيز الهرموني للصفراء والبنكرياس، ممّا يفاقم (Exacerbate) من أعراض المرض. ومع ذلك، لا يوجد دليل على أنّ التغذية تؤدي إلى إطالة الحدث العرضي لالتهاب المرارة الحاد (Acute Cholecystitis)، أو التهاب البنكرياس (Pancreatitis) الحاد. إنّ السبب الرئيس لمنع التغذية (Withholding) في حال إصابة المريض بهذه الأمراض، هو منع الأعراض المرضية أو الحدّ منها. ويتعيّن على الطبيب أن يستأنف (Presume) التغذية المعوية عند تحسّن حالة المريض الصحية.



## التغذية المعوية Enteral Nutrition

### مقدمة

إنّ من أهم مراحل الرعاية الغذائية في المستشفيات معالجة أسباب الإجهاد الأيضي الهدمي (Catabolic Stress) الناتج من الالتهابات، أو الكسور، أو الحروق، أو الإصابة، أو العمليات الجراحية، وغيرها. ويتم ذلك بسحب الخراج (Abscess)، وتغطية الحروق، ومعالجة الالتهاب.

يجب البدء بالتغذية حتى في حالة عدم القدرة على إزالة أسباب الإجهاد؛ لأنّ عدم مساعدة المريض غذائياً يدفعه إلى استمرار استخدام الأنسجة العضلية (البروتينية) في إنتاج الطاقة، ويتسبّب في فقدان بعض بروتينات الجسم الأساسية، الأمر الذي يؤدي إلى تدهور صحة المريض؛ أي حدوث ضعف في معدل تصنيع بروتينات الجسم، وفقدان المناعة، وانخفاض مستوى الألبومين في الدم (Hypoalbuminemia)، وعدم التئام الجروح، وظهور التهابات جديدة، وعدم كفاءة الجهاز التنفسي بسبب ضعف العضلات، وفي نهاية المطاف يحدث فشل للعديد من أعضاء الجسم، ثمّ الوفاة.

يحدث الأيض البنائي في الجسم (بناء أنسجة جديدة) (Anabolism) عن طريق تناول الغذاء والعناصر الغذائية. ويجب عدم ترك المريض من دون دعم غذائي (Nutritional Support) مدّة تزيد على خمسة أيام بعد إصابة أحد الأعضاء أو الأنسجة. ويُقدّم الدعم الغذائي غالباً عن طريق التغذية المعوية، أو غير المعوية (التغذية بالحقن).

### ما التغذية المعوية؟ (What is Enteral Nutrition)

يُقصد بالتغذية المعوية إيصال العناصر الغذائية خلال جدار الأمعاء إلى الدم مباشرة، وذلك إمّا بتناول الغذاء مباشرة بوساطة الفم، وإمّا عن طريق التغذية بالأنبوب (Tube Feeding) في حالة عدم القدرة على الأكل. ويُفضّل في حالة التغذية المعوية أن تكون التغذية بالفم هي الخيار الأول للمريض، وإذا تعذّر ذلك على المريض يُلجأ إلى التغذية بالأنبوب بعد التأكد من قدرة الجهاز الهضمي على القيام بوظائفه.

يتناول هذا الفصل الطرائق المتبعة في تزويد المريض بالعناصر الغذائية الكبرى، مثل البروتين والطاقة (السعرات)، في حالة عدم كفاية الوجبات العادية، أو عدم فاعليتها. وتتضمن التغذية المعوية بالبروتينات والطاقة (السعرات) ما يأتي:

- التغذية بالفم: أي تقديم الوجبات الغذائية العادية، أو المنتجات (الوصفات) المتوافرة تجارياً (Commercially Available Products) مباشرة بالفم.
- التغذية بالأنبوب أو التغذية المعوية القسرية (Forced Enteral Feedings).

● المدعمات التي تحتوي على كميات جيدة من الفيتامينات والمعادن، وهي خاصة بالمرضى الذين يعانون نقصاً في العناصر الغذائية الصغرى (Micronutrition).

يُذكر أنّ التغذية المعوية تُستخدم فقط في الحالات المرضية التي يميّز فيها الجهاز الهضمي (المعدة والأمعاء) للمريض بالقابلية (Availability) لاستقبال الغذاء، والملاءمة (Adequacy)؛ أي إنّ المعدة والأمعاء تكونان سليمتين وقادرتين على أداء وظائفهما؛ من: هضم، وامتصاص، وأيض. وتُعدّ التغذية المعوية أفضل طريقة لتغذية المريض الذي يعاني الإجهاد الأيضي، أو عانى الأيض الهديمي مدّة من الزمن.

وبوجه عام، يوصى بتزويد وجبة التغذية المعوية بنحو (2000-3000) سعر يومياً، و(10-15) جراماً من النيتروجين، و(60-90) جراماً من البروتين (مذابة في (2-3) لترات من السائل، علماً بأنّ الدهون تمدّ المريض بنحو (30-40%) من إجمالي السعرات المتناولة يومياً. ويجب أن تحتوي الوجبة على المعادن الأساسية والمعادن الصغرى والفيتامينات.

يمكن استعمال التغذية المعوية بالأنبوب في المنزل بعد تعليم المريض طريقة وضع الأنبوب واستخدام المضخة، وفيما يأتي مزايا التغذية المعوية:

- استحسان المريض لها؛ نظراً إلى تناغمها مع وظائف الأعضاء المختلفة.
- عدم حدوث ضمور (Atrophy) للغشاء المخاطي المبطّن للأمعاء؛ نظراً إلى منع امتصاص العناصر الغذائية خلال جدار الأمعاء.
- المحافظة على مستويات الأنسولين والجلوكاجون (Glucagon) الطبيعية في الدم؛ نظراً إلى امتصاص الكربوهيدرات عن طريق جدار الأمعاء.
- رخص التكاليف؛ نظراً إلى عدم الحاجة إلى فريق فني كبير أو أجهزة عدّة، مقارنة بالتغذية غير المعوية.
- من أكثر الطرائق أماناً؛ نظراً إلى قلة حدوث الالتهابات، أو الإصابة باختلال في توازن الإلكتروليتات، مقارنة بسكب (Infusion) العناصر الغذائية المباشر في الأوردة.

### أولاً: التغذية بالفم (Oral Feeding)

تُعدّ التغذية بالفم الطريقة المفضّلة لكل من المريض واختصاصي التغذية. ويتم بها تزويد المريض بجاته اليومية من العناصر الغذائية باستخدام الوجبات الغذائية القياسية (Standard Diets) والمدعمات المتوافرة تجارياً كما هو موضح أدناه:

#### أ. الوجبات الغذائية العادية (طعام المائدة) (Normal Diets)

إذا كان المريض يستطيع البلع تقدّم له الوجبات الغذائية العادية الغنية بالبروتين والطاقة، أو الوجبات الغذائية المعدّلة المتناسقة القوام المقدّمة في المستشفيات. ويوضّح الجدول (6-1) كميات الأغذية التي يتعيّن على المريض تناولها لتزويده بنحو 100 جرام بروتين، (2400 سعر)، أو 130 جراماً من البروتين (2700 سعر)، أو 150 جراماً من البروتين (3000 سعر). وفي حال تعذّر على المريض بلع الطعام يمكن تجهيز طعام المائدة بصورة سائلة.

الجدول (6-1): كميات الأغذية التي تلزم المريض لزيادة كمية البروتين المتناولة يومياً من طعام المائدة.

محتوى البروتين بالجرام *			الأغذية وكمياتها في الوجبات اليومية *
150 جراماً	125 جراماً	100 جرام	

المفطور:

0.5      0.5      0.5

1/2 كوب من عصير البرتقال (120 مل).

2.5      2.5      2.5

1/2 كوب من الحبوب المدعّمة المطهّوة (الأرز، أو المكرونة)، أو حبوب الإفطار.

محتوى البروتين بالجرام ** *			الأغذية وكمياتها في الوجبات اليومية *
150 جراماً	125 جراماً	100 جرام	
4.2	4.2	4.2	1/2 كوب من الحليب الكامل الدسم (120 مل).
6	6	محذوف	معلقتا مائدة من الحليب المسحوق المنزوع الدهن (30 جراماً).
6.5	6.5	6.5	بيضة واحدة.
2.5	2.5	2.5	شريحة واحدة من خبز التوست أو الخبز الأسمر (25 جراماً).
8.5	8.5	8.5	الزبدة، أو المارجرين (يتناول الكمية التي يرغبها)
15.2	15.2	15.2	كوب واحد من الحليب الكامل الدسم (120 مل).
0.5	0.5	0.5	الغداء:
2	2	2	أوقيتان (60 جراماً) من لحم البقر، أو الدجاج، أو السمك.
2.5	2.5	2.5	1/2 كوب من السلطة الخضراء (with Dressing).
0.5	0.5	0.5	1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المطهوه (خضراء، أو صفراء).
8.5	8.5	8.5	شريحة واحدة من خبز التوست أو الخبز الأسمر (25 جراماً).
6	6	محذوف	الزبدة، أو المارجرين (يتناول الكمية التي يرغبها).
8.5	8.5	8.5	المحليات (فاكهة، أو كسترد، أو بوظة).
6	6	محذوف	كوب واحد من الحليب الكامل الدسم (120 مل).
8.5	8.5	8.5	معلقتا مائدة من الحليب المسحوق المنزوع الدهن (30 جراماً).
3	محذوف	محذوف	الوجبة الخفيفة منتصف الظهيرة:
22.8	22.8	22.8	كوب واحد من الحليب الكامل الدسم (240 مل).
2	2	2	معلقتا مائدة من الحليب المسحوق المنزوع الدهن (30 جراماً).
2	2	2	البسكويت الهش الرقيق (3-6 حبات حسب النوع).
6	6	محذوف	العشاء:
2.5	2.5	2.5	3 أوقيات (90 جراماً) من لحم البقر، أو الدجاج، أو السمك المطهوه، أو الجبن (يتناول الكبد مرة واحدة في الأسبوع).
4.5	4.5	4.5	1/2 كوب من الخضراوات المطهوه (100 جرام).
6	محذوف	محذوف	البطاطس.
8.5	8.5	8.5	معلقتا مائدة من الحليب المسحوق المنزوع الدهن (30 جراماً).
6	6	محذوف	شريحة واحدة من خبز التوست أو الخبز الأسمر (25 جراماً).
8.5	8.5	8.5	الزبدة، أو المارجرين (يتناول الكمية التي يرغبها).
8.5	8.5	8.5	المحليات (فاكهة، أو كسترد، أو بوظة).
6	محذوف	محذوف	معلقتا مائدة من الحليب المسحوق المنزوع الدهن (30 جراماً).
8.5	8.5	8.5	كوب واحد من الحليب الكامل الدسم (240 ميللتر).
8.5	8.5	8.5	الوجبة الخفيفة في المساء:
6	محذوف	محذوف	كوب واحد من الحليب الكامل الدسم (240 ميللتر).
152.2	131.2	104.7	معلقتا مائدة من الحليب المسحوق المنزوع الدهن (30 جراماً).
3000	2700	2400	إجمالي كمية البروتين:
			إجمالي السعرات:

- إذا كان المريض يحتاج إلى مزيد من الطاقة (السعرات) فإنه يمكن إضافة الأغذية المركزة، مثل: السكر، والجلي، والمحليات، وما يماثلها.
- يمكن جعل الوجبات أعلاه قليلة الصوديوم؛ وذلك بعدم إضافة الملح في أثناء الطهو، وتجنب الملح، والأجبان، واستخدام الزبدة أو المارجرين غير المملح، والاستعاضة عن بعض الحليب المسحوق المنزوع الدهن بالحليب المسحوق القليل الصوديوم.

## ب المدعمات الغذائية (Nutritional Supplements)

يعطى مرضى المستشفيات عادة وجبات غذائية معدلة متماسكة القوام، إلا أن محتواها من البروتين والسعرات لا يفي بحاجات هؤلاء المرضى؛ لذا، تضاف المدعمات الغذائية إلى مثل هذه الوجبات، بحيث يُركّز فيها على البروتين والسعرات. وبعبارة أخرى، تعطى المدعمات إذا كان طعام المائدة لا يُزوّد المريض بكامل حاجاته من العناصر الغذائية. ويتم غالباً توجيه المريض إلى تناول واحدة أو اثنتين من المعلّبات (Cans) المدعمة المعلومة المحتوى من العناصر الغذائية.

مجمل القول أنّ المدعمات الغذائية تُقدّم بصورة مركّزات الطاقة والبروتين (Protein and Calorie Concentrates) في حالة عدم قدرة المريض على تناول كميات كافية من الغذاء، وأنها تُقدّم غالباً بصورة مشروبات بين الوجبات.

تتميّز بعض المدعمات الغذائية بأنها تمدّ المريض بكامل حاجاته من العناصر الغذائية خلافاً لبعضها الآخر. كما أنّ بعضها تحتوي على نسب مرتفعة من الفيتامينات والمعادن المضافة، في حين أنّ بعضها الآخر هي مجرد أغذية شائعة الاستعمال. فعلى سبيل المثال، تُزوّد ملعقة الطعام الواحدة من الحليب المسحوق المنزوع الدهن (15 جراماً) المريض بنحو 1.5 جرام من البروتين العالي الجودة، و15 سعراً، في حين أنّ 8 أوقيات (240 جراماً) من الحليب الكامل الدهن تمدّ المريض بنحو 160 سعراً، و 8 جرامات من البروتين.

ومع أنّ بروتينات الحليب مرتفعة الجودة ورخيصة الثمن، إلا أنها لا تناسب بعض المرضى بسبب حساسيتهم تجاه اللاكتوز. لهذا تتوافر بعض الوصفات (المستحضرات الغذائية الجاهزة) (Formula) التي لا يدخل الحليب في تركيبها الأساسي، أو تخلو تماماً من اللاكتوز، والتي يمكن استخدامها مدعمات تُكمل حاجات المريض الغذائية.

توجد مصادر أخرى للبروتينات المركّزة، منها: مسحوق البيض الكامل (Powdered Whole Eggs)، ومسحوق ألبومين البيض المجفّف.

وفيما يأتي بيان للمرضى الذين يحتاجون إلى المدعمات الغذائية:

1- المرضى الذين يعانون نقصاً يومياً في السعرات، كما في حالة فقدان الشهية الشديد (Anorexia)، وصرف الطاقة المفرط في النشاط (الرياضيون) والقهم العصبي (Anorexia Nervosa)، وأمراض الالتهابات المزمنة (Chronic Inflammatory)؛ لأنّ حاجة المريض اليومية من المدعمات الغذائية تزداد في حال وجود الالتهاب.

2- المرضى الذين يتعيّن فحصهم بالأشعة السينية (X-Ray)؛ إذ يحتاج هؤلاء إلى المدعمات الغذائية، بالإضافة إلى الوجبة السائلة الصافية.

3- المرضى الذين يحتاجون إلى وجبات محدّدة ونوعية، ويستطيع هؤلاء المرضى الاستفادة من المدعمات المتوافرة تجارياً، التي تتميّز معظمها بانخفاض محتواها من الفضلات؛ لأنها لا تحتوي على ألياف الفواكه، أو ألياف اللحوم، علماً بأنّ المدعمات التي لا تحتوي على ألياف ودهون قد تحدث التدفق الأدنى من خلال الجزء اللفائفي.

وفي المقابل، تحتوي الأغذية المجهزة في الخلاط (Blenderized Foods) على كمية كبيرة من الألياف غير القابلة للهضم. كما تفيد المنتجات الغنية بالألياف المرضى الذين يعانون عادة (أعراض) متغيرة في الأمعاء بسبب بعض الاضطرابات في الوظائف.

وهذه أمثلة على المدعمات الغذائية التجارية (Commercial Nutritional Supplements)

## ● المدعمات القليلة الفضلات (Low Residue Supplements).

● المدعمات الخالية من اللاكتوز (Lactose Free Supplements): تحتوي هذه المدعمات على السكروز والجلوكوز ومحلول النذرة وغيرها من السكريات التي تُعدّ مصدراً للكربوهيدرات. أمّا مصادر البروتين في هذه المدعمات فهي الكازين، أو فول الصويا، أو بياض البيض، أو الأحماض الأمينية، أو خليط من هذه المجموعة. يُذكر أنّ هذا النوع من المدعمات يخلو من الحليب أو اللاكتوز.

● المدعمات المرتفعة المحتوى من الكربوهيدرات (بوصفها مصدراً للطاقة): تفيد هذه المدعمات المرضى الذين يتناولون وجبات غذائية منخفضة الدهن. وقد تفيد الوجبات الغذائية القليلة الكربوهيدرات المرضى الذين يعانون أمراضاً تنفسية حادة.

● **الوجبات الغذائية السائلة والخصيفة:** تعطى هذه الوجبات للمرضى الذين لا يمكنهم مضغ الطعام، أو يعانون أضراراً (تقرحات) فموية (Oral Lesions)، أو انسداداً في المريء (Structures of Esophagus)، أو ضعفاً في نشاط المعدة. وربما يُفضل بعض المرضى المدعمات المُعدّة تجارياً على السوائل الغذائية العادية، أو الأغذية المطحونة (المخلوطة بالخلاط)، أو الأغذية المهروسة. وتتميز السوائل الغذائية العادية بنقص محتواها من الفيتامينات والمعادن، خلافاً للمدعمات التجارية التي تمد المريض بحاجاته اليومية من الفيتامينات، والمعادن، والبروتين، والسعرات.

● **المدعمات التي تحوي أحماضاً أمينية معدلة:** تُناسب هذه المدعمات المرضى الذين يعانون فشلاً كلياً، ومرض الكبد المزمن، والإجهاد الأيضي المتزايد. وتضاف الأحماض الأمينية الأساسية إلى وجبات مرضى الفشل الكلوي، التي تتميز بانخفاض محتواها من البروتين، حيث تساعد على إحداث توازن النيتروجين الإيجابي من دون أن تُسبب زيادة نيتروجين اليوريا في الدم. وفي المقابل، يتعين إضافة مدعمات البروتين المرتفعة المحتوى من الأحماض الأمينية المتفرّعة إلى الوجبة الغذائية المحدودة البروتين، الخاصة بالمرضى الذين يعانون مرض الكبد المزمن، وارتفاع مستوى الأمونيا في الدم المصحوب بعجز في أداء الدماغ (الاضطراب الدماغي الكبدي المنشأ) (Hepatic Encephalopathy)، حيث تساعد على إحداث توازن النيتروجين الإيجابي.

### تدعيم الوجبة الغذائية بالبروتين والطاقة (Supplementation of Diet with Protein and Calories)

إن معظم الوصفات (المنتجات، أو المستحضرات الغذائية) التجارية المتعلقة بالتغذية بالفم أو التغذية بالأنبوب، هي وصفات متكاملة (Complete Formulas)؛ أي إنها تُزوّد المريض بالعناصر الغذائية الكبرى جميعها (بروتين، ودهون، وكربوهيدرات)، والعناصر الغذائية الصغرى (فيتامينات، ومعادن). يُذكر أنّ تناول كمية كافية من هذه الوجبات يمدّ المريض بجميع حاجاته من العناصر الغذائية.

وقد تمّ حديثاً تصنيع مركّبات تغذية (Feeding Modules: F.M) تمنح المريض عنصراً غذائياً واحداً فقط، علماً بأنّه توجد مركّبات تغذية تُزوّد المريض بالبروتينات فقط، ومركّبات تمدّه بالكربوهيدرات فقط، وأخرى تُزوّد بالدهون فقط (انظر الجدول 6-2).

تُستخدَم مركّبات التغذية (F.M) أساساً بوصفها مدعمات تعطى عن طريق الفم، وقد يستفاد منها في تعديل المنتجات (الوصفات) التجارية (التي تعطى بالفم، أو الأنبوب)؛ وذلك لكي تتواءم مع حاجات بعض المرضى الذين لديهم حاجات غذائية استثنائية (Unique).

وفيما يأتي بيان للوجبة الغذائية المُدعمة بالبروتين والطاقة:

#### أ. مدعمات البروتين (Protein Supplements)

يمكن إضافة مدعمات البروتين إلى مكونات الوجبات العادية، أو الوجبات التجارية المتاحة. وبوجه عام، فإنّ المرضى الذين يعانون فقدان الشهية للأكل لا يستسيغون (Unpalatable) الأغذية والمنتجات التجارية الغنية بالبروتين. كما أنّ هذه الأغذية تتفاوت فيما بينها من حيث الطعم والفاعلية (القيمة الحيوية Biological Value). وهذه أمثلة على بعض مدعمات البروتين:

#### 1- أغذية المائدة (Table Foods as Protein Supplements)

قد تفيد أغذية المائدة المعدلة المريض الذي يتمتع بشهية طبيعية للطعام، أو الذي لا يحصل على حاجاته اليومية من البروتين، أو الذي يحتاج إلى كمية إضافية من البروتين لتعويض ما استنزف منه. وفي المقابل، لا يُنصح المريض الذي يعاني اضطرابات معوية بتناول هذا النوع من الأغذية. ومن الأغذية التي يمكن استخدامها مدعمات بروتين غذائية: اللحوم، والبيض، وزبدة الفول السوداني، والحليب. ويوضّح الجدول (1-1) – الوارد في الفصل الأول – كمية البروتين في الحصة الواحدة من هذه الأغذية.

● **منتجات الحليب (Milk Products):** تتميز منتجات الحليب بمحتواها المرتفع من سكر اللاكتوز، في حين تتميز الأجبان الصلبة بمحتواها المنخفض جداً من اللاكتوز. وتحتوي الحصة الواحدة من منتجات الحليب على نحو 4 جرامات من الدهن، باستثناء الحليب المنزوع الدهن، والحليب المسحوق المنزوع الدهن (جرام دهن واحد لكل كوب). يُذكر أنّ الأجبان جميعاً تتميز بمحتواها المرتفع من الدهن باستثناء الأجبان المصنوعة من الحليب المنزوع الدهن.

● **البيض (Eggs):** يحتوي بياض البيض على البروتين الخالي من الدهن، في حين يتركز الكولسترول في صفار البيض.

- زبدة الفول السوداني (Peanut Butter): تحتوي زبدة الفول السوداني على 8 جرامات من الدهن، ويُشكّل ذلك نحو 50% من وزنها.
- السمك (Fish): يتميز السمك المفلطح (Flatfish) بمحتواه المنخفض من الدهن، في حين تحتوي شرائح السمك على كمية من الدهن تعادل تلك الموجودة في لحم البقر.

الجدول (6-2): مركبات التغذية المستخدمة في حالة التغذية المعوية.

مركبات التغذية (Feeding Modules)						الصفة الشركة المُصنّعة العنصر الأساسي
مركبات الدهن	مركبات الكربوهيدرات			مركبات البروتين		
MCT Oil <sup>(4)</sup> Mead	Moducal <sup>(3)</sup> Mead	Polycose Liq. Ross	Polycose Pow <sup>(2)</sup> Ross	Casec <sup>(1)</sup> Mead	ProMod Ross	البروتين
زيت جوز الهند	جلوكوز	بوليمرات جلوكوز	بوليمرات جلوكوز	كازينات الكالسيوم من الحليب	بروتين شرش	(جرام/100 جرام) الكربوهيدرات (جرام/100 جرام) الدهن (جرام/100 جرام) الطاقة (جرام/100 جرام) الصوديوم Na (جرام/100 جرام) البوتاسيوم K (ملليجرام/100 جم) كلوريد Cl (ملليجرام/100 جم) الكالسيوم Ca (ملليجرام/100 جم) الفوسفور P (ملليجرام/100 جم)
صفر	صفر	صفر	صفر	90	76	
صفر	95	5/2.5 مل	94	غير ملائم	أقل من 10	
غير ملائم	صفر	صفر	صفر	2	أقل من 9	
830	380	10 لكل 5 مل	380	380	424	
غير ملائم	70	آثار	أقل من 110	100	أقل من 227	
غير ملائم	5	آثار	أقل من 10	10	أقل من 985	
غير ملائم	170	أقل من 7 / 5 مل	أقل من 223	300	غير ملائم	
غير ملائم	آثار	أقل من 1 / 5 مل	أقل من 30	1400	أقل من 667	
غير ملائم	آثار	آثار	أقل من 5	800	أقل من 500	

(1) مسحوق، تختلف الأسموزية حسب درجة التخفيف.  
(2) مسحوق، تختلف الأسموزية حسب درجة التخفيف.  
(3) مسحوق، تختلف الأسموزية حسب درجة التخفيف.  
(4) سائل.

## 2- المنتجات المتوافرة تجارياً (Commercial Products as Protein Supplements)

على الرغم من أنّ أغذية المائدة تُعدّ المصدر المثالي للبروتين، إلا أنّ استخدام المدّمات التجارية هو أكثر موثوقية (Reliable) منها.

وفي الوقت الذي تمتاز فيه مدعّمات البروتين المفردة (مركّبات التغذية) بتركيزها المرتفع (ProMod و Casec Powder)، وتكلفتها العالية في حال استخدامها مصدرًا يوميًا للبروتين (انظر الجدول 6-1)، فإنّ مدعّمات البروتين والسعرات غير البروتينية (مثل Ensure) تلقى إقبالاً من المرضى الذين يحتاجون إلى كميات إضافية من البروتين (انظر الملحق 4)؛ أي إنّ المدعّمات التي تُزوّد الجسم بكامل حاجاته من البروتين والسعرات هي أكثر شيوعاً وتقبّلاً من المرضى الذين يحتاجون إلى بروتينات إضافية.

### 3- مدعّمات البروتين الخاصة بالأمراض (Protein Supplements for Specific Diseases)

يحتوي هذا النوع من المدعّمات على أحماض أمينية بنسب يُعتقد أنّها مفيدة للتحكم (Management) في الأمراض الكلوية والكبدية وحالات الإجهاد الأيضي الهديمي الشديد، انظر الجدول (6-3) الذي يوضّح مدعّمات البروتين الخاصة بالأمراض، والملحق (4) الذي يُبيّن الصفات الغذائية لهذه المدعّمات.

يُذكر أنّ بعض المنتجات تحتوي على آثار (كميات ضئيلة جداً) من إلكتروليات المعادن، ولكنّ إضافة الماء إلى المسحوق بغية إعادة تدويبه قد يزيد من كمية الإلكتروليات؛ إذ يتراوح محتوى الماء من الصوديوم ما بين صفر إلى 500 ملليجرام لكل لتر ماء.

الجدول (6-3): منتجات التغذية المعوية الخاصة بالأمراض، وصفاتها.

المنتج	المنتج	الصفة
الفشل الكلوي	Hepatic-Aid II	- قلة البروتين والأحماض الأمينية العطرية.
	NutriHep	- كثرة الأحماض الأمينية المتفرّعة السلسلة.
		- قلة الصوديوم.
الفشل الكلوي	Amin-Aid	- قلة البروتين.
	Nepro	- كثرة الأحماض الأمينية الأساسية.
	Suplena	- احتواء معظم المنتجات على كمية قليلة من الإلكتروليات.
	Renalcal	
عدم تحمّل الجلوكوز	Glucerna	- كثرة الدهون.
	Choice	- قلة الكربوهيدرات.
	Glytrol	- احتواء المنتجات على الألياف، وربما الفركتوز.
	Diabetisource	
الفشل الرئوي	NutriVent	- كثرة الدهون.
	Plumocare	- قلة الكربوهيدرات.
	Oxepa	
اضطراب المناعة	Impact	- احتواء المنتج على الحمض النووي (RNA).
	Crucial	- غنى المنتج بالأحماض الدهنية أوميغا 3، وبالأرجنين.

يُذكر أنّ الدعم اليومي من (Amino Aid) يتراوح ما بين (2-4) رزم (أكياس) (Packets)، حيث تُزوّد الجسم بنحو (15-30) جراماً من الأحماض الأمينية، وأنّ المرضى الذين يخضعون للدليزة (غسيل الكلية) لا يحتاجون إلى استخدام الوجبة الكلوية الخاصة، حيث يمكن معالجتهم بالوصفات القياسية التي تتميز برخص ثمنها.

إنّ استعمال مدعّمات الأحماض الأمينية المتفرّعة لتخفيف (Precipitate) آثار الاضطراب الدماغية الكبدي المنشأ لدى المرضى المصابين

بمرض كبدي مزمن، هو أقل نجاعة مقارنة بالبروتين الغذائي. ويُعدّ (Hepatic-Aid)، و (NutriHep) من المدعّمات الغنية بالأحماض الأمينية المتفرّعة التي تؤخذ عن طريق الفم. وتتراوح كمية الدعم المقترحة يومياً ما بين (10-60) جراماً من البروتين بصورة أحماض أمينية، ويعتمد ذلك أساساً على حاجات المريض وقدرته على تحمّل البروتين.

ومما يجدر ذكره هنا أنّ معظم مدعّمات البروتين الخاصة بالأمراض لا تمدّ المريض بكامل حاجاته من الفيتامينات والمعادن.

وفي المقابل، تتوافر في الأسواق منتجات غنية جداً بالبروتين (مثل: TraumaCal, Alitra-Q)، وتحوي نسباً مرتفعة من الأحماض الأمينية المتفرّعة، ويوصى باستعمالها في حالة المرضى الذين يعانون الإجهاد الأيضي الهديمي.

#### ب مدعّمات الطاقة (Calories Supplements)

يوجد العديد من المصادر التي تمدّ المريض بالطاقة (السعرات) اللازمة، وفيما يأتي أبرزها:

#### 1- أغذية المائدة (Calorie Supplementation with Table Foods)

تعمل الوجبة العادية التي تحوي كمية كافية من الطاقة على إعادة ملء مخازن الجلايكوجين والدهن في أجسام المرضى الذين تعرّضوا للجوع الشديد (Starvation)؛ طوعاً، أو كرهاً. وبوجه عام، فإنّ زيادة مصادر الطاقة الجيدة في الوجبة العادية يؤمّن الحاجات اليومية منها، وتعدّ هذه الطريقة المثالية لمعالجة نقص الطاقة. ويمكن حساب محتوى الأغذية من الطاقة من خلال معرفة محتواها من البروتين والكربوهيدرات والدهون [جدول رقم (1-1) و (3-1) (4-1)]. كما توجد جداول أخرى تُوضّح القيمة الغذائية لمعظم الأغذية الشائعة في المملكة العربية السعودية، وهي مُدرجة ضمن بحثٍ أشرفت عليه مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بالرياض.

#### 2- المنتجات الغنية بالطاقة المتوافرة تجارياً (Supplementation with Commercial Available Products)

يجب أن تكون مدعّمات الطاقة المثالية للمريض مستساغة ومتناغمة مع حاجاته، انظر الجدول (4-6) الذي يوضّح المدعّمات التجارية التي تُعدّ مصادر جيدة للطاقة والبروتين، والملحق (4) الذي يبيّن الصفات الغذائية لهذه المدعّمات.

إنّ تناول كوب واحد (8 أوقيات، 240 جراماً) من أحد المدعّمات التجارية (تركيز الطاقة فيه نحو سعر واحد لكل مليلتر واحد) يُزوّد الجسم بنحو 240 سعراً.

وبوجه عام، يوصى باستخدام منتجات أساسها الحليب (Milk-Based Formulas) (إذا كان المنتج يؤخذ عن طريق الفم، وكان المريض ممّن يتقبّلون اللاكتوز)؛ لأنّها رخيصة الثمن، وطعمها مقبول. يُذكر أنّ بعض المرضى لديهم حساسية تجاه اللاكتوز، وهم يُفضّلون المنتجات القياسية على تلك المعتمدة على الحليب لأنّها تحوي نكهات مختلفة؛ لذا، فإنّ معظم المرضى يبحثون عن منتج قياسي (أو أكثر) يحوي نكهة (أو نكهات) تناسب حالاتهم، خاصة إذا قُدّم بارداً.

الجدول (4-6): تصنيف منتجات التغذية المعوية المتكاملة المتوافرة تجارياً.\*

بروتين سليم (لم يُبس) (1)							
منتجات قياسية (2)	منتجات للأمراض (3)	منتجات محدودة الحجم (4)	منتجات غنية بالبروتين (5)	منتجات غنية بالألياف (6)	منتجات أساسها الحليب (7)	منتجات للعناية الفائقة (8)	منتجات محددة كيميائياً (9)
Standard	Disease-Specific	Volume-restricted	High in Protein	With Fiber	Milk-based	Critical Care	Chemically Defined
Nutren	Glytrol	Nutren 1.5or2.0	Boost HP	Ensure with fiber	Carnation Instant	Immune-Aid	Crucial
1-0	Choice	Comply	Ensure Plus HN	Boost with fiber	Carnation Instant	Impact with fiber	Alitra Q
Isocal	Glucerna	Deliver 2.0	Isocal HN	Nutren 1.0 with fiber	(no sugar)	Perative	Reptamen

بروتين سليم (لم يُمس) (1)							
منتجات محددة كيميائياً (9)	منتجات للعناية الفائقة (8)	منتجات أساسها الحليب (7)	منتجات غنية بالألياف (6)	منتجات غنية بالبروتين (5)	منتجات محدودة الحجم (4)	منتجات للأمراض (3)	منتجات قياسية (2)
Chemically Defined	Critical Care	Milk-based	With Fiber	High in Protein	Volume-restricted	Disease-Specific	Standard
Reabilan	Replete	Forta Shake	Ultracal	TwoCal HN	Isosource 1.5	DiabetiSource	Isosource
Reabilan HN	TraumaCal		Fibersource	Osmolite HN	NuBasics Plus	NutriHep	Osmolite
.Vivonex T.E.N	Promote		ProBalance	Isosource HN	NuBasics 2.0	Hepatic-Acid II	NuBasics
Vital HN	Protain XL		Jevity		Boost Plus	NutriVent	Lipisorb
Subdue			Promote with fiber		Resource Plus	Oxepa	Boost
Optimal					Ensure Plus	Pulmocare	Resource
					NovaSource 2.0	Renalcal	Ensure
						Amin-Aid	
						Nepro	
						Suplena	

- (1) البروتين السليم (Impact Protein) يعني أنّ الأحماض الأمينية في البروتين لم تُمس، وأنها ليست في بروتين متحلل بالماء (Hydrolyzed)، أو بصورة أحماض أمينية حرّة. ويتطلب هذا النوع من البروتينات القدرة على الهضم والامتصاص.
- (2) تُقدّم لشريحة كبيرة جداً من المرضى الذين يحتاجون إلى التغذية المعوية، ويبلغ تركيز الطاقة فيها نحو 1.2 سعر/ مل أو أقل، وتزيد نسبة السعرات غير البروتينية إلى النيتروجين على (130 : 1).
- (3) تُقدّم للمرضى الذين يعانون أمراضاً محددة؛ بغية تزويدهم بما يلزمهم من غذاء.
- (4) يزيد تركيز الطاقة فيها على 1.2 سعر/ مل، وتفيد هذه المنتجات المرضى الذين يعانون مشكلات تتمثل في زيادة كمية السوائل المتناولة.
- (5) تفيد المرضى الذين يحتاجون إلى تصنيع كمية كبيرة من البروتين في أجسامهم؛ نتيجة الإصابة الشديدة في أحد الأعضاء أو الأنسجة، وفقدان البروتين بسبب مرض معوي (Decubitus و Protein Losing Enteropathy).
- (6) تساعد على التخلص من الإمساك أو الإسهال؛ لأنها تزيد من كتلة البراز، وتحتوي على ألياف غير ذائبة.
- (7) تُخلط بالحليب، وتستخدم مدعّمات عن طريق الفم فقط، وهي لا تُناسب بعض المرضى بسبب احتوائها على اللاكتوز.
- (8) غنية بالبروتين، ومدعّمة بالأرجنين، وقد تحتوي على زيت الجليسيريدات الثلاثية متوسط السلسلة (Medium-Chain Triglyceride: MCT)، أو زيت السمك.
- (9) تتمثل الطاقة في هذه المنتجات في صورة أحماض أمينية حرّة وسكريات قليلة التعدد (Oligosaccharides)، وتحتوي على بروتينات متحللة مائياً عكس المنتجات الأخرى أعلاه). وهي تُقدّم للمرضى الذين يعانون ضعفاً في عمليتي الهضم والامتصاص. وقد تُسبب الاحتباس المعدي والإسهال؛ لأنها مرتفعة الأسموزية (Hyperosmolar).
- \* تكون بعض المنتجات أعلاه بصورة سائلة، وبعضها الآخر بصورة مسحوق يحتاج إلى تحويله إلى سائل حسب التعليمات المرفقة.

### 3- مركبات التغذية (Feedings Modules)

تعدّ التغذية بالفم للمريض الذي يحتاج إلى متطلبات غذائية خاصة (محددة) أكثر ملاءمة من التغذية بالأنبوب. وفيما يأتي أمثلة على مركبات التغذية التي يمكن استخدامها مدعّمات للطاقة (انظر الجدول 6-2).

- مركبات الكربوهيدرات (Carbohydrate Modules): تتكوّن هذه المركبات من الجلوكوز الناتج من عملية التحلل المائي للنشا، الذي يتميّز بحلّواته الشديدة، والأسموزية المرتفعة.

- مركبات الدهن (Fat Modules) : تتكوّن هذه المركبات من جليسيريدات ثلاثية متوسطة السلسلة، مثل زيت الجليسيريدات الثلاثية المتوسط السلسلة (MCT Oil) الذي يحتوي على سلاسل من الأحماض الدهنية يتراوح طولها ما بين (6-12) ذرة كربون.
- يُعدّ زيت الجليسيريدات الثلاثية المتوسط السلسلة (انظر الجدول 6-2) من المصادر المفضّلة لدى بعض المرضى؛ نظراً إلى احتوائه على سعرات مشتقة من زيت جوز الهند، وهو يتميز بتحلّله (Hydrolyzed) وذوبانه الشديد في الماء، ممّا يؤدي إلى امتصاصه في حال وجود كميات ضئيلة من الإنزيمات البنكرياسية، وغياب أملاح الصفراء (Bile Salts).
- تنتقل الجليسيريدات الثلاثية المتوسط السلسلة (MCT) في مجرى الدم القادم عن طريق الوريد البابي (Portal Blood— stream)، لا عن طريق الجهاز الليمفاوي، ومن دون حاجة إلى إعادة الأسترّة (Reesterification) إلى الجليسيريدات الثلاثية.
- تحتوي الدهون الحيوانية والزيوت النباتية غالباً على أحماض دهنية طولها 14 ذرة كربون أو أكثر، في حين تحتوي الجليسيريدات الثلاثية المتوسط السلسلة (MCT) على أحماض دهنية يتراوح طولها ما بين (6-12) ذرة كربون، وتخلو تماماً من حمض اللينوليك (Linoleic Acid). ويُزوّد الجرام الواحد من الجليسيريدات الثلاثية المتوسط السلسلة (MCT) الجسم بنحو 8.4 سعر (Kcal)؛ لذا، فهي تُعدّ مصدراً مركزاً للطاقة. كما يحدث لها تأكسد—بيتا (B—Oxidation) سريع داخل الميتوكوندريا. ويُقدّر متوسط حجم الحصة بنحو ملعقة مائدة (15 لترمليلتر)، وهي تعادل نحو 14 جراماً من الدهن. وبذا، فإنّ كمية الطاقة الناتجة من تناول حصة واحدة يُقدّر بنحو 110 سعر لكل ملعقة مائدة واحدة.
- يُستخدَم زيت الجليسيريدات الثلاثية المتوسط السلسلة مدعماً للطاقة في حالة المرضى الذين يعانون سوء امتصاص الدهون، ويوصى بالآثار تزيد الكمية المستعملة منه على (3-4) ملاعق مائدة في اليوم (400 سعر تقريباً)، وهي تُعدّ أكبر كمية يمكن تناولها يومياً من دون حدوث إسهال. وبعبارة أخرى، فإنّ معظم الطاقة (السعرات) في وجبات هؤلاء المرضى مصدرها الكربوهيدرات والجليسيريدات الطويلة السلسلة الموجودة في الوجبة الغذائية المنخفضة الدهون.

### ثانياً: التغذية بالأنبوب (التغذية المعوية الإلجبارية) (Tubing Feeding or Forced Enteral Feeding)

تعني التغذية بالأنبوب إيصال العناصر الغذائية (الغذاء الكامل والمدعّم) إلى المعدة أو الأمعاء بوساطة أنبوب، بعد التأكد من قدرة الجهاز الهضمي على أداء وظائفه. ويُستخدَم هذا النوع من التغذية في الحالات التي لا يمكن فيها للتغذية بالفم إمداد المريض بكامل حاجاته من العناصر الغذائية. كما تُناسب المرضى المصابين بفقدان الشهية الشديد للطعام، أو الذين يعانون ضرراً في الفم، أو عدم القدرة على بلع الطعام، أو المصابين بحروق شديدة، أو بسرطان في الجهاز الهضمي، فضلاً عن المصابين بحالات الفيوبية، أو الاضطرابات الحادة، مثل: التسمّم الحاد، أو السكتة الدماغية (Strokes). وبعبارة أخرى، تُستخدَم التغذية بالأنبوب في حالة عدم قدرة المريض على الأكل أو الشرب نتيجة أحد الأسباب الآتية:

- فقدان الوعي (Unconsciousness).
- عُسر البلع العصبي (Neurological Dysphagia).
- انسداد المريء (Esophageal Obstruction).
- متلازمة قصر الأمعاء (Short Bowel Syndrome).
- التهاب الأمعاء (Inflammatory Bowel Disease).
- الضعف الناتج من العمليات الجراحية (Postoperative Weakness).
- الضعف الناتج من التصوير بالأشعة.
- الضعف الناتج من إصابة عضو أو نسيج (Post—Traumatic Weakness).
- عمليات الرأس والعنق.
- المعالجة الكيميائية (Chemotherapy).
- الحروق (Burns).

● الشيخوخة (Old Age).

● الناسور (Fistula)، أو في حالة وجود فقدان مستمر وشديد للغذاء من فتحات Stomas في الجهاز الهضمي

وفي حال كان طعام المائدة لا يفي بحاجات المريض من العناصر الغذائية، يمكن اللجوء إلى بعض المنتجات التجارية المتوافرة في الأسواق، التي تُعرف بالوجبات المحددة كيميائياً (Chemically Defined Diets)، أو وجبات العناصر (Elemental Diets) وتعطى هذه المنتجات غالباً عن طريق الأنبوب؛ لذا، فهي تكون بصورة سائلة ونقية.

يُستخدَم في هذا النوع من التغذية أنابيب ذات تجويف ناعم (Fine Bore Feeding Tubes) مصنوعة من السيلاستك Silastic، أو البولي يوريثين (Polyurethane)؛ لكي يستطيع المريض تحملها مدة طويلة من دون أن تُحدث أيّ ضرر بالمريء.

يُذكر أنّ المرضى الذين لا يستطيعون تناول الأغذية الصلبة بسبب عدم القدرة على البلع، أو وجود انسداد في المعدة أو الأمعاء، أو إجراء عمليات في الفم؛ يلجأون إلى التغذية السائلة (Liquid Feedings) التي تفي بحاجاتهم من العناصر الغذائية؛ أي يتعيّن على هؤلاء المرضى تناول أغذية ذائبة (Dispersed) في الماء. ومع أنّ الطريقة المثالية لتقديم التغذية السائلة تكون بالفم، إلا أنّها تعطى غالباً (بعضها، أو جميعها) عن طريق الأنبوب.

يعطى بعض المرضى التغذية السائلة نتيجة العمليات الجراحية في المعدة أو الأمعاء، وحالات فقدان الوعي، وانسداد المريء الذي يمنع تناول الطعام بالفم. كما يوجد بعض المرضى الذين لا يحصلون على كامل حاجتهم من العناصر الغذائية عن طريق التغذية بالفم، فيتم تزويدهم بأغذية إضافية عن طريق الأنبوب، انظر الجدول (4-6) الذي يعرض بعض منتجات التغذية بالأنبوب المتوافرة تجارياً. ويتوافر في الأسواق أيضاً مركّبات تغذية تحتوي على عنصر غذائي واحد محدّد، وهي تُقدّم إما منفردة، وإما بعد خلطها بالكميات المناسبة، انظر (الجدول 6-2).

يمكن تصنيع الأغذية التي تعطى بالأنبوب من خليط من الأغذية التي تُقدّم في الوجبة العادية اليومية، حيث تُطحن في الخلّاط، ثم تُرشّح (تُصفّى) لضمان مرورها خلال الأنبوب (انظر الجدول 6-5). ويستغرق إعداد هذا النوع من الأغذية وقتاً طويلاً، ويكون قوامه غليظاً؛ ممّا يتطلب استخدام أنبوب كبير الحجم. ويمكن استخدام الوجبة المذكورة في الجدول (6-5) للتغذية بالفم.

ختاماً، يتعيّن عند تقييم الصفات ملاحظة الأسموزية (Osmolality)، وتركيز السعرات، ومحتوى البروتين والكربوهيدرات والدهون والمعادن والفيتامينات كما سيرد ذكره لاحقاً إن شاء الله.

الجدول (6-5): الأغذية الطبيعية التي تُعدّ بالخلّاط في حالة التغذية بالأنبوب (لتر واحد، 1000 مل).

الكمية	اسم الغذاء
100 جرام.	اللحم المصفّى
حبة واحدة (50 جراماً)، أو 30 جراماً من مسحوق البيض	البيض
(2/3 كوب، 200 جرام).	عصير التفاح
200 جرام.	الخضراوات المتنوعة المصفاة
ملعقتا مائدة (50 جراماً).	البطاطس المهروسة
كوب واحد (60 جراماً).	مسحوق الحليب المنزوع الدهن
ملعقة مائدة واحدة (15 جراماً).	الزيت النباتي
نصف كوب (100 جرام).	عصير البرتقال (أو فتيامين ج)
كوب ونصف (400 مليلتر).	الماء

المرجع: Kraus, M.V., and Mahan, L.K. (1984م)، ص 723.

\* لا يُستخدَم البيض الطازج؛ نظراً إلى احتمال وجود بكتيريا السالمونيلا، ويمكن استخدام البيض المطهون، أو مسحوق البيض، أو صفار البيض المُعلّب للأطفال.

- \* يمكن خفض كمية الصوديوم في الوجبة أعلاه باستخدام خضراوات ولحوم قليلة الصوديوم.
- \* يمكن خفض كمية البوتاسيوم في الوجبة أعلاه بالإقلال من عصير البرتقال والبطاطس المهروسة، أو الاستغناء عنهما.
- \* تتمثل القيمة الغذائية في الوجبة المخلوطة أعلاه في الآتي:
- 1000 سعر، و50 جراماً من البروتين، و150 جراماً من الكربوهيدرات، و25 جراماً من الدهون، بالإضافة إلى الفيتامينات والمعادن.
- \* تُزود الوجبة أعلاه المريض بسعر واحد لكل مليلتر واحد (1 سعر/ مل).

### مكوّنات منتجات التغذية (Composition of Feeding Formulas)

تتألف هذه المنتجات من المواد الآتية:

#### 1- السعرات (الطاقة)

تحتوي منتجات التغذية المعوية غالباً على سعر واحد لكل مليلتر حين تُخلط جيداً بناءً على التعليمات المُدوّنة على العبوة، إلا أنّ بعضها تحتوي على تركيز مرتفع من السعرات يصل إلى سبعين لكل لتر مليلتر واحد، حيث تُقدّم للمرضى الذين يحتاجون إلى كميات كبيرة من الطاقة، ولا يمكنهم تناول منتجات تحوي كميات كبيرة من الماء؛ أي إنهم بحاجة إلى الإقلال من السوائل (Fluid Restriction)، ولكن، يجب مراقبة حالة هؤلاء المرضى كيلا يصابوا بالجفاف (Hydration)، انظر الملحق 4 الذي يوضّح الأسموزية لبعض المنتجات الغذائية.

#### 2- البروتينات

تُقدّر كمية البروتين في هذه المنتجات بنحو (2-24%) من إجمالي السعرات؛ أي إن كمية السعرات التي يُوفّرها جرام واحد من النيتروجين تتراوح بين (100-300) سعر. وتكون البروتينات إما كاملة، وإما متحللة بالماء جزئياً إلى أجزاء من الببتيدات، أو إلى أحماض أمينية لتسهيل هضمها وامتصاصها.

توجد مصادر عدّة للبروتينات، منها: الكازين (بروتين الحليب)، ومسحوق الحليب المنزوع الدهن، واللحم البقري، وألبومين البيض، وبروتين فول الصويا، والأحماض الأمينية، والكازين، وفول الصويا المحلول مائياً. يُذكر أنّ الوجبة المحتوية على البروتين الكامل هي أكثر تقبلاً من حيث الطعم مقارنة بتلك التي تحوي البروتين المحلول مائياً.

#### 3- الدهون

تحتوي معظم المنتجات التجارية على زيت الذرة، أو زيت فول الصويا، أو زيت القرطم (Safflower)، وتتراوح الكمية فيها ما بين (1-43%) من إجمالي السعرات. كما توجد منتجات تحتوي على جليسيريدات متوسطة السلسلة، وهي تُستخدم في حالة سوء امتصاص الدهون؛ نظراً إلى سهولة امتصاصها. يُذكر أنّه يتعيّن في حالة التغذية المعوية التي تحوي كمية قليلة جداً من الدهون، التأكد من حصول المريض على حاجته اليومية من الأحماض الأمينية الأساسية (1-2% من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً). وتعدّ إضافة الدهون إلى المنتج الغذائي أمراً مهماً جداً؛ لأنها تزيد من محتوى السعرات (الطاقة)، ولا تزيد من أسموزية المنتج، علاوة على أنّها تُشعر المريض بالشبع (Satiety).

#### 4- الكربوهيدرات

تحتوي المنتجات الغذائية على العديد من الكربوهيدرات، مثل: مهروس الفواكه (فواكه مغلية مهروسة مصفاة) (Pureed Fruits)، والخضراوات، ومحلل سكر الذرة، والفركتوز، والجلوكوز، والسكروز، والمالتودكسترين، وأحياناً اللاكتوز. تعمل الكربوهيدرات على تحسين طعم المنتج، كما تؤثر في الأسموزية، علماً بأنّ معظم المنتجات تكون خالية من اللاكتوز بسبب عدم تحمّل بعض المرضى له.

#### 5- الفيتامينات والمعادن

إنّ معظم الوجبات السائلة المتوافرة تجارياً تكون مدعّمة بالفيتامينات والمعادن الضرورية للوفاء بحاجات المريض اليومية عند تناول كميات محدّدة منها (2000 مليلتر أو أقل، مركّزة تركيزاً كاملاً بناءً على تعليمات التخفيف). وفي المقابل، يجب إضافة الفيتامينات والمعادن إلى المنتجات المُحضّرة في المنزل؛ لأنّ بعضها قد لا يكون كافياً في محتواه من العناصر الغذائية، ويعتمد ذلك على أنواع الأغذية المختارة في الخلطة. وبوجه عام، يوصى باستعمال الفيتامينات المركّبة (Multivitamins) ومدعّمت المعادن في مثل هذه المنتجات.

## تقديم الأغذية بالأنبوب (Administration of Tube Feeding)

تعطى أغذية الأنبوب عن طريق الأنف (تصل إلى المعدة أو الاثني عشر) أو فتحة في المعدة (Gastrostomy)، أو فتحة في المريء (Esophagostomy) أو فتحة في الصائم (Jejunostomy). ويُستخدم أنبوب صغير يحمل (الرقم 8) (French) في حالة التغذية عن طريق الأنف والبلعوم (Nasopharyngeal Feeding)، حيث تُمرَّر العديد من الأغذية خلال هذه الأنبوب، خاصةً في حال استخدام المضخة. في حين يُستخدم الأنبوب الكبير (رقم 16) في حالة تقديم الأغذية المُحضَّرة بالخلط. وبوجه عام، كلما كبر حجم الأنبوب شعر المريض براحة أكثر.

توجد طريقتان شائعتان لتقديم الأغذية بالأنبوب، هما:

- التنقيط (Drip Administration).
- المضخة (Pump Administration).

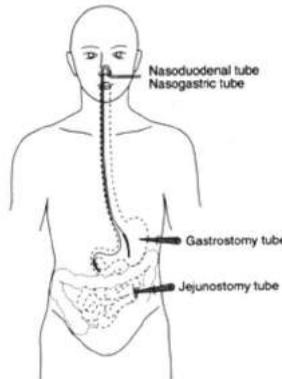
لا يُنصح باستخدام أنبوب بلاستيكي يمرّ من فتحة الأنف إلى المعدة مدّة طويلة؛ لأنّه يُحدث تهيجاً للأغشية المخاطية في الأنف والحلق. وتُستخدم في هذه الحالة طريقة تُسمّى (Esophagectomy)، وفيها يوصل أنبوب إلى المريء عن طريق الجلد.

يجب تخفيف كمية الغذاء خلال الأيام الأولى إلى النصف (Half Strength) ( $1/2$  سعر لكل مل واحد)، بحيث يُقدّم نحو (40–60) مليلترًا في الساعة الواحدة؛ ليتمكّن المريض من مقاومة أسموزية المنتج بصورة تدريجية. ويُعدّ التدرّج في التقديم مهماً جداً في حالة تقديم الأغذية المرتفعة الأسموزية (Hyperosmolar) (أكثر من 350 mOsm/كيلوجرام غذاء)، خاصةً الأغذية المحدّدة (Defined Formula Diets) التي تُقدّر أسموزيتها بنحو 500 mOsm أو أكثر لكل كيلوجرام حين تُؤخذ بكامل عناصرها (Full Strength). ويوصى في هذه الحالة بتخفيف المنتج الغذائي إلى الربع، ثمّ التدرّج في رفع التركيز إلى أقصاه، وإلى الحجم المطلوب خلال (4–5) أيام.

تُحضَّر أغذية الأنبوب إمّا جاهزة في المستشفى، وإمّا بصورة تجارية، بحيث تحتوي غالباً على سعر واحد لكل مليلتر واحد. وقد يتراوح تركيز السرعات ما بين ( $1/2 - 1 1/2$ ) سعر/مل. ويجب عند بدء التغذية بالأنبوب تخفيف الوجبة بالماء بحيث تحتوي على ( $1/2 - 2/3$ ) سعر لكل مليلتر واحد؛ وذلك لاختبار مدى استجابة (تحمل) المريض لغذاء الأنبوب، وتجنّب حدوث تأثيرات جانبية، مثل الإسهال والتقيؤ.

يستمر تقديم الوجبة المخفّفة بالماء مدّة 24 ساعة؛ تُقدّم بعدها أكثر الوجبات تركيزاً (سعر واحد/مل) في حال عدم ظهور أعراض جانبية. ثمّ يعاد تقديم الوجبات الخفيفة عند ظهور الإسهال بسبب زيادة التركيز. وبوجه عام، يجب تقديم غذاء الأنبوب بالتدرّج وبيبطء لتلافي حدوث آثار جانبية.

وكما ذُكر آنفاً، فإنّ التغذية بالأنبوب (المعوية الإجبارية) تعني إيصال العناصر الغذائية مباشرة إلى عضو الامتصاص في الجسم (الأمعاء الدقيقة) عن طريق أنبوب يوضع في الأنف، أو بإحداث فتحة (Ostomy) بوساطة الجراحة. ويُستعمل - على نطاق واسع في حالة التغذية المعوية الإجبارية - الأنبوب الأنفي المعدي (Nasogastric Tube)، والأنبوب الأنفي الاثني عشر (Nasoduodenal Tube)، وذلك خلافاً للأنبوب الذي يصل المعدة (Gastrostomy Tube)، أو الأمعاء (Enterostomy Tube or Jejunostomy Tube) من فتحة فيهما (انظر الشكل 6-1). ويضع أنبوب التغذية عادة شخصٌ مُدرَّب ذو خبرة جيدة في هذا المجال، ويكون محيطاً بمزايا ومساوئ كل واحدة من الطرائق الأربع المذكورة أعلاه.



الشكل (6-1): التغذية بالأنبوب من الانف، أو من فتحة بالمعدة أو الأمعاء (الصائم).

يُقصد بالتغذية المعوية بالأنبوب الأنفي المعدي إمرار أنبوب مطاطي ناعم (أو بلاستيكي) من فتحة الأنف إلى المعدة؛ وذلك لإدخال السائل قطرة قطرة، أو سحب محتويات المعدة. أما التغذية المعوية باستعمال الأنبوب الذي يصل المريء عن طريق فتحة فيه فتعني إمرار أنبوب من الجلد إلى المريء.

ولعل أكثر الطرائق شيوعاً واستعمالاً في حالة التغذية بالأنبوب، هي طريقة الأنبوب الأنفي المعدي؛ لأنها لا تتطلب إحداث شق (Incision)، إلا أنّ استخدام هذه الطريقة مدّة طويلة يُسبب تهيجاً (Irritation) للأنسجة المخاطية المبطنّة للأنف والحلق؛ لذا، يُفضّل في هذه الحالة (التغذية بالأنبوب مدّة طويلة) استخدام التغذية بالأنبوب عن طريق فتحة إلى المريء، أو فتحة إلى المعدة، أو فتحة إلى الصائم، بدلاً من الأنبوب الأنفي المعدي.

يجب أن يكون الغذاء المستخدم في حالة التغذية بالأنبوب سائلاً تماماً، وسهل الهضم والامتصاص، ويحتوي على العناصر الغذائية الضرورية، خاصةً إذا استعمل مدّة طويلة. وتستخدم معظم المستشفيات المنتجات التجارية في حال التغذية بالأنبوب، وتتكوّن هذه المنتجات من عناصر غذائية نقيه تُدعى الوجبات الأساسية.

وقد يحدث في بداية التغذية بالأنبوب إسهال ومغص حاد (Cramping) بسبب سحب المنتجات المرتفعة الأسموزية الماء إلى داخل الأمعاء. يُذكر أنّ المرضى الذين لا يتناولون الوجبة الغذائية الكاملة، أو الذين لا يأخذون الكميات الموصى بها، لا يحصلون على كامل حاجاتهم اليومية من الفيتامينات والمعادن؛ لذا، فهم بحاجة إلى المدعّمات. وكما ذكر آنفاً، فإنّ إعطاء المريض نحو 2000 مليلتر أو أقل قليلاً يُوفّر له كامل حاجاته من الفيتامينات والمعادن.

من جانب آخر، يتعيّن على الممرضة تدوين كمية الوجبة الفعلية التي تناولها المريض، وملاحظة حدوث تقيؤ أو إسهال أو جفاف جرّاء المحاليل العالية التركيز (Hypertonic Dehydration)، أو التغذية غير الكافية. ويُعدّ تقييم الجفاف مهماً جداً بالنسبة إلى المرضى في حالة الغيبوبة (Comatose)، والضعاف، والمصابين بحالة مرضية شديدة؛ لأنّهم لا يستطيعون التعبير عن شعورهم بالظمأ (العطش). ومن المرضى الذين قد يتعرّضون للجفاف بسبب التغذية بالأنبوب المرضى الذين لديهم فتحات جراحية في القصبة الهوائية (Tracheostomies)، الأمر الذي يتعدّد معه التعبير عن الشعور بالظمأ.

من جانبها، تُسبب أمراض القلب والكليتين خللاً في الوظائف المرتبطة بتخلص المريض من الماء، الأمر الذي يقود إلى الجفاف؛ لذا، يجب زيادة كمية الماء التي يتناولها المريض الذي يتغذى بالأنبوب، في حالة كثرة الماء المفقود غير المرئي (Insensible Water Loss) بسبب الحرارة (السخونة)، والتعرق، وتصريف الناسور، وكثرة البروتينات والإلكتروليتات في الوجبة. ويجب سحب (Suction) محتويات المعدة قبل إدخال الغذاء الجديد للتخلص من معظم فضلات التغذية السابقة؛ إذ تُعدّ الفضلات الزائدة مؤشراً على حدوث انسداد أو سوء هضم، ممّا يتطلب معالجتها قبل بدء التغذية الجديدة.

يتوافر في الأسواق ثلاثة أنواع تجارية من وجبات الأنبوب الجاهزة، هي:

### 1- الوجبة المتساوية التركيز (Isotonic Formula)

تحتوي هذه الوجبة على بروتين ودهون وكربوهيدرات، وتمدّد الجسم بنحو سعر واحد/مل، وهي ذات وزن جزئي مرتفع وأسموزية مساوية لأسموزية الجسم (300m Osm)؛ لذا، يجب التأكد من قدرة الجهاز الهضمي للمريض على القيام بعملية هضم البروتينات والدهون قبل تقديم الوجبة له. وبما أنّ هذه الوجبات تخلو تماماً من سكر اللاكتوز، فإنّها تناسب المرضى الذين يتحسّسون من اللاكتوز؛ وذلك لتجنّب حدوث الإسهال. وتوجد أنواع عديدة من الوجبات الخالية من سكر اللاكتوز، وهي متوافرة بكثرة في الأسواق، مثل: (Isocal)، و (Ensure).

يُذكر أنّه في حال تقديم أغذية الأنبوب إلى المريض يجب تدوين كميات الغذاء المتناولة وأنواعها، مع حساب كمية الماء المعطاة مع الدواء لحساب كمية السعرات المتناولة.

### 2- الوجبة المحددة كيميائياً (الوجبة الأساسية) (Chemically Defined Formula or Elemental Formula)

تحتوي هذه الوجبة على السكريات الأحادية والأحماض الأمينية الجاهزة للامتصاص، ولكنّها تقتصر على الجليسيريدات الثلاثية (الدهون)، ومثالها (Vivonex High Nitrogen)، و (Vivonex). يوصى بتخفيف هذه الوجبة في بداية الأمر؛ نظراً إلى ارتفاع تركيزها (50:50 ماء)، ثمّ يرفع التركيز تدريجياً، علماً بأنّها تمدّد الجسم بنحو سعر واحد لكل مليلتر.

يُستخدَم النوعان السابقان من هذه الوجبات في حال استئصال جزء أساسي من الجهاز الهضمي بالجراحة، أو فقدان الجسم كمية كبيرة من البروتين كما في حالة الحروق من الدرجة الثانية والثالثة.

### 3- الوجبة المحدودة السوائل (Fluid Restricted Formula)

تتميّز هذه الوجبة بتركيزها المرتفع من السعرات (سعران/ مل)، وهي تُقدّم عادة للمرضى الذين لديهم ضوابط فيما يخص استخدام السوائل، ومن الأمثلة على هذه الوجبة (Magnacal).

بدايةً، يوصى بتخفيف كمية الماء في الوجبة المحدودة السوائل إلى النصف، ثم يُرفَع التركيز تدريجياً إلى أن تصبح كمية الماء فيها كاملة. يمكن تقديم الوجبات الثلاث المذكورة أعلاه إلى المريض؛ إمّا بالفم (مثل الطعام)، وإمّا عن طريق التغذية بالأنبوب الذي يمرّ من فتحة الأنف إلى المعدة، وبمعدل بطيء جداً (Gravity Drip Method)، وهي طريقة يتم فيها تناول الوجبات السائلة ببطء بتأثير الجاذبية عن طريق الأنبوب الأنفي المعدي. ويُقدّم للمريض يومياً نحو (1000—1500) مليلتر (1000—1500 سعر)؛ للمحافظة على توازن عناصر الجسم، كما يُقدّم الماء أيضاً إلى المريض.

### معايير اختيار وجبة التغذية

فيما يأتي أبرز الأسس التي ينبغي مراعاتها عند اختيار وجبة التغذية:

- 1- مناسبة البروتين والدهون والكربوهيدرات في الوجبة لحالة المريض؛ أي البروتين بصورة ببتيدات، أو صورة بروتين كامل.
  - 2- نوع الكربوهيدرات في الوجبة؛ أي احتواء الوجبة على سكر اللاكتوز، أو أحد السكريات الأخرى البديلة.
  - 3- محتوى الوجبة من الصوديوم والبوتاسيوم، ولا سيّما تلك المقدّمة للمرضى الذين يعانون مشكلات في القلب، أو الكبد، أو الكليتين.
  - 4- التعليمات الخاصة باستعمال الوجبة.
  - 5- تركيز السعرات والبروتين في الوجبة؛ أي كمية السعرات (Kcal) في الملليتر الواحد، وعدد جرامات البروتين في الملليتر الواحد، ونسبة السعرات إلى النيتروجين (Cal: N Ratio).
- ويوضّح الجدول (6-6) الحالات التي يتعيّن فيها تغذية المريض بالفم أو الأنبوب.

الجدول (6-6): الحالات التي يتعين فيها تغذية المريض بالضم أو الأنبوب.

مشكلات الجسم	التغذية الموصى بها	الحالة المرضية (الخلل)
- عدم القدرة على تناول الطعام.	التغذية السائلة: الغذاء المتكامل، أو الوجبة التي أساسها الحليب. طريقة التقديم:	سرطان المريء أو المعدة. عمليات جراحية في الفم أو الأسنان. التهاب المريء. فقدان الوعي (Coma).
- عدم القدرة على هضم الطعام.	أ- الأنبوب: الأنبوب الأنفي المعدي، أو الأنبوب الواصل المعدة أو الصائم بوساطة فتحة. ب- الفم. الوجبة المحددة كيميائياً أو السابقة الهضم: الأحماض الأمينية والبيتيدات. الجلوكوز والدكسترين. الفيتامينات والمعادن. طريقة التقديم:	التهاب البنكرياس. نقص الإنزيمات. مرض في الحوصلة المرارية.
- ضعف معدل امتصاص الطعام في الأمعاء.	أ- الفم. ب- الأنبوب. الوجبة المحددة كيميائياً. طريقة التقديم:	المعالجة بالإشعاع (Radiation Sprue). التهاب الأمعاء. متلازمة قصر الأمعاء.
- عدم القدرة على امتصاص الطعام.	أ- الفم. ب- الأنبوب. غذاء مدعم بالوريد السطحي. التغذية المعوية الشاملة (TPN). الوجبة المحددة كيميائياً. طريقة التقديم:	التهاب الأمعاء. التجهيز لعملية جراحية. فتحة في الجزء اللفائفي أو القولون. الناسور الذي يرشح.
- عدم القدرة على تحمل الفضلات في القولون.	ج- الوريد السطحي. د- التغذية المعوية الشاملة (TPN). التغذية السائلة. طريقة التقديم:	التهاب الأمعاء. التجهيز لعملية جراحية. فتحة في الجزء اللفائفي أو القولون. الناسور الذي يرشح.
- عدم القدرة على الاستفادة الكاملة من الوجبة الطبيعية.	أ- مدعّمات بالفم. ب- تغذية بالأنبوب. ج- غذاء مدعم بالوريد السطحي. د- غذاء مدعم بالوريد المركزي.	العمليات الجراحية الكبرى. الحروق. إصابة عضو أو نسيج. ارتفاع الحرارة المستمر. فقدان الشهية الشديد للطعام بسبب المرض أو الأعصاب.

## إرشادات خاصة بطريقة التغذية بالأنبوب (التغذية المعوية الإلجبارية)

## (Indications for Tubing Feeding : Forced Enteral Feeding)

إنَّ المرضى الذين يحتاجون إلى الدعم المركّز من البروتين والسعرات، هم أكثر عرضةً لسوء التغذية، واستنزاف البروتين؛ نظراً إلى توازن النيتروجين السالب في أجسامهم. ويتعيّن أولاً التأكّد من سلامة الجهاز المعوي للمريض قبل تقديم الدعم المركّز بالعناصر الغذائية باستخدام التغذية المعوية. وتفضّل عادةً التغذية بالأنبوب على التغذية غير المعوية الشاملة إذا كان الجهاز المعوي سليماً.

## المشكلات التي تحدث استعمال طريقة التغذية بالأنبوب:

- 1- سوء التغذية (Malnutrition) الناجم عن نقص البروتين، أو السعرات، أو الاثنين معاً.
- 2- فقدان الشهية الشديد للطعام.
- 3- وجود كسور (Fractures) في الرأس والرقبة، أو اضطرابات عصبية تعوق تناول الطعام عن طريق الفم.
- 4- فقدان الوعي (Coma)، أو حالة الاكتئاب العقلية (Depressed Mental State).
- 5- الجراحات الخطيرة، أو الاعتلالات الجراحية (Surgical Illnesses) (الحروق وما شابهها)؛ نظراً إلى أنّ المتطلّبات الأيضية (الغذائية) عالية جداً.

## وفيما يأتي بعض الإرشادات الخاصة باستخدام طريقة التغذية بالأنبوب:

- أ- لا يوصى باستخدام التغذية بالأنبوب في حالة الناسور المعوي الجلدي (Enterocutaneous Fistula). فاستخدام التغذية غير المعوية الشاملة (TPN) (التغذية بالحقن) يريح الأمعاء؛ نظراً إلى عدم استخدام الجراحة في إغلاق الناسور.
- ب- يحدث تكيف للأمعاء الدقيقة (Small Bowel Adaptation) — بعد إزالة جزء كبير منها — عند تناول العناصر الغذائية (مثل: الأحماض الأمينية المحلولة في الماء (Hydrolyzed)، والكربوهيدرات المركّزة) بصورة وجبة أساسية، ووصولها إلى تجويف الأمعاء الدقيقة المتبقي.
- ج- تُعدّ وجبة غذائية قليلة الفضلات في حال أُجريت للأمعاء عملية جراحية. وفيما يخص المرضى الذين يعانون معاناة شديدة من المرض أو المصابين بسوء التغذية، يُنصح بإعطائهم وجبات قليلة الفضلات عن طريق الأنبوب.
- د- يمكن معالجة مرض كرون (Crohn's Disease) في الأمعاء الدقيقة بإراحة الأمعاء، وبالتغذية غير المعوية الشاملة؛ فبعض أعراض مرض كرون تتفاقم (Exacerbate) مع هذا النوع من التغذية، وذلك خلافاً للوجبات الغذائية قليلة الفضلات (معدل الامتصاص فيها مرتفع) التي لا تُسبّب للمريض مشكلات في المعدة، بل تمدّه بدعم غذائي متكامل.

## التغذية بالأنبوب الأنفي الاثني عشري، أو الأنبوب المتصل بفتحة إلى الصائم

## (Technique of Nasoduodenal or Jejunostomy Tube Feeding)

فيما يأتي أبرز المعايير التي ينبغي مراعاتها عند استخدام هذه الطريقة في التغذية:

- 1- اختيار وجبة الغذاء المناسبة.
- 2- بدء التغذية على نحو ثابت وبطيء (25-50 مليلتراً/ ساعة) بالنسبة إلى المحاليل المتساوية التركيز (Isotonic Solution)، والمحاليل المنخفضة التركيز قليلاً (Solution Hypotonic Slightly). أمّا بالنسبة إلى المحاليل المرتفعة التركيز (Hypertonic Solution) فيمكن تخفيفها إلى محاليل متساوية التركيز بماء الصنبور.

- 3- في حال تحمّل المريض هذا المعدل من السكب بعد مُضيّ (12-24) ساعة، تُراد كمية السكب بمعدل (25-50) مليلتراً في الساعة، وربما يستمر التدرّج في زيادة معدل السكب إلى أن يصل (100-150) مليلتراً / الساعة.
- 4- تحديد تركيز الوجبة ومعدل السكب؛ وذلك بحساب كمية السعرات والبروتين التي تلزم المريض يومياً.
- 5- رفع مقدّم سرير المريض بزاوية 30 درجة في أثناء التغذية (السكب)؛ لمنع سحب شعبتي القصبه الهوائية للغذاء.
- 6- حفظ الوجبات الغذائية في الثلاجة لحين الاستعمال، وعدم السماح بتعليقها أكثر من 4 ساعات في جهاز تقديم محلول التغذية. وفي حال كانت عملية السكب لكل عبوة (Bag) تستغرق أكثر من 4 ساعات، فإنّ جهاز التغذية يستطيع خفض درجة حرارة الوجبة إلى أقرب من درجة التجمّد (Chilled)، انظر الشكل (6-1).

### التغذية بالأنبوب الأنفي المعدي، أو الأنبوب المتصل بفتحة إلى المعدة

#### (Technique of Nasogastric or Gastrostomy Tube Feeding)

يمكن استعمال الطريقة المذكورة سابقاً (طريقة التغذية بالأنبوب الأنفي الاثني عشري).  
(انظر الشكل 6-1).

فيما يأتي أبرز المعايير التي ينبغي مراعاتها عند استخدام هذه الطريقة في التغذية:

- 1- اختيار وجبة الغذاء المناسبة.
- 2- رفع مقدّم سرير المريض بزاوية 30 درجة قبل بدء التغذية، وترك المريض على هذا الوضع مدّة ساعتين بعد انتهاء التغذية.
- 3- الشفط (السحب) بوساطة الأنبوب قبل بدء التغذية؛ لتحديد إذا كانت هناك بعض إفرازات المعدة المحتجزة. وتؤجّل التغذية ساعة واحدة في حال وجود 100 مليلتر أو أكثر من السوائل في المعدة.
- 4- بدء برنامج التغذية بإعطاء المريض الوجبة المتساوية التركيز أو المنخفضة التركيز قليلاً، بمعدل (50-100) مليلتر كل 3 ساعات، علماً بأنّ السوائل المتساوية التركيز تُفرّغ بسرعة كبيرة من المعدة.
- 5- الشفط مرّة أخرى بوساطة أنبوب التغذية قبل إدخال الغذاء التالي، وتأجيل التغذية مدّة ساعة واحدة على الأقل إذا كان هناك أكثر من 50 مليلتراً متبقية من التغذية السابقة.
- 6- زيادة كمية الوجبة 50 مليلتراً كل تغذية أو تغذيتين حتى تصل إلى الحد الأقصى، وهو (250-300) مليلتر كل (3-4) ساعات.
- 7- زيادة تركيز وجبة التغذية إلى أقصى حدّ، وضبط (Titrate) إجمالي الكمية اليومية التي تقي بالحاجات المطلوبة من البروتين والسعرات.
- 8- شفط الفضلات من المعدة قبل إعطاء التغذية التالية؛ للتأكد من أنّ معدل التغذية يمكن تحمّله، لأنّ أعلى تفرغ للمعدة يحدث حين يكون المحلول متساوي التركيز. وبذا، فإنّ زيادة تركيز الوجبة إلى أعلى مستوى سيقلّل من معدل تفرغ المعدة في حال كانت الوجبة عالية التركيز. وبوجه عام، يتناول الشخص العادي نحو (2-3) وجبات يومياً مع تفرغ المعدة التدريجي للغذاء إلى الأمعاء الدقيقة خلال (3-5) ساعات. ويتعيّن على المريض الذي يتغذى بالأنبوب ألا يستلقي (لا ينحني إلى الوراء) (Recline) مدّة لا تقل عن ساعتين بعد إيصال (إدخال) الغذاء حتى لو كانت الكمية قليلة جداً (100 مل).

### الوجبات المستخدمة في حالة التغذية المعوية الإجبارية (Formulas for Forced Enteral Feeding)

#### 1- الوجبات المُعدّة في المطبخ (Kitchen-Prepared Diets)

ما تزال الوجبات التي تُعدّ في المطبخ تُستخدم في بعض الحالات، على الرغم من توافر أنواع مختلفة من الوجبات التجارية المُعدّة خصيصاً

للتغذية بالأنبوب. وفي الأحوال جميعها، لا يوصى بسكب الوجبات المُعدَّة في المطبخ خلال الأنابيب الصغيرة (Small—Caliber Tubes) التي تُستخدم بكثرة في الوقت الحاضر؛ نظراً إلى سوء انسيابيتها، كما هو الحال بالنسبة إلى المنتجات المتوافرة تجارياً.

وفيما يأتي مثال على وجبة مُعدَّة في المطبخ، تحتوي على نحو 1800 سعر لكل 1800 مليلتر (1 سعر/ مل)، والنتائج يساوي 2 كوارت (الكوارت = 946 مليلتر).

● حليب كامل الدسم:  $\frac{3}{4}$  كوب (200 جرام).

● لحم مصقّى:  $1\frac{3}{4}$  كوب (400 جرام).

● خضراوات مصفاة: كوب واحد (200 جرام).

● مسحوق الحليب المنزوع الدهن:  $\frac{3}{4}$  كوب (200 جرام).

● عصير البرتقال:  $1\frac{1}{4}$  كوب (300 جرام).

● قشدة:  $1\frac{1}{4}$  كوب (300 جرام).

● شراب الذرة: 8 ملاعق شاي.

إجمالي السعرات = 1805 سعر.

إجمالي البروتين = 89 جراماً.

إجمالي الدهون = 78 جراماً.

إجمالي الكربوهيدرات = 186 جراماً.

يمكن تحديد كميات العناصر الغذائية جميعها في هذه الوجبة ومقارنتها بالمقررات الغذائية الموصى بها (RDA) لمعرفة العناصر الغذائية الناقصة أو الزائدة. ويوضّح الجدول (5-6) وجبة غذائية محضرة بالخلط من الأغذية الطبيعية، تحتوي على نحو 1000 سعر لكل 1000 مليلتر (سعر/ مل).

## 2- الوجبات المتوافرة تجارياً (Commercially Available Formulations: Diets)

يتوافر في الأسواق العديد من الوجبات التجارية التي تُستخدم في حالة التغذية بالأنبوب، وتختلف هذه الوجبات بعضها عن بعض من حيث الصفات، ومحتوى العناصر الغذائية. ويوضّح كلُّ من الجدول (2-6)، و(4-6) مجموعات من المنتجات (الوجبات) التجارية التي تُستخدم في حالة التغذية بالأنبوب، كما يوضّح الملحق (4) بيانات مفصلة عن القيمة الغذائية لهذه الوجبات (المدعمات) وصفاتها الخاصة.

يُطلق مصطلح الوجبة القليلة الفضلات على الوجبة التي لا تحوي ألياف اللحوم، أو ألياف الخضراوات.

ويختلف حجم الوجبة اللازم لتوفير المقررات الموصى بها يومياً (RDA) من شخص إلى آخر؛ لأن ذلك يعتمد على وزن الشخص، وحجمه، وسنّه، وحالته الصحية. وبوجه عام، فإنَّ حجم الوجبة اللازم لتأمين السعرات اليومية المحسوبة هو قريب جداً من 100% من الـ (RDA)، بما في ذلك الفيتامينات للبالغين. إلا أنَّ المرضى الذين يحتاجون إلى كميات كبيرة من السعرات، أو يعانون فقداً شديداً لها، قد لا يحصلون على حاجاتهم الكاملة من هذه الوجبات.

تتميّز الوجبات جميعها الموضّحة في الجدولين (3-6)، و(4-6) بأنها متكاملة غذائياً. إلا أنَّ المنتجات الموضّحة في الملحق (4) ليست جميعها كذلك. ولا يوصى باستعمال الأنبوب الصغيرة في حالة الوجبات التي تحوي الحليب أو الألياف من اللحم أو الخضراوات؛ تجنباً لحدوث الانسداد (Clogging). يُذكر أنَّ السعرات في الوجبات الغذائية التجارية الموضّحة في الجداول تتراوح ما بين نصف سعر إلى سعرين لكل مليلتر واحد. أما بالنسبة إلى الوجبات القياسية فإنّها تبلغ نحو سعر لكل مليلتر.

تُستخدَم غالباً الوجبات المركّزة (سعر ونصف إلى سعرين لكل مل) للمرضى الذين يتضرّرون من كميات السوائل الكبيرة؛ إذ إنّ تناول كميات كبيرة من السوائل يُسبّب لهم مشكلات صحية، كما في حالة الفشل الكلوي، وفشل القلب الاحتقاني (Congestive Heart Failure)، والاستسقاء (Ascites)؛ وهو انتفاخ البطن نتيجة تجمع السوائل في الكيس البروتوني.

تمتاز الوجبات المركّزة بأنّها عالية التركيز، الأمر الذي قد يُسبّب حدوث الإسهال. ويمكن تخفيف هذه الوجبات المركّزة السعرات بالماء للتقليل من الإسهال، لكنّ هذا قد يُحدِث اضطراباً في توازن السائل.

من جانب آخر، فإنّ البروتينات الكاملة والكربوهيدرات المعقّدة المتعدّدة تُسهّم في زيادة نسبة الأزمولات، لهذا تكون أسموزية الوجبات الأساسية (الوجبات المحدّدة كيميائياً) أعلى من أسموزية الوجبات القياسية التي تحوي بروتينات سليمة وكربوهيدرات معقّدة. وبما أنّ بعض الوجبات التجارية عالية التركيز، فقد تُسبّب تأخراً في تفرغ المعدة من الطعام، مصحوباً بدوخة وتقيؤ وانتفاخ. كما تدخل المحاليل العالية التركيز الأمعاء الدقيقة مُسبّبة إفراس السوائل المعوية، ممّا يُفضي إلى حدوث الإسهال والجفاف.

إنّ المرضى الذين يخضعون للتغذية المعوية الإجبارية باستخدام الوجبات القياسية يحصلون على كمية كبيرة من الأحماض الأمينية تكفي لعمليات تصنيع البروتين في الجسم. وبوجه عام، فإنّ الوجبات الخاصة بالتغذية المعوية تحتوي على كمية كبيرة من النيتروجين بصورة بروتين؛ لذا، يجب التفكير ملياً قبل إعطاء هذه الوجبات إلى مرضى الفشل الكلوي. وقد يصاحب تناول هذه الوجبات أيضاً ارتفاع مستوى الأمونيا؛ لذا، يجب أن تعطى بحذر لمرضى الفشل الكبدي.

يُطلَق مصطلح المكمّلة غذائياً (Nutritionally Complete) على الوصفات أو الوجبات التي تُزوّد الأشخاص البالغين بنحو 100% من المقرّرات الغذائية المقترحة (RDA)، بما في ذلك الفيتامينات. ويبيّن عمود (المكمّلة غذائياً) في الملحق (4) ما إذا كان تناول 2000 مليلتر من الوجبات الخاصة بالتغذية المعوية يُوفّر للمريض حاجاته من العناصر الغذائية طبقاً للمقرّرات الغذائية المقترحة (RDA). ويتوافر حديثاً في الأسواق بعض الوجبات التي تُزوّد المريض بحاجاته من العناصر الغذائية عند تناول كميات قليلة منها (أقل من 2000 مليلتر). ويزيد تناول الوجبات المرتفعة البروتين من إفراس اليوريا (Urea) بوساطة الكليتين؛ ما يحتم زيادة كمية السوائل المتناولة.

ويستطيع معظم المرضى استخدام إحدى الوجبات القياسية (انظر الجدول 6-2)، حيث تتوافر منتجات متعدّدة للاستخدام عن طريق الفم أو الأنبوب. ويمكن للمرضى المصابين بالإسهال أو القبض الإمساك) تناول الوجبة القياسية الكثيرة الألياف. أمّا المرضى الذين يعانون زيادة في نسبة السوائل (Fluid Overload) فيمكنهم استخدام الوجبة الصغيرة (Volume Restricted Formula) (تركيز السعرات فيها مرتفع)، مع أخذ كمية الصوديوم فيها بالاعتبار.

يحتاج الشخص البالغ إلى مليلتر واحد من الماء لكل سعر، أو (30-35) مليلتر من الماء لكل كيلوجرام من الوزن الطبيعي (المعتاد). وبوجه عام، لا يحصل المريض الذي يعتمد على التغذية بالأنبوب على كمية كافية من الماء، خاصة عند استعمال الوجبات المركّزة.

## الوجبات الخاصة بالأمراض (Disease Specific Formulas)

تتضمن هذه الوجبات الأنواع الآتية:

### 1- وجبات الفشل الكلوي (Renal Failure Formulas)

يحدث في حالات الفشل الكلوي المزمن ضعف في قدرة الكليتين على التخلص من اليوريا (Urea)؛ وهو المركّب النهائي الناتج من تحلّل البروتينات، والإلكتروليتات (المعادن). وقد تبيّن أنّ زيادة كمية المواد الذائبة الكلوية (اليوريا، والصوديوم، والبوتاسيوم، والكلوريد) يرافقه زيادة إجبارية في كمية الماء التي تفقدها الكليتان.

توجد العديد من الوجبات الخاصة بمرضى الفشل الكلوي المزمن، التي تتميز بمحتواها المنخفض من البروتين الذي يحتوي على نسبة مرتفعة من الأحماض الأمينية الأساسية، انظر الجدول (6-3). ويؤدي تناول مثل هذه الوجبات إلى انخفاض مستوى اليوريا في الجسم.

يُعدّ البوتاسيوم من أهم العناصر المعدنية التي يجب التحكم فيها؛ لأنّ مرضى الفشل الكلوي يجدون صعوبة في إخراج (تصريف) كميات كبيرة منه خارج الجسم. ويوصى بمتابعة مرضى الفشل الكلوي الذين يستخدمون الوجبات الخاصة، ولا سيّما مستوى الإلكتروليتات في السيرم، والوزن اليومي، والمخرجات (البول، والصوديوم وغيرها) Output، والمدخلات Input (العناصر الغذائية المتناولة). ويشير الملحق (4) إلى وجود بعض

الوجبات الخاصة بمرضى الفشل الكلوي، التي تحتوي على كميات قليلة من الإلكتروليتات، أو لا تحتوي نهائياً على أيٍّ منها في بعض الأحيان؛ لذا، يجب تدعيم هذه الوجبات بالإلكتروليتات لمنع حدوث توازن الإلكتروليتات السلبي في الجسم. كما يجب تدعيمها بالفيتامينات من حين إلى آخر ضمن مُدد قصيرة.

وبوجه عام، تكون هذه الوجبات مفيدة جداً في حالة المرضى الذين يعانون ضعفاً إيجابياً في الكليتين، ولم يخضعوا حتى اللحظة إلى الديليزة (غسيل الكلية). أما المرضى الذين يعانون فشلاً كلياً متوسطاً، أو يعانون بالديليزة فيوصى بإعطائهم الوجبات القياسية.

#### 2- وجبات الفشل الكبدي (Liver Failure Formulas)

تمّ تعديل محتوى هذه الوجبات من الأحماض الأمينية بحيث تحوي كمية كبيرة من الأحماض الأمينية المتفرّعة، وكمية قليلة من الأحماض الأمينية العطرية؛ لتلائم المرضى المصابين بمرض الكبد المزمن (Chronic Liver Disease). وقد تبين أنّ الإصابة بهذا المرض يُسبب للمريض ارتفاعاً في الأحماض الأمينية الأروماتية (الفنيل ألانين، والتيروسين، والترتوفان) في الدم، وانخفاضاً في مستوى الأحماض الأمينية المتفرّعة السلسلة (الليوسين، والإيزوليوسين، والفالين)؛ أي إنّ المريض يعاني اضطراباً في هضم الأحماض الأمينية.

يصاحب مرض الكبد المزمن حدوث الإديما (Edema)، والاستسقاء (Ascites)؛ لذا، فمن المهم جداً التحكم في كمية الصوديوم والماء الموجودة في الوجبة.

يُوضّح الجدول (6-3) بعض الوجبات الخاصة بمرضى الكبد، وهي وجبات تحتوي على كميات متفاوتة من الفيتامينات والمعادن، ممّا يوجب تدعيمها. يُذكر أنّ أسعار هذه الوجبات مرتفع جداً؛ لذا، فهي تعطى فقط لمرضى الفشل الكبدي المزمن الذين يعانون اضطراب الدماغ الكبدي المنشأ (Hepatic Encephalopathy) عند تناول الوجبات القياسية.

#### 3- الوجبات المعدّلة في حالة الأمراض الرئوية (Formula Modification for Pulmonary Diseases)

يشمل هذا النوع الوجبات المركّزة السعرات (لتقليل الحجم)، والوجبات قليلة الصوديوم (Low Sodium)، والوجبات الغنية بالدهون (بوصفها مصدراً للطاقة). وتحتوي الوجبة الواحدة ما نسبته 55% من السعرات التي مصدرها زيت الذرة. ويجب تجنّب الوجبات الغنية بالكربوهيدرات؛ لأنّ هضمها يصاحبه إنتاج كمية كبيرة من ثاني أكسيد الكربون، خلافاً لما يحدث في حالة هضم الدهون.

#### 4- الوجبة الخالية من الكربوهيدرات (Carbohydrate-Free Diet)

تُناسب هذه الوجبات الرضع أو الأطفال الذي يعانون حساسية من الكربوهيدرات، وكذلك البالغون الذين لا تتقبّل أجسامهم الكربوهيدرات، انظر الجدول (6-3).

#### 5- وجبات الفنيل كيتونوريا (Phenylketonuria Formulas)

تتميّز هذه الوجبات بعدم احتوائها على الحمض الأميني فينيل ألانين (Phenylalanine)، ولكنها تحوي العديد من المعادن، وتعدّ متكاملة من الناحية الغذائية، انظر الجدول (6-3). ويتوافر في الأسواق بعض الوجبات الخاصة بتغذية الرضع الذين يعانون بعض الاضطرابات الأيضية الخلقية (Inborn Errors of Metabolism)، وتتميّز هذه الوجبات باحتوائها على كميات جيدة من الفيتامينات والمعادن.

#### 6- الوجبات الخاصة بتحسين أداء الجهاز المناعي في الجسم

تتميّز هذه الوجبات باحتوائها على النيوكليوتيدات، والحمض الدهني أوميغا 3، وتركيز مرتفع من حمض الأرجنين والجلوتامين، انظر الجدول (6-3).

#### المضاعفات المصاحبة للتغذية بالأنبوب (Complications Associated with Tube Feeding)

يمكن إجمال المضاعفات والمشكلات المصاحبة للتغذية بالأنبوب فيما يأتي:

أ- حاجة بعض المرضى إلى تدعيم الوجبات التي يتناولونها بالمعادن أو العكس؛ أي عدم ملاءمة نسبة المعادن في الوجبات لأجسامهم. لذا، فإنّه من الضروري تتبّع مستويات الصوديوم والبوتاسيوم والكلوريد والكالسيوم والفوسفور والمغنسيوم في السيرم؛ لمعرفة المعادن غير المناسبة. وقد تظهر أعراض نقص المعادن الصغرى (Trace Minerals) على المرضى الذين يستعملون التغذية بالأنبوب مدّة طويلة.

تعمل الوجبات التي أساسها ألبومين البيض (Egg—Albumin—Based Formulas) على تزويد المريض بمعظم حاجاته من السيلينيوم، في حين تحتوي معظم الوجبات الأخرى على كميات غير كافية من السيلينيوم؛ لذا، فمن الضروري جداً متابعة ظهور نقص العناصر الغذائية الصغرى بالنسبة إلى المرضى الذين يتناولون الوجبات مدّةً طويلة. وقد تبيّن أنّ الوجبة التي تمّد المريض بنحو 2000 سعر يومياً تُوفّر له (40-80) ملي مكافئ (mEq) (1-2 جرام) صوديوم في معظم الحالات. وكما هو موضح في الجدولين (3-6)، و (4-6)، والملحق (4)؛ فإنّ كمية الصوديوم تختلف من وجبة إلى أخرى.

ب- من المضاعفات غير الشائعة ظهور أعراض ارتفاع الأسموزية (Hyperosmolarity) نتيجة قلة كمية الماء المتناولة. وتتمثل هذه الأعراض في النعاس (نوم مرضي) (Lethargy)، والانسداد (Obturation) في الأمعاء، والجفاف، وارتفاع درجة الحرارة أحياناً. إنّ فحص المعادن في السيرم يُوضّح نسبة ارتفاع الأسموزية، ويمكن معالجة ذلك بزيادة كمية الماء المتناولة يومياً، أو بتقليل مقدار الوجبة، مع إضافة 5% من الدكستروز في الماء وإعطائها للمريض عن طريق الأوردة (Intravenous)، أو إعطائه 0.45% من محلول كلوريد الصوديوم.

ج- من المضاعفات المهمة جداً في حالة التغذية بالأنبوب حدوث الإسهال، وكذلك الشعور باضطراب في الجهاز الهضمي (غثيان، ألم في البطن، انتفاخ في المعدة)، وهي تصيب نحو 20% من المرضى.

توجد أسباب عديدة للإسهال، منها:

1- عدم تقبّل العناصر الغذائية الكبرى في الوجبة الغذائية، خاصةً زيادة تركيز البروتين والصوديوم؛ جرّاء مرض في الأمعاء، أو عدم كفاءة الامتصاص نتيجة إزالة جزء من الأمعاء.

2- عدم تحمّل الأسموزية المرتفعة للوجبة؛ إذ يؤدي ارتفاعها إلى سحب كمية كبيرة من الماء إلى داخل الأمعاء. كما يحدث الإسهال نتيجة امتصاص الجسم لمحتويات الوجبة بسرعة. ويمكن علاج ذلك في تعديل مكونات الوجبة، أو تغيير طريقة تقديمها.

وفيما يأتي طرائق معالجة الإسهال الناتج من التغذية بالأنبوب:

\* إذا حدث الإسهال عند بدء محاولة التغذية بالأنبوب يتعيّن عمل الآتي:

1- التحويل إلى الوجبة الخالية من اللاكتوز.

2- اختيار وجبة متساوية التركيز إذا كانت الدهون لا تُسبّب مشكلات، أو تقليل تركيز الوجبة الحالية إلى النصف.

3- في حال إعادة تقديم الوجبة بأقل تركيز مرّةً أخرى واستمر الإسهال، يتعيّن مراجعة مكونات الوجبة، واختيار وجبة أخرى مناسبة، مثل الوجبة القليلة الدهن.

4- إذا لم تُفلح المحاولات السابقة يمكن استخدام وجبات أخرى خالية من اللاكتوز، ومنخفضة الأسموزية.

5- استخدام مضادات الإسهال (Antidiarrhea) بوصفها الملاذ الأخير.

\* إذا حدث الإسهال عند محاولة تسريع (Accelerate) التغذية بالأنبوب يتعيّن عمل الآتي:

1- بعد مرور (6-12) ساعة، يُزاد المعدل بنحو نصف الكمية الأولية، ثمّ تُزاد النسبة تدريجياً. (انظر معدل التقديم السابق الذي يُناسب جسم المريض).

2- إذا كان بعض المرضى يعانون حساسية شديدة من أسموزية الوجبة يمكنهم تناول كميات كبيرة من الوجبات المنخفضة التركيز (50%)، بدلاً من تناول الوجبات الصغيرة الكاملة التركيز.

3- المراجعة المستمرة لأدوية المريض العلاجية، وكذلك العناصر الغذائية للوجبة؛ للتأكد من عدم وجود عامل يُسبب الإسهال.

4- استخدام مضادات الإسهال (Antidiarrhea) بوصفها الملاذ الأخير.

\* إذا حدث الإسهال خلال التغذية المستقرة (Stable) بالأنبوب يتعين عمل الآتي:

1- مراجعة الأدوية العلاجية لمعرفة الأدوية الجديدة التي يتناولها المريض، ويحتمل أن تكون السبب في حدوث الإسهال.

2- البحث عن مُسببات الإسهال الحاد.

3- تقليل كمية الوجبة المقدّمة مؤقتاً للتخلّص من الإسهال، مع استمرار البحث والتقصي لمعرفة مُسببات الإسهال.

وقد يُسبب وضع الأنبوب في الأنف — أثناء التغذية المعوية الإلجبارية — قرحة المريء (Esophageal Ulcer) جرّاء تهيج الأغشية المخاطية المبطنّة للمريء، أو تأثير الحمض المعدي (Gastric Acid) فيه. وتتمثّل أعراض قرحة المريء في حدوث حرقة لغم المعدة (Heartburn)، وربّما عسر البلع (Dysphagia). ويمكن اكتشاف حدوث النزيف في الجزء المتضرر (Lesion) أثناء التنفس (قبل التغذية)، أو عن طريق فحص البراز، علماً بأنّه لا يمكن التّمام الجرح (أو الضرر) إذا كان الأنبوب ما يزال في مكانه. ويوصى — في هذه الحالة — برفع مقدّم السرير، وتقليل كمية الطعام المقدّمة للمريض؛ أي تقديم الطعام على دفعات صغيرة ومتتالية. ويمكن للمريض تناول بعض الأدوية، مثل السيميتيدين (Cimetidine)، لخفض حموضة المعدة بعد استشارة الطبيب.

د- من المضاعفات الحادة للتغذية بالأنبوب الإصابة بسفط (سحب) شعبيات القصبة الهوائية (Tracheobronchial Aspiration)؛ وذلك بسبب تأثير الأنبوب السلبي في فاعلية (Competence) عضلة المريء العاصرة (Esophageal Sphincter) العليا والسفلى وقدرتها على عكس (أو رد) محتويات المعدة. وتُعرف هذه المشكلة باسم السفط الرئوي (التهاب الرئوي التنفسي) (Aspiration Pneumonia)، وهي تحدث بسبب الاندفاع العكسي (Regurgitation Backup) لمحتويات المعدة ودخولها في الرئتين. تصيب هذه المشكلة المريض غير الواعي (Unconscious) أو فاقد الوعي (Comatose)، أو المصاب بضعف شديد (Severely Debilitated). ويمكن التقليل من السفط برفع مقدّم سرير المريض 30 درجة في أثناء التغذية. كما أنّ التغذية بطريقة التقطر بالجاذبية (Gravity Drip) أو بأنبوب يصل المعدة أو الصائم عن طريق فتحة، يحدّ من آثار المشكلة. وهذه بعض الإجراءات التي ينبغي اتخاذها للتقليل من حدوث السفط:

1- وضع أنبوب التغذية الذي يكون ناعماً وصغيراً في مكانه المناسب قبل بدء عملية التغذية.

2- رفع مقدّم السرير قليلاً إلى أعلى (30 درجة) في أثناء تغذية المريض عن طريق الأنبوب؛ على أن يستمر على هذا الوضع مدّة ساعتين بعد انتهاء عملية التغذية.

3- عدم السماح للمريض القادر على المشي أن يستلقي (Lie—down) مدّة ساعتين بعد التغذية.

4- شفط محتويات المعدة عن طريق الأنبوب الأنفي المعدي قبل كل تغذية؛ للتأكد من حدوث ارتداد لمحتويات المعدة.

هـ- من المشكلات التي تحدث بكثرة في أثناء التغذية بالأنبوب انسداد الأنبوب (Clogging of The Tube)، خاصة في حال استخدام الأنبوب الصغير (<2mmID). ويُعدّ تناول حبوب الدواء المسحوقة (Crushed Pills)، وحوامل بعض الأدوية السائلة أبرز أسباب انسداد تجويف الأنبوب. كما تتفاعل بعض مضادات الأكسدة التي تحوي الألومنيوم مع بعض مكونات الوجبة، ممّا يؤدي إلى تكوّن سدادة (كتلة طعام مضغوط) (Plugs). وفي المقابل، فإنّ وجبات الأنبوب التجارية التي تتوزّع مكوناتها (Dispersed) توزيعاً جيداً لا تُحدث انسداداً (Clog)؛ حتى في حال استخدام الأنبوب الصغير، خلافاً لمعظم الوجبات الغذائية التي تُخلط في الخلط، وتلك التي تحتوي على ألياف اللحم وألياف الخضراوات؛ فهي قد تُسبب انسداداً، لهذا لا يُنصح بإعطائها بوساطة هذه الأنابيب الصغيرة. وفي حال

حدث انسداد لأنبوب التغذية فإنه يُغسَل، وإذا استمر ذلك وجب تغيير الأنبوب. وبوجه عام، يجب غسل الأنبوب بعد كل وجبة. أمّا في حال التغذية المستمرة (Continuous Infusion) فإنه يُغسَل مرّة أو مرتين يومياً.

و- عودة الطعام من المعدة إلى المريء، ويمكن معالجة هذه المشكلة برفع مقدّم السرير إلى أعلى بزاوية 30 درجة.

ز- من المشكلات التي تحدث بكثرة في أثناء التغذية بالأنبوب التلوث (Contamination)، وهو يؤدي إلى إصابة الجهاز الهضمي بالعدوى والالتهاب، ممّا يُؤثّر سلباً في صحة المريض، ويزيد حالته سوءاً.

وفيما يأتي بعض النصائح والإرشادات لتجنّب حدوث التلوث:

1- التأكد من سلامة الأفراد القائمين على إعداد الطعام، وتوافر الشروط الصحية في أماكن إعداد الغذاء.

2- تحضير غذاء الأنبوب الذي يُصنع في المستشفى يومياً في ظروف صحية جيدة.

3- استخدام أوانٍ وأوعية وملاعق نظيفة ومعقّمة.

4- استعمال مفاتيح معقّمة لفتح عبوات أغذية الأنبوب المُعدّة تجارياً.

5- حفظ أغذية الأنبوب في الثلاجة، والتخلص من الكمية المتبقية التي مضى عليها أكثر من 24 ساعة.

ح- من هذه المشكلات أيضاً الجفاف (Dehydration)؛ إذ يصاحب إصابة المريض بالإسهال حدوث جفاف، وارتفاع في مستوى السكر بالدم. وقد تبيّن أنّ الوجبات التي تحتوي على نسب مرتفعة من الكربوهيدرات قد تُسبّب ارتفاعاً لمستوى سكر الدم؛ ممّا يؤدي إلى ظهور السكر في البول، وفقدان الجسم كمية كبيرة من الماء؛ لذا، يجب أخذ هذه المشكلة بالاعتبار عند تغذية مرضى السكري، وإعطاء المريض الأنسولين والغذاء معاً بطريقة التقطر بالجاذبية Gravity—Drip.



# 7 الفصل

## التغذية غير المعوية (التغذية بالحقن) Parenteral Nutrition

### مقدمة

يُقصد بالتغذية غير المعوية إيصال العناصر الغذائية إلى الدم مباشرة، عن طريق الحقن بالأوردة، من دون المرور بالأمعاء. وتُستخدم هذه الطريقة في حال عدم قدرة المريض على الأكل، أو ضعف عملية الامتصاص في الأمعاء. وهي تُناسب بعض المرضى الذين يخضعون لعمليات جراحية كبرى، أو يصابون بحروق أو جروح بالغة، ويصحب ذلك متابعة عمل الكليتين، وملاحظة مستوى الإلكتروليتات في الدم.

لا يعطى المريض كميات كبيرة من كلوريد الصوديوم خلال أول 48 ساعة من إجراء العملية الجراحية، وإذا لم يستطع المريض تناول السوائل عن طريق الفم خلال أول 24 ساعة من إجراء العملية، فإنه يوصى بإضافة عنصر البوتاسيوم إلى المحاليل التي تعطى عن طريق الأوردة. وبعبارة أخرى، يتعيّن المحافظة على توازن السوائل في الجسم، واتخاذ الإجراءات الوقائية (Prophylaxis)؛ لمنع حدوث استنزاف للعناصر الغذائية في الجسم خلال أول 24 ساعة من إجراء العمليات الجراحية الكبرى (Major Surgery)، أو الإصابة بالحروق، أو الالتهابات، أو إصابة عضو أو نسيج.

يجب أيضاً ملاحظة وظائف الكليتين والفقدان المفرط وغير الطبيعي للسوائل أو الإلكتروليتات، وعمل كل ما هو مناسب. ونظراً إلى زيادة احتمال حدوث احتباس (Retain) للصوديوم والسوائل مباشرة بعد العمليات الجراحية أو إصابة عضو أو نسيج؛ فإنّ المريض لا يعطى كميات كبيرة من كلوريد الصوديوم خلال أول 48 ساعة. أضف إلى ذلك أنّ معدل إفراز البوتاسيوم والنيتروجين في البول يزداد خلال أول (24-48) ساعة، لهذا يجب إضافة البوتاسيوم إلى سوائل المحاليل الأساسية التي تُحقن بالوريد (Basic Intravenous Fluid) في حال عدم قدرة المريض على تناول السوائل بالفم خلال 24 ساعة.

تُستخدم التغذية غير المعوية أيضاً في حال تراجع قدرة الجهاز الهضمي على هضم العناصر الغذائية وامتصاصها، وفي حال منع المريض من تناول الغذاء مدّة (7-10) أيام بعد المعالجة، وفي حال عدم قدرة المريض على تناول الغذاء بالفم، أو فقدان الشهية للأكل.

ويمكن لاختصاصي التغذية استعمال كل من التغذية المعوية وغير المعوية معاً، إلا أنّه يلجأ عادة إلى استخدام التغذية غير المعوية في حال تعذّر تطبيق التغذية المعوية. وتُستخدم التغذية غير المعوية غالباً في حال وجود فشل معوي (عدم قدرة الأمعاء على أداء وظائفها) لدى المريض. وقد يكون هذا الفشل حاداً وقابلاً للانعكاس Reversible، كما هو الحال عند تكيف الأمعاء الدقيقة بعد إزالة جزء منها، أو حدوث إغلاق للناسور (Fistula Closes).

توجد عوامل عدّة تُسبب الفشل المعوي، منها:

1- ضعف مستوى امتصاص العناصر الغذائية من خلال سطح الأمعاء كما في حالة قصر الأمعاء.

2- الفقدان السريع لمحتويات الأمعاء الداخلية كما في حالة الناسور.

3- حدوث اضطراب في التقلصات اللاإرادية المتعاقبة التي تحدث في جدار الأمعاء لدفع الطعام إلى الأمام (Peristalsis) ، كما في حالة الانسداد الكاذب للأمعاء (Intestinal Pseudo—Obstruction) ، (العُلُوص Ileus: وهو مغص شديد مصحوب بالقيء سببه انسداد الأمعاء) .

4- إصابة النسيج البرنشيمي الحشوي (Parenchymal Disease) للأمعاء الدقيقة بأحد الأمراض، مثل: مرض كرون (Crohn's) ، والتهاب الأمعاء (Radiation Enteritis) .

يمكن تغذية المريض تغذية غير معوية إمّا عن طريق الوريد السطحي (Peripheral Vein) ، وإمّا عن طريق الوريد المركزي (Central Vein) . ويُفضّل استخدام التغذية غير المعوية عن طريق الوريد المركزي في حال التغذية مدّة طويلة. ويمكن الوقاية من حدوث الالتهابات بإبلاء عملية التطهير (Asepsis) الاهتمام اللازم، واستخدام ضمادات معقّمة (Antiseptic Dressing) . وتقدّم العناصر الغذائية إلى المريض في أثناء التغذية غير المعوية من كيس سعته ثلاثة لترات (Three Liter Bag) ، يُعبأ في الصيدلية في ظروف تعقيم محكمة. ويتم ضبط معدل ضخ العناصر الغذائية باستخدام مضخة خاصة (A Constant Volume Infusion Pump) ملحوق بها جرس للتنبه في حالة دخول الهواء في نظام الضخ، أو حدوث تغيير في معدل الضخ.

إنّ تقديم ثلاثة لترات يومياً للمريض يُزوّد به كامل حاجاته من الماء والإلكتروليتات والأحماض الأمينية (البروتين) والطاقة والمعادن الصغرى والفيتامينات. ويحتاج المرضى (في الحالة المستقرة) الذين يعانون فشلاً معوياً إلى نحو 2500 سعر يومياً، و12 جراماً من النيتروجين بصورة أحماض أمينية متبلورة (Crystalline Amino Acids) في 2500 مليلتر. أمّا في حال عدم استقرار حالة المريض فتُعدّل الحمية (Regimen) المذكورة أعلاه، مع زيادة معدل الأيض الهدي للأنسجة، ووجود بكتيريا مرضية في الدم.

### حاجات المريض من العناصر الغذائية في أثناء التغذية غير المعوية

#### (Nutrients Needs during Parenteral Nutrition)

يُوضّح الفصل الثالث طريقة حساب حاجات المرضى من السعرات والبروتينات والكربوهيدرات والدهون وغيرها. وهو يتضمن بعض التعديلات الضرورية للحاجات المحسوبة عند تزويد المريض بالعناصر الغذائية باستخدام التغذية غير المعوية. ويُوضّح الجدول (7-1) العناصر الغذائية الأساسية التي تُنقل بوساطة ال (TPN) ، والطريقة المستخدمة في التقديم.

#### 1- حاجات الطاقة (السعرات) (Calorie Needs)

يُوضّح الفصل الثالث طرائق حساب حاجة المريض من الطاقة (السعرات) . ويكون مصدر الطاقة في حالة استخدام التغذية غير المعوية الشاملة (TPN) عن طريق الوريد المركزي، هو الدسكتروز المركز (3.4 سعر/ جرام) .

كما تُعدّ مستحلبات الدهن (Lipid Emulsions) مصادر مركّزة جداً للطاقة عند استخدام التغذية غير المعوية؛ إذ يُزوّد ما نسبته 10% من مستحلب الدهن المريض بنحو 1.1 سعر لكل مليلتر واحد، في حين يُزوّد 20% منه المريض بنحو سعرين لكل مليلتر واحد. ويُقدّم الدهن في حالة (TPN) بوصفه مصدراً إضافياً منفصلاً للطاقة؛ أي إنّ إضافة الدهن يزيد من تركيز السعرات في محلول (TPN) . ويمكن للدهن تزويد المريض بنحو 75% من حاجات الطاقة اليومية.

يُذكر أنّ إضافة كمية قليلة من الدهن تمنع ظهور أعراض نقص الحمض الأميني الأساسي (حمض اللينوليك) . ولمنع حدوث أعراض نقص هذا الحمض، تُقدّم الدهن في ال (TPN) (2-3) مرّات في الأسبوع. وفي المقابل، فإنّ الأحماض الأمينية التي نقلت من خلال محاليل التغذية غير المعوية لا تُعدّ مصدراً للطاقة.

#### 2- حاجات البروتين (Protein Needs)

تكون حاجات البروتين مرتفعة جداً في حالات الأيض الشديدة (عمليات الهدم والبناء في الخلايا) ويُوضّح الفصل الثالث طرائق حساب حاجات المرضى من البروتين، ويوصى أن تكون نسبة السعرات إلى البروتين 150 سعراً لكل جرام بروتين (150 Cal: 1g Protein) ، وهذه النسبة تعني أنّ (10-15%) من السعرات (الطاقة) مصدرها البروتين في أثناء مرحلة تهدّم الأنسجة (الأيض الهدي) (Catabolism) .

وبوجه عام، يجب الاعتدال (Moderate) في تناول البروتين، والآن تزيد الكمية المعطاة على (1-1.2) جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم لمعظم المرضى. ويجب زيادة هذه الكمية فقط في حالة الشفاء من مرض عضال، أو في حالة الأيض الهدمي (تهدم خلايا الجسم الحية Catabolic State). أما الرضع فيحتاجون يومياً إلى نحو جرامين من البروتين لكل كيلوجرام واحد من الوزن المثالي (IBW).

### 3- حاجات الماء (Water Needs)

تتوقف حاجة المريض من الماء على مدى قدرته على التخلص من الأسموزية العالية. وتُقدَّر الحاجات العادية بنحو 30 مليلتراً من الماء لكل كيلوجرام من وزن الجسم بالنسبة إلى الشخص البالغ السليم، أو نحو مل / سعر مقدّم). ويضاف نحو 360 مليلتراً يومياً لكل درجة مئوية واحدة ترتفع فيها الحرارة. وربما يحتاج المريض إلى (300-400) مليلتر ماء في اليوم لأجل السوائل الجديدة داخل الخلايا (Intracellular) إذا بدأت عملية الأيض البنائي (Anabolism)؛ أي عملية أيض المواد الغذائية وتحويلها إلى أنسجة عضلية.

يجب الحدّ من تناول الماء إذا كان حجمه أكثر ممّا ينبغي، وكذلك في حالة انخفاض مستوى الصوديوم في الدم (Hyponatremia). كما يحتاج المريض الذي تعرّض إلى فرط الأسموزية (Hyperosmotic) إلى كمية إضافية من الماء زيادةً عمّا يحتاج إليه يومياً. ويمكن الكشف عن أيض الماء غير الطبيعي بوساطة المتابعة المعملية الدورية، وقياس وزن الجسم.

الجدول (1-7): طريقة إيصال العناصر الغذائية وتكرار ذلك في أثناء التغذية غير المعوية الشاملة (TPN)

العنصر الغذائي	طريقة الإيصال	الوجبة المستخدمة للإيصال	تكرار الاتصال
الماء	الأوردة (IV)	محلول أساس.	يوميّاً
البروتين (أحماض أمينية)	الأوردة (IV)	أحماض أمينية متبلورة في محلول أساس، أو مزيج ثلاثة في واحد.	يوميّاً
<b>مصادر الطاقة:</b>			
الكاربوهيدرات	الأوردة (IV)	الدكستروز في محلول أساس، أو في مزيج ثلاثة في واحد.	يوميّاً
الدهون*	الأوردة (IV)	مستحلب الدهن، أو مزيج ثلاثة في واحد.	يوميّاً
الأحماض الدهنية الأساسية	الأوردة، أو الجلد	مستحلب الدهن، أو مزيج ثلاثة في واحد.	يوميّاً إلى أسبوعياً
<b>الفيتاينات:</b>			
(أ) و(د) و(هـ)	الأوردة (IV)	مستحضر الفيتامينات المتعددة (Multivitamin Preparation).	يوميّاً، أو يوم بعد يوم
مجموعة (ب) المركّبة	الأوردة (IV)	مستحضر الفيتامينات المتعددة (Multivitamin Preparation).	يوميّاً
(ب12)	الأوردة، أو العضلات (IM)	ب <sub>12</sub> للحقن B <sub>12</sub> for injection.	شهريّاً، أو يوميّاً
(ج)	الأوردة (IV)	مستحضر الفيتامينات المتعددة، أو حمض الإسكوريك.	يوميّاً
(ك)	العضلات (IM)، أو (SC Injec)	محلول مائي شبه غروي.	يوميّاً
<b>المعادن:</b>			
P, Ca, Mg, Cl, K, Zn	الأوردة (IV)	تضاف الإلكتروليتات إلى محلول أساس، أو مزيج ثلاثة في واحد.	يوميّاً
Fe	الأوردة، أو العضلات (IM)	دكستران الحديد (Iron Dextran).	شهريّاً، أو حسب الحاجة
Cu, Cr, Mn., Zn	الأوردة (IV)	محلول المعادن الصغرى.	يوميّاً
Co	الأوردة، أو العضلات (IM)**	عن طريق الدعم بـ ب <sub>12</sub> .	شهريّاً، أو يوميّاً
Mb, I, Se	الأوردة (IV)***	محلول للحقن.	يوميّاً
* يُقدّم غالباً يوميّاً، ولكنّه ليس مطلوباً لسدّ حاجات الطاقة. **IM = بالعضلات (Intramuscular) ***IV = بالأوردة (Intraveno) -			

## حاجات الفيتامينات (Vitamin Needs)

لا يمكن الوثوق (Uncertain) بكمية الفيتامينات التي حُدِّدت للمريض في حال التغذية غير المعوية الشاملة (TPN)؛ نظراً إلى عدم وجود دراسات كافية في هذا المجال. ويوضَّح الجدول (7-2) حاجات المرضى من الفيتامينات عند استخدام محاليل الفيتامين قبل مدَّة قصيرة من ضخ المحلول.

يُزوَّد مستحلب الدهن المريض بفيتامين هـ، ولكنَّ الكمية المتناولة تكون غير كافية للوقاية من أعراض النقص لدى بعض المرضى الذين يستخدمون التغذية غير المعوية الشاملة (TPN) مدَّة طويلة. وفي المقابل، يوصى بإعطاء المرضى البالغين في أثناء فترة الإجهاد الأيضي المرتفع كمية إضافية من فيتامين ج، بمعدل 500 ملليجرام/ يوم.

## 5- حاجات المعادن (Mineral Needs)

يجب إضافة الإلكتروليتات (المعادن) إلى المحلول لحفز الجسم على زيادة الوزن.

تختلف حاجات المرضى من المعادن في أثناء استخدام التغذية غير المعوية. ويمكن حصر حاجات المعادن الكبرى (الإلكتروليتات) اليومية (بمكافئ الملليجرام mEq) في أثناء التغذية غير المعوية الشاملة (TPN) على النحو الآتي:

الصوديوم (50-250)، البوتاسيوم (30-200)، الكلوريد (50-250)، المغنيسيوم (10-30)، الكالسيوم والفسفور (10-40).

الجدول (7-2): مرشد الدعم اليومي بالفيتامينات في حالة التغذية غير المعوية

(الأطفال الذي تزيد أعمارهم على 11 سنة، والبالغون)

الجرعة اليومية عن طريق الأوردة (IV)*	الفيتامين
10	فيتامين هـ (E) (وحدة دولية IU)
200	فيتامين د (وحدة دولية)
3300	فيتامين أ (وحدة دولية)
3	الثيامين (B <sub>1</sub> ) (ملليجرام، mg)
3.6	الريبوفلافين (B <sub>2</sub> ) (ملليجرام)
15	النياسين (B <sub>3</sub> ) (ملليجرام)
40	حمض البانتوثنيك (B <sub>5</sub> ) (ملليجرام)
4	البيريدوكسين (B <sub>6</sub> ) (ملليجرام)
60	البيوتين (ملليجرام)
400	الفولاسين (B <sub>9</sub> ) (ميكروجرام، Mg)
5	الكوبالامين (B <sub>12</sub> ) (ميكروجرام)
100	حمض الأسكوربيك (فيتامين C) ** (ملليجرام)
2.5	فيتامين ك (K) *** (ملليجرام)

المرجع: Kraus, M.V. and Mahan, L.K. (1984 م).

\* Intravenous = IV (بالأوردة).

\*\* تكون حاجات المرضى المصابين بحروق أو إصابة شديدة أكثر من 100 ملليجرام يومياً.

\*\*\* لا يدخل الدعم بفيتامين (ك) ضمن التوصيات الرسمية في حالة التمذية غير المعوية؛ لأنَّ بعض المرضى يعطون مضادات التجلُّط (Anticoagulants).

- يحتوي منتج الـ (MVI-12) المستخدم في حالة الـ (TPN) على مستحضر الفيتامينات المركبة الموضحة في الجدول أعلاه.

والجدير بالذكر أنه يتطلب حدوث امتلاء متكامل للنيتروجين إشباع Optimal Nitrogen Repletion عند الدعم بالمعادن الآتية

- البوتاسيوم Potassium: تعتمد كمية البوتاسيوم على مستوى الإجهاد الأيضي، لهذا تقلل حاجات البوتاسيوم تدريجياً في أثناء التغذية غير المعوية مع انخفاض الإجهاد الأيضي (Metabolic). ويعطي اهتمام خاص بعنصر البوتاسيوم في حالة الـ (TPN)؛ نظراً إلى تحرك الجلوكوز والبوتاسيوم داخل الخلايا عند دخول المريض مرحلة الأيض الهدمي، الأمر الذي يزيد حاجة المريض من البوتاسيوم. توجد عوامل أخرى تؤثر في حاجات البوتاسيوم، منها: الأدوية مثل المدرات، وحدث التهاب الكلوي.

- الفوسفور (Phosphorus): تتوقف كمية الفوسفور على كمية السعرات المتناولة يومياً، إلا أنه يوصى بنحو (7 - 9) ملي مول /1000 سعر في البداية.

توجد معادن أخرى يوصى الدعم بها في حالة التغذية غير المعوية الشاملة (TPN)، منها: الزنك، والكروم، والنحاس، انظر الجدول (3-7). يوصى أيضاً بدعم غذاء المريض بالسيلينيوم والموليبيدوم واليود في حالة التغذية غير المعوية الشاملة (TPN) مدة طويلة.

#### 6- حاجات حمض اللينوليك (Linoleic Acid Needs)

يجب تزويد المرضى الذين يتلقون التغذية غير المعوية بكمض اللينوليك. وتظهر أعراض نقص حمض اللينوليك عادة بعد نحو (3-4) أسابيع من استخدام التغذية غير المعوية الشاملة، بصورة جفاف الجلد، وخشونة الشعر وتساقطه، وصعوبة التئام الجروح، والإسهال الخفيف. أما نسبة حمض اللينوليك الموصى بها يومياً فتتراوح بين (4-5%) من إجمالي السعرات المتناولة يومياً.

مثال:

إذا كان المريض يحتاج إلى 2000 سعر يومياً، فما حاجته اليومية من حمض اللينوليك؟

الحل:

كمية السعرات التي مصدرها حمض اللينوليك

$$= 2000 \times 5\% = 100 \text{ سعر/ يوم.}$$

إذن، حاجة المريض اليومية من حمض اللينوليك =  $100 \div 9 = 11$  جراماً من الحمض/ يوم.

الجدول (3-7): إيصال بعض المعادن الصغرى الأساسية للبالغين عن طريق الأوردة (IV)

العنصر الغذائي	الجرعة اليومية للبالغ (المستقرة حالته) عن طريق الأوردة (IV)	توضيح
النحاس (Cu) (ملليجرام)	(0.5 - 1.5)	تقلل الجرعة في حالة المرض الصفراوي (Biliary Disease).
الزنك (Zn) (ملليجرام)	(2.5 - 4)	تزداد الجرعة في حالة الأيض الهدمي، وفقدان السائل المعوي.
الكروم (Cr) (ميكروجرام)	(10 - 15)	تزداد الجرعة إلى 20 ميكروجراماً مع فقدانه خلال الأمعاء، وتقلل الجرعة في حالة المرض الكلوي.
الحديد (Fe) (ملليجرام)	0.5	
اليود (I) (ميكروجرام)	(100 - 140)	

العنصر الغذائي	الجرعة اليومية للبالغ (المستقرة حالته) عن طريق الأوردة (IV)	توضيح
السيلينيوم (Se) (ميكروجرام)	(20 - 40)	تقلل الجرعة في حالة المرض الكلوي.
الموليبديوم (Mg) (ميكروجرام)	(20 - 130)	تقلل الجرعة في حالة المرض الكلوي.
المغنسيوم (Mg) (ميكروجرام)	(150 - 800)	تقلل الجرعة في حالة المرض الصفراوي

### أولاً: التغذية غير المعوية خلال الوريد السطحي (Parenteral Nutrition through Peripheral Vein)

الوريد السطحي هو وريد قريب من سطح الجلد في الذراع والساعد وظهر اليد والقدم. ويُعدّ إدخال العناصر الغذائية عن طريق الوريد السطحي من أكثر الطرائق أماناً؛ ولكن استخدام المحاليل المرتفعة التركيز قد يُسبب التهاباً للوريد (Phlebitis)، وجلطات دموية (Thrombosis). تُستعمل محاليل الوريد السطحي فقط لإمداد المريض بحاجته من السعرات التي تقل عن 2500 سعر، لا لتعويض المستنزف من الجسم. أما محاليل الوريد المركزي فتُستعمل لإمداد المريض بأكثر من 2500 سعر يومياً، خاصة في حالات الحروق، والالتهابات، والجروح الشديدة؛ أي لتعويض الأنسجة المستنزفة.

توجد أنواع عدّة من المحاليل التي تُضخ في الأوردة السطحية، ويُطلق عليها اسم المحاليل القليلة البروتين (Protein—Sparing Solutions)؛ وهي محاليل تُزوّد المريض بالسعرات اللازمة، ولكن البروتين فيها شحيح. يُناسب هذا النوع من المحاليل المرضى الذين لا يعانون نقصاً في البروتين، أو ارتفاعاً في معدل الأيض نتيجة الحروق أو الجروح.

وفيما يأتي بعض الأمثلة على المحاليل القليلة البروتين التي تُضخ خلال الأوردة السطحية:

1- محلول (D5W): إنّ الحمية المعتادة (المألوفة) للمعالجة الغذائية بالسوائل، هي تقديم محلول الجلوكوز (5%) عن طريق الحقن بالأوردة؛ إذ إنّها تُزوّد المريض بنحو 50 جراماً من الجلوكوز لكل لتر واحد.

توجد فوائد عدّة لمحلول الجلوكوز (5%)، منها:

- 1- الحدّ من ارتفاع حموضة الدم بسبب تراكم المواد الكيتونية (Ketosis)، عند تناول المريض ما لا يقل عن 100 جرام من الجلوكوز لتران من المحلول (5%) يومياً.
- 2- المحافظة على الماء والأملاح في الجسم في حالة الجوع (Starvation)، عند تناول المريض 100 جرام من الجلوكوز يومياً.
- 3- منع حدوث تهدّم للأنسجة البروتينية في الجسم.
- 4- خفض البنكرياس على إفراز الأنسولين.
- 5- تزويده المريض يومياً بنحو (100—150) جراماً من الجلوكوز (2—3 لترات في اليوم)؛ أي ما يعادل (400—600) سعر يومياً.
- 6- احتواء محلول (D5W) على 5% دكستروز (جلوكوز) ذائب في الماء (50 جرام دكستروز لكل لتر)، وتزويد الدكستروز الأحادي الماء (Monohydrous Dextrose) الجسم بنحو 3.4 سعر لكل جرام واحد. ولذا، فإنّ كمية السعرات لكل لتر = 50 جراماً دكستروز  $\times$  3.4 سعر = 170 سعراً.

وبما أنّه يوصى بإعطاء المريض ما لا يزيد على 3 لترات يومياً (في المتوسط 2—3 لترات يومياً)، فإنّ إجمالي السعرات التي يحصل عليها المريض يومياً =  $3 \times 170 = 510$  سعر.

ولكنّ المريض الذي يرقد على السرير يحتاج إلى نحو 1600 سعر يومياً؛ ما يعني وجود نقص قدره 1100 سعر (أي: 1600—510)، الأمر الذي يتسبب في حدوث أكسدة للأنسجة البروتينية في الجسم لتعويض السعرات الناقصة. ولتفادي حدوث هذه المشكلة، يوصى باستخدام محاليل تحتوي على 10% أو 20% من الدكستروز، فضلاً عن محلول الدهن (Intralipid Solution) لزيادة كمية السعرات.

ويُمنع ضخ المحاليل التي تحتوي على أكثر من 20% دكستروز خلال الوريد السطحي؛ لأنه يُسبب انسداداً في الأوعية الدموية.

ويوجه عام، يحصل معظم المرضى بعد العمليات الجراحية على حاجاتهم من الطاقة والأملاح والسوائل عن طريق الحقن الوريدي بالمحاليل التي تحتوي على 5% من الدكستروز والفيتامينات والأملاح المعدنية. ويستطيع معظم المرضى في الحالات المتوسطة تناول الطعام والسعرات بالفم أو بالتغذية الأنبوبية بعد (2-3) أيام من الجراحة.

#### ب- محلول الأحماض الأمينية المتبلور 3.5% (Crystalline Amino Acid Solution، 3.5%)

يؤمن هذا المحلول للمريض مصدرًا للنيتروجين؛ للوصول إلى توازن النيتروجين في الجسم، خاصةً مرضى الحروق والجروح الشديدة، وفي حالة وجود بكتيريا مرضية في الدم؛ إذ يحصل تهديم لأكثر من 75 جراماً من الأنسجة البروتينية يومياً؛ أي 12 جراماً من النيتروجين (6.25 جرامات بروتين = جرام نيتروجين) للحصول على الطاقة.

ويوجه عام، تتراوح كمية البروتين التي يوصى بتناولها يومياً ما بين 0.8 جرام / كيلوجرام / يوم (للمرضى بعد إجراء العمليات، والمرضى الذين لم يحصل لهم استنزاف)، إلى جرامين / كيلوجرام / يوم (للمرضى الجروح الشديدة والحروق)؛ أي إن المريض البالغ الذي يزن 70 كيلوجراماً يحتاج إلى (56-140) جراماً من الأحماض الأمينية، وذلك تبعاً لحالته الصحية وظروف العملية.

يُزوّد محلول الأحماض الأمينية المتبلور الجسم بنحو جرام واحد من النيتروجين لكل 5.9 جرام من الأحماض الأمينية (لا كل 6.25 جرام من البروتين).

وبذا، فإن كمية السعرات التي يُوفرها لتر واحد =

35 جراماً من الأحماض الأمينية × 4 سعرات = 140 سعراً.

وكمية النيتروجين التي يُوفرها لتر واحد =

35 جراماً من الأحماض الأمينية ÷ 5.9 جرام أحماض = 5.9 جرام نيتروجين.

ومما يجدر ذكره أنه يتوافر في المستشفيات محاليل لأحماض أمينية متبلورة بتركيز 5.5% (220 سعراً / لتر)، و8.5% (340 سعراً / لتر)، و10% (440 سعراً / لتر).

ويوجه عام، تُستخدم الأحماض الأمينية (3.5%) بدلاً من الجلوكوز عن طريق الحقن بالوريد السطحي، في حال تعذّر على المريض تناول الطعام أياماً قليلة خلال مرحلة الأيض الهدمي (Catabolic Phase). وتساعد الأحماض الأمينية خلال الأيام الأولى القليلة التي يعاني فيها المريض الأيض الهدمي، على المحافظة على بروتينات الجسم، كما أنّ جزءاً كبيراً منها يتحول إلى جلوكوز لإمداد الجسم بالطاقة. أما الطريق المعتادة والمفضّلة للمرضى غير القادرين على تناول الطعام مدّة (2-3) أيام بعد العملية الجراحية، فهي تقديم 5% من محلول الجلوكوز بالوريد. ولكن، إذا تجاوزت المدّة 3 أيام، وكانت أجسام المرضى تحتوي على مخزون جيد من الدهن؛ فإنه يوصى بإعطائهم الأحماض الأمينية المتساوية التركيز (Isotonic Amino Acids).

إنّ استخدام هذه الطرائق يقي المريض من الأخطار والمشكلات التي تصحب استخدام القسطرة (Catheter) في حالة التغذية المعوية الشاملة (TPN). أمّا بالنسبة إلى المريض الذي لا يستطيع تناول الطعام مدّة تزيد على 5 أيام، فإنه يحتاج إلى تغذية غير معوية أكثر فاعلية؛ أي تشمل مستحلب الدهن (10% وجلوكوز وأحماض أمينية)، الأمر الذي يُفضي إلى توازن النيتروجين الإيجابي وزيادة الوزن.

#### ج- مستحلب الدهن 10% (Fat Emulsion، 10%)

يتألف هذا المستحلب الذي يشبه الحليب من خليط من زيت فول الصويا أو زيت القرطم، وصفار البيض، والدهن المفسفر، والجليسرول، وهو يُزوّد الجسم بنحو 11 سعراً لكل جرام واحد (11 Kcal./1g)، في حين يُزوّد جرام واحد من الدهن (في الغذاء) الجسم بنحو 9 سعرات.

وبذا، فإن كمية السعرات التي يُوفرها لتر واحد = 100 جرام دهن × 11 سعراً

= 1100 سعر.

تتمثّل فوائد مستحلب الدهن في أنه مصدر مركّز للطاقة، ويُزوّد الجسم بالحمض الدهني الأساسي اللينولييك، ويساعد على امتصاص الفيتامينات الذائبة في الدهن.

يُصنَع مستحلب الدهن منفصلاً عن محاليل الدكستروز والأحماض الأمينية، ويجب تجنّب خلطه بهذه المحاليل؛ لأنّه غير قابل للذوبان في الماء (يُخلط معاً فقط الدكستروز والأحماض الأمينية والمضافات).

يُظهر بعض المرضى ردود فعل معاكسة لضخ محاليل مستحلب الدهن خلال الأوردة (Adverse Reactions to Intravenous Fat Solutions)، تتمثل في ارتفاع درجة الحرارة، والشعور بالألم في الصدر والظهر، والتقيؤ، والصداع، والرؤية غير الواضحة، والقشعريرة. وللتخفيف من هذه المشكلات، يجب تقييم أداء وظائف الكبد لدى المريض، وعدد خلايا الدم، ومستوى الدهون في بلازما الدم. كما يجب - عند بدء ضخ المحاليل - إجراء التحاليل بصورة دورية للإلكتروليتات ونيروجين يوريا الدم (BUN) (مخلفات نيتروجينية تتكوّن في الكبد عند نزاع مجموعة الأمين من الأحماض الأمينية في أثناء هضم البروتينات)، والجليسريدات الثلاثية في السيرم، ومستويات الكولسترول في الدم.

### ثانياً: التغذية غير المعوية الشاملة TPN : Total Parenteral Nutrition

تُستعمل هذه الطريقة لتزويد المريض بكميات كبيرة من السعرات (الطاقة) والبروتين تزيد على حاجاته الطبيعية؛ إذ إنّ تزويد المريض بحاجاته جميعها من العناصر الغذائية عن طريق الحقن بالوريد، يساعده على إحداث توازن إيجابي للنيروجين في الجسم، وعدم استخدام الجهاز الهضمي مدّة طويلة.

تُناسب التغذية المعوية الشاملة المرضى المصابين بالوهن والضعف، وسوء التغذية مع فقدان في الوزن (10% من الوزن أو أكثر)، وكذلك المرضى الذين يتعدّد عليهم الحصول على عناصر غذائية كافية عن طريق التغذية المعوية أو غير المعوية خلال الوريد السطحي.

يُفضّل دائماً استخدام التغذية المباشرة عن طريق الجهاز الهضمي؛ إذا كان هذا الجهاز قادراً على أداء وظائفه الفسيولوجية، وإذا كان المريض يستطيع الحصول على كميات كافية من الغذاء، مقارنةً بالتغذية عن طريق الحقن بالوريد. أمّا في حال عدم قدرة الجهاز الهضمي (خاصةً المعدة والأمعاء) على أداء وظائفه بصورة كلية أو جزئية، كما في حالة قصر الأمعاء، أو انسدادها، أو التهابها، أو إصابتها بأحد الأمراض، أو بفرض الأيض الغذائي؛ فإنّ المريض يلجأ إلى استخدام التغذية المعوية الشاملة.

تفيد هذه الطريقة (TPN) مرضى السرطان المصابين بسوء التغذية، وأولئك الذين قد يستجيبون للمعالجة الغذائية، وكذلك مرضى الحروق الذين يحتاجون إلى كميات كبيرة جداً من البروتين والسعرات، ولكنهم لا يستطيعون الاستفادة من الجهاز الهضمي واستخدامه بسبب العمليات الجراحية المتعددة. تفيد التغذية غير المعوية الشاملة أيضاً في معالجة المواليد الجدد غير الطبيعيين، والمرضى المصابين بأمراض المريء والذئب (Cachexia) الشديدة (اعتلال شديد في كامل البدن، وربّما العقل)، وكذلك المصابون بفقدان الشهية للطعام، ومرضى الفشل الكلوي والكبدى الحادين الذين يلزمهم إحداث تغيير وتعديل في الأحماض الأمينية المتأولة.

يُوضّح الجدول (6-6) الحالات التي تحتاج إلى التغذية غير المعوية الشاملة. ويمكن أن تُزوّد هذه التغذية المريض بكميات كبيرة جداً من السعرات، تصل إلى نحو 5000 سعر يومياً، خلافاً للتغذية غير المعوية بالجلوكوز فقط، التي تُزوّد المريض بما لا يزيد على 600 سعر، تُدفع خلال قسطرة تصل الوريد الأوجف العلوي (Superior Vena Cava)، حيث يحصل تخفيف بالدم للمحلول العالي التركيز.

والجدير بالذكر أنّه في حال ضخ المحلول المركّز خلال الوريد السطحي يحدث التهاب في الوريد خلال (4-8) ساعات.

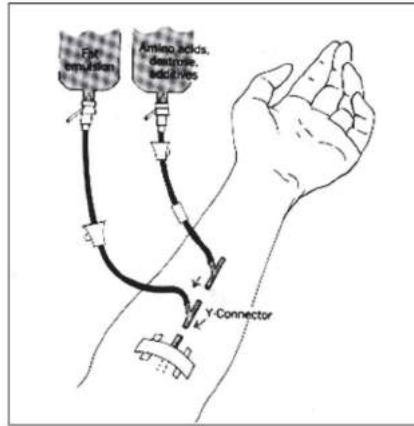
وفيما يأتي بيان للتغذية غير المعوية الشاملة عن طريق الوريد السطحي، والتغذية غير المعوية الشاملة بوساطة الوريد المركزي.

### أ- التغذية غير المعوية الشاملة عن طريق الوريد السطحي

#### (Total Parenteral Nutrition (TPN) through Peripheral Vein)

يُصنَع بهذا النوع من التغذية إدخال المحاليل التي تحوي الدكستروز اللازم للطاقة، والأحماض الأمينية اللازمة لبناء الجسم، والدهون (للطاقة)، والأحماض الدهنية الأساسية، والفيتامينات، والمعادن؛ خلال الوريد السطحي باستخدام موصل على شكل حرف (Y) (Y-Connector)؛ إذ يمكن خلط كلٍّ من الإلكتروليتات والفيتامينات بمحاليل الدكستروز (الجلوكوز) والأحماض الأمينية، حيث يُوفّر هذا الخليط للجسم جميع حاجاته من العناصر الغذائية، انظر الشكل (7-1).

يُناسب هذا النوع من التغذية المرضى الذين هم بحاجة إلى غذاء جيد مدّة (7-10) أيام.



الشكل (7-1): التغذية غير المعوية الشاملة خلال الوريد السطحي

(مستحلب الدهن يوصل بالأحماض الأمينية والدكستروز ومحلول الإضافات بواسطة Y-Connector)

وفيما يأتي مثال على محلول (TPN) لشخص بالغ يزن 70 كيلوجراماً، وحالة مستقرة، ومعدل الأيض لديه غير مرتفع، ويمكن ضخه خلال الأوردة السطحية:

— لتر واحد من محلول الأحماض الأمينية المتبلورة (7%) :

يحتوي على 70 جراماً من الأحماض الأمينية (11.8 جرام نيتروجين ← يُزوّد الجسم بـ 280 سعراً.

— لتر واحد من محلول الدكستروز (20%) :

يحتوي على 200 جرام من الكربوهيدرات ← يُزوّد الجسم بـ 680 سعراً.

— لتر واحد من مستحلب الدهن (10%) :

يحتوي على 100 جرام دهن ← يُزوّد الجسم بـ 1100 سعر.

— الإلكتروليتات والمعادن: كميات مناسبة منها.

إجمالي السعرات: 2060 سعراً.

يتضح من تحليل وجبة (TPN) المذكورة أنفاً ما يأتي:

\* كمية السعرات كافية لمريض لا يعاني فرط الأيض، ويزن 70 كيلوجراماً.

\* كمية البروتين هي أكثر من حاجة المريض (70 كجم × 0.8 جم/كجم/يوم).

\* تزويد مستحلب الدهن المريض بالأحماض الأمينية الأساسية.

\* كمية المعادن والفيتامينات مناسبة.

\* في حالة الإجهاد الأيضي المرتفع (الحروق، واستنزاف الأنسجة) ، يجب زيادة السعرات والبروتين في الوجبة أعلاه.

وهذه بعض الإلكتروليتات التي يجب أن تعطى مع المحاليل السطحية الكاملة: الصوديوم، والبوتاسيوم، والكالسيوم، والمغنيسيوم، والكلوريد، والفوسفات. وفي الوقت الذي تُخفّف فيه نسب تركيز هذه الإلكتروليتات تدريجياً حسب حاجة المريض، يتعيّن إضافة جميع الفيتامينات الرئيسة والمعادن إلى المحلول قبل ضخه مباشرة في الجسم. وقد تصل حاجة المريض إلى ثلاثة أضعاف الـ (RDA) في حالات الإجهاد الشديد.

توجد بعض الفيتامينات والمعادن التي لا يتعيّن إضافتها إلى المحلول قبل ضخه؛ نظراً إلى تفاعلها مع المعادن والفيتامينات الأخرى، الأمر الذي يؤدي إلى تقليل الاستفادة منها، ومثالها فيتامين (ك) ، وحمض الفوليك وفيتامين ب<sub>12</sub> والحديد؛ لذا، فهي تعطى للمريض عن طريق العضلات.

إنّ استخدام أسلوب التغذية غير المعوية الشاملة خلال الوريد السطحي، هو أكثر صعوبة منها عبر الوريد المركزي؛ لأنّ الأوردة السطحية لا

تتحمل المحاليل المرتفعة التركيز، مما قد يعيق إمداد المريض بكمية كبيرة من السعرات اللازمة لتأمين حاجاته اليومية. إلا أن استخدام الـ (TPN) عن طريق الوريد السطحي يُوفّر للمريض بسهولة حاجاته من البروتين والفيتامينات والمعادن. وبعبارة أخرى، يصعب إحداث توازن النيتروجين الموجب باستخدام التغذية غير المعوية الشاملة (TPN) عن طريق الوريد السطحي في حالة المريض الذي يعاني الإجهاد الأيضي الشديد، في حين يمكن تحقيق ذلك إذا كان الإجهاد الأيضي خفيفاً أو متوسطاً.

وقد تبيّن أن تقديم كميات قليلة من الدكستروز (400–500 سعر/ يوم) عن طريق الأوردة يُقلّل من توازن النيتروجين السلبي فحسب، وأن محاليل الأحماض الأمينية التي يبلغ تركيزها (3–3.5%) (g/dl) من دون إضافة أيّة مصادر لسعرات غير بروتينية تُقلّل من توازن النيتروجين السلبي. ولكن هذه المحاليل ضئيلة البروتين، وتستخدم مؤقتاً، حيث يُخطط لاتباع التغذية المركّزة إذا كانت التغذية السطحية ضرورية.

وبوجه عام، تستخدم التغذية غير المعوية الشاملة (TPN) خلال الوريد السطحي في الحالات الآتية:

- الحدّ (Diminish) من حدوث توازن النيتروجين السلبي.
- التغطية الجزئية لحاجات النيتروجين والسعرات، التي قد تُوفّر – باتحادها مع التغذية بالفم – كامل حاجات المريض اليومية.
- تأمين إجمالي الحاجات اليومية من حين إلى آخر.

### إرشادات أساسية لتخطيط (TPN) عن طريق الوريد السطحي

#### (Basic Rules in Planning Peripheral Parenteral Nutrition)

- 1- المحافظة على أسموزية المحلول النهائي أقل من (800–900) mOsm/L، انظر الجدولين: (4–7)، و (5–7).
- 2- استعمال مستحلب الدهن لزيادة السعرات غير البروتينية المقدّمة يومياً، وخفض أسموزية المحلول النهائي المراد ضخه.
- 3- إسهم الدهون بنحو (60–70%) من إجمالي السعرات اليومية غير البروتينية، أو 5.2 جرام/ كيلوجرام من وزن الجسم/ يوم.
- 4- التأكّد من إدراك الطبيب والصيدلي لمحتوى الإلكترولونات في المحلول، علماً بأنّ بعض محاليل الأحماض الأمينية (3–5.3%) المخصصة للضخ عن طريق الأوردة السطحية تحتوي على كميات إيجابية من إلكتروليتات المعادن (Electrolytes).
- 5- تغيير موضع الحقن بانتظام (Regularly) عند ظهور علامات على التهاب الوريد التخثري (Thrombophlebitis).
- 6- إيصال العناصر الغذائية (مثل: البروتينات، ومستحلب الدهن، والفيتامينات، والمعادن، وحمض اللينوليك) بصورة منتظمة ودورية.

الجدول (7-4): محتوى محاليل الأحماض الأمينية المتبلورة من النيتروجين والإلكتروليتات في حال التغذية غير المعوية

(Electrolyte and Nitrogen Content of Crystalline Amino Acid Solutions for parenteral Nutrition)

المنتج Product	الصوديوم Sodium (mEq/L)	البوتاسيوم Potassium (mEq/L)	المغنسيوم Magnesium (mEq/L)	الأسيتات Acetate (mEq/L)	الكلوريد Chloride (mEq/L)	الفوسفور Phosphorus (mmol of P per liter)	النيتروجين Nitrogen (g/L)	الاسموزية Osmolarity (mEq/L)	رقم الهيدروجين pH
<b>Standard</b>									
<b>(القياسي)</b>									
Aminosyn 10%	0	5.4	0	148	0	0	15.7	1,000	5.3
Aminosyn 8.5% W/O lytes	0	5.5	0	90	35	0	13.4	850	5.3
Aminosyn 8.5% + lytes	70	66	10	142	98	30	13.4	1,160	5.3
Aminosyn II 10%	45	0	0	72	0	0	15.3	873	5.0-6.3
Aminosyn II 8.5%	33	0	0	61	0	0	13	742	5.0-6.5
FreAmine 10%	10	0	0	89	<3	10	15.4	950	6.5
FreAmine III 8.5%	10	0	0	72	2	10	13.0	810	6.6
Novamine 15%	0	0	0	151	0	0	23.7	1,388	5.2-6.0
Procalamine 3%	35	24	5	47	41	3.5	4.6	735	6.8
Travasol 10%	0	0	0	87	40	0	16.5	1,000	6.0
Travasol 8.5% w/o lytes	3	0	0	73	34	0	9.3	520	6.0
Travasol 8.5% + lytes	70	60	10	141	70	30	14.3	1,160	6.0
Travasol 3.5% M	25	15	5	54	25	7.5	5.9	525	6.0
<b>Catabolic (الأبيض الحدي)</b>									
Aminosyn-HBC 7%	7	0	0	70	42	0	NA	665	5.2
BranchAmin 4%	0	0	0	0	0	0	4.43	316	6.0
FreAmine HBC 6.9%	10	0	0	57	<3	0	9.7	620	6.5
<b>Hepatic Failure (الفشل الكبدي)</b>									
HepatAmine 8%	10	0	0	62	<3	10	12.0	785	6.5
<b>Renal Failure (الفشل الكلوي)</b>									
Aminess 5.2%	0	0	-	50	0	0	6.6	416	6.4
Aminosyn_RF 5.2%		0	0	105	0	0	7.7	475	5.2
Nephramine 5.4%	5	0	0	44	<3	0	6.5	435	6.5
RenAmin 6.5%	0	0	0	60	31	0	10	600	5.0-7.0
<b>Pediatric (الأطفال)</b>									
Aminosyn-PF 10%	3.4	0	0	46	0	0	15.2	834	5.0-6.5
Trophamine 10%	5	0	0	97	<3	0	15.5	875	5.0-6.0

المرجع: Alpers, D.H., وآخرون (2002م).

إعداد المنتجات أعلاه ربما تغيرت بعد إعداد هذا الجدول لهذا يجب الرجوع الى المعلومات الخاصة بالوصفه:

Formulation may have changed since the preparation of this table. Consult prescription information.

الجدول (7-5): الأسموزية ومحتوى السعرات في محاليل الدكستروز (الجلوكوز) المركزة.

تركيز الدكستروز				
%70	%50	%20	%10	%5
3500	2500	1000	500	250
238	170	68	34	17

الأسموزية (MOsmol/L)  
محتوى السعرات\* (سعر/100مل)

\* تم حساب السعرات على أساس القيمة السعرية للدكستروز الأحادي الهيدرات

(Dextrose Monohydrate) المستخدم في التصنيع التجاري (3.4 سعر لكل جرام واحد).

## تحضير محاليل الأساس للتغذية غير المعوية خلال الوريد السطحي

### (Preparation of Base Solutions for Peripheral Vein Parenteral Nutrition)

يُحضّر محلول الأساس في هذه الحالة بخلط محلول الأحماض الأمينية بالدكستروز المركز، كما هو الحال في الـ (TPN) خلال الوريد المركزي. ونظراً إلى أهمية خفض الأسموزية في حالة الـ (TPN) خلال الوريد السطحي؛ يجب ألا يزيد تركيز محلول الدكستروز النهائي على 10% في محلول الأساس، ومراعاة أن محلول الأساس (الناتج من خلط محلول الأحماض الأمينية المُعدّ تجارياً بالدكستروز المركز) سيكون محتواه النهائي من الإلكتروليتات منخفضاً بسبب خلط المحلولين بعضهما ببعض.

### محاليل التغذية غير المعوية الشاملة (Nutrient Solutions for Parenteral Nutrition)

#### 1- محاليل الأساس (Base Solutions)

يشمل محلول الأساس خليطاً من الدكستروز والأحماض الأمينية، يضاف إليهما الفيتامينات والمعادن. ويتم تجهيز خليط (توليفة) الدكستروز والأحماض الأمينية باستخدام تقنية معقمة في صيدلية المستشفى؛ وذلك بخلط محلول الدكستروز المعقم بمحلول الأحماض الأمينية المتوافر تجارياً. يُوضّح الجدول (5-7) خصائص محاليل الأحماض الأمينية التي تتوافر بصورة تجارية، وتستخدم في حالة التغذية غير المعوية. ويساعد اختلاف محتوى هذه المحاليل من المعادن على حساب التركيز النهائي المناسب للمعادن في المحاليل المخلوطة.

تستخدم غالباً المحاليل التي تحتوي على ما نسبته (3-5%) من الأحماض الأمينية في حالة التغذية غير المعوية خلال الوريد السطحي. وبما أنه يمكن زيادة تركيز المعادن لهذه المحاليل، فإنه يمكن استخدام المحاليل التي لا تحتوي على مدعّمات المعادن.

تحتوي معظم محاليل الأحماض الأمينية على تركيز منخفض من المعادن؛ لذا، يحتاج كل مريض إلى وصفة طبية لإجمالي المعادن اليومية. ويمكن تقدير الأسموزية لمحلول الأساس (الخليط) من متوسط الوزن (Weighted Average) لكل من محلول الدكستروز، والأحماض الأمينية، انظر الجدولين (4-7)، و(5-7) اللذين يوضّحان الأسموزية ومحتوى السعرات لكل من محاليل الأحماض الأمينية المركزة، والدكستروز. وكما ذكر آنفاً، يُحسب محتوى السعرات على أساس أن الدكستروز وحده (Dextrose Monohydrate عن طريق الأوردة) يُزوّد الجسم بنحو 3.4 سعر لكل جرام.

وفي المقابل، لا تُحسب الأحماض الأمينية بوصفها مصادر للسعرات؛ لأنها تُستعمل لتصنيع البروتينات في الجسم. وبناءً على ذلك، فإن محلول الأساس الذي يحتوي على 500 مليلتر من الدكستروز (50%) مع 500 مليلتر من الأحماض الأمينية (8.5%)؛ يعطي لتراً واحداً من محلول أساس يحتوي على 250 جرام دكستروز، وهو ما يُزوّد الجسم بنحو 850 سعراً، و42.5 جراماً من الأحماض الأمينية.

يجب المحافظة على ضخ الجلوكوز بمعدل 7 ملليجرامات/ كيلوجرام/ دقيقة؛ إذ تؤدي زيادة معدل ضخ الجلوكوز أكثر من ذلك إلى ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم، وتشحّم الكبد (Fatty Liver).

أما بالنسبة إلى محاليل الأحماض الأمينية، فإن كل 5.9 جرامات من الأحماض الأمينية تُزوّد الجسم بنحو جرام واحد من النيتروجين. تتوافر أيضاً محاليل أحماض أمينية خاصة بمرضى الفشل الكلوي (انظر الجدول 4-7)، حيث تحتوي الوجبات الخاصة بهم على نسب مرتفعة من الأحماض الأمينية. إلا أن مرضى الفشل الكلوي الذين يخضعون للدليزة (غسيل الكلى) لا يحتاجون إلى كميات زائدة من الأحماض الأمينية الأساسية؛ لذا، فهم يعطون محاليل الأحماض الأمينية القياسية (Standard AA Solutions).

وبالمثل، تتوافر محاليل تحتوي على نسب مرتفعة من الأحماض الأمينية المتفرّعة السلسلة (BCAA)، وهي تستخدم عادة في حالة الإجهاد الأيضي المرتفع، والفشل الكبدي، والإعتلال الدماغي (Porasystemic Encephalopathy)، انظر الجدول (4-7)، علماً بأن الأحماض الأمينية القياسية تحتوي على نحو (20-25%) من سلاسل الأحماض الأمينية المتفرّعة؛ لتحسين توازن النيتروجين في حالة الإجهاد الأيضي ضعف هذه الكمية تقريباً.

أما المحاليل الخاصة بالأطفال (Pediatric) فتحتوي على حمض التورين (Taurine)، والتيروسين (Tyrosine) والأحماض الأمينية الثنائية الكاربوكسيل (Dicarboxylic Amino Acids) (Aminosyn—PF). Throphamine.

نستعرض فيما يأتي مثالين لتوضيح طريقة تحضير محلول الأساس للتغذية غير المعوية خلال الوريد السطحي.

يتعيّن أولاً تحضير محلولين قياسييين باستخدام محلول الأحماض الأمينية 3.5% M (Travasol %3.5M). إلا أنّ كلا المحلولين الأساسيين وحدهما لا يُزوّدان المريض بالنسبة المناسبة من النيتروجين إلى السعرات غير البروتينية (النيتروجين : السعرات غير البروتينية). ولكن، عند دمج (Combination) محاليل الأساس هذه في مستحلب الدهن، أو تناول الطعام بالفم، أو كليهما؛ فإنّه يمكن تزويد المريض الذي يعاني إجهاداً أيضاً معتدلاً (Mild Metabolic Stress) بكميات كافية (Satisfactory) من السعرات والبروتين، تُلبّي حاجاته اليومية منهما.

#### مثال 1:

تحضير محلول أساس مرتفع المحتوى من البروتين والسعرات، ومرتفع الأسموزية، ويكون مناسباً مع مستحلب الدهن (قد يُزوّد المريض بحاجاته اليومية من البروتين والسعرات):

— 800 مليلتر من محلول الأحماض الأمينية (Travasol %3.5 M):

يحتوي هذا المحلول على 28 جراماً من الأحماض الأمينية؛ أي:

$$[35 \times 800] \div 1000 = 28$$

$$5.9 \div 28 = 4.75 \text{ جرام نيتروجين؛}$$

$$28 \times 4 = 112 \text{ سعراً.}$$

\* أسموزية الحمض الأميني (Travasol) 3.5% = 450 mEq / L، انظر الجدول (7-4).

— 200 مليلتر من محلول الدكستروز (50%):

يحتوي هذا المحلول على 100 جرام من الدكستروز؛ أي:  $[200 \times 500] \div 1000 = 100$

يحتوي هذا المحلول على 340 سعراً؛ أي  $3.4 \times 100 = 340$ .

\* أسموزية محلول الدكستروز = 2500 mOsm / L، انظر الجدول (7-5).

إذن، إجمالي حجم المحلولين بعد الخلط = 200 + 800 = 1000 مليلتر.

السعرات غير البروتينية = 340 سعراً / لتر.

محتوى البروتين في محلول الأساس = 28 جراماً / لتر.

\* أسموزية المحلول الأساس = 860 mOsm / L؛ أي:

$$[200 \times 2500] \div 1000 + [800 \times 450] \div 1000$$

$$500 + 360 = 860$$

هذا المحلول الأساس يجب أن يصاحبه ضخ مشترك (Co-Infused) لمستحلب الدهن؛ وذلك لخفض أسموزية المحلول القياسي.

#### مثال 2:

تحضير محلول أساس متوسط المحتوى من البروتين، ومنخفض الأسموزية، ويكون مناسباً عند تناول الطعام بالفم:

— 500 مليلتر من محلول الأحماض الأمينية (Travasol) (3.5%):

يحتوي هذا المحلول على 17.5 جراماً من الأحماض الأمينية؛ أي  $[35 \times 500] \div 1000 = 17.5$

يحتوي هذا المحلول على 2.97 جرامات من البروتين؛ أي:  $5.9 \div 17.5 = 2.97$

يحتوي هذا المحلول على 70 سعراً؛ أي  $4 \times 17.5 = 70$

\* أسموزية الحمض الأميني (Travasol) (3.5%) من الجدول = 450 mEq / L.

— 500 مليلتر من محلول الدكستروز (10%) :

يحتوي هذا المحلول على 50 جراماً من الدكستروز؛ أي (  $500 \times 100 \div 50 = 1000$  )

يحتوي هذا المحلول على 170 سعراً؛ أي:  $170 = 3.4 \times 50$

أسموزية محلول الدكستروز من الجدول = 500 mOsm /L

إذن:

● إجمالي حجم المحلولين (المحلول الأساس) بعد الخلط =

$$500 + 500 = 1000 \text{ مليلتر.}$$

● السرعات غير البروتينية في المحلول الأساس = 170 سعراً/ لتر.

● محتوى البروتين في المحلول الأساس = 17.5 جراماً/ لتر.

\* أسموزية المحلول الأساس =

$$475 \text{ mOsm /L: أي: } (1000 \div [500 \times 500]) + (1000 \div [500 \times 450])$$

$$(225 + 250)$$

$$(475)$$

## 2- محاليل الدهون (أو مستحلبات الدهون) (Lipid Solutions or Lipid Emulsions)

لا يقتصر استعمال مستحلبات الدهون في التغذية غير المعوية خلال الأوردة السطحية على تزويد الجسم بالحمض الدهني الأساس فحسب، بل إنها تمد الجسم بنسب مرتفعة من السرعات اليومية غير البروتينية. ويُزود مستحلب الدهون الجسم بنحو 11 سعراً لكل جرام. وحين يُضخ 1000 مليلتر من مستحلب الدهون (10%) مع 3000 مليلتر من المحلول الأساس، كما في المثال الثاني، فإن المريض يحصل يومياً على نحو 1600 سعر (  $11 \times 100 + 3 \times 170$  ) غير بروتيني (تُزود الدهون بنحو 68%)، وعلى 54 جرام بروتين (  $3 \times 17.5$  ).

وبالطريقة نفسها، فإن إعطاء المريض 1000 مليلتر من مستحلب الدهون (10%) مع 3000 مليلتر من المحلول الأساس، كما في المثال الأول، فإن ذلك يُوفر يومياً للمريض نحو 2100 سعر (  $11 \times 100 + 3 \times 340$  ) (تُزود الدهون بنحو 52%)، و87 جرام بروتين (  $3 \times 28$  ). وفي كلتا الحالتين، يتعين تقديم 4 لترات من السوائل في اليوم.

وبوجه عام، فإن المحافظة على توازن النيتروجين الإيجابي مدة طويلة يُعدّ أمراً صعباً باستخدام (TPN) خلال الأوردة السطحية؛ نظراً إلى تكرار حدوث الالتهاب الوريدي التخثري. كما أنّ استعمال مستحلب الدهون مصدراً للطاقة يومياً، أو استعماله على نحو متقطع (Intermittent) لتزويد الحمض الدهني الأساس (EFA)، يتطلب تتبع تخليص وإخلاء الدهون (Lipid Clearance)، انظر الجدول (6-7) الذي يوضح خصائص مستحلبات الدهون المستخدمة في التغذية غير المعوية، والمتوافرة على نطاق تجاري بتركيز 10%، و20%، و30%.

الجدول (6-7): خصائص مستحلبات الدهون المستخدمة في التغذية غير المعوية.

مستحلب الدهون							الخصيصة (الصفة)
Intralipid 10%	Intralipid 20%	Intralipid 30%	Liposyn II 10%	Liposyn II 20%	Liposyn III 10%	Liposyn III 20%	مصدر الزيت
زيت	زيت	زيت	زيت	زيت	زيت	زيت	
فول الصويا	فول الصويا	فول الصويا	فول الصويا، زيت القرطم	فول الصويا، زيت القرطم	فول الصويا	فول الصويا	

مستحلب الدهن							
0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	حجم القطرة (ميكروجرام)
260	268	200	320	340	284	292	الأسموزية (mOsmol / L)
1.1	2	3	1.1	2	1	2	السرعات (سعر/ مل)
50	50	50	66	66	54	54	حمض اللينوليك (% من إجمالي الدهن)
9	9	9	4	4	8	8	حمض اللينولينيك (% من إجمالي الدهن)

تتكوّن محاليل الدهن من زيت فول الصويا (أو زيت القرطم)، والجليسرول (عامل مستحلب Emulsifiers)، بتركيز يتراوح ما بين (10–30%)، وهي تُزوّد الجسم (تركيزها 10%) بنحو 1.1 سعر لكل مليلتر (أو 11 سعراً/ جرام دهن)، وتأتي بقية السرعات من الجليسرول.

تحتوي مستحلبات الدهن على حمض اللينوليك (Linoleic Acid)، وحمض اللينولينيك (Linolenic Acid)؛ لذا، فهي تُعدّ مصدراً أساسياً للأحماض الدهنية الأساسية والسرعات المركّزة. وبما أنّ هذه المستحلبات متساوية التركيز (Isotonic)، فإنّ تقديمها (ضخها معاً Coadministration) مع محلول الأساس يخفض إجمالي الأسموزية للمحلول، ممّا يُعدّ ميزة في حالة التغذية غير المعوية السطحية.

يُذكر أنّ مستحلبات الدهن قد تُحدّث تأثيرات سامة عند ضخها بسرعة، وبمعدلات تزيد على صرف الطاقة في أثناء الراحة، علماً بأنّ معدل ضخ الدهن يتراوح بين (0.03 – 0.05) جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم كل ساعة.

### 3- الإلكتروليتات والمعادن الصغرى في التغذية غير المعوية (Electrolytes and Trace Minerals for Parenteral Use)

تضاف المعادن والإلكتروليتات إلى محاليل الأساس في أحوال مطهّرة ومعقّمة جداً، وتُطلّب معظم مضافات الإلكتروليتات منفردة بالوجبة الطبية التي يكتبها الطبيب. توجد أيضاً وصفات إلكتروليتات مخلوطة مسبقاً (Premixed Electrolytes Formulations) يمكن للمريض استخدامها. كما يتوافر في معظم المستشفيات مستحضرات الفيتامينات الشاملة (Comprehensive Vitamin Preparations) للتغذية غير المعوية، وهي تحتوي على الفيتامينات الذائبة في الدهن، والفيتامينات الذائبة في الماء. ويُعطى فيتامين ج غالباً منفرداً، ولا يضاف فيتامين ك إلى مستحضرات الفيتامينات الشاملة.

وفي الأحوال جميعها، يجب ألاّ تُمثّل الدهون أكثر من (60–70%) من إجمالي السرعات غير البروتينية اليومية (السائدة 25–50%)؛ أي لا تزيد على 2.5 جرام لكل كيلوجرام من وزن جسم الشخص البالغ لكل يوم. من جانب آخر، يُعدّ مركّب الجلوكوز ضرورياً (500–900 سعر/ يوم للبالغين) لأنسجة الدماغ والأنسجة الأخرى التي تحتاج إلى الأكسجين. وفي حال عدم تزويد الجسم بالجلوكوز، فإنّه يحصل عليه من الأحماض الأمينية عن طريق التصنيع (Gluconeogenesis).

ولتجنّب حدوث تكتّس (Cracking) لمستحلب الدهن، يجب إتمام عملية الخلط بمحلول الأساس – إن أمكن – عند نقطة إدخال القسطر (أنبوب مطاطي) (Catheter) في الوريد.

يُضخ مستحلب الدهن بواسطة مجموعات من الأنابيب (Tubing Sets)، ويوصى عند بدء المعالجة (بضخ مستحلب الدهن 10% للبالغين) بعمل اختبار الجرعة (A Test Dose)؛ وهو مليلتر واحد تقريباً لكل دقيقة مدّة 5 دقائق. ويجب إعطاء المريض الحدّ الأعلى من الجرعة اليومية لمستحلب الدهن 10% (5 مل/ كيلوجرام) في اليوم الأول، مع تحديد الكمية التي تُلزمه يومياً بعد ذلك.

وقد توافر في الأسواق حديثاً خليط من محلول الأساس مع مستحلب الدهن في عبوة واحدة، ولكن استخدامه يتطلب دقة متناهية، وإلا سيُتسبّب في بعض المشكلات. يُطلق على هذا الخليط اسم مزيج العناصر الغذائية المتكامل (Total Nutrient Admixtures) (Three-in-one System)، ويعطى المريض يومياً حقبة واحدة تحوي ثلاثة لترات (3-L bag).

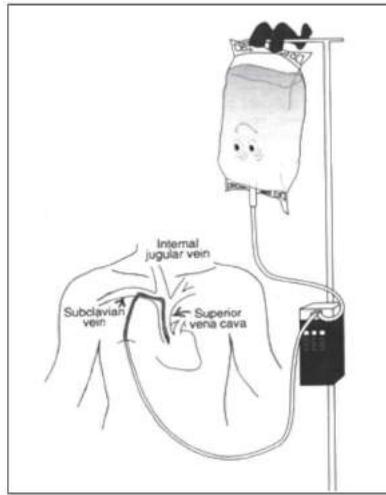
## ب- التغذية غير المعوية الشاملة عن طريق الوريد المركزي (Central Vein : TPN)

يُقصد بهذا النوع من التغذية ضخ العناصر الغذائية عن طريق القسطر (أنبوب مطاطي) إلى الوريد تحت الترقوي (Subclavian Vein) المتجه إلى الوريد الأجويف العلوي (Superior Vena Cava)، انظر الشكل (7-2).

يقع الوريد تحت الترقوي في منطقة الكتف، ويستخدم عادة لإدخال Insertion قسطر التغذية غير المعوية الشاملة Catheter of TPN. وتُضخ غالباً المحاليل المرتفعة التركيز (2000 mOsm) منه؛ لأن الوريد المركزي كبير الحجم، وتمرّ منه كمية كبيرة من الدم تُسبب تخفيفاً لمحاليل التغذية المرتفعة التركيز. ويُعدّ تخفيف المحاليل ضرورياً لمنع حدوث جلطة دموية، والتهاب الوريد، وغيرهما من المشكلات. كما تُعدّ المحاليل المرتفعة التركيز التي تُضخ من الوريد المركزي مهمة لإحداث توازن النيتروجين الموجب في الجسم، وتعويض الأنسجة البروتينية المستنزفة.

يُناسب هذا النوع من التغذية مرضى الحروق الشديدة، والمرضى الذين يعانون سوء التغذية جرّاء نقص السعرات والبروتين، ومرضى العمليات الجراحية الذين لا يستطيعون تناول الأغذية عن طريق الفم أياماً عدّة، والمرضى الذين يعانون الإسهال أو التقيؤ مدّة طويلة.

الشكل (7-2): التغذية غير المعوية الشاملة خلال الوريد المركزي.



وفيما يأتي مثال على محلول يمكن ضخه بواسطة الوريد المركزي:

500 مليلتر من محلول الدكستروز (50%) + 500 مليلتر من محلول الأحماض الأمينية (8.5%)

إذن، كمية السعرات في المحلولين =  $(3.4 \times 250) + (4 \times 42.5) = 1020$  سعراً.

ويُعزى السبب في استخدام 500 مليلتر من كل محلول (الإجمالي 1000 مليلتر) إلى تخفيف المحلول. ويضخ المحلول (1000 مليلتر) المخفّف خلال أول 24 ساعة؛ بهدف إعطاء المريض فرصة للتكيّف مع التركيز المرتفع من الجلوكوز والأسموزية. وبعد انقضاء هذه الساعات، تزداد كمية السعرات بنحو 1000 سعر؛ أي إنّ إجمالي السعرات اليومية يبلغ نحو 2020 سعراً. ثمّ يعطى المريض مستحلب الدهون ومحلول الدكستروز الكامل التركيز في اليوم الثالث. ويجب أن يحصل المريض على نحو 3000 سعر كل 24 ساعة، وأن يحتوي المحلول الأخير (محلول الدكستروز) على الفيتامينات والمعادن، وأحياناً الأنسولين، في حال ارتفع مستوى الجلوكوز في الدم.

وقد أخذت بعض المستشفيات حديثاً تستخدم مزيج العناصر الغذائية المتكامل (مزيج ثلاثة في واحد) في هذا النوع من التغذية. وتوجد أربعة أنواع من محاليل مزيج العناصر الغذائية المتكامل (انظر الشكل 4-7) التي تُضخ خلال الوريد المركزي، هي:

- مزيج متوسط النيتروجين، وهو ملائم لمعظم المرضى.
- مزيج مرتفع التركيز.
- مزيج مرتفع التركيز جداً. والنوعان الثاني والثالث ملائمان للمرضى الذين يعانون إجهاداً شديداً، مثل إصابة عضو أو نسيج (Major Trauma) (إصابة رئيسة، شريطة سلامة الكليتين).
- مزيج منخفض النيتروجين، وهو ملائم في حالة الاختلال الوظيفي للكليتين.

تحتوي الوجبة المتوسطة النيتروجين (Intermediate—Nitrogen TPN Formula) على نحو 1000 سعر في 786 مليلتر، حيث إن 60% من السعرات مصدرها الجلوكوز، و 16% البروتين، و 24% الدهن. وهي تحتوي على 40 جراماً من الأحماض الأمينية (6.3 جرام من النيتروجين) لكل 1000 سعر (840 سعرات غير بروتينية).

ويوجه عام، يجب حساب حاجة المريض من السعرات والبروتين لتحديد وجبة التغذية غير المعوية الشاملة (TPN Formula). وقد لا يحتاج المريض أحياناً إلى مستحلب الدهن في أثناء التغذية غير المعوية الشاملة؛ أي يُضخ فقط محلول الأساس، انظر الشكل (7-3) الذي يعرض نموذجاً لطلب التغذية غير المعوية الشاملة (TPN Order Form) عن طريق الوريد المركزي.

### إرشادات أساسية في التخطيط لـ (TPN) عن طريق الوريد المركزي؛

- استخدام طرائق معقمة في أثناء تداول القسطر، وإيصال الأنابيب لتجنّب حدوث التلوث.
- عمل أشعة للصدر (Chest X—Ray) بعد وضع القسطر، وقبل بدء ضخ محلول الـ (TPN).
- عدم سحب الدم من خط الـ (TPN).
- تغيير الأنبوب كل 24 ساعة.
- احتواء محلول الأساس المألوف في حالة الـ (TPN) خلال الوريد المركزي، على 500 مليلتر من الأحماض الأمينية (8.5%)، و 500 مليلتر من الدكستروز (50%). ويوفّر هذا المحلول القياسي كميات مناسبة من النيتروجين، فيُحدث توازن النيتروجين الإيجابي في الجسم لمعظم المرضى، حين يعطى بمعدل (3-4) لترات في اليوم.
- لعلّ أكثر الطرائق دقة هي حساب حاجات البروتين والسعرات؛ كلٌّ على حِدّة (Independently)، ثمّ أخذ الكميات المناسبة من كل عنصر من هذه العناصر، انظر الجدول (7-4) الذي يوضّح خصائص محاليل الأحماض الأمينية. (سنناقش لاحقاً - إن شاء الله - استخدام المحاليل الأساسية التي تحتوي على أحماض أمينية محوّرة (Modified—AA) في حالة الفشل الكلوي والفشل الكبدي).
- ملاحظة أنّ محاليل الأحماض الأمينية تحتوي على كميات مختلفة من إلكتروليتات المعادن (انظر الجدول 7-4). لهذا، فمن المهم جداً أن يأخذ الصيدلي في الاعتبار محتوى الإلكتروليتات في محلول الأحماض الأمينية عند كتابة الوصفة الدوائية (Prescription) النهائية الخاصة بالإلكتروليتات. كما يجب الانتباه إلى أنّ تركيز الإلكتروليتات في محلول الأحماض الأمينية ينخفض عند خلط محلول الأحماض الأمينية بالدكستروز المركّز، لتكوين المحلول الأساس.
- إضافة المعادن الكبرى (Major Minerals) بتحديد المضاف الفعلي (Actual Additive) منها، مثل: كلوريد الصوديوم، وأسيات الصوديوم، وكلوريد البوتاسيوم، وجليكونات المغنيسيوم، أو بطريقة أخرى أكثر دقة؛ هي تحديد تركيز كل واحد من الأيونات والكاتيونات منفرداً. ويساعد الشكل (7-2) (نموذج طلب الأيونات) الطبيب على طلب التركيز النهائي لكل واحد من الأيونات منفرداً. كما توضح البيانات في الجدول (7-7) حاجات المرضى البالغين للإلكتروليتات في حالة الـ (TPN)، وتساعد هذه البيانات الطبيب أو اختصاصي التغذية على تحديد الكمية في أثناء إعداد الطلب.
- توزيع الحاجات اليومية من الإلكتروليتات على قوارير (Bottles) الـ (TPN) اليومية بالتساوي. ويجب ألا تزيد كمية المغنيسيوم المضافة لأيّ من القوارير على 12.2 مكافئ المليلجرام (mEq).
- طلب الفيتامينات يومياً، أو يوم بعد يوم، وضخ فيتامين ك منفصلاً بمعدل 10 ملليجرامات مرّة في الأسبوع، في محلول الـ (TPN) للمرضى جميعاً، ما عدا الحوامل (ملليجرام واحد يومياً). ويمكن الدعم بكمية إضافية من فيتامين ج في حالة الإجهاد الأيضي الشديد.
- اعتماد وصفة الفيتامين المناسب للمرضى البالغين، الواردة في طلب (MVI—12)، انظر الشكل (7-3). بحيث يُعطى بمعدل 10 ملليلترات في اليوم؛ على أن تحوي كميات الفيتامينات الموصّحة في الجدول (7-2)، وكذلك طلب فيتامين ك الذي يعطى بمعدل 10 ملليجرامات تحت الجلد (Subcutaneously) مرّة في الأسبوع.

الجدول (7-7): محتوى محاليل الأساس القياسية في حالة الـ (TPN) عن طريق الوريد المركزي للمرضى العاديين والمرضى الذين بحاجة إلى تعديل محاليل الأساس

(Sample Formulation of Standardized Central Vein TPN Base Solution for the Average Patient and for Patients Requiring Base Solution Modification)

المكونات	الحل القياسي			محلول الوريد المركزي في حالة فشل القلب (قليل الحجم والتركيز) Heart failure solution (Low volume-low Na <sup>+</sup> )			محلول البوتاسيوم والصوديوم والقليل التركيز Low K <sup>+</sup> - low Na <sup>+</sup> Solution			محلول الفشل الكلوي Renal failure solution		
	From Additives	Provided by amino acid solution	Final content	From Additives	Provided by amino acid solution	Final content	From Additives	Provided by amino acid solution	Final content	From Additives	Provided by amino acid solution	Final content
Crystalline amino acids 8.5%	500ml		4.25%	300ml		3.18%	500ml		4.25%			-
Nephramine 5.4%			-			-			-	500ml		3.38%
Dextrose 50%	500ml		25%			-	500ml		25%			-
Dextrose 70%			-	500ml		44%			-	300ml		26%
Sodium (mEq)	35	5	40	-	3	3	-	5	5 <sup>f</sup>	c	3	3
Potassium (mEq)	40	-	40	40	-	40	9	-	9	c	-	-
Chloride	35	-	35	-	-	0	-	-	0	c	-	-
Calcium (mEq) <sup>d</sup>	4.6	-	4.6	4.6	-	4.6	4.6	-	4.6	c	-	-
Phosphorus (mmol) <sup>e</sup>	7	5	12	7	3	10	6	5	11	c	-	-
Magnesium (mEq) <sup>f</sup>	8.1	-	8.1	8.1	-	8.1	8.1	-	8.1	c	-	-
Sulfate (mEq) <sup>g</sup>	8.1	-	8.1	8.1	-	8.1	8.1	-	8.1	c	-	-
Glucuronate (mEq) <sup>h</sup>	4.6	-	4.6	4.6	-	4.6	4.6	-	4.6	c	-	-
Acetate (mEq) <sup>i</sup>	30	37	67	30	22.2	58.2	-	37	37	c	22	22
Approximate total volume (g)			1050ml			830ml			1015ml			800ml
Amino acids			42.5			25.4			42.5			27.0
Nitrogen			6.5			3.9			6.5			3.2
Protein equivalent <sup>b</sup>			41			24			41			20
Nonprotein calories (kcal) <sup>c</sup>			850			1190			850			714
Caloric Concentration (kcal/ml)			0.81			1.4			0.84			0.89

a) Based on electrolyte content of FreAmino III 8.5%

f) Added as magnesium sulfate 4.06 mEq/ml.

b) Additional sodium can be added as NaCl.

g) Not ordered by the physician: these anions balance the ordered cations.

c) Additives only as indicated by serum levels.

h) Based on 6.25 g protein per gram nitrogen.

d) Added as calcium gluconate 0.46 mEq/ml.

i) Dextrose monohydrate provides 3.4 kcal/g.

e) Added as potassium phosphate K<sup>+</sup> 4.4 mEq/ml .Phosphorus 3 mmol/ml.

- إضافة مدعمات الزنك (Zinc) إلى محاليل الـ (TPN) بصورة كبريتات الزنك (انظر الجدول 7-3). ويوصى بنحو 4 ملليجرامات/يوم لمعظم المرضى البالغين في حالة عدم وجود فقدان للزنك من الأمعاء.
- معالجة نقص الحديد باستخدام الحديد غير المعوي (Parenteral Iron) من مثل (Iron Dextran)؛ وذلك بإعطائه عن طريق الأوردة (IV) أو العضلات (IM). ويتم عادة الحصول على الحاجات اليومية العادية بتناول مليلتر واحد من (Iron Dextran) (Imferon) (50 mg Elemental Iron) شهرياً، تضاف مباشرة إلى محلول الأساس. وفي حال تبيّن وجود فقدان للحديد من خلال الجهاز الهضمي، أو جرح، أو نزيف، يجب زيادة الكمية المقدّمة للمريض.
- نظراً إلى ظهور أعراض نقص اليود والسيلينيوم على بعض المرضى الذين اعتمدوا على الـ (TPN) مدةً طويلة؛ يُعطى اليود بصورة أيوديد البوتاسيوم، أو أيودايد الصوديوم (ميكروجرام واحد/ كيلوجرام/ يوم)، ويعطى السيلينيوم بصورة (Selenous Acid) (40 ميكروجراماً في المجل). ويمكن إعطاء 20 ميكروجراماً من الموليبدنيوم يومياً.
- ملاحظة أن إضافة الأنسولين الطبيعي (العادي) (Regular Insulin) مباشرة إلى محلول الـ (TPN)، يُقلّل من حدوث ارتفاع في مستوى الجلوكوز بالدم، علماً بأنّ الأنسولين لا يضاف بصورة دورية إلى محلول الـ (TPN). أمّا بالنسبة إلى المرضى الذين يحتاجون إلى الأنسولين قبل بدء الـ (TPN)، فيضاف غالباً ثلث أو نصف الجرعة اليومية المعتادة بصورة أنسولين طبيعي إلى عبوة (TPN)

(Bag) ، يلي ذلك الدعم بكميات إضافية من الأنسولين باستخدام الحقن، وحسب مؤشر مستوى الجلوكوز في الدم. يعطى الأنسولين أيضاً إلى المرضى الذين لم يسبق لهم تناولهم من قبل في حالة ثبات مستوى جلوكوز الدم فوق 200 ملليجرام لكل 100 مليلتر دم عند استخدام الـ (TPN). وتُقدَّر الجرعة الأولية من الأنسولين التي يمكن أن تضاف إلى محلول الأساس بنحو (5-10) وحدات من الأنسولين البشري Humulin لكل لتر من سائل الـ (TPN) يحتوي على 25% من الدكسترون (التركيز النهائي)؛ وذلك للتقليل من ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم.

كما يمكن إضافة الهرمونات القشرية (Corticosteroids) إلى محلول الأساس للمرضى الذين يعانون التهاباً في الأمعاء، انظر الجدول (7-8) الذي يوضِّح بعض الإضافات التي يتوافق بعضها مع محلول الأساس، أو مع مزيج ثلاثة في واحد، أو مع الاثنين معاً.

- حصول المريض على حاجاته من حمض اللينوليك (EFA) من تقديم مستحلب الدهن عن طريق الأوردة. وقد تبيَّن أنَّ تقديم 500 مليلتر من مستحلب الدهن (10%) مرّتين في الأسبوع، يُوفّر للمريض كامل حاجاته من الـ (EFA)، انظر الجدول (7-6). ويمكن للمريض أن يحصل على حاجاته من الـ (EFA) من تناول الزيوت عن طريق الفم (ملعقة - ملعقتي طعام / يوم).
- وجوب إدخال محلول الـ (EFA) ببطء في البداية؛ نظراً إلى ارتفاع أسموزيته (Hyperosmolar)، وارتفاع تركيزه من الجلوكوز. ولهذا يُقدِّم للمريض لتر واحد خلال أول 24 ساعة باستخدام سكب التقطير الثابت (Constant Drip Infusion) الذي يُحافظ عليه بالجاذبية أو بالمضخة. ثمَّ يزداد معدل التقديم تدريجياً، بحيث يحصل المريض على كامل حاجاته الغذائية خلال (4-5) أيام؛ على أن يكون تقديم المحلول ضمن معدل ثابت.
- وجوب المتابعة الدقيقة لمستوى الجلوكوز في الدم والبول، ومستوى الإلكتروليتات في الدم، ومستوى ونيروجين يوريا الدم (BUN)، ونتاج البول (Output Urine)؛ وذلك عند بدء تقديم محلول الـ (EFA). وقد يحتاج المريض إلى الأنسولين في حالة ضعف استجابة الجسم له.
- أقصى كمية يمكن إعطاؤها للمريض يومياً من محلول الـ (TPN) هي 4 لترات. ويمكن إضافة كمية إضافية من الدهن إلى المحلول لزيادة كمية السعرات في حالة المرضى الذين يحتاجون إلى أكثر من 3000 سعر في اليوم.
- يمكن للمرضى الذين يشعرون بالجوع في أثناء الـ (TPN) تناول بعض الأغذية بالفم إذا كان ذلك ممكناً. ولكن، إذا تعيَّن إراحة الجهاز الهضمي، فلا يمكن تقديم أيّ غذاء بالفم، ولا حتى تقديم الماء. ويمكن مص قطع صغيرة من الثلج.
- ملاحظة أنَّ التغذية غير المعوية الشاملة (TPN) تُحدث زيادة في الوزن لا تزيد على (0.1 - 0.2) كيلوجرام في اليوم. وتُمثِّل هذه الزيادة كمية الأنسجة التي يمكن أن يصنعها الجسم خلال 24 ساعة. إنَّ حدوث زيادة في الوزن أكثر من ذلك يُعدُّ مؤشراً على احتباس السوائل في الجسم. ويحدث ذلك غالباً عند بدء تغذية المرضى الذين يعانون سوء التغذية تغذيةً غير معوية شاملة (TPN) خالية من السعرات غير البروتينية، من مثل الجلوكوز فقط.
- وجوب تعديل الـ (TPN) حين يصل المريض إلى الوزن المثالي؛ وذلك للمحافظة عليه (IBW).
- إنَّ ممارسة النشاط العضلي الخفيف (Exercise) يساعد على تصنيع الأنسجة العضلية في الجسم. فمثلاً، في حالة استنزاف بروتينات الجسم تظل عضلة القلب تعمل حتى النهاية بسبب حركة القلب. لهذا يُعدُّ النشاط البدني والعلاج الطبيعي (Physical Therapy) مهماً جداً للمرضى الذين أُعيد تأهيلهم غذائياً.

الجدول (7-8): مدى توافق التغذية غير الشاملة (TPN) مع الأدوية  
(Compatibility of Total Parenteral Nutrition and Piggybacked Medications)

Additive	TPN Base <sup>a</sup>	Three-in-one	Additive	TPN Base	Three-in-one
Albumin	C	I	Hydrocortisone	C	X
Amikacin	C	I	Imipenem	X	X
Aminophylline	C	C	Insulin	C	C
Amphotericin B	I	I	Iron Dextran	C	I
Ascorbic Acid	C	C	Isoproterenol	C	C
Carbenicillin	C	X	Kanamycin	C	C
			Lidocaine	C	C
Cefazolin	C	C	Meperidine	C	X
Cefoxitin	C	C	Methicillin	C	X
Cephalothin	C	X	Metronidazole	I	I
Cephapirin	C	C	Methyldopate	C	I
Chloramphenicol	C	X	Mezlocillin	C	X
Cimetidine	C	C	Morphine	C	X
Clindamycin	C	C	Multivitamins	C	C
Cyanocobalamin	C	X	Nafcillin	C	X
Cyclosporine	C	X	Norepinephrine	C	C
Cytarabine	C	X	Octreotide	I	I
Dexamethasone	C	C	Oxacillin	C	C
Digoxin	C	C	Penicillin G	C	C
Dopamine	C	C	Potassium		
Doxycycline	C	X	Phenytoin	I	I
Erythromycin	C	C	Phytonadione	C	C
Famotidine	C	C	Piperacillin	C	C
Folic Acid	C	C	Ranitidine	C	C
Furosemide	C	C	Ticarcillin	C	C
Gentamicin	C	C	Tobramycin	C	C
Heparin	C	C	Vancomycin	C	C

سي: متوافقة، أي: غير متوافقة، إكس: غير موصى بها أو لا توجد معلومات  
يعني خليط من محلول الاحماض الامنية والدكستروز والالكتروليتات. TBN محلول الأساس في حالة

C, Compatible; I, Incompatible; X, not recommended or no information.

<sup>a</sup>TPN base refers to a mixture of amino acid solution, dextrose, and electrolytes.

وجوب بدء التغذية غير المعوية الشاملة ببطء مع الزيادة التدريجية في كمية السوائل المقدّمة يومياً؛ وذلك للتأكد من تحمل المريض الدكستروز المرکز، وحجم المحلول الأساس. ويُعطى المريض عادة لتراً واحداً من محلول الأساس خلال اليوم الأول؛ أي أول 24 ساعة. وعند التأكد من تحمل المريض لهذه الكمية يزداد حجم محلول الأساس بمقدار لتر واحد في اليوم. وقد طُبِّقت حديثاً التغذية غير المعوية الشاملة (TPN) بحدها الأقصى (3 لترات يومياً) ولم تحدث أية مشكلات. ولكن، في حالة ارتفاع مستوى السكر في الدم، أو عدم تحمل الجلوكوز، يجب التدرّج في معدل الضخ للتحكم في مستوى الجلوكوز في الدم. وتستمر الزيادة بالمعدل نفسه في اليوم الثالث، حتى نصل إلى الكمية اليومية المناسبة التي تُزوّد المريض

بكامل حاجاته من البروتين والسعرات.

ويتعيّن عند بدء التغذية غير المعوية الشاملة (TPN) ملاحظة الآتي:

- ملاحظة أيّة أعراض جديدة تظهر على المريض، خاصة ارتفاع درجة الحرارة.
- تدوين وزن المريض يومياً.
- تدوين الكمية المتأولة من محلول الـ (TPN) والكمية المتبقية على السجل (Flow Sheet).
- قياس نسبة الجلوكوز والكيونات (Ketones) في البول.
- تغيير الأنبوب يومياً (IV Tubing).
- تغيير القسطر (Catheter) كل 48 ساعة.
- إبلاغ الطبيب في حالة ارتفاع درجة حرارة الجسم ( $\geq 38^{\circ}\text{C}$ )، أو ارتفاع نسبة الجلوكوز (+4) في البول.
- وجوب التدرّج في إيقاف (Discontinuance) الـ (TPN)؛ لتجنّب انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم. ويوجه عام، يوصى في حالة الرغبة في إيقاف الـ (TPN) أن تُخفّض الكمية المُقدّمة إلى نحو (1-2) لتر/ 24 ساعة، ثمّ الاستغناء عن محلول الوريد المركزي، واستبدال دكستروز (10%) به، بمعدل 50 مليلتر لكل ساعة خلال الأربع والعشرين ساعة القادمة (التالية).

### مراقبة الوظائف الأيضية في أثناء التغذية غير المعوية

#### (Monitoring Metabolic Functions during Parenteral Nutrition)

يتعيّن عمل العديد من الاختبارات المعملية بصورة دورية في أثناء التغذية غير المعوية؛ للكشف عن حدوث أيّة اضطرابات أيضية، ومن هذه الاختبارات:

- 1- قياس الإلكتروليتات ونيروجين يوريا الدم وجلوكوز الدم يومياً خلال الأسبوع الأول من التغذية غير المعوية الشاملة (TPN).
- 2- الكشف عن الجلوكوز في البول والأستون (Acetone) يومياً خلال الـ (TPN)، ويحتم اكتشاف زيادة في مستوى سكر البول مقدارها +3 أو +4 إلى ضرورة تقدير السكر في الدم. ويقاس في البداية مستوى سكر الدم كل 6 ساعات مدّة 48 ساعة، ثمّ يقاس مستوى السكر في كل صباح طوال مدّة الـ (TPN). ويحرص على قياس جلوكوز الدم بصورة دورية في حال إصابة المريض بالسكري.
- 3- قياس الجليسيريدات الثلاثية في البداية، ثمّ بعد مُضيّ 48 ساعة، ثمّ مرّة واحدة في الأسبوع؛ للتأكد من أنّ المريض يتخلص من الدهون الداخلة مع مزيج الـ (TPN). وفي المقابل، يجب عدم سحب الدم مباشرة من خط قسطر الـ (TPN) لأجل القياسات المعملية الدورية.

وفيما يأتي بيان للقياسات المقترحة بخصوص تتبع حالة المريض في أثناء التغذية غير المعوية الشاملة (TPN):

أ- عند بدء الـ (TPN):

قياس الإلكتروليتات ( $\text{Bicarbonate}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ )، ونيروجين يوريا الدم (BUN)، والكرياتينين (Creatinine)، وعدد خلايا الدم الكلي (Complete Blood Cell Count :CBC)، والكالسيوم، والمغنيسيوم، والفوسفات، والفوسفوتيز القلوي، والألبومين، وسابق الألبومين (Prealbumin)، والجليسيريدات الثلاثية، وزمن البروثرومبين (Prothrombin Time)، و (Total Bilirubin)، و (Aspartate Aminotransferase) (AST).

ب- بعد مُضيّ 48 ساعة من بدء الـ (TPN):

إعادة القياسات نفسها الواردة في (أ)، ما عدا الكرياتينين، وسابق الألبومين (Prealbumin).

ج- كل يوم إثنين:

إعادة القياسات نفسها الواردة في (أ).

د- كل يوم أربعاء وجمعة:

قياس الإلكتروليتات، و (BUN).

وفي حال كانت القياسات جميعها في (أ) و (ب) طبيعية، فإنّه يوصى بقياسها بعد ذلك مرّة واحدة في الأسبوع ما عدا الإلكتروليتات وال (BUN)، فإنّهما يُقاسان ثلاث مرّات أسبوعياً.

4- تتبع إنزيمات الكبد، مثل: مصل الفلوتاميك للبيروفيك (SGPT)، والكالين فوسفاتيز (Alkaline Phosphatase)، و ناقلة أمين الفلوتاميك للاكسالواسيتيك (SGOT) كل (3-4) أيام؛ للتأكد من عدم تأثير ال (TPN) في الكبد.

5- تتبع وزن المريض يومياً بسبب الإفراط في السوائل. ويتوقّع حدوث زيادة في الوزن مقدارها 5.1 كيلوجرام أو أقل كل أسبوع في أثناء ال (TPN) المركّزة (TPN Intensive)، ولكنّ زيادة الوزن أكثر من 5.1 كجم يُعدّ مؤشراً على احتباس (Retention) السوائل والأملاح. وبوجه عام، يُعدّ الوزن مؤشراً جيداً على مدى الإشباع الغذائي الناجح.

### مراقبة مدى كفاية البروتين والسعرات في أثناء التغذية غير المعوية

#### (Monitoring Adequacy of Protein and Calorie during Parenteral Nutrition)

1- يُعدّ التغيّر في الوزن خلال التغذية غير المعوية المؤشر السهل للإشباع الغذائي الناجح، ولكنّ زيادة الوزن تشير إلى تراكم الدهون والماء. وبوجه عام، فإنّ قياس نيتروجين يوريا البول (UUN) (يُجمع البول خلال 24 ساعة) يُعدّ من أفضل المؤشرات على توازن النيتروجين في حالة عدم التأكد من كفاية ال (TPN). ويمكن عمل ال (UUN) يومياً، أو يوماً بعد يوم حتى الوصول إلى توازن النيتروجين الإيجابي.

2- يحدث تحسّن بطيء في بروتينات الدورة الدموية (Circulating Proteins) (الألبومين، والترانس فيرين، وغيرها)، وهو يعكس حدوث تحسّن في بروتينات الجسم.

3- لا يحدث تغيّر في القياسات الأنتروبومترية في أثناء التغذية غير المعوية (غير فاعلة لتتبع تقدّم الحالة)، إلا أنّها تُعدّ مؤشراً جيداً عند بدء تقييم حالة المريض الغذائية.

ويوضّح الجدول (7-9) المتغيّرات الواجب متابعتها في أثناء التغذية غير المعوية الشاملة (TPN).

### التغذية غير المعوية المعدّلة لأمراض فشل الأعضاء

#### (Modification of Parenteral Nutrition for Disease with Organ Failure)

##### أ- التغذية غير المعوية لمرضى الفشل الكلوي (Parenteral Nutrition for Renal Failure)

يرتبط مستوى نيتروجين يوريا الدم (BUN) بأعراض ارتفاع مستوى المخلفات النيتروجينية في الدم (Uremia)، أو (Uremic Syndrome). لهذا يُعدّ ال (BUN) مؤشراً جيداً لمنتجات النفايات (Waste Products) التي تُسهّم في حدوث أعراض ارتفاع مستوى المخلفات النيتروجينية في الدم.

يُذكر أنّ اليوريا (Urea) هي مخلفات نيتروجينية تنتج من أيض الأحماض الأمينية (البروتينات) جزاء نزع مجموعة الأمين (Deaminized) من الأحماض الأمينية في الكبد، وتفرز في البول. وللمحافظة على توازن النيتروجين الإيجابي لدى مرضى الفشل الكلوي، يجب الحدّ من البروتين بما لا يقل عن (0.5-0.6) جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم لكل يوم؛ أي نحو 40 جرام بروتين للأشخاص البالغين. وبعبارة أخرى، يوجد خفض في الأحماض الأمينية الأساسية المتناولة. وفي المقابل، يعطى المريض الذي يخضع للديليزة نحو (0.8-1) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم

لكل يوم، وبشكل عام تراعى الصفات الثلاثة التالية في محاليل مرضى الفشل الكلوي (جدول رقم 7-4، و 7-7):

- ملاحظة محتوى هذه المحاليل من الإلكتروليتات.
- احتواؤها على أقل كمية من الحاجات النيتروجينية اليومية للمحافظة على توازن النيتروجين الإيجابي.
- إمكانية تحضير محلول أساس خاص بمرضى الفشل الكلوي بناءً على الجدول (7-7)؛ أي يتكوّن من خلط المواد التالية (مثال 1):
  - 500 ملليتر (Nephramine) (5.4%).
  - 300 ملليتر دكستروز (70%) (في حالة الشخص السليم 500 مل، 50%).
  - 800 ملليتر

إذن، السعرات غير البروتينية =  $714 \text{ سعراً} / 800 \text{ مل}؛ \text{ أي } (3.4 \times 1000 \div 300 \times 700)$ .

وقد لوحظ استخدام محلول الدكستروز بنسبة 70% بدلاً من 50% عند تحضير المحلول الأساس لمرضى الفشل الكلوي؛ وذلك لخفض الحجم الإجمالي الذي يُقدّم يومياً، ولزيادة تركيز المحلول النهائي.

وتأسيساً على ذلك، فإنّ الأسموزية =

$$1270 \text{ mOsm} / 800 \text{ مل}؛ \text{ أي } (1000 \div 500 \times 440) + (300 \div 300 \times 3500)$$

إذن:

الأسموزية =  $1587.5 \text{ mOsm} / \text{ لتر}؛ \text{ أي } (800 \div 1000 \times 1270)$ .

مكافئ البروتين = 20 جراماً / 800 مل؛ أي (عدد جرامات النيتروجين  $\times 6.25$ ).

يمكن أيضاً تحضير محلول أساس لمرضى الفشل الكلوي يتكوّن من المواد الواردة في المثال رقم 2:

  - 500 ملليتر (Nephramine) (5.4%).
  - 300 ملليتر دكستروز (50%)
  - 1000 ملليتر

إذن:

السعرات غير البروتينية = 850 سعراً / لتر.

الأسموزية =  $1470 \text{ mOsm} / \text{ لتر}$ .

مكافئ البروتين = 20 جراماً / لتر.

الجدول (7-9): المتغيرات الواجب متابعتها في أثناء التغذية غير المعوية الشاملة (TPN)

المتغيرات الواجب متابعتها		التكرار المقترح*	
		الفترة الأولى	الفترة اللاحقة
- متغيرات النمو:			
الوزن	يومياً	يومياً	يومياً
الطول (الرضع فقط)	أسبوعياً	أسبوعياً	أسبوعياً
محيط الرأس (الرضع فقط)	أسبوعياً	أسبوعياً	أسبوعياً
- متغيرات أيضية:			
أ- الدم:			
الإلكتروليتات في السيرم (Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> )	يومياً	3 مرّات في الأسبوع	3 مرّات في الأسبوع
نيتروجين يوريا الدم (BUN)	3 مرّات في الأسبوع	3 مرّات في الأسبوع	3 مرّات في الأسبوع
إجمالي الكالسيوم والفوسفور في البلازما	3 مرّات في الأسبوع	3 مرّات في الأسبوع	3 مرّات في الأسبوع
جلوكوز الدم	يومياً	3 مرّات في الأسبوع	3 مرّات في الأسبوع
ترانس أمينيز البلازما	3 مرّات في الأسبوع	3 مرّات في الأسبوع	3 مرّات في الأسبوع
إجمالي البروتين في البلازما	مرتان أسبوعياً	مرتان أسبوعياً	مرتان أسبوعياً
حالة الحمض - القاعدة في الدم	يومياً	3 مرّات في الأسبوع	3 مرّات في الأسبوع
الهيموجلوبين	يومياً	مرّة في الأسبوع	مرّة في الأسبوع
مدّة البروثرومبين	مرّة في الأسبوع	مرّة في الأسبوع	مرّة في الأسبوع
الأونيا	مرتان أسبوعياً	مرتان أسبوعياً	مرتان أسبوعياً
المغنيسيوم	مرتان أسبوعياً	مرتان أسبوعياً	مرتان أسبوعياً
الزنك	مرّة في الأسبوع	مرّة في الأسبوع	مرّة في الأسبوع
النحاس	مرّة في الأسبوع	مرّة في الأسبوع	مرّة في الأسبوع
ب- البول:			
الجلوكوز	مرتان في اليوم	مرتان في اليوم	مرتان في اليوم
الأسموزية، أو الوزن النوعي (Specific Gravity)	(4-2) مرّات في اليوم	(4-2) مرّات في اليوم	يومياً
نيتروجين اليوريا في البول (UUN)	مرّة في الأسبوع	مرّة في الأسبوع	مرّة في الأسبوع
- قياسات عامة:			
حجم السكب (Volume of Infusate)	يومياً	يومياً	يومياً
تناول الطعام بالنغم (في حال تطبيقه)	يومياً	يومياً	يومياً
حجم البول	يومياً	يومياً	يومياً
- الوقاية من الالتهاب واكتشافه:			
ملاحظات إكلينيكية (النشاط، ودرجة الحرارة، وغيرهما)	يومياً	يومياً	يومياً
حساب عدد خلايا الدم البيضاء (WBC)	حسب التوجيه	حسب التوجيه	حسب التوجيه
الزراعة (Cultures)	حسب التوجيه	حسب التوجيه	حسب التوجيه

المرجع: Krause, M.V., and Mahan, L.K. (1984 م). ص. 731

\* الفترة الأولى تعني المدّة التي يتم فيها تناول الكامل للجلوكوز (Full Glucose Intake)، في حين تعني الفترة اللاحقة المدّة التي يكون فيها ثبات للحالة الأيضية.

يُذكر أنّ استخدام قارورتين من واحد فقط من المحلولين الأساسيين (2000 مليلتر، أو 1600 مليلتر على التوالي) في المثالين أعلاه، يُزوّد مريض الفشل الكلوي المزمن (Chronic Renal Failure) بحاجاته من السعرات والبروتين من دون حدوث ارتفاع في الـ (BUN)، ويُناسب ذلك فقط المريض الذي لا يخضع لديليزة الدم المزمنة (Chronic Hemodialysis).

أما الاستعمال الأكثر ذيوياً (A more Liberal Use) من الوجبات التي تحوي أحماضاً أمينية قياسية فيُناسب مرضى الديليزة (غسيل الكلى). ومن الضروري جداً تتبع حدوث أية مضاعفات، وكذلك مدى كفاية البروتين والسعرات للتأكد من ملاءمة محلول الأساس.

يمكن أيضاً استخدام مزيج منخفض التركيز (A Low Nitrogen Admixture) (مزيج ثلاثة في واحد) (انظر الشكل 4-7) يحتوي على محلول أحماض أمينية قياسية؛ لتزويد المريض بكمية كبيرة من السعرات من دون التسبب في ارتفاع مستوى نيتروجين يوريا الدم (BUN)، ومن دون إحداث زيادة في تحميل السوائل.

يُعدّ استعمال الدهن مصدراً للطاقة أمراً مهماً في حالة الفشل الكلوي؛ إذ يُزوّد المزيج المنخفض الدهن المريض بكمية مركزة من السعرات تُقدّر بنحو 1.5 سعر لكل مليلتر مقارنة بالسعرات التي يحصل عليها المريض من محلول الأساس (Base Solution) في المثال رقم 1 (0.89 سعر/مل)؛ أي (800 ÷ 714)، والمثال رقم 2 (0.85 سعر، أي 850 ÷ 1000). كما أنّ استخدام الدهن مصدراً للسعرات يُقلّل من تحميل السوائل.

الشكل (4-7): نموذج طلب محلول التغذية غير المعوية (مزيج ثلاثة في واحد) خلال الوريد المركزي.

Check one	Standard Solutions	%Total Kcals Provided as Amino			Gm 1000/Kcal Amino			Approx. Vol. Per 1000 Kcal
		Acid	Dextrose	Fat	Acid	Dextrose	Fat	
a) Intermediate Nitrogen		16%	60%	24%	40	176	27	786 ml
b) High Nitrogen		20%	55%	25%	50	162	29	843 ml
c) Very High Nitrogen		24%	56%	20%	60	165	22	946 ml
d) Low Nitrogen		12%	65%	23%	30	191	26	680 ml
e) Modified (Approval Required)		%-	%-	%-	-	-	-	-
f) Paripheral		16%	32%	52%	40	94	58	1429 ml
g) Amino Acid / Dextrose		10% Amino Acid ___ ml 70% , Dextrose ___ ml						
Lipids (as separate Infusion)		Circle one 100 :ml 250 ,ml 500 ,ml 20% ,Interallpid Rate ___ ml/hour						

Electrolytes	Suggested Daily Amount	Quantity Ordered	الوزن: الطول: (تُستعمل للحسابات الغذائية)
Sodium	60-120 mEq	mEq	الإلكتروليتات في السيرم
Potassium	30-80 mEq	mEq	
Chloride	80-140 mEq	mEq	
Acetate	-	Balance	
Calcium	4.6-9.2 mEq	MEq	
Magnesium	8.1-24.3 mEq	MEq	
Phosphorus	12-24 mMol	mMol	
<b>Micronutrients</b>			
MVI 12	10 ml/day	MI	
Trace Elements-5	1 ml/day	MI	
Vitamin K	10 mg/Monday	Mg	
<b>Medication</b>			
Regular Insulin	Reg. Humulin only	Units	Mg <sup>++</sup>
			PO4
Comments : .....			
Date .....: Time!..... Physician Signature!.....			
.....			
Beeper ..... print Physician Name:			

وفيما يخص الإلكتروليتات، يجب الحدّ من البوتاسيوم والفوسفور والمغنيسيوم والصوديوم والكلوريد مقارنة بالحاجات اليومية للمريض ذي الكلية ذات الفاعلية الطبيعية. ويجب مراقبة مستوى هذه المعادن في الدم يومياً حتى الوصول إلى محلول الأساس المناسب؛ على أن يُستغنى عن هذه المعادن من الوجبة إذا كانت نسبتها مرتفعة. يجب أيضاً إعطاء المريض الدعم اليومي اللازم من المعادن (الحد الأدنى من المدى) إذا كانت نسبة المعادن في دمه طبيعية، أو لم يخضع للدليزة من قبل.

يُذكر أنّ مرضى الفشل الكلوي يحتاجون إلى الدعم بالفيتامينات بالنسب نفسها المقدّمة للمرضى غير المصابين بالفشل الكلوي. وقد يتعيّن إعطاؤهم كميات إضافية من حمض الفولات والبيريديوكسين وفيتامين د عن طريق الفم. أضف إلى ذلك أنّ عملية الدليزة تُسبب خفضاً لمستوى الفيتامينات الذائبة في الماء.

## ب- التغذية غير المعوية لمرضى الفشل الكبدي (Parenteral Nutrition in Liver Failure)

تستخدم التغذية غير المعوية الشاملة (TPN) على نحو محدود جداً في حالة الفشل الكبدي بسبب احتمال حدوث تسمم للكبد (Hepatotoxicity) من المحاليل المقدمة للمريض، أو نتيجة التأثيرات الضارة من عدم تقوية الدهون. وقد تحدث مضاعفات (Exacerbation) لمرضى اعتلال الدماغ الكبدي المنشأ (Encephalopathy) نتيجة التغذية بالبروتين؛ إذ تبيّن حدوث ارتفاع للأحماض الأمينية الأروماتية، وانخفاض للأحماض الأمينية المتفرّعة السلسلة (BCAAs) لدى مرضى الفشل الكبدي، ومرضى اعتلال الدماغ الكبدي المنشأ. ويمكن قلب و عكس (Reverse) اعتلال الدماغ الكبدي المنشأ، وإعادة توازن النيتروجين الإيجابي في أن معاً بتناول المدعّمات الغذائية الغنية بـ (BCAA HepatAmine) عن طريق الفم، انظر الجدول (4-7). يمكن أيضاً إخضاع مرضى الكبد ذوي الحالات المستقرة للـ (TPN) المحتوية على محلول الأساس المكوّن من خليط (500 مل + 500 مل) من الأحماض الأمينية العادية (8.5%)، والدكستروز العادي (50%) كما موضح في الجدول (7-7).

ولتثبيط حدوث اعتلال الدماغ الكبدي المنشأ، يجب إعطاء المريض أقل كمية من البروتين يومياً، كما أنّ إعطاء المريض الذي يعاني الإجهاد الأيضي الخفيف (غير الحاد) (40-50) جراماً من الأحماض الأمينية المتبلورة يومياً، يفي بحاجاته من المدعّمات الغذائية. وبما أنّ الحدّ من البروتين هو أمر مهم لمنع اعتلال الدماغ الكبدي المنشأ، فإنّه يمكن تقديم محلول الأساس الذي يحتوي على نسب أعلى من السعرات غير البروتينية إلى النيتروجين (مقارنة بمحلول الأساس العادي الذي يحتوي على نسبة (نصف إلى نصف) من خليط الأحماض الأمينية 8.5%، والدكستروز 50%). يجب أيضاً الحد من الصوديوم والماء الحر (Free Water) بالنسبة إلى المريض الذي يعاني مرضاً شديداً في الكبد.

## ج- التغذية غير المعوية لمرضى فشل القلب (Parenteral Nutrition in Heart Failure)

يتعيّن في حالة فشل القلب الحدّ من كمية السوائل المقدّمة للمريض والإقلال منها. لهذا يجب أن يكون محلول الأساس أكثر تركيزاً في محتواه من السعرات؛ وذلك لضمان عدم إعطاء المريض أكثر من 2000 مليلتر خلال الأربع وعشرين ساعة، التي تُزوّد به كامل حاجاته من السعرات والبروتين، انظر الجدول (7-7) الذي يعرض مثلاً على محلول أساس مركّز منخفض المحتوى من الصوديوم.

يجب ضخ محلول الأساس بحذر في حال وجود فشل بطيني (Ventricular Failure)؛ لأنّ ضخ حتى 2000 مليلتر من محلول الـ (TPN) المركّز قد يُسرّع حدوث الأديمة الرئوية (Pulmonary Edema). ويتوافر حديثاً وجبات قليلة النيتروجين (مزيج ثلاثة في واحد)، انظر الشكل (4-7)، تُزوّد مرضى فشل القلب بكمية كبيرة من السعرات في حجم صغير من السائل. ويجب أن يكون محتوى الصوديوم في هذه الوجبات قليلاً جداً.

## د- التغذية غير المعوية لمرضى الفشل التنفسي (Parenteral Nutrition in Respiratory Failure)

يزداد معدل إنتاج ثاني أكسيد الكربون ( $CO_2$ ) بشدة حين يُعدّي المريض الصائم المصاب بهذا المرض بوجبة غنية بالكربوهيدرات؛ لذا، فإنّ استخدام مرضى الفشل التنفسي الـ (TPN) يُسبّب مشكلات نتيجة زيادة إنتاج  $CO_2$  ويتضح ممّا ذكر آنفاً، أنّه يجب إحداث تعديل على خطة الـ (TPN)، بحيث يُزوّد المريض بنحو (30-50%) من السعرات غير البروتينية اليومية بوساطة مستحلب الدهن لخفض إنتاج  $CO_2$  الذي ينتج من التغذية بالكربوهيدرات منفردة.

يستخدم مستحلب الدهن في حالة أمراض الجهاز التنفسي الشديدة بوصفه مصدراً للطاقة، حيث يُضخ على نحو متواصل على مدار أربع وعشرين ساعة. ويجب الحدّ من حجم السوائل والصوديوم كما هو الحال بالنسبة إلى مرضى فشل القلب. كما أنّ الإقلال من إجمالي السعرات المتناولة يومياً يحدّ من إنتاج ثاني أكسيد الكربون، والعكس صحيح.

وبوجه عام، يحدث تحسّن في التنفس وانخفاض في إنتاج ثاني أكسيد الكربون إذا ضُخ مستحلب الدهن بصورة مستمرة على مدار أربع وعشرين ساعة.

## هـ- التغذية غير المعوية لمرضى السرطان (Parenteral Nutrition in Cancer)

تقيّد الـ (TPN) مرضى السرطان الذين يعانون نقص العناصر الغذائية، وتزيد من مقاومة أجسامهم في أثناء معالجة الأورام السرطانية. وهي تشمل غالباً مرضى السرطان الذين يعانون سوء التغذية، أو يعالجون كيميائياً من الأورام السرطانية. ويتعيّن تعديل محاليل (TPN) فقط إذا كان المصاب بالسرطان يعاني فشلاً عضوياً (Organ Failure).

## تعديل (TPN) في حالة الإجهاد الأيضي الشديد (Modification of TPN in Sever Metabolic Stress)

يُنصح في حالة الإجهاد الأيضي الشديد بعمل الآتي:

- 1- يعطى المريض الجلوكوز بمعدل 800 سعر في اليوم؛ لأنه يفيد الأنسجة التي تعتمد على استخدام الجلوكوز مصدراً للطاقة (خاصةً الدماغ) في حالة الإجهاد.
- 2- يكون إجمالي السرعات اليومية قريباً من حاجات الطاقة المحسوبة.
- 3- تغطى الدهون يومياً بوصفها مصدراً أساسياً للطاقة (30% من إجمالي الطاقة المقدّمة). وهي تحدّ من احتمال حدوث ارتفاع لمستوى الجلوكوز في الدم نتيجة ضخ كمية كبيرة من الجلوكوز المطلوب في هذه الحالة.
- 4- تُعدّ زيادة كمية الأحماض الأمينية المتفرّعة السلسلة (BCAA) في محلول الأحماض الأمينية أمراً مهماً جداً، ويتوافر العديد من المحاليل التجارية، مثل: (HBC—FreAmin)، و (HBC—Aminosyn)، وكلاهما يحتوي على 45% من (BCAA) الغنية بالأحماض الأمينية المتفرّعة، انظر الجدول (4-7). وقد وُجد أنّ الأحماض الأمينية المتفرّعة تؤيِّض (Metabolized) مباشرة بوساطة الأنسجة العضلية، وتعمل بوصفها مصدراً للطاقة في حالة الإجهاد.
- 5- تُعدّ محاليل الأحماض الأمينية القياسية مناسبة لمعظم المرضى. ولكن، يمكن تعديلها بزيادة (BCAA).
- 6- تساعد (BCAA) على إحداث توازن إيجابي للنيتروجين؛ لأنها تُقلّل من الأيض الهدمي للبروتين الذي يحدث بشدة في أثناء الإجهاد الأيضي، وتزيد من فقدان الأنسجة البروتينية.

## التغذية غير المعوية المعدّلة للأطفال المرضى (Pediatric Patients in Modification of TPN)

تُطبّق الأسس المذكورة جميعها أنفاً على الأطفال المرضى (Pediatric Patients)، إلا أنّ طريقة التطبيق تختلف كثيراً، خاصةً بالنسبة إلى المواليد الجُدد (Neonates). وتوجد مراجع وكتب متخصصة يجب الرجوع إليها في حالة تغذية الأطفال (Pediatric Nutrition)؛ لمعرفة طريقة التطبيق الخاصة بهم.

## دواعي استعمال التغذية غير المعوية (التغذية بالحقن) (Situations Using Parenteral Nutrition)

فيما يأتي المرضى الذين يمكنهم الاستفادة من التغذية غير المعوية:

- 1- المرضى الذين يعانون حرقاً شديداً، أو تقيؤاً وإسهالاً مستمرين.
- 2- المرضى الذين يعانون سوء التغذية الشديد (Severe Malnutrition)، ونقص الوزن الحاد، كما هو الحال بالنسبة إلى مرضى فقدان الشهية العصبي (Anorexia Nervosa).
- 3- المرضى الذين لا يستطيعون تناول الطعام عدّة أيام بعد إجراء بعض العمليات الجراحية (Postoperative)، أو في حالة عسر البلع، أو ضيق التنفس الشديد (Sever Dyspnea)، أو الإصابات الشديدة في الفم والفكين، أو فقدان الوعي (Coma).
- 4- المرضى الذين يعانون مشكلات في الجهاز الهضمي (مثل: الباسور، والناسور، ومرض كرون، وانسداد الأمعاء)، ويحتاجون إلى إراحة الأمعاء بصورة تامة.
- 5- مرضى السرطان (Patients Cancer) الذين يخضعون للمعالجة الكيميائية (Chemotherapy)، أو المعالجة الشعاعية (Radiotherapy).
- 6- المرضى المصابون بأمراض مرهقة شديدة (Exhausting Diseases)، وأولئك الذين لن يُقدّم لهم الطعام مدّة (7-10) أيام بعد المعالجة.
- 7- المرضى الذين يعانون التهاب القولون التقرّحي (Ulcerative Colitis)؛ إذ يستفيد هؤلاء المرضى من إراحة الأمعاء عن طريق التغذية غير المعوية الشاملة.

- 8- المرضى الذين يعانون أعراض قصر الأمعاء. فقد تبين أن التغذية غير المعوية الشاملة تقيد كثيراً في معالجة المرضى الذين أُزيل جزء من أمعائهم، حيث تختفي معظم الأعراض المرضية. كما تحافظ (TPN) على توازن السوائل والمعادن في الجسم، وتمنع استنزاف العناصر الغذائية فيه خلال مدة التكيف (شهر - شهرين). وقيل بدء التغذية المعوية الكاملة، وتتطلب حالة بعض هؤلاء المرضى المواظبة على الـ (TPN) مدة طويلة في أثناء جلوسهم في المنازل.
- 9- الأطفال المصابون باضطرابات الجهاز الهضمي (المعدة، والأمعاء). وتمثل اضطرابات الجهاز الهضمي لدى الأطفال في الحالات الخلقية غير الطبيعية في الجهاز الهضمي والإسهال الطويل المدى، وجميعها يمكن معالجتها بإراحة الأمعاء والـ (TPN). وقد وجد أن الإسهال تخف (Abate) وطأته مباشرة بعد البدء في الـ TPN: مما يسمح بإعطاء فرصة أكبر للاستقصاء والتشخيص، ومعالجة سوء التغذية.

### مضاعفات التغذية غير المعوية (Parenteral Nutrition Complications)

يوجد العديد من المضاعفات التي قد تحدث بسبب القسطر (Catheter) (الأنبوب المطاطي الذي يستخدم في حالة التغذية غير المعوية بواسطة الوريد المركزي) أو إدخال الإبرة في الوريد.

#### أ المضاعفات المرتبطة بالقسطرة وإدخال الإبرة في الوريد

قد تحدث مضاعفات شديدة للمريض في حال التغذية غير المعوية عن طريق الوريد المركزي؛ نتيجة عدم وضع القسطر بصورة صحيحة. لهذا يجب إدخاله بطريقة طبية صحيحة من الجلد إلى الوريد تحت الترقوي وتركه مدة طويلة. تحدث المضاعفات أيضاً بسبب فرط التوتر (السوائل المرتفعة السعرات والمرتفعة الدهون) الذي يُسبب عدم التوازن الأيضي. وفيما يأتي بعض هذه المضاعفات:

- **تعفن الدم (Sepsis):** يُفحص بذلك وجود بكتيريا مرضية في الدم (Pathogenic Bacteria)، وهو من المضاعفات الخطيرة التي تحدث بكثرة. ويمكن الوقاية منها باستخدام قسطر معقم، والمراقبة المستمرة، وتغيير القسطر، وقارورة الـ (TPN) وتغيير انايب نقل السوائل من خلال الأوردق (IV Tubing) الفوري (2-3 مرات أسبوعياً) (من المضاعفات الشائعة الالتهاب بسبب القسطر). يُذكر أنه يجب إبلاء القسطر اهتماماً خاصاً؛ نظراً إلى سهولة دخول الميكروبات منه إلى الوريد الرئيس. يجب أيضاً تعقيم المنطقة المحيطة بمكان دخول القسطر بصورة مستمرة.
- **وجود دم في الصدر (Hemothorax):** يُعزى سبب وجود دم في الصدر إلى حدوث خطأ في وضع القسطر.
- **تجلط الدم في الوريد الرئيس.**
- **سداة الهواء (Air Embolism):** تتكوّن فقائيع من الهواء في الدم بسبب تسرب الهواء من القسطر.
- **استسقاء التجويف الصدري (Hydrothorax):** يتمثل ذلك في تجمع السوائل في الصدر.
- **الاسترواح الصدري (الصدر المثقوب) (Pneumothorax):** يتمثل ذلك في تجمع السوائل في الصدر.

#### ب المضاعفات الأيضية (Metabolic Complications)

تمثل المضاعفات الأيضية في الآتي:

- **ارتفاع مستوى السكر في الدم:** يحدث هذا الارتفاع بصورة مؤقتة خلال الأيام الأولى، ثم يتبدد (يزول) مع التخلص من الجلوكوز. ولكن ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم فجأة (تكون الحالة مستقرة في أثناء الـ TPN)، يعني احتمال وجود مرض السكري، أو تعفن الدم، أو الإجهاد التهدمي. ويمكن الكشف عن ارتفاع سكر الدم بمتابعة مستوى الجلوكوز في الدم بصورة دورية، وملاحظة كشف البول (Urine Spot). ويمكن معالجة هذه الحالة بإعطاء الأنسولين؛ إمّا في العضل، وإمّا تحت الجلد. كما يمكن أن يضاف الأنسولين العادي مباشرة إلى قارورة محلول الـ (TPN).

- انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم: يحدث هذا الانخفاض (تظهر أعراضه على المريض) بسبب انقطاع ضخ السوائل في الوريد (Interruption of TPN Infusion): أي بسبب الانقطاع المفاجئ (أو غير المتعمد) لتقديم الـ (TPN). لذا، يجب أن يُقدّم محلول الـ (TPN) بالتدرج، ويتوقّف بالتدرج. وتعالج الحالة بإعطاء الدكستروز بنسبة (5-10%) (مدّة 24 ساعة) خلال الوريد السطحي إذا أوقف الخط المركزي.
  - ارتفاع مستوى الأمونيا في الدم (Hyperammonemia): يحدث ذلك بسبب ضعف وظائف الكبد.
  - فرط كمية النيتروجين في الدم (Azotemia): يحدث ذلك بسبب إدخال كمية كبيرة من الأحماض الأمينية تفوق قدرة الجسم على أيضاً.
  - انخفاض مستوى الفوسفور في الدم (Hypophosphatemia): يحدث ذلك بسبب انخفاض كمية الفوسفور في محاليل الـ (TPN). ويوجه عام، يمكن تجنّب جميع المضاعفات المذكورة أعلاه؛ وذلك بالمراقبة الدائمة لطريقة التغذية غير المعوية خلال الوريد المركزي. وكذلك عدم استعمال المحاليل السكرية لمرضى السكري، وتجنّب استعمال المحاليل المحتوية على مستحلبات لمرضى التهاب البنكرياس، والمرضى الذين يعانون ارتفاع الدهون في الدم. يوصى أيضاً بعدم زيادة كميات البروتينات والسوائل والبوتاسيوم لمرضى الفشل الكلوي، والتأكد من استعمال الأحماض الأمينية المتعدّدة التفرع لمرضى الفشل الكبدي.
  - ارتفاع مستوى نيتروجين يوريا الدم (BUN): تحدث هذه الظاهرة بكثرة في المستشفيات التي تستخدم الـ (TPN). ويعدّ تصنيع اليوريا المتزايد مسؤولاً عن زيادة نيتروجين يوريا الدم المتوسطة. كما يُعدّ ارتفاع الـ (BUN) الحاد هو المسؤول عن حدوث الجفاف بسبب فرط الأسموزية (Hyperosmolar Dehydration)، مع عدم كفاية تقديم الماء الحر. ويشير ارتفاع تركيز الـ (BUN) أكثر من 75 ملليجرام / ديسيلتر إلى ضرورة تعديل المعالجة بالـ (TPN) في معظم الحالات، ويتم الكشف عن هذا الارتفاع بتقدير الـ (BUN). ويمكن معالجة ارتفاع الـ (BUN) بزيادة الماء الحر بصورة دكستروز (5%) خلال الوريد السطحي في حالة الجفاف وارتفاع الأسموزية. كما يجب زيادة كمية الماء الحر في قوارير الـ (TPN) التالية (اللاحقة). أمّا في حالة عدم وجود جفاف بسبب فرط الأسموزية، فإنّ تخفيض معدل ضخ الـ (TPN) سيحدّ من الـ (BUN).
  - نقص المعادن والفيتامينات (Deficiency of Vitamins and Minerals): من النادر جداً حدوث أعراض نقص الفيتامينات إذا طُبّق الدعم المنتظم بالفيتامينات. ويحدث عادة نقص لفيتامين ك؛ لأنّ هذا الفيتامين لا يوجد في مستحضرات الفيتامينات المركّبة المتوافرة تجارياً والمخصصة للتغذية غير المعوية. وقد تظهر أعراض نقص بعض المعادن الصغرى في حالة التغذية غير المعوية مدّة زمنية طويلة تزيد على الشهر.
  - التفاعلات العكسية لمستحلب الدهن: تصيب هذه التفاعلات فئة قابلة جداً من المرضى (أقل من 1%)، وتتمثّل في ضيق التنفس، وازرقاق البشرة (Cyanosis)، والدوخة، والتقيؤ، والصداع، وحدوث آلام في الظهر، والتعرق، وارتفاع درجة الحرارة، والحساسية أو التهاب موقع الضخ. ويوجه عام، فإنّ ضعف التخلص من الدهن يصيب بكثرة مرضى الفشل الكلوي والفشل الكبدي.
  - أمراض أخرى: من الأمراض التي قد تصيب المريض بسبب طول مدّة استعمال الـ (TPN):
- 1- مرض العظام الأيضي (Metabolic Bone Disease): يحدث هذا المرض بسبب استعمال المريض الـ (TPN) أكثر من (2-3) شهور، وتتمثّل أعراضه في صورة آلام بالأطراف (اليد، والقدم)، وآلام في الظهر، على الرغم من حدوث تحسّن في حالة المريض الغذائية. ويمكن معالجة هذه الحالة بالإيقاف المؤقت (أو المتقطع) لـ (TPN)، وإزالة فيتامين د من المحلول.
  - 2- مرض المرارة (Gallbladder Disease): قد تتكوّن حصيات في المرارة (Cholelithiasis) في حال استمرار الـ (TPN) مدّة طويلة.

### التغذية الانتقالية (Transitional Feeding)

يُطلق مصطلح مدّة التغذية الانتقالية (Transitional Feeding Period) على الزمن الفاصل الذي يُغيّر فيه المريض التغذية من طريقة (شكل) إلى أخرى. ويتم في هذه الأثناء المحافظة على حالة المريض الغذائية بالمروحة (Overlapping) ما بين طريقتين من طرائق التغذية. فمثلاً، إذا كان المريض يعتمد على التغذية بالأنبوب، فيجب الإقلال منها تدريجياً؛ كلما زاد معدل تناول الطعام بالفم. أمّا بالنسبة إلى المريض الذي يعتمد على التغذية غير المعوية الشاملة خلال الوريد المركزي مدّة طويلة، فإنّه يُفضّل أن يتجه أولاً إلى التغذية بالأنبوب، ثم التغذية بالفم.

## تغذية مرضى السكري Nutrition of Diabetic Patients

### مقدمة

يُعدّ مرض السكري أحد أخطر أمراض العصر، وأكثر الأمراض المزمنة انتشاراً في العالم؛ إذ يُقدَّر عدد المصابين به بنحو 220 مليون شخص، معظمهم من الدول المتقدمة. ومرض السكري (Diabetes Mellitus) هو مرض ناجم عن اضطراب (خلل) وراثي يُسبَّب في خروج كمية زائدة من البول، يصاحبها ارتفاع في مستوى السكر بالدم. وتعني كلمة (Mellitus) سكر العسل، وكلمة (Diabetes) تعني كثرة إفراز السكر في البول، والكلمتان معاً تعنيان حدوث زيادة في إفراز البول الذي يحتوي على السكر.

يحدث هذا المرض نتيجة عدم إفراز البنكرياس هرمون الأنسولين أو قلة إفرازه، وهو يصيب الأطفال (النوع الأول) والبالغين (النوع الثاني)، خاصةً بعد سن الأربعين. وتتراوح نسبة الإصابة بمرض السكري في الدول العربية ما بين (6—20%) للأشخاص الذين تتجاوز أعمارهم 15 سنة. وتُقدَّر نسبة انتشار هذا المرض في المملكة العربية السعودية بنحو 17% من إجمالي السكان، علماً بأنَّ (5—10%) من المرضى مصابون بالنوع الأول منه الذي يعتمد على الأنسولين (Insulin—Dependent Diabetes Mellitus: IDDM)، و90% منهم مصابون بالنوع الثاني منه غير المعتمد على الأنسولين (Non—Insulin—Dependent Diabetes Mellitus: NIDDM). ومع أن بعض المرضى المصابين بالنوع الثاني قد يحتاجون إلى الأنسولين، إلا أنه لا يُقال إنهم معتمدون عليه.

يُعدّ مرض السكري أحد أخطر أمراض العصر؛ لأنه يُسبَّب مضاعفات وأضراراً صحية كثيرة للإنسان في حال إهمال العلاج، مثل: أمراض القلب، وتصلُّب الشرايين، وارتفاع ضغط الدم، وضعف وظائف الكلية، والعمى، والضعف الجنسي، وتشوّه الأجنّة. وبعبارة أخرى، يُعدّ مرض السكري من الأمراض

الخطيرة التي تُهدِّد الحياة في حال عدم التحكم فيه. وهو يُصنَّف في المرتبة الثالثة بعد مرض القلب والسرطان في الدول المتقدمة؛ إذ يُسبَّب 50% من حالات بتر الأطراف السفلية بالجراحة (Amputations) نتيجة حدوث الغنغرينا (Gangrene)، و25% من حالات الفشل الكلوي والعمى الدائم للأشخاص البالغين في الولايات المتحدة.

ومن المعروف أن مرض السكري هو من الأمراض التي يمكن السيطرة عليها سيطرة فاعلة باتباع الحمية الغذائية الخاصة بهذا المرض، أو اتباع الحمية الغذائية وتناول الأدوية الطبية في آنٍ معاً.

وبما أن مرض السكري هو من الأمراض المزمنة التي تلازم الشخص مدى الحياة، يجب التعامل معه باهتمام وحذر شديدين؛ وذلك للوقاية من مضاعفاته التي تُعدُّ أكثر خطراً من المرض نفسه. ولا تعني الإصابة بمرض السكري حرمان الشخص من تناول الأغذية المتنوعة، إنّما تناول كميات محدّدة من معظم الأغذية التي يتناولها الشخص السليم، مع الحذر الشديد من الإفراط في تناول السكريات والأغذية المرتبطة بها؛ للمحافظة على مستوى سكر الدم الطبيعي كما سيرد لاحقاً إن شاء الله.

ونظراً إلى ارتفاع نسبة الإصابة بمرض السكري في المملكة العربية السعودية (17% من السكان)؛ فإنه يتعين السيطرة التامة على المرض بمعرفة مضاعفاته، والمعالجة الغذائية المناسبة له، وطرائق الوقاية منه. وبعبارة أخرى، فإن ثقافة المريض الغذائية والصحية تُعدّ أحد الأركان الأساسية للسيطرة على مرض السكري والوقاية من مضاعفاته الخفية، التي غالباً ما تظهر بعد سنوات عدّة من بدء المرض.

وبما أنّ تكلفة معالجة مرض السكري مرتفعة جداً في المجتمعات جميعها، فإنه يتعين وضع خطط للتوعية الغذائية والتثقيف الغذائي للوقاية من هذا المرض، أو السيطرة عليه وتجنّب مضاعفاته.

يوجد نوعان من الاضطرابات الأيضية (Metabolic Disorder) التي تُغيّر من مستوى جلوكوز الدم، هما:

أ- مرض السكري (البول السكري) (Diabetes Mellitus) (ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم).

ب- انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم (Hypoglycemia).

يُعدّ النوع الأول أكثر انتشاراً، أما الثاني فقد يصيب الأشخاص غير المصابين بمرض السكري. ومرض السكري Diabetes Mellitus هو اضطراب (خلل) وراثي يؤدي إلى ارتفاع مستوى السكر في الدم. يوجد نوع آخر من مرض السكري؛ هو مرض السكري الخالي من السكر، ويُسمّى بالسكري الكاذب (Diabetes Insipidus)، وينتج من الإفراز غير الكافي للهرمون المضاد لإدرار البول (ADH) (Antidiabetic Hormone).

يقتصر الحديث في هذا الفصل على مرض السكري (Diabetes Mellitus)؛ نظراً إلى انتشاره الواسع في العالم (220 مليون مصاب في العالم، وأكثر من 10 ملايين مصاب في أمريكا، وأكثر من مليون آخر في المملكة العربية السعودية).

إنّ المؤشر الأساس للإصابة بمرض السكري هو ارتفاع مستوى السكر في الدم، وهذا يصاحبه سحب الماء من الأنسجة؛ ممّا يؤدي إلى تكرار التبول، وزيادة العطش وغيرهما من الأعراض. ويحتل السكري المرتبة الثالثة—بعد أمراض القلب والسرطان—بين الأمراض التي تُسبب الوفاة؛ لأنه يُفضي إلى الفشل الكلوي (15 ضعفاً مقارنة بالشخص الطبيعي)، والسكتة الدماغية (Stroke)، والعمى (25 ضعفاً)، ومرض القلب (ضعفان)، والغنغرينا (5 أضعاف). ويُعزى السبب الرئيس لمرض السكري إلى قلة الأنسولين المُفرز من خلايا جزر لانجرهانز الموجودة في البنكرياس؛ ممّا يؤدي إلى ارتفاع مستوى السكر في الدم.

يوجد نوعان من مرض السكري، هما: مرض السكري المعتمد على الأنسولين، ومرض السكري غير المعتمد على الأنسولين، وسوف نتحدث عنهما بالتفصيل إن شاء الله.

### النوع الأول: مرض السكري المعتمد على الأنسولين (Type 1: Insulin-Dependent Diabetes Mellitus: IDDM)

يصيب هذا النوع عادة الأطفال (صغار السن)، ويتميّز بأنّ الشخص لا يُفرز كمية كافية من الأنسولين لتنظيم مستوى الجلوكوز في الدم. وتُقدّر نسبة الإصابة بمرض السكري من النوع الأول بنحو 10% من إجمالي الأشخاص المصابين بمرض السكري. وهم يحتاجون إلى حُقن الأنسولين لتنظيم مستوى السكر في الدم.

توجد مصطلحات كثيرة تُطلق على هذا النوع من مرض السكري، منها: سكري الأحداث (الأطفال) (Juvenile Diabetes)، وسكري الأطفال الهجومي (Juvenile-onset Diabete)، وسكري ارتفاع الأجسام الكيتونية في الدم (Ketosis-Prone Diabetes).

يصيب هذا المرض فجأة الأطفال (تظهر الأعراض قبل سنّ العشرين، المتوسط 12 سنة) الذين يعانون التهاباً فيروسياً (Viral Infection) مثل (Mumps or Flu). ويُسبب الفيروس تهديم خلايا بيتا (Beta Cells) في البنكرياس، التي تُفرز الأنسولين، ويصبح ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم حالة ثابتة (مستديمة) يمكن التحكم فيها فقط بحقن الأنسولين من مصادر الأنسولين من خارج الجسم (Exogenous Source of Insuline). ويؤدي ارتفاع السكر في الدم إلى حدوث ارتفاع في مستوى الأجسام الكيتونية (Ketoses) (أحماض سامة) في الدم (Ketacidosis)، وهذا يُسبب فقدان الوعي (Coma) والوفاة في حال عدم المعالجة.

### أسباب مرض السكري المعتمد على الأنسولين

يمكن إجمال أسباب هذا المرض في الآتي:

## أ- العوامل الوراثية

أثبتت معظم الأبحاث أن الإصابة بمرض السكري المعتمد على الأنسولين مردها عوامل وراثية (Genetic Factors)؛ إذ تشير الدراسات الوراثية إلى أن بعض الأشخاص لديهم جينات، وهي أجزاء من الحمض النووي (DNA)، تحوي البيانات اللازمة لتصنيع الإنزيم، أو كروموسوم 6 الذي يُنتج أنواعاً محدّدة من الخلايا الليمفاوية (تحوي مولّدات المضاد (Human Lymphocyte Antigens: HLA) التي تُسهّم بفاعلية في تقوية الجهاز المناعي في الجسم والوقاية من الأمراض.

تتمثّل وظائف مولّدات المضاد الليمفاوية (HLA) في الآتي:

- تمييز المواد الغريبة، ومنها: البكتيريا، والبروتين.
- حفز تكوين الأجسام المضادة (Antibodies) التي تتصل بالبكتيريا وتمنع حدوث الالتهاب. وبعبارة أخرى، فإنّ (HLA) هي التي تمنح الجسم المناعة (Immunity).

توجد أنواع محدّدة من الـ (HLA) مثل: (HLA-B8)، و(HLA-B15)، وُجِدَت بكميات كبيرة في أجسام المصابين بمرض السكري المعتمد على الأنسولين مقارنة بالأشخاص الأصحاء. وقد تبيّن أنّ مستويات الأجسام المضادة المفرزة بتحفيز من جزر لانجرهانز (Islet Cell Antibodies) مرتفعة، وهي تهاجم خلايا بيتا في جزر لانجرهانز بالبنكرياس وتهدمها. وبما أنّ خلايا بيتا تفرز الأنسولين، فإنّ تهدمها يؤدي إلى قلة إفراز الأنسولين؛ الأمر الذي يُسبّب ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم، وظهور أعراض مرض السكري المعتمد على الأنسولين.

## ب- العدوى الفيروسية (Viral Infection)

قد يصاب الشخص بهذا النوع من السكري نتيجة العدوى ببعض الفيروسات، مثل: فيروس الغدة النكفية، وفيروس الحصبة الألمانية، وفيروس الكبد، وفيروس الغدة الليمفاوية، التي تُحدث تهديماً لخلايا بيتا في البنكرياس، وتكوّن الأجسام المضادة.

توجد سلسلة من الأحداث التي قد تؤدي -في نهاية المطاف- إلى الإصابة بمرض السكري المعتمد على الأنسولين، هي:

- 1- مهاجمة فيروس (Coxsackie B-4)، أو الفيروس المُسبّب لالتهاب الغدة النكفية (Mumps Virus) لخلايا بيتا في جزر لانجرهانز وهدمها.
- 2- طرح الأنسجة المهتمة من خلايا بيتا إلى الدم تدريجياً.
- 3- تمييز (HLA) الأنسجة المهتمة بوصفها مواد غريبة، ممّا يحفزها إلى تكوين أجسام مضادة في جزر لانجرهانز.
- 4- مهاجمة الأجسام المضادة لخلايا بيتا في البنكرياس.
- 5- تهدم خلايا بيتا، ممّا يؤدي إلى انخفاض في مستوى إفراز الأنسولين، يتبعه الإصابة بمرض السكري المعتمد على الأنسولين.

## ج- تناول الأغذية التي تحوي بعض المواد الكيميائية

أوضحت الدراسات أنّ بعض الأغذية تحتوي على مواد كيميائية تُسبّب تهديماً لخلايا بيتا في البنكرياس، مثل: الستربتوتكين (Streptozotocin)، والنيتروز (Nitrose) التي توجد في اللحوم والأسماك المدخنة والمملحة، مثل: الفسيخ، والساردين، والروزيف، واللانشون، والكورنيديف. إنّ ما ذُكر أعلاه هو بعض النظريات المفترضة فحسب، إلا أنّ هناك نظريات أخرى. ويرى معظم العلماء أنّ مرض السكري من النوع الأول مرده المناعة الذاتية (Autoimmunity)؛ أي إنّ الجسم يُكوّن أجساماً مضادة تفزو خلاياه.

## د- تغذية الرضع بحليب الأبقار خلال الشهور الأولى من الولادة

أشارت دراسات حديثة إلى احتمال وجود علاقة طردية بين تناول بروتين حليب البقر (Cow Milk Protein) والإصابة بمرض السكري من النوع

الأول؛ إذ تبيّن أنّ الأمهات في اليابان يرضعن أطفالهنّ حديثي الولادة حليب الثدي مدّة طويلة، ممّا أدى إلى انخفاض معدل إصابة الأطفال بالسكري من النوع الأول انخفاضاً شديداً (2 من 100000) مقارنة بمعدل الإصابة المرتفع في أمريكا (15 من 100000) وفنلندا (Finland) (28 من 100000). تبيّن أيضاً أنّ الأمهات في بولينيزيا (Polynesia) يرضعن أطفالهنّ من الثدي، ثمّ يعمدن إلى فطمهم بروتين السمك، الأمر الذي يخفض إصابة الأطفال بالسكري من النوع الأول (2 من 100000 شخص). ويعتقد أنّ بروتين حليب البقر يعمل على حفز (Trigger) تفاعل المناعة الذاتية (Autoimmunity Reaction)؛ وهو الحث على تكوين أجسام مضادة تهدم خلايا بيتا في البنكرياس، الأمر الذي يُفضي إلى الإصابة بالسكري من النوع الأول.

### وظائف الأنسولين الأيضية (Metabolic Functions of Insulin)

إنّ ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم لدى الأشخاص المصابين بمرض السكري المعتمد على الأنسولين، يكون نتيجة عدم كفاية إفراز الأنسولين. ولتوضيح أعراض هذا النوع من السكري، ينبغي معرفة الوظائف الأيضية للأنسولين، والتغيّرات الأيضية الناجمة عن نقص الأنسولين. إنّ الوظيفة الأساسية للأنسولين هي حفز نقل الجلوكوز خلال أغشية خلايا محدّدة؛ لكي يتأكسد إلى طاقة. أضف إلى ذلك أنّ إفراز الأنسولين يُسهّل امتصاص الدهون والأحماض الأمينية وتخزينها في الجسم للإفادة منها. يمكن إجمال تأثير الأنسولين (في حالة الكميات الطبيعية، والكميات الناقصة) في مستويات الجلوكوز والدهون والأحماض الأمينية في الكبد والعضلات والأنسجة الدهنية، فيما يأتي:

#### أ- في حالة كميات الأنسولين الطبيعية أو الزائدة

- انخفاض الجلوكوز في الدم نتيجة زيادة معدل امتصاص الجلوكوز، ومعدل تصنيع الجلايكوجين في الكبد والعضلات الهيكلية.
- انخفاض الأحماض الدهنية في الدم نتيجة زيادة امتصاص الأحماض الدهنية، وتصنيع الدهون بواسطة الخلايا الدهنية.
- انخفاض الأحماض الأمينية في الدم نتيجة زيادة امتصاص الأحماض الأمينية، وتصنيع البروتين بواسطة خلايا العضلات.

#### ب- في حالة نقص كمية الأنسولين

- زيادة الجلوكوز في الدم نتيجة:
  - زيادة تكسّر الجلايكوجين في الكبد، وتحرّر الجلوكوز.
  - قلة امتصاص الجلوكوز، وتحوّله إلى جلايكوجين بواسطة العضلات.
  - قلة امتصاص الجلوكوز، وتحوّله إلى دهن في الخلايا الدهنية.
- زيادة الأحماض الدهنية في الدم والأجسام الكيتونية نتيجة:
  - زيادة تكسّر الدهون المخزّنة، وتحرّر الأحماض الدهنية.
  - ارتفاع أيض الأحماض الدهنية في الكبد، مع زيادة الأجسام الكيتونية بوصفها نواتج ثانوية. وتؤدي الزيادة في الأجسام الكيتونية إلى حدوث الكيتوزية (ارتفاع حموضة الدم) (Ketacidosis)، في حين تؤدي الزيادة في تحرّر الدهون إلى حدوث تصلّب في شرايين القلب (Atherosclerosis) لدى الأشخاص المصابين بمرض السكري من النوع الأول.
- ارتفاع الأحماض الأمينية نتيجة زيادة تكسّر البروتين في العضلات، وتحرّر الأحماض الأمينية، وهذا التغيّر الأيضي (جزئياً) هو الذي يُسبّب حدوث انخفاض في الوزن لدى الأشخاص المصابين بمرض السكري من النوع الأول.

وبوجه عام، فإنّ حدوث نقص في الأنسولين يصاحبه تكسّر في البروتينات والدهون؛ لتأمين حاجات خلايا الجسم من الطاقة. فمن المعلوم أنّ الجسم يستخدم الجلوكوز مصدراً للطاقة في الحالة الطبيعية. أمّا في حالة نقص الأنسولين، فإنّه لا يوجد جلوكوز كافٍ ينتقل إلى داخل الخلايا، لهذا قد يحصل الجسم على حاجاته من الطاقة من البروتينات والدهون.

### أعراض مرض السكري المعتمد على الأنسولين (Clinical Symptoms of IDDM)

تظهر الأعراض الإكلينيكية لمرض السكري المعتمد على الأنسولين تدريجياً، بدءاً بالأعراض البسيطة، وانتهاءً بالأعراض المعقدة جداً في حال عدم المعالجة أو السيطرة على المرض.

#### أ- الأعراض الأولية (Initial Complaints)

- 1- كثرة التبول (Polyuria): حين يزداد مستوى الجلوكوز في الدم ليصل أعلى من 170 ملليجرام/100 مليلتر، فإنه يبدأ بالتسرب إلى البول. ولهذا يزداد الضغط الأسموزي للبول نتيجة ارتفاع مستوى الجلوكوز، الذي يجذب كمية كبيرة من الماء إلى البول، الأمر الذي يُفضي إلى زيادة عدد مرات التبول، وزيادة كمية البول كل مرّة.
- 2- كثرة العطش (Polydipsia): تؤدي كثرة التبول إلى جفاف الأنسجة، ممّا يُشعر الشخص بالعطش.
- 3- كثرة الأكل (Polyphagia): لا يحدث أيض طبيعى للجلوكوز؛ لذا، تبدأ الخلايا بأبيض الدهون والبروتينات لإنتاج الطاقة، وهذا يؤدي إلى زيادة الطلب على الغذاء.
- 4- فقدان الوزن (Weight Loss): يحدث فقدان الوزن نتيجة عدم استخدام الجسم الجلوكوز بصورة صحيحة لإنتاج الطاقة، علماً بأنّه يبدأ بتكسير الأنسجة الدهنية البروتينية في الجسم لإنتاج الطاقة.

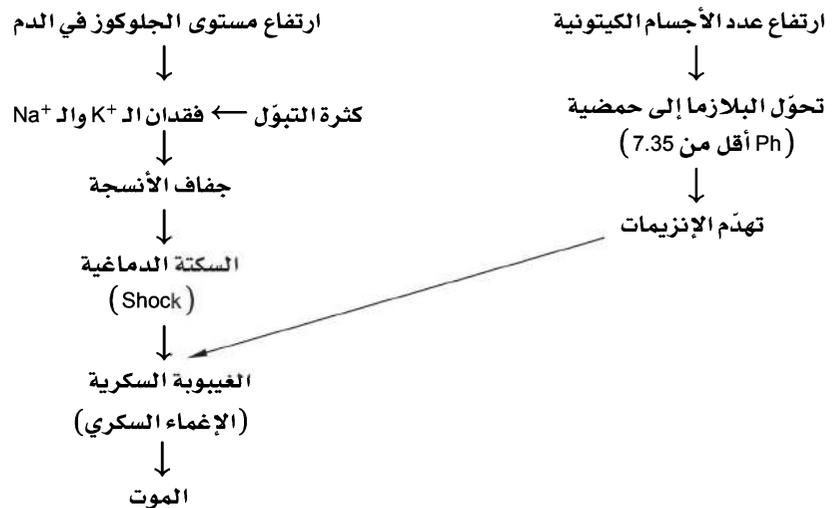
#### ب- الأعراض المتأخرة (Later Complaints)

- 1- الرؤية غير الواضحة (Blurred Vision): تُعدّ هذه المشكلة إحدى مشكلات مرض السكري المعتمد على الأنسولين؛ إذ يحدث تمزّق للأوعية الدموية في شبكية العين نتيجة تمددها. ويصاحب ذلك نزيف الدم الذي يظهر بصورة بقع صغيرة أو كبيرة على الشبكية.
- 2- شعور الطفل بالإرهاق ونقص في النشاط.
- 3- حدوث حكة في الجلد، أو التهاب الجلد (Skin Itching or Infection): تصاب النساء بحكة في الجلد، خاصة الأعضاء التناسلية الخارجية (Genitalia External)، نتيجة لكثرة إفراز البول الذي يحوي كمية كبيرة من الجلوكوز.
- 4- فقدان القوة، والشعور بالضعف (Weakness).
- 5- بطء التئام الجروح.

#### ج- الأعراض المهددة للحياة (Life-Threatening Symptoms)

من الأعراض التي تُهدّد حياة مصاب السكري تراكم الأجسام الكيتونية في الدم (Diabetic Ketoacidosis: DKA)؛ إذ يؤدي عدم التحكم في المرض بطريقة صحيحة إلى تراكم الأجسام الكيتونية في الدم نتيجة أكسدة الدهون غير الكاملة (بوصفها مصدراً رئيساً للطاقة). والأجسام الكيتونية هي أحماض سامة، يرافق ارتفاع مستواها في الدم ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم.

وفيما يأتي سلسلة التغيّرات الناجمة عن ارتفاع مستوى الأجسام الكيتونية في الدم لدى الأشخاص المصابين بمرض السكري المعتمد على الأنسولين:



### مضاعفات مرض السكري (Complications of Diabetes)

توجد مضاعفات مزمنة (Diabetes Chronic Complications) مصاحبة لمرض السكري (نتيجة عدم السيطرة عليه، وبقاء تركيز السكر المرتفع مُدداً طويلة في الدم)، منها: العمى، والغنغرينا؛ وهو موت خلايا الجسم نتيجة توقف وصول الدم إليها من الأوعية الدموية، ممّا يؤدي إلى مهاجمة البكتيريا لهذه الأنسجة وتعفّنها (Putrefaction)، وكذلك أمراض القلب وغيرها.

تحدث مضاعفات مرض السكري المزمنة نتيجة تكوّن البروتينات السكرية (Glycosylated Proteins) الناجمة عن اتحاد السكر بروتينات الدم. وكذا تراكم مادة السوربيتول الناتجة من الأيض غير الكامل للسكريات؛ إذ تتحوّل مادة السوربيتول في الشخص السليم (غير المصاب بالسكر) إلى فركتوز يُطرح خارج الجسم، في حين يتراكم السوربيتول في مرضى السكري داخل الخلايا مُحدثاً أضراراً كبيرة في الجسم، خاصةً عدسة العين.

يمكن تقسيم المضاعفات المزمنة لمرض السكري إلى ثلاثة أقسام، هي:

- مرض الأوعية الدموية الكبرى (حدوث ضيق أو تصلّب في الشرايين Atherosclerosis).
- مرض الأوعية الدموية الصغرى (ازدياد سُمك الأوعية الدموية الصغيرة، مثل: الشرايين الصغيرة (Arterioles)، والأوردة (Venules) الصغيرة، والشعيرات الدموية (Capillaries)).
- قابلية الإصابة بالالتهابات.

وفيما يأتي بيان لكل من هذه المضاعفات:

#### أ- مرض الأوعية الدموية الكبرى (Large-Vessel Disease)

هو حدوث ضيق أو تصلّب للشرايين المختلفة في الجسم نتيجة ترسّب الدهون والكوليسترول على جدرانها الداخلية. فقد وُجد أنّ الشخص المريض بالسكري يكون أكثر عرضةً لهذه المشكلة من الشخص السليم؛ نظراً إلى وجود كميات كبيرة من الدهون والكوليسترول في الدم. فمن المعلوم أنّ الشرايين تحمل الدم إلى الدماغ والكليتين والقلب والأطراف السفلية، وهي الأماكن التي يحدث فيها الضيق والانسداد (Atherosclerotic Plaques).

إنّ حدوث تضيق للشرايين يحدث من وصول الدم إلى الأعضاء المذكورة أعلاه، وإلى مناطق أخرى في الجسم، ممّا يُسبّب بعض المشكلات، مثل: الجلطة الدماغية، والفشل الكلوي، والسكتة القلبية، والغنغرينا في الأطراف السفلية. ويُعدّ اعتلال القدم (الأصابع السوداء، وبرودة الساقين وألمهما في أثناء المشي) بسبب ضيق الأوعية الدموية وقلة تدفق الدم إلى القدم من مضاعفات السكري الخطيرة.

## ب- مرض الأوعية الدموية الصغرى (Small-Vessel Disease)

تشمل الأوعية الدموية الصغيرة الشرايين الصغيرة (الشريينات) المجهرية (Microscopic Arterioles)، والأوردة الصغيرة (Venule)، والشعيرات الدموية (Capillaries)؛ لذا، أطلق على هذا المرض اسم مرض الأوعية الدقيقة (Microangiopathies).

أشارت الدراسات إلى أن كثرة الجلوكوز والدهن في الدورة الدموية التي تسير خلال الأوعية الدموية، تتسبب في سُمك الأغشية الخلوية لهذه الأوعية، وأن الشعيرات الدموية التي تتأثر غالباً (أو تصاب)، هي تلك التي تزود شبكية العين والكليتين بالدم، وهذا يؤدي إلى تمزق الشعيرات الدموية في الشبكية؛ وهو ما يُعرف باسم اعتلال الشبكية السكري (Diabetic Retinopathy)، وكذلك تمزق الأوعية الدموية في الكليتين الذي يؤدي إلى اعتلال الكلية السكري (Diabetic Nephropathy).

من جانبه، لا يستطيع المريض إدراك اعتلال شبكية العين؛ نظراً إلى عدم وجود أعراض لها إلا في المراحل المتقدمة، لهذا يجب على المريض فحص العين مرّة أو مرتين سنوياً. ويؤدي ارتفاع ضغط الدم الذي ينتشر بكثرة بين مرضى السكري إلى فشل الكليتين، ممّا يحتم قياس ضغط الدم بصورة دورية، بالإضافة إلى فحص الزلال في البول لمعرفة مدى اعتلال الكلى.

## ج- قابلية الإصابة بالالتهابات (Susceptibility to Infections)

يكون مريض السكري أكثر قابلية للإصابة بالالتهابات مقارنة بالشخص السليم؛ نظراً إلى سرعة تكاثر البكتيريا ونموها في البيئة الغنية بالجلوكوز. وقد يصاب أيضاً بالالتهابات الجلدية (Dermatitis)، والخُراج، والحُمرة، والدمامل، والفنغرينا.

وقد أشارت الدراسات إلى أن زيادة قابلية مريض السكري للإصابة بالالتهابات والجروح، يُعزى إلى اعتلال الأعصاب الذي ينتشر في أجزاء الجسم جميعها، حيث يشعر المريض بالتنميل، أو عدم الإحساس، أو الألم. كما يؤدي حدوث اعتلال في الأعصاب التي تزود الدورة الدموية والجهاز البولي والهضمي إلى الإصابة بالإمساك، أو الإسهال، أو التقيؤ بعد الأكل، أو احتباس البول، أو الدوار (الدوخة) عند النهوض بصورة أفقية. كما أن تلف الأعصاب التي تغذي القلب يزيد من معدل الإصابة بأمراض القلب والشرايين، خاصةً السكتة القلبية.

وبالمثل، يصاب مرضى السكري باعتلال الأعصاب نتيجة انسداد الأوعية الدموية المتصلة بالأعصاب، وتكوين مادة السوربيتول التي تُسبب تلفاً في الأعصاب.

وفيما يأتي بيان لأكثر أعضاء الجسم تضرراً جراء الإصابة بمرض السكري:

## 1- العين

يتعرض بعض مرضى السكري لتمدد في الأوعية الدموية الدقيقة، ولنزف الدم الذي يظهر بصورة بقع صغيرة أو كبيرة على شبكية العين، فضلاً عن ظهور إصابات مختلفة في الشبكية وعدسة العين.

وبوجه عام، فإن مرض السكري قد يُسبب للمصاب ازدواجاً في الرؤية نتيجة تأثير السكر في الأعصاب المغذية للعضلات المحركة للعين، فضلاً عن فقدان البصر (العمى) نتيجة الأضرار الشديدة التي لحقت بشبكية العين. وبالمثل، فإن ارتفاع مستوى السكر في الدم يُفرض على عدم وضوح في الرؤية. وقد أوضحت الإحصائيات احتمال إصابة شخص واحد بالعمى من بين عشرين مصاباً بالسكري من النوع الأول، وأن شخصاً واحداً يصاب بالعمى من بين خمسة عشر مصاباً بالسكري من النوع الثاني في الدول المتقدمة.

## 2- الأعصاب

يؤدي ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز في الدم إلى حدوث تغييرات كيميائية في الأعصاب، تُسبب تكوين مادة السوربيتول التي تتلف الأعصاب. كما أن حدوث انسداد للأوعية الدموية المتصلة بالأعصاب يُسبب اعتلال الأعصاب. وكما هو معروف، فإن الأعصاب — شأنها في ذلك شأن الأسلاك — تقوم بإيصال الإشارات العصبية من المخ إلى أعضاء الجسم المختلفة؛ لتمكين العضلات من عمل الحركة المطلوبة.

يتمثل تأثير مرض السكري في الأعصاب في الآتي:

● ضعف كفاءة الأعصاب في نقل الإشارات.

- ظهور تمييل في أطراف اليدين أو القدمين.
- ضعف وصول الدم إلى الأطراف؛ ما يصعب التئام الجروح التي تصيبها.
- ضعف الانتصاب.
- ضعف بعض العضلات؛ أي الشعور السريع بالتعب والإجهاد.

### 3- القدم

إنَّ ضيق الأوعية الدموية التي توصل الدم إلى القدم يُسبب حدوث اعتلال للقدم بصورة آلام في الساقين أثناء المشي، وما يُسمَّى بالقدم الباردة، والأصابع السوداء. وتشير الإحصائيات إلى أنَّ احتمال إصابة مرضى السكري بالغرغرينا يزيد بنحو 20 ضعفاً مقارنة بالمرضى غير المصابين بالسكري. ويمكن لمرضى السكري الوقاية من المضاعفات التي تصيب القدمين عن طريق العناية المستمرة بهما؛ وذلك بالتنظيف، والتجفيف (التدفئة)، وتنشيط الدورة الدموية فيهما بالتدليك، وممارسة بعض الحركات الرياضية الخاصة بهما، وتناول بعض المواد التي تُنشط الدورة الدموية (نبات الجنكة)، والامتناع عن التدخين لأنه يُضيق الأوعية الدموية.

### 4- الكلية

يُعدّ اعتلال الكلية وإصابات المسالك البولية لدى مرضى السكري من المضاعفات الخطيرة التي تُسرّع من وفاة المريض نتيجة تراكم مخلفات أيض الغذاء السامة في الجسم. ويؤثّر مرض السكري أساساً في كبيبات الكلية التي تُعدّ الجزء المسؤول عن عملية ترشيح الدم وتنقيته من مخلفات الأيض الضارة وطرحها مع البول، حيث يحدث خلل في عملية الترشيح، ممّا يؤدي إلى مرور بعض المواد الغذائية التي تلزم الجسم وخروجها مع البول مثل الألبومين. كما يؤدي الإضرار بكبيبات الكلية إلى عجزها عن التخلص من مخلفات الأيض الضارة أو السامة الموجودة في الدم، واحتجازها داخل الجسم، ممّا يُسبب تسمّم الدم، فيما يُعرف بالفشل الكلوي؛ لذا، يتعيّن على مرضى السكري عمل فحص دوري لوظائف الكليتين، للوقاية من هذه المضاعفات الخطيرة التي تُهدّد حياتهم.

وللوقاية من مضاعفات مرض السكري المذكورة آنفاً، ينبغي للمريض التحكم التام في مستوى السكر في الدم، وتجنّب ارتفاعه مدّة طويلة.

### 5- القلب والدماغ

قد يتعرّض مريض السكري للإصابة بالذبحة الصدرية (الجلطة القلبية) نتيجة تصلّب الشرايين التاجية (ترسّب الكوليسترول والدهن داخل الشرايين ممّا يؤدي إلى تضيقها) المغذية لعضلة القلب، وكذا التعرّض للإصابة بالجلطة الدماغية بسبب تصلّب الشرايين المتصلة بالدماغ.

يصاب الشخص بالذبحة الصدرية حين يبذل مجهوداً عضلياً؛ كالجري، أو صعود السلم، أو ممارسة رياضة تتطلب مزيداً من الجهد، حيث لا تستطيع عضلة القلب ضخ كمية زائدة من الدم تتلاءم مع المجهود المبذول، ممّا يؤدي إلى شعور المريض بألم (وخز) دقائق عدّة خلف منتصف الصدر، وقد يمتد الألم إلى الذراع اليسرى، ثمّ يختفي تدريجياً في أثناء الراحة. ويشعر الإنسان بألم في الصدر عند إصابته بالذبحة الصدرية بسبب عدم وصول الدم المحمّل بالأكسجين إلى عضلة القلب، ممّا يؤدي إلى تراكم بعض مخلفات ونواتج الأيض الغذائي (مثل حمض اللاكتيك) فيها، وإثارة نهاية الأعصاب المحيطة، والشعور بالألم.

يمكن لمرضى السكري الوقاية من الإصابة بالذبحة الصدرية؛ بالسيطرة على مستوى السكر في الدم، وعدم الإفراط في تناول الدهون الحيوانية (السمن البلدي، والزبدة، والقشدة)، والتخلّص من الوزن الزائد (السمنة)، وممارسة الأنشطة العضلية المعتدلة التي تتلاءم مع حالته الصحية وعمره، ومعالجة ارتفاع ضغط الدم، والامتناع عن التدخين، وتجنّب الضغوط الجسدية.

وبوجه عام، يمكن لمرضى السكري منع حدوث تلف (ضرر) في أعضاء الجسم المذكورة أعلاه؛ وذلك بالتحكم في مستوى السكر في الدم عن طريق تجنّب ارتفاع مستواه في الدم مدّة طويلة، وتناول وجبات غذائية خاصة بمرض السكري قليلة الكوليسترول، ومعالجة ارتفاع ضغط الدم، والكشف المبكر عن مضاعفات مرض السكري.

## تشخيص مرض السكري ومتابعته (Diagnosis and Monitoring of Diabetes)

توجد طريقتان لتشخيص مرض السكري ومتابعته، هما:

## أ- فحص البول (Urine Testing)

يهدف فحص البول إلى الكشف عن السكر والأجسام الكيتونية في أثناء فحوص الجسم الروتينية. ويمكن لمريض السكري متابعة حالته في المنزل؛ وذلك بفحص السكري أربع مرّات يومياً قبل الوجبات الغذائية، وعند النوم. يمكن أيضاً قياس مستوى الجلوكوز وعدد الأجسام الكيتونية في البول؛ وذلك بغمس شريط ورق مؤشّر (Indicator Paper Strip)، أو شريط يحتوي على مواد قابلة للتفاعل (Reagent Strip) في البول، ثم مقارنة التغيّر في لون الشريط بألوان قياسية، لتقدير تركيز الجلوكوز كنسبة مئوية؛ إذ تشير القيمة من صفر إلى 0.25% إلى التحكم التام في المرض. ويمكن قياس الأجسام الكيتونية بالطريقة السابقة نفسها.

يُذكر أنّ بول الشخص السليم لا يحتوي نهائياً على سكر أو أجسام كيتونية، مع أنّ الأجسام الكيتونية قد تظهر أحياناً في بول الأشخاص الأصحاء عند تناولهم وجبات غذائية غنية بالدهون وفقيرة بالكربوهيدرات، وكذلك عند الصيام مدّة طويلة.

## ب- فحص الدم (Blood Testing)

حين يكون مستوى الجلوكوز مرتفعاً في الدم يتعيّن عمل ثلاثة أنواع من الاختبارات للدم بغية تأكيد فحص البول:

## 1- اختبار جلوكوز الدم في حالة الصيام (Fasting Blood Glucose/Sugar: FBG/FBS)

يتعيّن على الشخص الذي يخضع لهذا الاختبار الصيام طوال الليل (يتمتع عن تناول الطعام مدّة تتراوح بين (10-16 ساعة) قبل الاختبار). وحين تشير النتائج إلى أنّ تركيز جلوكوز الدم أعلى من 140 ملليجرام لكل 100 مليلتر في فترتين (مناسبتين) منفصلتين، فإنّها تكون إيجابية؛ أي إنّ الشخص مصاب بالسكري. يُذكر أنّ المستوى الطبيعي للسكر في الدم يتراوح بين (70-110) ملليجرام لكل 100 مليلتر من الدم. أمّا إذا كان مستوى السكر في الدم أقل من 50 ملليجرام لكل 100 مليلتر من الدم، فإنّ ذلك يدل على وجود نقص في مستوى السكر في الدم.

## 2- اختبار تحمّل الجلوكوز الفموي (Oral Glucose Tolerance Test: OGTT)

يهدف هذا الاختبار إلى معرفة مدى قدرة الجسم على الاستفادة من كمية قليلة من الجلوكوز. ويتعيّن على الشخص الصيام طوال الليل (10-16 ساعة)، ثمّ يعطى كمية مقيسة من الجلوكوز السائل بالفم (Oral Glucose Drink). وتحسب كمية الجلوكوز التي تعطى للأطفال على أساس 1.75 جراماً لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي، وتصل كمية الجلوكوز أحياناً إلى حدّ أقصى يبلغ 75 جراماً، وهي الكمية الشائع إعطائها للبالغين. بعد إعطاء الشخص البالغ كمية محدّدة من الجلوكوز (75 جراماً، وتعادل 7 ملاعق سكر جلوكوز مذاب في كوب ماء)، تُسحب منه عينات دم (ما يزال الشخص صائماً) على فترات متتابة (1/2 ساعة، وساعة، و 1 1/2 ساعة، وساعتان) لتحليلها. وفي حال أظهرت نتائج اثنتين من العينات أنّ مستوى الجلوكوز في الدم هو 200 ملليجرام لكل 100 مليلتر، أو أكثر (انظر الشكل 8-1)، فإنّ ذلك يُعدّ مؤشراً على الإصابة بالسكري. ويكرّر بعض الأطباء — أحياناً — عمل اختبار تحمّل الجلوكوز الفموي (OGTT)؛ لأنّ الإجهاد والأدوية وقلة النشاط ربّما تؤثر في النتائج.

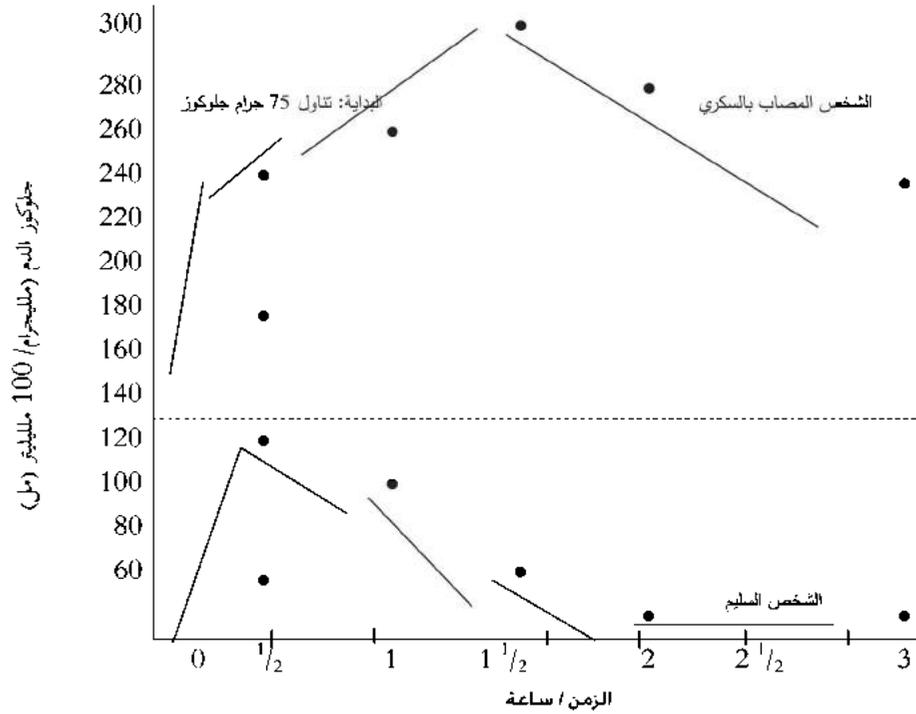
تُسحب عيّنة من الدم قبل إعطاء مشروب الجلوكوز؛ لتحديد مستوى الجلوكوز عند بدء الاختبار. ويُقدّر مستوى السكر لدى الشخص السليم عندئذٍ بأقل من 100 ملليجرام لكل 100 مليلتر من الدم

(65-115)، ثمّ يزداد ليصل (120-140) ملليجراماً بعد مُضيّ 1/2 ساعة، ثمّ يعود إلى مستوى الصيام بعد ساعتين.

يمكن فحص الدم في المنزل، ويكون عادة قبل الوجبات الغذائية، وكذلك بعد ساعة واحدة من تناول الوجبات الغذائية، وعند النوم، أو عندما تظهر أعراض ارتفاع (أو انخفاض) مستوى السكر في الدم. وتتوافر حالياً في الأسواق أجهزة لقياس تركيز الجلوكوز، تُسمّى (Reflectance Photometers)، مثل: الجلوكوميتر (Glucometer)، والجلوكوشيكس (Glucocox). وتُعدّ زيادة مستوى الجلوكوز في الدم على 140 ملليجرام لكل 100 مليلتر دم بعد الصيام أو بعد ساعتين من تناول الوجبة الغذائية، مؤشراً على الإصابة بالسكري. أمّا القيم التي تتراوح ما بين (115-140 ملليجراماً)، فإنّها غير قابلة للتحديد (Equivocal).

3- اختبار الهيموجلوبين المرتبط بالسكر (Glycosated Hemoglobin: HbA1c) يهدف هذا الاختبار إلى قياس كمية الهيموجلوبين المرتبط بسكر الجلوكوز. وتتراوح هذه الكمية لدى الشخص السليم ما بين (4-8%) من إجمالي الهيموجلوبين، في حين تتراوح للشخص المصاب بالسكري بين (10-28%) من إجمالي الهيموجلوبين. وبما أن كمية الهيموجلوبين المرتبط بالسكر تختلف باختلاف مستوى الجلوكوز في الدم، فإن هذا الاختبار يمكن أن يقيس مدى التحكم في نسبة الجلوكوز في الدم.

يتميز هذا الاختبار بإمكانية عمله في حال عدم الصيام. وبما أن حياة الهيموجلوبين الغليكوزيلات (HbA1c) تبلغ نحو 120 يوماً، فإنه يمكن للطبيب تقدير مدى التحكم في مرض السكري خلال مدة (2-4) شهور الماضية. كما أن نتائج الاختبار لا تتأثر بالإجهاد، أو المجهود العضلي، أو الغذاء المتناول.



الشكل (1-8): منحنيات اختبار تحمل الجلوكوز (OGTT) للشخص المريض بالسكري والشخص السليم بعد تناول محلول الجلوكوز (75 جرام جلوكوز).

### قياس مستوى السكر اليومي (Daily Measurement of Sugar)

يجب على الشخص المصاب بمرض السكري المعتمد على الأنسولين قياس مستوى السكر في الدم يومياً، باستخدام أجهزة تحليل السكر الصغيرة المتوافرة في الصيدليات، فقد تبين أنه لا يمكن التحكم في المرض بصورة كاملة من دون الكشف على مستوى السكر في الدم، وبعبارة أخرى، فإن المعالجة بحقن الأنسولين من دون فحص مستوى السكر في الدم هي كالذي يمشي مغمض العينين.

يُفضل تحليل السكر في الدم قبل تناول الوجبات الغذائية، وقبل النوم. ولكن، يصعب ذلك على المريض، لهذا يُكتفى بتحليل السكر مرتين في اليوم - على الأقل -؛ في الصباح قبل الإفطار، وفي المساء قبل العشاء أو النوم.

توجد أوقات مناسبة لقياس المريض مستوى السكر في الدم، هي:

أ- الصباح قبل تناول وجبة الفطور.

ب- بعد الفطور بساعتين.

ج- قبل الغداء.

د- قبل العشاء.

هـ- قبل النوم.

تُدوّن غالباً قراءات مستوى السكر في الدم في جدول؛ لكي يطلع عليها الطبيب، ويتمكّن من تغيير جرعة الأنسولين إذا كانت حالة المريض تتطلب ذلك. ويتعيّن على المريض تحليل مستوى السكر في الدم قبل ممارسة أيّ نشاط رياضي، وكذلك عند الإحساس بأعراض انخفاض مستوى السكر في الدم أو ارتفاعه.

والجدير بالذكر أنّ نسبة السكر الطبيعية في الدم تتراوح بين (80-120) ملليجرام لكل 100 مليلتر دم في حالة عدم تناول الشخص أيّ طعام منذ ساعتين على الأقل؛ أي إنّ هذه النسبة تُمثّل سكر الصباح الباكر، والسكر قبل تناول الوجبات الغذائية الرئيسية. أمّا في الحالات الأخرى، فإنّ نسبة السكر في الدم يجب ألا تزيد على 140 ملليجراماً لكل 100 مليلتر من الدم.

### أكثر الأفراد عرضة للإصابة بمرض السكري (People at Risk for Diabetes)

- 1- الأشخاص الذين ينتمون إلى عائلات ذات تاريخ طبي سابق للإصابة بمرض السكري؛ أي الأشخاص الذين لديهم ميل أو استعداد وراثي للإصابة. وقد أشارت الدراسات إلى أنّ إصابة الوالدين (الأب والأم) بمرض السكري يعني احتمال إصابة 25% من الأطفال بالمرض نفسه خلال إحدى مراحل الحياة. أمّا إذا كان أحد الأبوين مصاباً فقط، فإنّ احتمال إصابة الأطفال هي 12.5%.
- 2- الأشخاص السمان (البُدناء)؛ إذ تحدّ الدهون الزائدة في الأنسجة من قدرة الأنسولين على تحريك الجلوكوز إلى داخل الخلايا لإنتاج الطاقة، ممّا يؤدي إلى ارتفاع تركيز الجلوكوز في الدم.
- 3- الأشخاص المصابون ببعض الأمراض، أو بالالتهابات الفيروسية والميكروبية المتكرّرة التي تؤدي إلى تهديم البنكرياس (خاصة خلايا بيتا)، أو تُضعف من قدرته على إفراز الأنسولين.
- 4- الأشخاص المعرّضون لضغوط نفسية، أو جسدية، أو ذهنية متواصلة؛ إذ تعمل هذه العوامل على زيادة إفراز الهرمونات الأيضية.
- 5- الأشخاص الذين يُفِرطون في تناول السكريات (المحلّيات) والدهون الحيوانية؛ إذ يكون لديهم ميل أكثر من غيرهم للإصابة بالسكري.
- 6- النساء اللاتي يلدن أطفالاً أوزانهم كبيرة (أربعة كيلوجرامات أو أكثر)؛ إذ يزداد احتمال إصابة هؤلاء الأطفال بالسكري في مرحلة البلوغ.
- 7- الأطفال الذين تغدّوا بحليب الأبقار خلال الشهور الأولى من الولادة (قبل سنّ 3 شهور)؛ ما يدل على ضرورة تغذية الأم لطفلها الرضيع من الثدي، وعدم تقديم حليب البقر أو الحليب الصناعي.
- 8- الأشخاص الذين يُكثرون من تناول اللحوم المدخّنة والمملّحة.
- 9- الأشخاص الذي يهتمون بتناول الأغذية الغنية بالألياف الغذائية، مثل الخضراوات والفواكه غير المقشّرة والحبوب الكاملة والبقوليات، ويكثرون من تناول السكريات المكرّرة (السكر العادي).

### المعالجة الغذائية لمرضى السكري المعتمد على الأنسولين

#### (Dietary Therapy of Insulin-Dependent Diabetes : IDDM)

يعالج غالباً مريض السكري المعتمد على الأنسولين بالوجبة الغذائية الخاصة بمرض السكري (Diabetic Diet) والأنسولين في الوقت نفسه، مع الانتظام في ممارسة الأنشطة الرياضية.

وكما ذُكر سابقاً، فإنّ مرض السكري المعتمد على الأنسولين يصيب غالباً الأطفال ما بين سنّ (12-18) سنة نتيجة عدم إفراز البنكرياس

للأنسولين. وقبل الحديث عن المعالجة الغذائية لمرضى السكري المعتمد على الأنسولين بتناول الوجبة الغذائية والأنسولين معاً، يمكن إجمال أهداف المعالجة الغذائية له فيما يأتي:

- 1- تزويد المريض بكامل حاجاته من الكربوهيدرات، والدهون، والبروتينات، والمعادن، والفيتامينات.
- 2- إمداد المريض بالطاقة الكافية لعملية النمو.
- 3- حقن المريض بكميات مناسبة من الأنسولين الخارجي.
- 4- المحافظة على وزن المريض المثالي من دون زيادة في الوزن.
- 5- المحافظة على مستوى جلوكوز الدم المثالي.
- 6- المحافظة على مستوى دهون الدم المثالي.
- 7- منع حدوث ارتفاع لحموضة الدم نتيجة تهديم الدهون وتكوّن الكيتونات.
- 8- منع حدوث صدمة الأنسولين؛ وهي انخفاض مفاجئ في مستوى سكر الدم.
- 9- منع حدوث المضاعفات المصاحبة لمرض السكري، مثل: تصلب الشرايين، والفشل الكلوي، وإعتام عدسة العين (Cataract)، والمرض العصبي (Neuropathy)، ومرض الأوعية الدموية.

المعالجة الغذائية لمرضى السكري المعتمد على الأنسولين بتناول الوجبة الغذائية وحُصن الأنسولين معاً

### أولاً: الأنسولين

يصف الطبيب الأنسولين (اكتُشف عام 1922م) للمريض إذا أخفقت الحبوب في خفض مستوى السكر في الدم. ولا يعطى الأنسولين بالفم؛ لأنه بروتين يهضم في الجهاز الهضمي للإنسان، إنّما يعطى تحت الجلد بالحقن. وتختلف جرعة الأنسولين وعدد الجرعات اليومية من مريض إلى آخر، فهي تتراوح ما بين جرعة واحدة إلى أربعة جرعات يومياً، ولكنها تكون جرعتين في معظم الحالات. كما أنّ حدوث تغيير في الوزن، أو في كميات الأكل، أو مواعيد تناوله، أو الإصابة بمرض، أو ممارسة الرياضة؛ قد يؤدي إلى ارتفاع (أو انخفاض) مستوى السكر في الدم، ممّا يتطلب تغيير جرعة الأنسولين. وقد تبين أنّ جرعة الأنسولين تقل في حال ممارسة الرياضة، أو الإقلال من كمية الطعام المتناول، أو انخفاض الوزن، وأنها تزيد في حال المرض. يُذكر أنّ بنكرياس الشخص السليم غير المصاب بالسكري يُفرز في المتوسط نحو 40 وحدة أنسولين يومياً.

يوجد مصدران رئيسان للأنسولين، هما: بنكرياس الماشية (Cattle) وبنكرياس الخنزير (Pigs)، ويُطلق عليهما اسم أنسولين البقر (Beef Insulin) وأنسولين الخنزير (Pork Insulin) على التوالي. ويتوافر حالياً في الأسواق الأنسولين البشري المُصنّع في المختبر (الأنسولين البشري للحمض النووي المؤتلف) (Recombinant DNA Human Insulin) الذي يحمل الاسم التجاري (Humulin).

توجد ثلاثة أنواع من الأنسولين، هي:

- أ- الأنسولين القصير التأثير (Short Rapid Acting Insulin)، مثل: (Regular).
- ب- الأنسولين المتوسط التأثير (Intermediate Acting Insulin)، مثل: (Lente)، و(NPH).
- ج- الأنسولين ذو التأثير الطويل المدى (Prolonged Acting Insulin)، مثل: (PZI).

يُحدّد الطبيب نوع الأنسولين، والكمية التي تُحقن، وزمن الحقن، ويتوقف ذلك على مرحلة النمو، ومعدل الأنشطة العضلية، والعادات الغذائية، ومدى استجابة مريض السكري للأنسولين. ويُعدّ ارتفاع مستوى السكر في الدم نتيجة تناول مريض السكري كميات قليلة من الأنسولين، أو انخفاضه نتيجة تناوله كميات زائدة من الأنسولين؛ مشكلتين قد يعانيهما مريض السكري.

تُقدَّر حاجة مريض السكري من الأنسولين تبعاً للآتي:

أ- مرحلة النمو (Stage of Growth) .

ب- مستوى النشاط (Activity Level) .

يحتاج مريض السكري غالباً إلى (0.5-1) وحدة من الأنسولين (Unit of Insulin) لكل كيلوجرام من وزن الجسم. ويتوافر الأنسولين في عبوات يبلغ تركيزها 100 وحدة (U100) Units لكل مليلتر من الأنسولين، أو 500 وحدة أنسولين لكل مليلتر.

تجدد الإشارة إلى أن زيادة النشاط الجسدي تزيد من حاجة الجسم للجلوكوز، لكنها تقلل من كمية الأنسولين التي تلزم مريض السكري. وهذه العلاقة ناتجة من الحقيقة التي تقول بأن النشاط يزيد من حساسية الأنسولين وعدد مستقبلاته (Receptors) على العضلات، مما يؤدي إلى زيادة فاعلية الأنسولين.

تعمل الأنشطة على خفض مستوى جلوكوز الدم، لذا، فإن عدم خفض كمية الأنسولين في أثناء زيادة الأنشطة، يؤدي إلى خفض مستوى الجلوكوز لدى مريض السكري. من جانب آخر، يُحقن الأنسولين في مناطق متعددة من الجسم، منها: سطح الذراع (في جزئها العلوي تحت الجلد)، والخصن (الجزء الداخلي)، والبطن، والأرداف. ويجب تجنب حقن الأنسولين في الأعضاء التي تستخدم في ممارسة تمارين رياضية؛ لأن الأنسولين سيُمتص بسرعة، مما يؤدي إلى انخفاض مستوى الجلوكوز. كما يمكن أن تتأثر الأعضاء التي تُحقن بالأنسولين عند استعمال بعض أنواع الأنسولين، وكذا عند استعمال أنواع غير نقية منه.

وفيما يأتي التأثيرات (المضاعفات) السلبية لحقن الأنسولين:

أ- الحساسية (Allergy)، وهي تظهر بصورة طفح جلدي (Hive—Like Rash) في مناطق الحقن.

ب- تضخم (Hypertrophy) الأنسجة الدهنية في منطقة الحقن.

ج- الضمور الدهني (Lipotrophy)، ويعني فقدان الدهن في منطقة الحقن، مما يؤدي إلى حدوث فجوة (Indentation).

د- مقاومة الأنسولين (Insulin Resistance)، وتعني تثبيط فاعلية الأنسولين بوساطة الجسم، مما يؤدي إلى تناول الشخص 200 وحدة أنسولين أو أكثر. وفي حال تناول الشخص أكثر من 50 وحدة أنسولين يومياً، فهذا يعني أن جسمه يُظهر مقاومة للأنسولين.

ولتجنب حدوث تكتل للأنسجة الدهنية، أو فقدان الدهن من الجسم، يتعين على مريض السكري تغيير مناطق حقن الأنسولين بصورة دورية منتظمة. ويجب أن يتناسب زمن الحقن مع الوجبات الغذائية، ليصبح الأنسولين متاحاً حين يكون الجلوكوز ممتصاً في الدم. وبعبارة أخرى، يتعين على المريض أن يوازن بين كمية الغذاء المتناولة وجرعة الأنسولين ونوعه. وقد تبين أن بعض مرضى السكري يمتصون الأنسولين خلال 24 ساعة؛ لذا، فإن كلاً منهم يحتاج فقط إلى حقنة واحدة (تعطى قبل الفطور بساعة واحدة) من الأنسولين المتوسط التأثير (NPH، أو Lente) في اليوم. وفي المقابل، فإن قلة من مرضى السكري يمتصون الأنسولين في أقل من 24 ساعة، ويحتاج كل منهم إلى حقنتين من الأنسولين المتوسط التأثير في اليوم (الأولى قبل الفطور، والأخرى بعدها بنحو 12 ساعة).

يُذكر أن بعض مرضى السكري يحتاجون إلى خليط من الأنسولين السريع التأثير (Regular، أو Semilente) والأنسولين المتوسط التأثير قبل الفطور، وأن بعضاً آخر يحمل (Wear) مضخة الأنسولين (Insulin Pump) التي تتميز بخفة وزنها، وصغر حجمها، وقدرتها على التحكم في خفض معدل التدفق المستمر من الأنسولين إلى الجسم (يُحقن حسب مستوى الجلوكوز في الدم، وموعد الوجبة)، مما يقلل من التهديم الذي يحصل في شبكية العين والكليتين.

توجد مضاعفات لحقن الأنسولين، منها: حدوث آلام في موضع الحقن، والاحمرار، والحرارة، وتراكم الدهون تحت الجلد في موضع الحقن.

يمكن المحافظة على جودة الأنسولين باتباع التعليمات والإرشادات الآتية:

1- تخزين الأنسولين في الثلاجة (5-10° م).

2- عدم استعمال الأنسولين بعد مرور 4 أسابيع (28 يوماً) من بدء استعماله.

3- ملاحظة حدوث أيّة تغيّرات في الأنسولين قبل استعماله، مثل التّعكّر (الأنسولين الطبيعي رائق)، أو وجود رواسب أو كتل أو غيرها.

4- التخلص من الأنسولين بمجرد انتهاء تاريخ الصلاحية المُدوّن على العبوة.

ويوجه عام، تتوقف حاجة المريض إلى الأنسولين الخارجي على مدى ارتفاع السكر في الدم في حال عدم إفراز الجسم الأنسولين نهائياً، أو قلّة الكمية المفرزة. كما يتعيّن على جميع مرضى السكري الذين يتناولون الأنسولين حقن أنفسهم بجرعات ثابتة منه، وفي أوقات محدّدة (مرّة يومياً، أو مرّتين حسب إرشادات الطبيب المعالج).

### ثانياً: الوجبة الغذائية الخاصة بمرض السكري (Diabetic Diet)

إنّ المعالجة الغذائية للأطفال أو الشباب الصغار المصابين بمرض السكري المعتمد على الأنسولين، تهدف إلى تقديم الوجبات الغذائية التي تسمح بالنمو الطبيعي، وممارسة الأنشطة، والتحكم في المرض.

يراعى عند تخطيط وجبة غذائية لمرضى السكري المتغيّرات الآتية:

أ- وقت تناول الوجبة.

ب- تركيب الوجبة الكيميائي.

ج- محتوى الوجبة من السعرات.

د- مستوى النشاط العضلي.

هـ- نوع الأنسولين المستعمل؛ أي الأنسولين القصير التأثير، أو المتوسط التأثير، أو ذو التأثير الطويل المدى، أو خليط من الأنسولين القصير والمتوسط التأثير.

ينبغي لمريض السكري المعتمد على الأنسولين أن يتناول وجبات غذائية منتظمة (Regular Meals)، ضمن مُدد زمنية متساوية. ويجب أن تُحدّد أوقات الوجبات، بحيث تكون متباعدة عن بعضها بعضاً بنحو 5 ساعات. وحين يبدأ مريض السكري إهمال (Skipping) أو تأخير بعض الوجبات، فإنّ ذلك يؤدي إلى انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم.

وهذه أبرز الأهداف التي ينبغي مراعاتها عند تخطيط وجبة غذائية لمريض السكري:

1- تزويد الوجبة الغذائية الشخص بكامل حاجاته من الكربوهيدرات، والبروتين، والدهون، والفيتامينات، والمعادن.

2- المحافظة على ثبات وزن المريض.

3- المحافظة على مستوى جلوكوز الدم المثالي.

4- المحافظة على مستوى دهون الدم المثالي.

5- منع حدوث المضاعفات المصاحبة لمرض السكري.

6- منع ارتفاع حموضة الدم (نتيجة تهدّم الدهون، وتكوّن الكيتونات)، أو صدمة الأنسولين.

7- منع الإصابة بمرض تصلّب شرايين القلب، أو الفشل الكلوي.

8- الوفاء بحاجات المرأة الحامل المصابة بمرض السكري والجنين معاً.

يسبق تخطيط الوجبة الغذائية لمريض السكري بيان مدى حاجته من العناصر الغذائية الآتية: الكربوهيدرات، والدهون، والبروتين، والألياف الغذائية، والطاقة، والمعادن، والفيتامينات، والحمض الدهني أوميغا 3.

## 1- حاجات الكربوهيدرات (Carbohydrates Needs)

تُعدّ الكربوهيدرات من العناصر الغذائية المهمة في وجبة مريض السكري؛ نظراً إلى ارتباطها بمستوى الجلوكوز في الدم. ويوصى مرضى السكري بتناول كميات وافرة من الكربوهيدرات المعقّدة (النشويات) والألياف الغذائية للأسباب الآتية:

أ- الوقاية من الإصابة بالكيتوزية (Ketosis)؛ أي ارتفاع حموضة الدم نتيجة تراكم الأجسام الكيتونية الناتجة من تهدّم الدهون (تناول 100 جرام من الكربوهيدرات يومياً يمنع حدوث ذلك).

ب- حاجة الكربوهيدرات المعقّدة (مثل: الأرز، والخبز، والبطاطس، والذرة، والفاصوليا، وما يماثلها) إلى وقت طويل قبل هضمها في الجهاز الهضمي، ممّا يؤدي إلى دخول الجلوكوز في الدم ببطء وانتظام بما يتلاءم مع الأنسولين المتاح.

ج- تناول الكربوهيدرات (بوصفها أغذية خفيفة) بين الوجبات الغذائية يساعد على ثبات مستوى جلوكوز الدم، وعدم تأرجحه صعوداً ونزولاً.

د- إسهام الوجبة الغذائية الغنية بالكربوهيدرات في زيادة حساسية الأنسولين بسبب زيادة عدد مستقبلات الأنسولين في الخلايا الدهنية وخلايا الدم، خلافاً للوجبة الغنية بالدهون.

هـ- تحسين الكربوهيدرات من نشاط بعض المسارات الأيضية المرتبط باستفاد الجسم من الجلوكوز (مثل التحلل السكري Glycolysis) في الأنسجة المختلفة)، وخفض معدل مسار تصنيع السكر (Glyconeogenesis) في الكلية، ويُعدّ ذلك صفة مرغوبة.

و- تحسين الكربوهيدرات من تصنيع الجلايكوجين وتخزينه في الكبد.

ز- رفع بعض الكربوهيدرات المعقّدة (مثل الخبز والبطاطس) من مستوى جلوكوز الدم مقارنة ببعض الكربوهيدرات البسيطة مثل البوظة.

ح- خفض الكربوهيدرات من مستوى الكوليسترول في الدم.

وفيما يأتي بيان لمدى حاجة مرضى السكري من الكربوهيدرات:

● أوصت جمعية مرضى السكري الأمريكية (American Diabetes Association: ADA) بأن تُوفّر الكربوهيدرات نحو (45-60%) من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً، بحيث يكثر مريض السكري من الكربوهيدرات المعقّدة، ويُقلّل من الكربوهيدرات البسيطة (السكريات).

● أوصت بعض الدراسات الحديثة بأن تُوفّر الكربوهيدرات الموجودة في الوجبة الغذائية الغنية بالألياف نحو (55-60%) من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً، وتوزّع هذه الكربوهيدرات على النحو الآتي:

أ- 70% بصورة كربوهيدرات معقّدة.

ب- 30% بصورة كربوهيدرات بسيطة.

ويوجه عام، يوصى مريض السكري بالإكثار من تناول الكربوهيدرات المعقّدة (مثل: الأرز، والخبز الأسمر، والبطاطس، والفاصوليا، والمكرونة من دون إضافة سكر إليها)، والإقلال من تناول السكريات البسيطة مثل سكر المائدة؛ وذلك بتجنّب الأغذية المحلّاة؛ كالبسكويت، والفطائر الحلوة، والسوائل المحلّاة. إلاّ أنّه يستطيع استعمال السكريات الصناعية؛ كالأسيسلفيم، والسكرارين، والأسبارتيم بدلاً من السكر العادي. يجب أيضاً الإقلال من شرب عصائر الفاكهة والخضراوات؛ وذلك بتناول كوب صغير واحد من عصير الفواكه يومياً.

## 2- حاجات الدهون (Lipid Needs)

تُعَدُّ الإصابة بأمراض القلب (مرض تصلُّب الشرايين، أو مرض القلب التاجي) من أبرز مشكلات مرض السكري؛ لذا، يوصى بخفض إجمالي الدهون المتناولة.

وفيما يأتي بعض الأسس والمعايير التي ينبغي مراعاتها عند تخطيط وجبة غذائية محدودة الدهن لمرضى السكري:

أ- الإقلال من الدهون الحيوانية التي تحوي أحماضاً دهنية مشبعة، واستبدال الزيوت النباتية التي تحوي العديد من الأحماض الدهنية غير المشبعة بها، مثل: المارجرين الناعم (Soft Margarine)، وزيت الذرة، وزيت نَوَّار الشمس، وزيت القرطم، وزيت الزيتون. كما أنَّ استعمال اللحوم الخالية من الدهون (الصافية) والحليب المنزوع الدهن، يساعد على تقليل كمية الدهون الحيوانية المتناولة في الطعام.

ب- الإقلال من الأغذية الغنية بالكولسترول (مثل: البيض، والكبد، والقشريات، والمخ، والكلأوي)؛ نظراً إلى قابلية مرضى السكري للإصابة بأمراض القلب.

ج- تناول أغذية قليلة الدسم، وعدم استعمال الزبدة والزيوت المهدرجة.

وبوجه عام، يُسبَّب تناول مرضى السكري الوجبات الغنية بالدهون المشكلات الآتية:

أ- زيادة أخطار الإصابة بأمراض القلب، خاصةً مرض تصلُّب الشرايين، والسكتة القلبية.

ب- ارتفاع مستوى الدهون والكولسترول في الدم، ممَّا يزيد من أخطار الإصابة بأمراض القلب.

ج- حدوث ضعف لبعض المسارات الأيضية (مثل التحلُّل السكري (Glycolysis))، وانخفاض معدل تصنيع الجلوكوجين وتراكمه في الكبد.

د- زيادة مقاومة خلايا الجسم للأنسولين، وانخفاض عدد مستقبلات الأنسولين في الخلايا، ممَّا يُضعف من أيض الجلوكوز.

هـ- حدوث زيادة مفرطة في مسار تصنيع السكر (Glyconeogenesis)، ممَّا يؤدي إلى إنتاج الجلوكوز بكميات كبيرة جداً على الرغم من ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم.

وفيما يأتي بيان لمدى حاجة مرضى السكري من الدهون:

- أوصت جمعية مرضى السكري الأمريكية بأن تُوفَّر دهون الوجبة الغذائية نحو (25-35%) من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً، بحيث تُشكِّل الأحماض الدهنية المشبعة أقل من 10% من إجمالي الطاقة، والأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة 10%، والأحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية 10%. ويجب ألا تزيد كمية الكولسترول المتناولة مع الغذاء على 300 ملليجرام يومياً.
- أوصت بعض الدراسات الحديثة بأن تُزوَّد دهون الوجبة الغذائية بالألياف نحو (20-30%) من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً.

## 3- حاجات البروتين (Protein Needs)

يجب أن يحصل مريض السكري على كامل حاجاته من البروتين طبقاً للمقرَّرات اليومية الموصى بها؛ لأنَّ الأحماض الأمينية المكوِّنة للبروتين تحفز إفراز الأنسولين في الجسم. فيوصى بتناول الأغذية الغنية بالبروتينات ذات الجودة المرتفعة، مثل: اللحوم الصافية والأسماك والدواجن، والأغذية الغنية بالبروتينات الحيوانية، مثل: البازلاء والفاصوليا الجافة والعدس والمكسَّرات.

وفيما يأتي بيان لمدى حاجة مرضى السكري من البروتينات:

- أوصت جمعية مرضى السكري الأمريكية بأن تُوفَّر البروتينات نحو (12-25%) من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً.

● أوصت بعض الدراسات الحديثة بأن تُزوّد البروتينات الموجودة في الوجبة الغذائية الغنية بالألياف نحو (15-20%) من إجمالي الطاقة.

ومما يجدر ذكره هنا أنّ مرضى السكري من الشباب اليافعين (Young Growing Diabetics) يحتاجون إلى كميات كبيرة من البروتينات (20% من إجمالي الطاقة) مقارنة بالمرضى البالغين؛ وذلك لتأمين الحاجات اللازمة لنمو أنسجة الجسم الجديدة وتطورها. وحين يتعدّى مريض السكري المعتمد على الأنسولين مرحلة النمو، فإنّ حاجته إلى البروتين تقل، فتقل الطاقة الكلية الناتجة من البروتين.

وفي المقابل، يتعيّن على مرضى السكري المصابين بمرض الكلى الإقلال من كمية البروتين المتأولة يومياً.

#### 4- حاجات الألياف الغذائية (Dietary Fibers Needs)

تُعدّ الألياف الغذائية من العناصر الغذائية المهمة في وجبة مرضى السكري؛ لأنّه ثبت علاقتها الإيجابية بمرض السكري، حيث أوضحت الدراسات أنّ قلة تناول الأغذية الغنية بالألياف الغذائية يؤدي إلى زيادة انتشار وتفشي مرض السكري، وأنّ تناول الأغذية الغنية بالألياف يقي مريض السكري من الإصابة بالإمساك الذي يصيب بعض المرضى نتيجة حدوث ضرر للأعصاب، خاصة أعصاب الأمعاء.

تُقسّم الألياف تبعاً لقابلية ذوبانها في الماء قسمين، هما:

##### أ- الألياف الذائبة (Soluble Fibers)

هي الألياف القابلة للذوبان في الماء، التي تستطيع البكتيريا الموجودة في الأمعاء الغليظة أعضها أو تخميرها، وتشمل: البكتين، والصمغ، والمايسلج. وتتمثّل أهمية هذه الألياف في قدرتها على ضبط مستوى السكر في الدم. فهي تبطن معدّل امتصاص الجلوكوز في الأمعاء، وتقي من ارتفاعه، كما أنها تُخفض من مستوى الكوليسترول والدهون في الدم.

تتوافر الألياف الذائبة في العديد من الأغذية، مثل: التفاح، وفواكه الحمضيات، والشوفان، والشعير، والموز، والفاصوليا، والبقوليات.

##### ب- الألياف غير الذائبة (Insoluble Fibers)

هي الألياف غير القابلة للذوبان في الماء، التي لا تستطيع البكتيريا الموجودة في الأمعاء الغليظة هضمها، ومثالها: السليلوز، والهيميسليلوز، واللجنين. وتتمثّل أهمية هذه الألياف في قدرتها على الوقاية من الإمساك؛ لأنّها تمتص الماء، ممّا يجعل البراز ليئناً فيسهل إخراجها.

توجد الألياف غير الذائبة في العديد من الأغذية، مثل: الحبوب الكاملة (الأرز، والقمح، والشعير)، والخضراوات الورقية، والنخالة، والفواكه غير المقشّرة (الكمثرى، والتفاح، ونحوهما)، والمكسّرات، والبذور، والذرة، والبقوليات (اللوبياء، والفاصوليا، والعدس، والبازلاء، والفاصوليا، وغيرها).

يمكن إجمال فوائد الألياف الغذائية في وجبة مرضى السكري فيما يأتي:

● زيادة حساسية مستقبلات الأنسولين وعددها في الخلايا، ممّا يُقلّل من كمية الأنسولين التي تُلزم الشخص المعتمد على الأنسولين، أو الذي يتناول أدوية بالفم (السكري من النوع الثاني)، أو 30 وحدة أنسولين.

● خفض مستوى الجلوكوز في الدم بتسريع إمرار الغذاء خلال الأمعاء، وإبطاء معدّل امتصاص السكر والمواد الغذائية الأخرى.

● خفض مستوى الكوليسترول في الدم.

● خفض مستوى الدهون (الجليسريدات الثلاثية) في الدم.

● خفض معدّل هضم العناصر الغذائية وامتصاصها داخل الجهاز الهضمي.

● خفض إنتاج الجلوكوز في الكبد.

● خفض إنتاج الكوليسترول في الكبد.

● خفض معدل إفراز هرمون الجلوكاجون من البنكرياس، وكذلك هرمون الجلوكاجون المعوي (Enteroglucagon)، وكلاهما له تأثير عكسي على الأنسولين؛ أي إنَّ نقص إفراز هذين الهرمونين يؤدي إلى زيادة حساسية الخلايا واستجابتها للأنسولين.

ومما يجدر ذكره هنا أنَّ الإفراط في تناول الألياف (أكثر من 70 جراماً/يوم) يُسبب بعض التأثيرات العكسية (مثل: امتلاء البطن بالغازات، والإسهال، والشع البطني)، ويُقلل من استفادة الجسم من بعض العناصر المعدنية، مثل: الحديد، والمغنيسيوم، والزنك.

وبوجه عام، يتعيّن على مريض السكري تناول نحو (35-60) جراماً من الألياف يومياً؛ أي (25-30) جراماً لكل 1000 سعر متناولة. فضلاً عن تناول الألياف الطبيعية، والابتعاد عن الألياف المُصنّعة. يتوافر في الصيدليات أنواع متعدّدة من الألياف الغذائية التي يمكن استخدامها في حال الإصابة بالإمساك. ولكن، لا يجب المواظبة على استخدامها مُعيناً على التبرّز بصورة دائمة. وفي المقابل، يجب على مريض السكري الذي يتناول جرعات كبيرة من الأنسولين تناول أقل كمية من الألياف الإضافية في الوجبة.

## 5- حاجات الطاقة (Energy Needs)

يهدف تخطيط الوجبة العادية للشخص السليم إلى حساب حاجة مريض السكري من الطاقة. وتُقدّر حاجة مريض السكري من الطاقة بناءً على الوزن، والطول، والعمر، والجنس، والأنشطة، انظر الجدول (8-1).

ينبغي لمريض السكري أن يحافظ على وزنه أقل من المتوسط بنحو 10%، ويجب أن تمده الوجبة الغذائية بكمية كافية من الطاقة؛ لأنّ الوجبة الغذائية القليلة الطاقة يصاحبها تراجع نشاط المريض، والإجهاد السريع، وضعف مقاومة الالتهابات، والفتور الذهني، والكآبة، وهذه الأعراض يجب مراقبتها باستمرار.

إنّ التحكم في كمية الطاقة المتناولة هو أمر ضروري للمحافظة على الوزن المثالي لمريض السكري. وبوجه عام، تتساوى مقرّرات (كميات) الطاقة التي تلزم مريض السكري مع تلك التي يحتاج إليها الشخص السليم المماثل له في النشاط والحجم والجنس. إلّا أنّه يجب على مريض السكري البدين تناول وجبات غذائية قليلة الطاقة حتى يستعيد وزنه الطبيعي، ثمّ تناول كمية الطاقة الموصى بها حسب وزنه وطوله ودرجة نشاطه.

تشير الدراسات إلى أنّ نحو (30-40%) من مرضى السكري لا يحتاجون إلى الأنسولين حين يُتحكم في وجباتهم الغذائية. ولتحديد مستوى الطاقة للمريض، يتعيّن أولاً تعرّف كميات الأغذية التي يتناولها الشخص حالياً لاستخدامها مرشداً للوجبة المخطط لها (Calculated Diet).

ختاماً، يمكن تحديد وزن الجسم المثالي لمريض السكري البالغ بناءً على جدول الأوزان المثالية (القياسية) المرتبطة بأطوال الأشخاص البالغين، انظر الجدول (14-1).

الجدول (8-1): حاجة مرضى السكري البالغين من الطاقة بناءً على درجة النشاط والوزن (سعر/كيلوجرام/يوم)

مقعد على السرير	كثير الجلوس	نشاط متوسط	نشاط واضح	وزن المريض
(35-20)	35	40	50-45	منخفض الوزن (Under Weight) (أقل من 80% من الوزن المثالي)
(20-15)	30	35	40	مثالي الوزن (Ideal Weight)
15	(25-20)	30	35	زائد الوزن (Over Weight) (أكثر من 120% من الوزن المثالي)

يمكن توضيح طريقة تقدير حاجة مرضى السكري البالغين من الطاقة كما يأتي:

- و- الشخص الزائد الوزن: يحتاج هذا الشخص إلى 30 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم لكل يوم إذا كان يمارس نشاطاً متوسطاً، وإلى (20-25) سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم لكل يوم إذا كان كثير الجلوس (قليل النشاط).
- ز- الشخص المثالي الوزن: يحتاج هذا الشخص إلى 35 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم لكل يوم إذا كان يمارس نشاطاً متوسطاً، وإلى 30 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم لكل يوم إذا كان كثير الجلوس (قليل النشاط).
- ح- الشخص المنخفض الوزن: يحتاج هذا الشخص إلى 40 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم لكل يوم إذا كان يمارس نشاطاً متوسطاً، وإلى 35 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم لكل يوم إذا كان كثير الجلوس (قليل النشاط).

يُوضَّح الجدول (8-1) حاجة البالغين المصابين بمرض السكري من الطاقة بناءً على درجة النشاط والوزن. ويمكن تقدير حاجة الشباب (صغار السن) من الطاقة عن طريق إعطاء الشخص 1100 سعر في السنة الأولى من العمر، ثم إضافة 100 سعر لكل سنة إضافية. ويوزَّع إجمالي كمية الطاقة المتناولة يومياً والكربوهيدرات بالتساوي على ثلاث وجبات يومياً في حال تخطيط وجبة غذائية لمرضى السكري ممن لا يحتاج إلى الأنسولين (مرض السكري من النوع الثاني)؛ أي  $\frac{1}{3}$  في الفطور، و  $\frac{1}{3}$  في الغذاء، و  $\frac{1}{3}$  في العشاء. كما يمكن توزيع إجمالي كمية الطاقة المتناولة يومياً بنسبة  $\frac{1}{5}$  في الصباح، و  $\frac{2}{5}$  في الغذاء، و  $\frac{2}{5}$  في العشاء إذا كان مستوى جلوكوز الدم مرتفعاً لدى المريض خلال الصباح. أما في حال استعمال الأنسولين (مرضى السكري من النوع الأول)، فتوزَّع الوجبات الغذائية على (5-6) فترات كما ذُكر آنفاً (يتوقف ذلك على نوع الأنسولين المعطى).

وطبقاً للطريقة المذكورة أعلاه، فإنَّ الطفل الذي عمره خمس سنوات يحتاج إلى نحو 1600 سعر يومياً، والطفل الذي عمره اثنتا عشرة سنة يحتاج إلى 2200 سعر يومياً. وبوجه عام، تختلف الحاجة إلى الطاقة من طفل إلى آخر تبعاً لمعدل النمو والأنشطة العضلية. وحين يُلاحظ أنَّ نشاط الأطفال زائد على الطبيعي، فإنَّهم يحتاجون إلى زيادة كمية الكربوهيدرات والطاقة المستهلكة.

من جانبها، توصي قاعدة إبهام اليد (Rule of Thumb) باستهلاك كمية إضافية (10-15 جراماً؛ أي بديل واحد من الفاكهة أو الخبز) من الكربوهيدرات كل ساعة من الأنشطة العضلية المتوسطة. أما في حال الأنشطة العضلية المُجهدة (الشاقة)، مثل الجري ولعب كرة السلة، فإنَّ الشخص يحتاج إلى كمية إضافية قدرها (20-30) جراماً من الكربوهيدرات كل ساعة. ويمكن حساب الطاقة التي تلزم الأطفال المصابين بالسكري من جدول متوسط الأطوال والأوزان وكمية الطاقة الموصى بها، انظر الجدول (8-2).

الجدول (8-2): متوسط الأطوال والأوزان وكمية الطاقة الموصى بها.

الفتة	العمر (سنة)	الوزن		الطول		REE السعر/ يوم	مقررات الطاقة (سعر)		
		كجم	رطل	سم	بوصة		العامل المضروب في REE	لكل كجم	لكل يوم
الرضع	(صفر-0.5)	6	13	60	24	320	-	108	650
	(1-0.5)	9	20	71	28	500	-	98	850
الأطفال	(3-1)	13	29	90	35	740	-	102	1300
	(6-4)	20	44	112	44	950	-	90	1800
	(10-7)	28	62	132	52	1130	-	70	2000
الذكور	(14-11)	45	99	157	62	1440	1.7	55	2500
	(18-15)	66	145	176	69	1760	1.67	45	3000
	(24-19)	72	160	177	70	1780	1.67	40	2900
	(50-25)	79	174	176	75	1800	1.60	37	2900
	51+	77	170	173	68	1530	1.50	30	2300

REE تعني الطاقة المنصرفة أثناء الراحة.

## 6- حاجات المعادن والفيتامينات (Minerals and Vitamins Needs)

يوصى بإعطاء مرضى السكري جرعات إضافية من الكالسيوم (1.5 جرام/ يوم)؛ وذلك للوقاية من الإصابة بمرض هشاشة العظام (Osteoporosis) الذي تكثر إصابة مرضى السكري به. ويمكن تحقيق ذلك بالإكثار من تناول الحليب المنزوع الدهن (أو القليل الدهن)، أو تناول حبوب الكالسيوم.

وتوصي الدراسات الحديثة بضرورة الإكثار من تناول الأغذية الغنية بعنصر الكروم، خاصةً أبناء مرضى السكري، ومرضى السكري من النوع الثاني؛ لأنه يُنشّط البنكرياس لإنتاج الأنسولين، ممّا يساعد على تقليل الكمية المتناولة من الحبوب، أو ربّما الاستغناء كلياً عن الحبوب. كما يزيد الكروم من حساسية الخلايا في الجسم للأنسولين، الأمر الذي يتسبّب في حرق أكبر كمية من الجلوكوز المركّز في الدم، بالإضافة إلى خفض مستوى الكوليسترول والدهون في الدم. يوجد الكروم بكثرة في خميرة البيرة بصورة الخميرة الجاهزة للخبيز، بمعدل ملعقة واحدة في كوب لبن، أو تناول أقراص الخميرة تأثير السكر في الأعصاب. ويمكن تناول خميرة البيرة بصورة الخميرة الجاهزة للخبيز، بمعدل ملعقة واحدة في كوب لبن، أو تناول أقراص الخميرة المحضّرة صناعياً. كما يتوافر الكروم في العديد من الأغذية، مثل خميرة الخبز (خاصةً القمح)، والعدس، والبروكولي، والأسماك (خاصةً الأسماك القشرية كالجمبري والإستاكوزا)، وصفار البيض، والزيوت النباتية، وغيرها. ويوصى بتناول مريض السكري (50—200) ميكروجرام من الكروم يومياً لتنظيم مستوى السكر في الدم.

يجب أن تقي وجبة المريض بجميع حاجاته من الفيتامينات، خاصةً مجموعة فيتامينات ب المركّبة، التي يوصى بأخذ كميات إضافية منها، خاصةً النياسين (ب<sub>3</sub>)، والبيريدوكسين (ب<sub>6</sub>)، والسايانوكوبالامين (ب<sub>12</sub>)، وألبوتين، علماً بأنّ فيتامين (ب<sub>3</sub>) يشبه الكروم في وظائفه بالنسبة إلى مرضى السكري.

توصي الدراسات الحديثة أيضاً بالإكثار من الأغذية الغنية بالزنك الذي يمتاز بقدرته على الوقاية من تأثير السكر في العينين، وحماية خلايا بيتا الموجودة في البنكرياس من التهدّم، والإسراع من شفاء الجروح التي تصيب غالباً مرضى السكري. ومن المعلوم أنّ الزنك يدخل في جميع مراحل تصنيع الأنسولين في الجسم، وهو يتوافر في العديد من الأغذية، مثل: الأسماك (المحار، والجمبري، والسرطان)، والدواجن، والبيض، والحبوب الكاملة، والبقوليات، كما يمكن تناول الزنك بصورة مدعّمت (حبوب) بعد استشارة الطبيب. ويوصى بأن يتناول مريض السكري نحو (30—60) ملليجراماً من الزنك يومياً.

يُعدّ فيتامين ج من الفيتامينات المهمة جداً لمرضى السكري؛ لأنه يساعد على تصنيع مادة الكولاجين الضرورية لالتئام الجروح التي يتعرّض لها مريض السكري غالباً، كما أنّه يزيد من مقاومة الجسم للأمراض المعدية والميكروبات، ويقوّي اللثة، ويمنع تكوّن مادتي السوربيتول والبروتين السكري المسؤولين عن معظم الأضرار الصحية التي تصيب مرضى السكري. ويستطيع مريض السكري أن يتناول يومياً جرعة من فيتامين ج مقدارها (500—1000) ملليجرام.

يتوافر فيتامين ج في العديد من الأغذية، مثل: الحمضيات (البرتقال، واليوسفي، والجريب فروت)، والفواكه (الجوافة، والفراولة، والشمام، وغيرها)، والخضراوات (الفلفل الأخضر، والقرنبيط، والبروكولي، والكرنب، والبطاطس، والطماطم، والخضراوات الطازجة). على سبيل المثال، فإنّ تناول حبة برتقال واحدة يمدّ الشخص بنحو 70 ملليجراماً من فيتامين ج، في حين أنّ تناول حبة جوافة واحدة يُزوّدُه بنحو 200 ملليجرام من هذا الفيتامين.

وبالمثل، يُعدّ فيتامين هـ (Vitamin E) من الفيتامينات المهمة جداً؛ لأنه يعمل مضاداً للأكسدة لكثير من مركّبات الجسم، خاصةً الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة. وبذا، فهو يقي الشخص السليم من الإصابة بمرض السكري، ويزيد من حساسية خلايا الجسم للأنسولين، ويُقلّل من مضاعفات مرض السكري. يعمل فيتامين هـ أيضاً على منع تجمّع الصفائح الدموية في الدم، الأمر الذي يمنع حدوث الجلطات؛ أي يزيد من سيولة الدم.

يتوافر فيتامين هـ (هـ) في مجموعة كبيرة من الأغذية، مثل: الزيوت النباتية (زيت حبة القمح، والمارجرين، والسمن النباتي، وزيت الذرة، والزيوت النباتية الأخرى)، والخضراوات الورقية الخضراء، والهليون، والخوخ، والحبوب، والمكسّرات. ويوصى بتناول مريض السكري (800—1200) وحدة من فيتامين هـ يومياً.

## 7- حاجات الحمض الدهني أوميغا-3 (Omega-3 Fatty Acid Needs)

يوجد الحمض الدهني أوميغا-3 في الأسماك، وزيت الأسماك (أو أوميغا-6)، وهو يُسهم إسهاماً فاعلاً في خفض معدل الوفيات لدى مرضى القلب بمعدل 30% عند تناول (180-270) جراماً (2-3 حصص) في الأسبوع من الأسماك الغنية بأوميغا-3.

يمكن إجمال فوائد الحمض الدهني أوميغا-3 في حال تناول ما لا يزيد على 3 جرامات يومياً، فيما يأتي:

- 1- خفض مستوى الدهون والكوليسترول الضار، ورفع مستوى الكوليسترول النافع في الدم، الأمر الذي يقي من مضاعفات مرض السكري، خاصةً مرض الشرايين التاجية، وأمراض الأوعية القلبية (تصلب الشرايين، وارتفاع ضغط الدم).
- 2- منع تجمع الصفائح الدموية في الدم، ممّا يقي من حدوث الجلطات.
- 3- تقليل سريان الدم المرتفع وحدوث الإديما.
- 4- معالجة أمراض الالتهاب المزمنة، خاصةً التهاب المفاصل الروماتزمي، ومرض التهاب الأمعاء.
- 5- تنشيط إفراز الأنسولين من البنكرياس.
- 6- تحسين فاعلية الجهاز المناعي في الجسم، وكذلك لزوجة الدم.
- 7- الوقاية من السرطان.

من جانبها، أشارت الدراسات الحديثة إلى خطر تناول جرعات كبيرة من زيت السمك الذي يحوي الحمض الدهني أوميغا-3؛ لأنه يزيد من مستوى الكوليسترول الضار، ويرفع مستويات جلوكوز الدم لدى مرضى السكري، ويُقلّل من احتمالية تجلّط الدم وحدوث السمّيات (Toxicities) من فيتامين أ، وفيتامين د.

تحتوي الجرعات الكبيرة من زيت السمك على البيروكسيدات الدهنية التي لها قدرة على حرمان الجسم من مضادات أكسدة ضرورية لحمايته. وتوصي هيئة الدواء والغذاء الأمريكية بأن يتناول مريض السكري يومياً نحو (2.5-3) جرامات من زيت السمك من دون أية زيادة، وهو يتوافر في الصيدليات على هيئة حبوب أو سائل. ويجب تناوله باستشارة الطبيب، وبحذر تام؛ لتجنّب مضاعفات الجرعات الكبيرة.

يوجد الحمض الدهني أوميغا-3 أيضاً في الأسماك (السردين، والسلمون، والتونة، والماكريل (Mackerel) والسلمون المرقط (Trout))؛ إذ إنّ تناول 90 جراماً منها مرّتين إلى ثلاث مرّات في الأسبوع (2-3 حصص أسبوعياً) يُزوّد مريض السكري بكامل حاجاته اليومية من الحمض الدهني أوميغا-3.

يمكن لمريض السكري أن يحصل على حاجته من الحمض الدهني أوميغا-3 بتناول زيت بذر الكتان (Linseed Oil) (ملعقتان صغيرتان يومياً، 10 جرامات)، الذي يتمييز عن زيت السمك بعدم احتوائه على البيروكسيدات الدهنية التي تُسبب الأضرار الصحية المذكورة أعلاه في حال الجرعات الكبيرة. ويفيد زيت بذر الكتان (بالعصر البارد) في حالة أمراض الأوعية القلبية (ارتفاع ضغط الدم، وتصلب الشرايين)، والتهاب القولون التقرّحي، والأكزيما، والروماتويد المفصلي، والوقاية من الأورام السرطانية (الحميدة، والخبيثة)، وتنشيط الكبد، والتخلص من عفونة الأمعاء؛ لأنه يُنشّط بكتيريا الأمعاء؛ الأمر الذي يُفضي إلى تحسين عملية الهضم، وتنظيم عملية التبرّز، واختفاء العفونة. ولتنشيط بكتيريا الأمعاء، يوصى بأخذ ملعقة أكل واحدة من زيت بذر الكتان (العصر البارد) صباحاً على الريق، وملعقة أخرى مساءً قبل النوم.

## الأغذية المسموح تناولها والأغذية الممنوع تناولها في حالة مرض السكري:

- 1- الحليب: يُنصح مرضى السكري بتناول الحليب القليل الدسم، أو اللبن الرائب المصنوع من الحليب القليل الدسم، أو الجبن، ويجب عدم شرب الحليب المركز المحلّى.
- 2- اللحوم: يستطيع مرضى السكري تناول جميع أنواع اللحوم القليلة الدسم، مثل اللحم الأحمر الصافي، والدواجن، والأسماك، والبيض، والبالزلاء الجافة، والفاصوليا، والعدس. ويجب تجنّب اللحوم الغنية بالكوليسترول، مثل: المخ، والقشريات، والكبد، والكلاوي، وغيرها.

ويوصى بأن يتناول مريض السكري الأسماك مرتين إلى ثلاث مرّات أسبوعياً؛ لاحتوائها على الحمض الدهني أوميغا-3 الذي يساعد على خفض مستوى الكوليسترول في الدم.

3- الخضراوات: يجب الإكثار من تناول أنواع الخضراوات جميعها؛ لأنها غنية ومُشبعة بالألياف والمعادن والفيتامينات. ولكن، يجب الانتباه لمحتوى الخضراوات النشوية من السكر في كل 100 جرام. ويُنصح بتناول السبانخ، واللوبياء، والباذنجان، والكرث، والبقدونس، والخس، والكرف، والشبت. وتتمثل أهمية الألياف بالنسبة إلى مريض السكري في قدرتها على خفض معدل امتصاص السكر في الأمعاء بسبب إدمصاصه على جزئياتها كما أنّها تُؤخّر الشعور بالجوع.

4- الفواكه: يجب عدم الإكثار من تناول الفواكه التي تحوي نسبة مرتفعة من السكر، مثل العنب والمانجا، في حين يُنصح بتناول الخبز (الشمام)، والبطيخ، واليوسفي، والجريب فروت، والكمثرى، والفراولة. وفي المقابل، يجب الإقلال من شرب عصائر الفاكهة، وذلك بتناول كوب واحد صغير فقط من عصير الفاكهة يومياً من دون إضافة السكر. ويوصى بالإكثار من تناول التفاح بقشره، والامتناع (أم تناول كميات قليلة جداً) عن تناول العنب والتمر؛ لأنهما من أكثر الفواكه التي تضر بمريض السكري.

5- النشويات والخبز: يوصى بالإكثار من تناول الكربوهيدرات المعقّدة، ومنها: الخبز الأسمر، والأرز، والبطاطس، والذرة، والفاصوليا وغيرها؛ لأنها ترفع مستوى جلوكوز الدم ببطء؛ أي تُثبّت امتصاص السكر. ويجب الانتباه لمحتوى الكربوهيدرات المعقّدة من السكريات في كل 100 جرام.

6- الدهون والمحليات: يجب الإقلال من الدهون الحيوانية (المُشبعة)، مثل السمن البلدي والزبدة والقشدة، ويمكن استبدال الزيوت النباتية بها؛ كزيت الذرة، وزيت القرطم، وزيت دوار الشمس، وزيت الزيتون. كما يوصى بالإقلال من تناول الأغذية الدسمة. ويجب الامتناع نهائياً عن تناول السكريات، خاصةً سكر المائدة الذي تُستبدل به السكريات الخاصة بمريض السكري، وكذلك الامتناع عن تناول الأغذية الغنية بالسكريات التي يسهل امتصاصها في الأمعاء، مثل: المربي، والعسل، والفطائر الحلوة، والسوائل المحلّاة بالسكر، والبسكويت المحلّى بالسكر، والجيلي؛ لأنها تُمتص بسرعة في الأمعاء، وتُسبب ارتفاعاً حاداً ومفاجئاً لسكر الدم. كما يجب الامتناع نهائياً عن تناول الأغذية التي تحوي سكر المائدة، مثل: المهلبية، والكسترد، والكريم كاراميل، والكيك، والحلويات، والفواكه المعلّبة، والمشروبات الغازية، والكاكاو، والفطائر، والمثلّجات (البوظة)، والعصائر المحلّاة، والحلاوة بالطحينية.

والجدير بالذكر أن بعض الناس يعتقد أنه يستطيع تناول ما يشاء من العسل والتمر؛ لأنهما لا يرفعان مستوى السكر في الدم، وهذا الاعتقاد خطأ؛ لأنّ العسل والتمر يحتويان على نسب مرتفعة جداً من السكريات البسيطة (90-70%) (فركتوز، وجلوكوز، وسكروز) السريعة الامتصاص خلال جدار الأمعاء، إلا أنّ التمر وعسل النحل الطبيعي يمتازان بارتفاع محتوَاهما من سكر الفركتوز الذي يميّز بعدم حاجته إلى الأنسولين؛ نظراً إلى دخوله الخلايا من أجل الأكسدة وإنتاج الطاقة، فضلاً عن انخفاض معدل امتصاصه خلال جدار الأمعاء مقارنةً بسكر السكروز؛ لذا، فهو لا يُسبب ارتفاعاً حاداً ومفاجئاً للسكر في الدم عند تناول كمية مماثلة لسكر السكروز (المؤشر السكري GI للفركتوز أقل من GI للسكروز).

7- أغذية أخرى: يوصى مريض السكري بتجنّب جميع الأغذية التي تُؤثّر سلباً في القلب، مثل الأغذية المملّحة (المخلّلات، والمكسّرات، والأغذية المعلّبة في محلول ملحي، وما يماثلها)، والأغذية الغنية بالكوليسترول (المخ، والكبدة، والكلاوي، والكوارع، وصفار البيض، وما يماثلها)؛ نظراً إلى تحسّس مريض السكري واحتمال تعرّضه للإصابة بأمراض القلب على نحو أكثر منه للشخص السليم.

توصي الدراسات الحديثة مريض السكري غير المعتمدين على الأنسولين بالإكثار من تناول عصير الجريب فروت؛ نظراً لمساعدته على ضبط مستوى السكر في الدم، وغناه بفيتامين ج الذي يزيد من مقاومة الجسم للعدوى ونزلات البرد. وقد تبين أنّ تناول مريض السكري نحو ثلاث حبّات جريب فروت (كوب واحد من العصير؛ أي 250 ملليتراً) ثلاث مرّات يومياً مدّة أسبوعين، يمكن أن يساعد على الشفاء التام من مرض السكري غير المعتمد على الأنسولين، والاستغناء عن تناول الحبوب.

وبوجه عام، يُسمح لمريض السكري بتناول القهوة والشاي من دون سكر، وكذلك تناول المشروبات الغازية غير المحلّاة (بيبيسي دايت، أو سفن آب دايت، أو كولا دايت، أو ما يماثلها). يمكن أيضاً لمريض السكري تناول جميع أنواع البهارات والتوابل، مثل: الليمون، والنعناع، والبقدونس، والبصل، والثوم، وغيرها من التوابل والبهارات.

## تخطيط وجبة غذائية متوازنة لمريض السكري المعتمد على الأنسولين

## (Planning of Adequate Diet for Insulin Dependent Diabetic)

يتعيّن على اختصاصي التغذية قبل تخطيط وجبة غذائية لمريض السكري المعتمد على الأنسولين، أن يعرف نوع الأنسولين الذي يستعمله المريض؛ لكي يتمكّن من توزيع السعرات والكربوهيدرات على الوجبات الغذائية الثلاث الرئيسية، وعلى الوجبات الخفيفة (ما بين الوجبات الرئيسية).

## توزيع السعرات والكربوهيدرات في حالة مرض السكري المعتمد على الأنسولين

## (Distribution of Calories and Carbohydrates in IDDM)

يرتبط استخدام الأنسولين بتحديد وقت الوجبة الغذائية؛ إذ قد يؤدي تأخير موعد الوجبة إلى خفض مستوى الجلوكوز في الدم، في حين يؤدي الإفراط في تناول الكربوهيدرات السريعة التحلّل إلى ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم. كما تؤثر الأنشطة العضلية في مدى حاجة الجسم إلى الأنسولين. وبوجه عام، فإنّ الحاجة إلى الأنسولين هي العامل المحدّد الذي يوضّح كيفية توزيع الطعام على الوجبات الرئيسية.

يؤثر نوع الأنسولين المستخدم في تخطيط الوجبات الغذائية لمرضى السكري، كما هو موضّح أدناه:

## 1- استعمال الأنسولين القصير التأثير (الأنسولين الطبيعي، أو العادي) (Using Short Acting Insulin: Regular Insulin)

عند استعمال الأنسولين الطبيعي (يعمل خلال 0.5-1 ساعة، وتستمر ذروة نشاطه لمدة 2-4 ساعات) قبل كل واحدة من الوجبات الرئيسية، فإن مقررات السعرات والكربوهيدرات تقسم بالتساوي على الوجبات الثلاث الرئيسية باتباع النسب نفسها المقترحة في حالة عدم استعمال الأنسولين ( $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{3}$ ) يستخدم الأنسولين الطبيعي منفرداً بقلّة في الوقت الحالي؛ فيما عدا مرضى السكري الذين يخضعون لعمليات جراحية أو هؤلاء المصابون بارتفاع حموضة الدم نتيجة وجود الأجسام الكيتونية.

## 2- استعمال الأنسولين المتوسط التأثير (Using Intermediate Acting Insulin)

يتميز هذا النوع بتأثيره لمدة متوسطة (يعمل خلال 3-4 ساعات وتستمر ذروة مفعوله لمدة 8-12 ساعة)، وكذلك يتميز بفاعليته المتوسطة. ويجب تقديم الطعام إلى الشخص في الظهر المتأخر Late Afternoon، أي بعد وقت العصر (3.30 إلى 4.00 بعد الظهر) عند استعمال أحد أنواع الأنسولين متوسط التأثير (أنسولين زنك الجلوبين Globin Zinc Insulin أو NPH أو Lente) قبل الإفطار وذلك لمواجهة Counteract انخفاض مستوى جلوكوز الدم خلال هذه الفترة. وتناول الطعام قد يكون غير ضروري عند النوم في حالة استعمال الأنسولين متوسط التأثير. ويمكن تقسيم مقررات السعرات والكربوهيدرات عند استعمال الأنسولين متوسط التأثير كالآتي: الإفطار  $\frac{1}{7}$ ، الغداء  $\frac{2}{7}$  وبعد الغداء (خفيفة)  $\frac{1}{7}$ ، المساء  $\frac{2}{7}$  وعند النوم  $\frac{1}{7}$ .

## 3- استعمال الأنسولين ذي التأثير الطويل المدى Acting Insulin Using Long

يتميز هذا النوع بتأثيره مدّة طويلة؛ إذ يبدأ مفعوله بعد مضيّ (4-8) ساعات من تناوله، وتستمر ذروة فاعليته مدّة (14-20) ساعة. توجد أنواع عدّة من هذا الأنسولين، أبرزها: أنسولين زنك البروتامين (Protamine Zinc Insulin)، والأترالنت (Ultralente). وفي حال كان موعد تناول الطعام متزامناً مع حقنة الأنسولين، فإنّ الاستفادة القصوى من جلوكوز الغداء يجب أن يتناغم مع الحاجة القصوى إلى الأنسولين؛ لذا، فعند تناول أنسولين زنك البروتامين مثلاً، يتعيّن تناول وجبة غذائية عند النوم لمنع انخفاض مستوى الجلوكوز بالدم في أثناء الليل أو الصباح الباكر. وللحصول على توزيع مثالي للكربوهيدرات، تطرح الكمية المتناولة منه عند النوم من الكمية الكلية المقرّرة يومياً، بعد ذلك يُوزّع الباقي من الكربوهيدرات على الوجبات الثلاث الرئيسية كالآتي:  $\frac{1}{5}$  في الفطور، و  $\frac{2}{5}$  في الغداء، و  $\frac{2}{5}$  في العشاء، مع (25-30) جراماً من الكربوهيدرات عند النوم، التي تُطرح من الكمية الكلية للكربوهيدرات قبل التوزيع على الوجبات الرئيسية. أمّا عند استعمال الأنسولين الطبيعي (القصير التأثير) وأنسولين زنك البروتامين (ذو التأثير الطويل المدى) معاً، فإنّ مقررات الكربوهيدرات اليومية تقسم إلى ثلاث وجبات بالنسب الآتية:  $\frac{2}{5}$  في الفطور، و  $\frac{1}{5}$  في الغداء، و  $\frac{2}{5}$  في العشاء. وتقدّم أكبر نسبة (حصّة) من الكربوهيدرات وقت الفطور، وهو ما يتناغم مع الأنسولين الطبيعي المتاح حين يُحقن قبل الفطور.

## 4- استعمال الأنسولين القصير التأثير مع الأنسولين المتوسط التأثير (NPH)

إنّ الكربوهيدرات والسعرات المتوافرة في وجبة مرضى السكري المعتمدين على الأنسولين، تتوزّع على الوجبات الغذائية؛ لتُناسب نوع الأنسولين المستعمل. فعلى سبيل المثال، إذا كان المريض يُحقن بخليط من الأنسولين المتوسط التأثير (NPH) (أقصى نشاط: 8-12 ساعة) والأنسولين

القصير التأثير (نشاط بالغ الذروة: 2-4 ساعات) عند الساعة 6.30 صباحاً، فإنه سيحتاج إلى تناول كمية أكبر من الكربوهيدرات والطاقة في وجبة الظهر (Noon Meal)، مقارنة بما يأخذه عند تناول وجبة خفيفة الساعة 10 صباحاً؛ وذلك لتجنّب حدوث انخفاض في مستوى الجلوكوز بالدم.

وفيما يأتي بيان لتوزيع السرعات والكربوهيدرات عند تناول الأنسولين المتوسط التأثير والأنسولين القصير التأثير معاً:

● الإفطار:  $4/18$  (22%).

● وجبة خفيفة منتصف الصباح:  $2/18$  (11%).

● الغداء:  $4/18$  (22%).

● وجبة خفيفة بعد الظهر:  $1/18$  (5.5%).

● العشاء:  $5/18$  (27.5%).

● وجبة خفيفة عند النوم:  $2/18$  (11%).

يُدوّن على عبوة الأنسولين غالباً الخليط الذي يحمل الرقم (75/25)، (أو 50/50)؛ إذ يرمز الرقم 75 إلى نسبة الأنسولين المتوسط التأثير (NPH)، ويرمز الرقم 25 إلى نسبة الأنسولين القصير التأثير (الطبيعي)، علماً بأنّ الطبيب المتخصص هو الذي يُحدّد نسبة كلٍّ من أنواع الأنسولين في الخليط. فمثلاً، إذا حُقِن المصاب بجرعة أنسولين مقدارها 10 وحدات من خليط (75/25) الموضَّح أعلاه، فإنّها ستمدّد الجسم بنحو 7.5 وحدات من الأنسولين المتوسط التأثير، و2.5 وحدة من الأنسولين القصير التأثير.

توجد طريقة شائعة أخرى لتوزيع السرعات والكربوهيدرات تبعاً لنوع الأنسولين المستعمل، هي:  $2/10$  إلى  $4/10$  من إجمالي السرعات والكربوهيدرات عند كل وجبة من الوجبات الغذائية الرئيسية، و  $1/10$  عند كل وجبة من الوجبات الخفيفة، أو  $2/7$  عند كل وجبة من الوجبات الغذائية الرئيسية، و  $1/7$  عند وجبة النوم الخفيفة، أو  $2/5$  عند الفطور وفي المساء، بالإضافة إلى  $1/5$  عند وجبة الغداء.

ويوجه عام، تُوزَّع الوجبات الغذائية اليومية (في حال استعمال مرضى السكري للأنسولين) على خمس إلى ست مُدّد زمنية، هي:

— الساعة 7 مساءً .

— الساعة 10 صباحاً .

— الساعة 12 ظهراً .

— الساعة 4 عصراً .

— الساعة 8 مساءً .

— الساعة 10 مساءً .

يتعيّن على مرضى السكري الذين يعتمدون على الأنسولين في العلاج مراعاة الآتي للمحافظة على مستوى السكر الطبيعي في الدم:

- 1- تناول الوجبة الغذائية بعد نحو نصف ساعة من حقنة الأنسولين، وعدم التأخر أو الامتناع عن تناول الطعام؛ لأن ذلك يُسبّب انخفاضاً في مستوى السكر بالدم، ويُشكّل خطراً على الصحة (صدمة الأنسولين).
- 2- حمل بعض الحلوى لاستعمالها فوراً عند الشعور بأعراض انخفاض مستوى السكر في الدم (صدمة الأنسولين).
- 3- عدم إهمال أية وجبة غذائية، أو تأخيرها عن وقتها المحدّد حسب البرنامج اليومي.
- 4- التحديد الدقيق لكمية السكر التي تدخل الجسم، وعدم الإفراط في تناوله.
- 5- الحرص — قدر الإمكان — على عدم تناول سكر المائدة أو الأغذية المصنوعة منه، واقتصار استعماله عند الشعور بأعراض انخفاض مستوى السكر في الدم، مثل: التعرّق، وزوغان البصر، والدوار (الدوخة).

6- تجنّب تناول أنواع الأغذية الممنوعة جميعها – كما هو موضح آنفاً –، وتناول الأغذية المحددة الموضحة في الوجبة الغذائية (الحمية الغذائية) اليومية.

7- الالتزام التام بكميات الأغذية المسموح بتناولها في الوجبة الغذائية، وعدم الإفراط في تناول الدهون.

8- مضغ الطعام جيداً، وعدم النوم مباشرةً بعد تناول الوجبة الغذائية.

ويُوضّح الجدول (3-8) التوزيع المثالي للطاقة والكاربوهيدرات في وجبة مريض السكري عند استعمال الأنسولين بأنواعه الثلاثة.

الجدول (3-8): التوزيع المثالي للطاقة (السعرات) والكاربوهيدرات في الوجبات الغذائية لمرضى السكري

عند النوم	العشاء (المساء)	بعد وجبة الغداء (العصر)	الغداء	بعد وجبة الفطور	الفطور	نوع الأنسولين المستخدم
عدم تناول أي شيء.	1/3	-	1/3	-	1/3	عدم استعمال الأنسولين
عدم تناول أي شيء.	2/5	-	2/5	-	1/5	الأنسولين القصير التأثير (قبل الفطور والعشاء)
عدم تناول أي شيء.	2/5	-	1/5	-	1/5	الأنسولين المتوسط التأثير
1/7	2/7	1/7	2/7	-	1/7	الأنسولين ذو التأثير الطويل المدى (Protamine Zinc Insulin: PZI)
40-20) جراماً من الكاربوهيدرات	2/5	-	2/5	-	1/5	الأنسولين ذو التأثير الطويل المدى مع الأنسولين الطبيعي عند الفطور
40-20) جراماً من الكاربوهيدرات	1/3	-	1/3	-	1/3	الأنسولين المتوسط التأثير مع الأنسولين القصير التأثير
2/18 (متداول بكثرة)	5/18	1/18	4/18	2/18	4/18	الأنسولين المتوسط التأثير مع الأنسولين القصير التأثير

### مثال على تخطيط وجبة غذائية لمرضى السكري المعتمد على الأنسولين

يراد تخطيط وجبة غذائية لشخص مريض بالسكري يعمل مدرّساً، عمره 27 سنة، وطوله 173 سنتيمتراً، علماً بأنّ هذا الشخص يتناول الأنسولين المتوسط التأثير.

الحل:

أ- تقدير الوزن المثالي للرجل:

بالرجوع إلى جدول الطول والوزن (الجدول 14-1، الفصل الرابع عشر)، يتبيّن أنّ الوزن المثالي للرجل الذي يقل طوله عن 173 سنتيمتراً، يتراوح بين (65.9 – 71.4) كيلوجراماً؛ أي 68.6 كيلوجراماً في المتوسط.

ب- تقدير حاجات المريض من الطاقة والبروتينات والدهون والكاربوهيدرات:

بما أنّ هذا الشخص يعمل مدرّساً، فهو كثير الجلوس.

حاجة الجسم من الطاقة = 35 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم (الجدول 8-1).

إذن، حاجته من الطاقة =  $35 \times 68.6 = 2401$  سعراً يومياً.

حاجة الجسم من البروتين =  $12-24\%$  من إجمالي السعرات (المتوسط: 18%).

إذن، حاجته من البروتين =  $(0.18 \times 2401) \div 4 = 108$  جرامات.

حاجة الجسم من الكربوهيدرات =  $50-60$  من إجمالي السعرات

إذن، حاجته من الكربوهيدرات =  $(0.55 \times 2401) \div 4 = 330.1$  جراماً.

الطاقة الناتجة من الدهون =  $2401 - (\text{الطاقة الناتجة من البروتين} + \text{الطاقة الناتجة من الكربوهيدرات})$

$= (1320.4 + 420) - 2401 =$

$= 660.6$  سعراً.

إذن، حاجته من الدهون =  $9 \div 660.6 = 73.4$  جراماً.

ج- تقدير عدد الحصص (البدايل) التي تُلزم مريض السكري من كل مجموعة من مجموعات الغذاء، باستخدام نظام البدائل الغذائية المُوَضَّح في الفصل السابع؛

يمكن استخدام قوائم البدائل الغذائية (Exchange Lists) الخاصة بمرضى السكري لتحديد عدد البدائل الغذائية التي يحتاج إليها مريض السكري. ويوصى عادة باختيار بدائل الحليب المنزوعة الدهن؛ لأنها تكون فقيرة في محتواها من الحموض الدهنية المشبعة. كما يمكن الاسترشاد بالجدول (8-4) لتحديد عدد البدائل الغذائية التي تُلزم مريض السكري، وتمدّه بنحو 2400 سعر يومياً.

وفيما يأتي عدد الحصص الغذائية اللازمة لتزويد مريض السكري بنحو 2400 سعر يومياً، استرشاداً بالجدول (8-4):

الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	الوزن (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	مجموعة البدائل الغذائية
2	16	24	480	بديلان (كوبان)	الحليب المنزوع الدهن
-	6	15	300	3 بدائل	الخضراوات
-	-	135	متنوع	9 بدائل	الفاكهة
11	33	165	متنوع	11 بدائل	النشويات والخبز
18	42	-	متنوع	6 بدائل	اللحوم المنخفضة الدهن
5	7	-	متنوع	بديل واحد	اللحوم المتوسطة الدهن
35	-	-	متنوع	7 بدائل	الدهون
71	104	339			المجموع

د- توزيع السعرات والكربوهيدرات على الوجبات؛

بما أنّ الشخص يتناول الأنسولين المتوسط التأثير (NPH)، فإنّه يوصى بتوزيع الطاقة والكربوهيدرات على النحو الآتي:

عند النوم	العشاء	بعد الغداء	الغداء	الفطور	
7 <sup>1</sup> (14.3%)	7 <sup>2</sup> (28.5%)	7 <sup>1</sup> (14.3%)	7 <sup>2</sup> (28.5%)	7 <sup>1</sup> (14.3%)	
343.3	684.3	343.3	684.3	*343.3	الطاقة (سعر)
48.5	96.6	48.5	96.6	**48.5	الكربوهيدرات (جرام)

\* تم حساب كمية الطاقة في الفطور كالآتي:

$$(2401 \times \frac{1}{7} \times 14.3\%) = 343.3 \text{ سعراً.}$$

\*\* تم حساب كمية الكربوهيدرات في الفطور كالآتي:

$$(339 \times \frac{1}{7} \times 14.3\%) = 48.5 \text{ جراماً.}$$

وبالطريقة نفسها حُسبت كمية الطاقة والكربوهيدرات في وجبة الغداء، وبعد الغداء، والعشاء، وعند النوم.

#### هـ- توزيع البدائل الغذائية والأغذية المختارة على الوجبات:

تُوَزع البدائل الغذائية والأغذية المختارة على الوجبات (الفطور، والغداء، وبعد الغداء، والعشاء، وعند النوم) كما هو موضح في الجدول (5-8). ويمكن الاسترشاد بالجدول (4-2، الفصل الرابع) لتحديد كمية الكربوهيدرات والبروتين والدهن الموجودة في البديل الواحد من الجدول (5-8).

الجدول (4-8): نموذج لعدد البدائل الغذائية في وجبة مريض السكري (النوع الأول والثاني)، بناءً على كمية الطاقة التي يحتاج إليها يومياً.

الطاقة (سعر في اليوم)*	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2800	3200	مجموعات البدائل الغذائية
عدد البدائل الغذائية .....											
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	الحليب المنزوع الدهن
	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	الخضراوات
	3	4	5	6	7	8	8	9	11	11	الفاكهة
	4.5	5	6	7	8	9	10	11	13	13	النشويات والخبز
	3	4	4	5	5	5	6	6	7	7	اللحوم المنخفضة الدهن
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	اللحوم المتوسطة الدهن
	1	2	2	3	4	5	6	7	9	9	الدهون

\* تُزوّد هذه الوجبات مريض السكري بنحو 55% من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً بصورة كربوهيدرات، و20% بصورة بروتين، و25% بصورة دهن.

الجدول (5-8): نموذج الوجبة وقائمة الطعام (Meal Pattern and Sample Menu).

نموذج الوجبة	عدد البدائل (المقياس)	الكربوهيدرات (جرام)	البروتين (جرام)	الدهن (جرام)	قائمة الطعام
<b>الفتور:</b>					
الحليب المنزوع	1/2	6	4	1/2	1/2 كوب (120 جراماً) من الحليب القليل الدسم، أو اللبن، أو لبن الزبادي.
الفواكه	1	15	-	-	حبة برتقال واحدة، أو 1/2 حبة جريب فروت، أو 1/2 كوب عصير (120 جراماً) من أيٍّ منهما.
اللحوم المتوسطة الدهن	1	-	7	5	بيضة مسلوقة، أو 30 جراماً من الجنبية البيضاء.
النشويات والخبز	2	30	6	2	شريحتان من خبز التوست (بُرّ)، أو 1/2 رغيف من خبز البُرّ البلدي.
الدهن	1	-	-	5	ملعقة صغيرة (5 جرامات) من الزبدة، أو 5 حبات زيتون كبيرة.
القهوة، أو الشاي					حسب الرغبة، ومن دون سكر.
		51	17	12.5	384.5 سعراً = 16% $[(384.5 \div 2401) \times 100]$ .
<b>الغداء:</b>					
اللحوم المنخفضة الدهن	3	-	21	9	90 جراماً من الدجاج (صدر، أو فخذ)، أو السمك، أو لحم البقر (مشوي).
النشويات والخبز	3	45	9	3	كوب واحد من الأرز (100 جرام)، و 1/4 رغيف من خبز البُرّ البلدي.
الخضراوات (مطهوه)	1.5	7.5	3	-	1/2 كوب من السبانخ، أو اللوبيا، أو البامية، أو الملوخية، أو الفاصوليا، أو البازلاء، أو الكرنب، أو القرنبيط.
الدهن	2	-	-	10	ملعقتان صغيرتان (10 جرامات) من زيت الذرة لدهن الطعام.
الفواكه	3	45	-	-	حبة تفاح واحدة، وحبة موز واحدة.
القهوة، أو الشاي					حسب الرغبة، ومن دون سكر.
		97.5	33	22	720 = سعراً = 29.98%.
<b>ما بعد الغداء (وقت العصر):</b>					
النشويات والخبز	1	15	3	1	6 حبات من البسكويت الصغير المملح (غير محلى).
الدهن	1	-	-	5	ملعقة صغيرة (10 جرامات) من الزبدة.
الفواكه	1	15	-	-	حبة فاكهة واحدة (حسب الرغبة)
الحليب المنزوع	1	12	8	1	
الدهن					
		42	11	7	275 سعراً = 11.5%.

قائمة الطعام	الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	نموذج الوجبة
العشاء:					
90 جراماً من الدجاج (صدر، أو فخذ)، أو السمك، أو لحم البقر (مشوي).	9	21	-	3	اللحوم المنخفضة الدهن
كوب واحد (200 جرام) من الأرز، و 1/4 رغيف من خبز البرّ البلدي.	3	9	45	2	النشويات والخبز
3/4 كوب (75 جراماً) من اللوبيا، أو البامية، أو الملوخية، أو الفاصوليا، أو البازلاء، أو الكرنب، أو القرنبيط.	-	3	7.5	1.5	الخضراوات (مطهوه)
ملعقتان صغيرتان (10 جرامات) من زيت الذرة لטهو الطعام.	10	-	-	2	الدهن
1/2 حبة صغيرة من الشمام، وكوب واحد من الفراولة.	-	-	45	3	الفواكه
حسب الرغبة، ومن دون سكر.					القهوة، أو الشاي، أو مشروبات الدايت
720 سعراً = 29.98%.	22	33	97.5		وجبة خفيفة قبل النوم:
3 أكواب من الذرة المَحْمَصَة (الفاشار)، وشريحة واحدة من خبز التوست (بُرّ).	2	6	30	2	النشويات والخبز
ملعقة مائدة (5 جرامات) من الجبنة القابلة للدهن.	5	-	-	1	الدهن
حبة كمثرى، أو حبة من أيّ فاكهة.	-	-	15	1	الفواكه
1/2 كوب (120 جراماً) من الحليب القليل الدهن، أو اللبن، أو اللبن الزبادي.	1/2	4	6	1/2	الحليب المنزوع الدهن
311.5 سعراً = 13%.	75	10	51		المجموع (جرام)
2411 سعراً = 100%.	71	104	339		النسبة من إجمالي السعرات
	26.5%	17.3%	56.2%		

- يوصى بتناول طبق صغير من السلطة الخضراء (قطع طماطم، خس، جزر، خيار، ليمون) في الغداء والعشاء.
- وُزعت الطاقة والكربوهيدرات على النحو الآتي: الفطور 1/7، الغداء 2/7، ما بعد الغداء 2/7، العشاء 2/7، عند النوم 1/7.
- تُحسب النسبة من إجمالي الطاقة كالتالي:  $56.2\% = 100 \times [2411 \div (4 \times 339)]$

#### الأغذية الخاصة بمرضى السكري (Foods For Diabetics)

يوجد العديد من الأغذية التي تساعد مريض السكري على التحكم في مستوى السكر في الدم، ومنها:

أ- الثوم

يفيد الثوم كثيراً مرضى السكري؛ لأنه يُعزّز من قوة جهاز المناعة، فمقاومة العدوى البكتيرية والفطرية والفيروسية، علماً بأن ضعف جهاز المناعة وسرعة الإصابة بالعدوى هما من مضاعفات مرض السكري. يوصى بتناول خلاصة زيت الثوم المعروف باسم (Kyolic Garlic)؛ لأنه يتميز بفاعليته الشديدة حيث يُستخدم مضاداً حيوياً قاتلاً للميكروبات، يتميز الثوم أيضاً بقدرته الفاعلة على خفض مستوى السكر في الدم لدى مرضى السكري؛ نتيجة احتوائه على عنصر الكبريت، ومركّب داي إيل داي سلفيد أكسيد (الأليسين)، كما يحتوي الثوم على مركّبات مضادة للأكسدة؛ لتقوية الأوعية الدموية، وهي تُعرف باسم البيوفلافينات (Bioflavonoids)، فضلاً عن خفضه ضغط الدم المرتفع، ومستوى الكوليسترول الضار في الدم.

#### ب- البصل

يشبه البصل الثوم من حيث تأثيره في مريض السكري؛ أي خفض مستوى السكر في الدم، وكذا مستوى الكوليسترول في الدم، فضلاً عن إزالة الترسبات الدهنية داخل الأوعية الدموية، ممّا يمنع حدوث جلطات القلب والمخ.

#### ج- خميرة البيرة

تحتوي خميرة البيرة على عنصر الكروم الذي يساعد على خفض البنكرياس إلى إفراز الأنسولين، ممّا يُقلّل من حاجة مرضى السكري (النوع الأول والثاني) إلى الأنسولين أو الأدوية، أضف إلى ذلك أنّ الكروم يزيد من حساسية الخلايا المستقبلية للأنسولين، ويخفض مستوى الكوليسترول والدهون في الدم، وتُعدّ خميرة البيرة من أغنى المصادر الغذائية بعنصر الكروم، فضلاً عن احتوائها على مجموعة فيتامينات ب المركّبة الضرورية لسلامة الأعصاب لدى مرضى السكري.

يمكن تناول خميرة البيرة بصورة الخميرة الجاهزة للخبز (ملعقة واحدة في كوب لبن)، أو تناول أقراص الخميرة المُحضّرة صناعياً. كما يتوافر الكروم في العديد من الأغذية، مثل: خميرة الخبز، والحبوب (خاصةً القمح)، والعدس، والبروكولي، والأسماك (خاصةً الأسماك القشرية؛ كالجمبري، والأستاكوزا)، وصفار البيض، والزيتون النباتية، وغيرها. ويوصى مريض السكري بتناول (50-200) ميكروجرام من الكروم يومياً لتنظيم مستوى السكر في الدم، علماً بأن تناول خميرة البيرة الغنية بالكروم يفي أبناء مرضى السكري من الإصابة بالمرض.

#### د- الجريب فروت

يوصى مرضى السكري خاصة السّمان (البُداء) بالإكثار من تناول الجريب فروت؛ لأنه يخفض مستوى السكر في الدم، ويساعد على إنقاص الوزن، ويزيد من مقاومة الجسم للعدوى والميكروبات. وقد يؤدي إلى شفاء المرضى البُداء واستئنائهم عن الأدوية المتناولة بالضم.

#### هـ- الحنظل (الكريلا) (Bitter Gourd)

يشبه الحنظل ثمرة الخيار، إلا أنّه ذو طعم مُرّ، وتظهر على قشرته نتوءات بارزة إلى الخارج. يحتوي الحنظل على بعض المركّبات الفاعلة التي تعمل على خفض مستوى السكر في الدم، مثل: الممورادিকা (Momoradica) (يشبه الأنسولين في تركيبه)، والشارانتين (Charantin). ويمكن تناول الحنظل بصورة طازجة، أو عصره (4-5 حبّات)، ثمّ شرب العصير على الريق بمعدل 60 جراماً يومياً، كما يمكن الاستفادة منه بصورة مسحوق (بودرة) مجفّف، أو من بذوره (تضاف إلى الطعام)، أو من الماء المُصفّى الذي غُلبت فيه قلع الحنظل.

يساعد الحنظل على الوقاية من تأثير السكري في العينين والأعصاب، ويُحسّن من كفاءة الجهاز المناعي بالجسم، ممّا يزيد من مقاومة المريض للميكروبات والعدوى.

#### و- مستخلص الجنكة (Ginkgo Biloba)

تُستخلص هذه المادة من أوراق شجرة الجنكة (Ginkgo Tree) الصينية، ويستفاد منها في تحسين الذاكرة؛ إذ تزيد من سريان الدم في الأوعية الدموية الطرفية، خاصةً الأوعية الدموية في المخ؛ أي إنّها تمنع تجمّع الصفائح الدموية، ممّا يقي من حدوث الجلطات.

يحتوي مستخلص الجنكة على الفلافينات (Flavonoids)، و (Sesquiterpenes)، والجنكوليدات (Ginkgolides)، لكنّ المادة الفاعلة فيه غير معروفة حتى الآن. وهو يتوافر بصورة صبغة (Tincture)، أو حبوب (Tablets) وكبسولات، وتتراوح الجرعة الموصى بها بين (40-80) ملليجراماً، يتناولها الشخص ثلاث مرّات في اليوم.

## ز- التفاح

يتميز التفاح الذي يُؤكَل بقشره باحتوائه على ألياف غذائية مفيدة (قابلة للذوبان)، لهذا، فإنه يعمل على خفض مستوى الكوليسترول في الدم، والسيطرة على ارتفاع مستوى السكر في الدم، والوقاية من ارتفاع ضغط الدم.

## ح- زيت السمك

سبق الحديث عنه بالتفصيل (انظر صفحة رقم 41).

## ط- أعشاب متنوعة

يوجد العديد من الأعشاب التي تساعد مريض السكري على التحكم في مستوى السكر في الدم، منها:

- الجنسنج (Ginseng): يساعد الجنسنج على تنشيط الجسم، مع أنّ نتائج الدراسات التي تناولته كانت غير إيجابية فيما يتعلق بزيادة الأداء الرياضي، والقدرة الجنسية، والمعرفة والإدراك. ويوصى بالأكثر بزيادة الجرعة المتناولة منه يومياً على (100-400) ملليجرام مستخلص (0.5-2 جرام جذور)؛ إذ تُسبب الجرعات الزائدة العصبية، وتهيج الجهاز العصبي المركزي، وارتفاع ضغط الدم.
- زيت الزيتون: يساعد زيت الزيتون على خفض الدهون والكوليسترول في الدم، ويقي من تصلب الشرايين والجلطة القلبية.
- القرفة: تخفض القرفة السكر في الدم (ملعقتان صغيرتان في اليوم)، وتقوي المعدة الضعيفة، وتعالج اضطرابات الهضم وقلة العصارات المعدية، ولكن الإفراط في تناولها يُسبب القبض.
- الشاي الأخضر: يساعد هذا النوع من الشاي على هضم الطعام، وتخفيض مستوى السكر في الدم (2-3 أكواب يومياً).
- الحلبة: تخفض الحلبة مستوى السكر والكوليسترول والدهون في الدم (50 جراماً من مسحوق الحلبة المُحمّص مرتين يومياً).
- عنب الدب (الكرز الأزرق) (Bearberry): يخفض هذا النوع مستوى السكر في الدم، ويستفاد منه بصورة مستخلص أوراقه المغلية (80-160 ملليجراماً 3 مرات يومياً).
- زيت بذر الكتان: سبق الحديث عنه بالتفصيل.
- الكزبرة (Coriander): تساعد الكزبرة على التحكم في مستوى السكر في الدم، وعدم ارتفاعه.
- أوراق شجر المانجا: تساعد هذه الأوراق على التحكم في مستوى السكر في الدم، وعدم ارتفاعه.

## التاريخ (السيرة) الغذائي لمريض السكري (Diet History of Diabetic)

تعدّ معرفة التاريخ الغذائي لمريض السكري أمراً مهماً بالنسبة إلى اختصاصي التغذية قبل البدء بتخطيط الحمية الغذائية؛ إذ يُوضّح العديد من الأمور المهمة التي تساعد على تخطيط وجبة غذائية مناسبة وفعالة للسيطرة على مرض السكري. وهذه بعض البيانات والحقائق المهمة التي يُوضّحها التاريخ الغذائي للمريض:

- موعد تناول الغذاء.
- أنواع الأغذية وكمياتها في الوجبات الغذائية الأساسية، وكذلك الأغذية الخفيفة.
- مكان تناول الغذاء.
- الأشخاص الذين يشاركون المريض تناول الطعام.
- الأعمال التي يقوم بها المريض في أثناء الأكل، مثل: مشاهدة التلفاز، وقراءة الصحف.



الشعور بالجوع	الحالة المزاجية	المشاركون في تناول الطعام	الوقت	المكان	الغذاء المتناول وكميته
					ما بين الوجبات الرئيسية:
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

### صدمة الأنسولين أو انخفاض مستوى سكر الجلوكوز في الدم (Insulin Shock or Hypoglycemia)

تُعرف صدمة الأنسولين (أو تفاعل الأنسولين) (Insulin Reaction) بأنها انخفاض مفاجئ شديد لمستوى السكر (الجلوكوز) في الدم إلى أقل من 50 ملليجراماً لكل 100 مليلتر.

توجد خمسة أسباب رئيسة لانخفاض مستوى السكر في الدم، هي:

- 1- تناول جرعات كبيرة من الأنسولين، أو الحبوب الخافضة لسكر الدم.
- 2- الإفراط في ممارسة التمارين الرياضية، أو الأعمال الشاقة من دون تعديل جرعة الأنسولين.
- 3- قلة تناول الطعام (Undereating)، أو الاستغناء عن إحدى الوجبات الغذائية، أو إهمال المريض المعتمد على الأنسولين تناول الطعام بعد الحقن مباشرة، أو إهمال تناول الوجبات الخفيفة بين الوجبات الرئيسية.
- 4- فقدان الغذاء نتيجة التقيؤ أو الإسهال.
- 5- الانفعالات النفسية.

وتأسيساً على ما سبق، فإنّ مريض السكري المراهق الذي قد يتجاهل أو يستغني عن وجبة غذائية نتيجة كثرة نشاطه أو أشغاله، قد يصاب بصدمة الأنسولين. ويتعيّن على صغار السن (الأطفال) المصابين بالسكري معرفة أعراض انخفاض مستوى السكر في الدم، التي تتمثل في الآتي:

- التهيج، والعصبية، والضجر.
- الشعور بالصداع.
- إفراز العرق الشديد.
- فقدان القدرة على التركيز.
- الشعور بالدوخة.
- عدم وضوح الرؤية.
- الكسل.
- الحركات السريعة للعينين.

● رعشة (رجفة) الجسم.

● الإغماء (الغيبوبة) في نهاية المطاف إذا لم يُعالج المريض.

يُذكر أنّ هذه الأعراض الأنفة الذكر قد لا تظهر بوضوح على الأطفال ممن تقل أعمارهم عن سنتين. ولكن، يُلاحظ البكاء المستمر للطفل مصحوباً بالتقيؤ والشحوب؛ لذا، يجب الإسراع في تحليل مستوى السكر في دم الطفل قبل حدوث الغيبوبة أو التشنّج، انظر الجدول (7-8).

الجدول (7-8): أعراض انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم (صدمة الأنسولين).

وارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم (غيبوبة السكري).

ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم (غيبوبة السكري) (Hyperglycemia Reaction)	انخفاض مستوى السكر في الدم (صدمة الأنسولين، أو تفاعل الأنسولين) (Hypoglycemia Reaction)	الأعراض
متورّد (Flushed)، حاد، جاف.	شاحب، باهت، رطب البشرة، يُفَرِّز عرقاً شديداً.	الجلد
تدرجياً.	فجأة.	بداية ظهور الأعراض
نعسان، ضعيف.	مُثار، عصبي، مُرْتِعش، ضعيف، مُتَهَيِّج، ضَجِر، منفعل، مُشوَّش الرؤية.	الوصف (التصرّف)
رائحة الفواكه، أو الأسيتون (Acetone).	طبيعي.	التنفس
يحدث تقيؤ مع دوار (دوخة).	لا يحدث تقيؤ.	التقيؤ
جاف.	رطب، منمّل، وخز خفيف.	اللسان
يحدث.	لا يحدث.	الظمأ (العطش)
ألم في البطن، شعور بالغثيان.	صداع، تعرّق بارد، دوار.	الألم
يحتوي على كمية كبيرة من السكر والأجسام الكيتونية.	طبيعي، فيه قليل من السكر.	البول
عدم الشعور أو الوعي (يؤدي إلى الغيبوبة).	فاقد الوعي (الغيبوبة السكرية).	الوعي (Consciousness)
قلّة كمية الأنسولين، الإفراط في تناول الطعام، الالتهاب، المرض، العملية الجراحية، الإجهاد.	زيادة كمية الأنسولين مع قلّة الأكل، والتقيؤ أو الإسهال، وتأخير موعد تناول الطعام، والتمارين الرياضية المُجهدة.	السبب
فحص البول، الذهاب إلى السرير، تدفئة الجسم، السوائل (Force Fluids)، تناول جرعة أنسولين (يمكن زيادتها)، الاتصال بالطبيب.	تناول عصير البرتقال (100 مليلتر) والبسكويت والحلويات الصلبة (4-5 Life Saver) والجلوكاجون (إذا لم يكن في وعيه).	المعالجة

يُبيّن ممّا سبق أنّ مرضى السكري يتعرّضون لنوعين من غيبوبة السكري، هما: غيبوبة نقص سكر الدم، وغيبوبة زيادة سكر الدم. تظهر أعراض انخفاض سكر الجلوكوز في الدم فجأة، ويتعيّن على مريض السكري تناول السكريات السريعة الامتصاص مباشرة (Dextrose)، حيث يحتاج إلى نحو 10 جرامات من السكر لمعالجة الأعراض. وتوجد العديد من الأغذية التي تمدّ المريض بكمية السكر المذكورة أعلاه (10 جرامات)، منها: نصف كوب (120 جراماً) من السوائل المحلّلة بالسكر (عصائر الفواكه، أو المشروبات الغازية، أو المشروبات الصناعية). أو حبّات من العنب، أو التمر، أو غيرها من الفواكه الغنية بالسكر، أو مكعبان كبيران من السكر.

يعطى المريض أحد هذه الأنواع من السكريات إذا كان يستطيع البلع وما يزال بكامل وعيه (أي غير مغمى عليه). وبعد أن يستجيب للجلوكوز

السريع الامتصاص، يتعيّن عليه تناول الأغذية التي تحوي السكريات الثنائية أو النشا؛ إذ تُهضم هذه الكربوهيدرات وتُمتص ببطء، ممّا يحافظ على مستوى الجلوكوز في الدم، وإعادة تخزين الجلوكوجين في الكبد، ومنع حدوث انخفاض في مستوى سكر الجلوكوز الثانوي (Secondary Hypoglycemia).

أمّا إذا كان المريض فاقداً للوعي، ولا يستطيع البلع نتيجة هبوط السكر، أو كان مضطرباً (يبيصق (Spit) الغذاء الذي يُقدّم له، وينثر العصائر)، فإنّه لا يوصى بتقديم الغذاء له في مثل هذه الظروف. وبدلاً من ذلك يعطى المريض الجلوكاجون عن طريق الحقن تحت الجلد، أو في العضل، أو في الوريد. والجلوكاجون هرمون ذو تأثير معاكس لتأثير الأنسولين؛ إذ يعمل على حفز الكبد إلى تحلل الجلوكوجين، والسماح للجلوكوز بالمرور إلى الدم، ممّا يؤدي إلى رفع نسبة السكر في الدم خلال دقائق. وبما أنّ الجسم يُفرز الجلوكاجون من خلايا ألفا (Alpha Cells) في البنكرياس عند حدوث انخفاض في مستوى الجلوكوز بالدم، فإنّ حقن المريض بالجلوكاجون يُحسّن من استجابة جسمه لانخفاض مستوى الجلوكوز في الدم.

يتعيّن على المريض رفع مستوى سكر الجلوكوز في الدم خلال (5-20) دقيقة، ليتمكّن من تناول الطعام بالفم حتى يلتقي بالطبيب. ويوصى بأن يحتفظ مريض السكري بالجلوكاجون في المنزل، وأن يكون لدى العائلة المعرفة التامة بطريقة حقنه. أمّا في حال عدم توافر الجلوكاجون، فإنّ هناك طرائق بديلة أخرى تستخدم في حالة الطوارئ (فقدان الوعي، وعدم القدرة على البلع)، أبرزها استعمال منتجات الجلوكوز التجارية (Instant Glucose)، و (Glucose)، و (Glutose) التي تتميز بسرعة امتصاصها (عند عصرها في الفم) من أنسجة الفم إلى الدم. وفي حال عدم توافر الجلوكاجون والسكريات التجارية، توضع كمية من العسل (2-3 ملاعق) على اللسان داخل الفم، أو المربى (2-3 ملاعق) مؤقتاً حتى يُنقل إلى أقرب مستشفى لإعطائه المغذيات التي تحوي الجلوكوز.

وفي حال تعرّض مريض السكري لصدمة الأنسولين (هبوط السكر)، فإنّ عليه مراجعة الطبيب لتعديل جرعة الأنسولين اليومية أو نوعه. ويجب نقل المريض إلى أقرب مستشفى في حال عدم استجابته للعلاج. وقد تبيّن أنّ المريض الذي يُعطى العصائر، أو المشروبات السكرية، أو العسل يصحو بسرعة من صدمة الأنسولين إذا كان معدل الامتصاص في الأمعاء طبيعياً، والعكس صحيح. أمّا إذا كان المريض يعاني سوء امتصاص فيتعيّن حقنه بالجلوكوز.

إنّ استمرار صدمة الأنسولين قد تُسبب إصابة المريض بالدوار ثمّ الإغماء (غيوبية السكر)، وقد يحدث تهديم لخلايا المخ؛ لأنّ سكر الجلوكوز هو العنصر الوحيد الذي يغذي الجهاز العصبي والدماغ. وبوجه عام، ينبغي لمريض السكري حمل بطاقة شخصية تُوضّح اسمه، وعنوانه، وحالته الصحية (مصاب بمرض السكري)، وأرقام هواتف عائلته، أو أقاربه، أو أصدقائه، واسم طبيبه المعالج؛ وذلك للاستفادة منها في حال إصابته بالإغماء. وكما ذُكر أعلاه، تحدث غيبوبة السكر حين يصل مستوى الجلوكوز في الدم إلى نحو 50 ملليجراماً لكل 100 مليلتر دم، وقد تنتهي بوفاة المريض. لذا، فمن الضروري جداً أن يوازن مريض السكري ما بين كمية الغذاء المتناولة وجرعة الأنسولين المحقونة، وتجنّب ممارسة الأنشطة العضلية الشاقة للوقاية من صدمة الأنسولين.

ختاماً، تُعدّ صدمة الأنسولين من أكثر المشكلات والمضاعفات التي تواجه مريض السكري المعتمدين على الأنسولين، لهذا يجب على المريض مراعاة جميع الاحتياطات والإجراءات الضرورية للوقاية من الإصابة بها؛ أي الوقاية من الهبوط المفاجئ والشديد لمستوى السكر في الدم.

## النوع الثاني: مرض السكري غير المعتمد على الأنسولين

### (Type 2: Non-Insulin-Dependent Diabetes Mellitus: NIDDM)

هو نوع من مرض البول السكري الذي لا يحدث بسبب نقص الأنسولين، ولكن بسبب عدم فاعلية الأنسولين في نقل الجلوكوز إلى داخل الخلايا؛ أي فقد خلايا الجسم الإحساس بهرمون الأنسولين، وقد تكون السمنة سبباً رئيساً لذلك؛ إذ إنّ البدناء المصابين بالسكري من النوع الثاني قد تُفرز أجسامهم كمية كبيرة من الأنسولين تصل إلى نحو 114 وحدة يومياً، لكنّ خلايا الجسم لا تستطيع الاستفادة منه بسبب السمنة التي تقلّل من حساسية مستقبلات الأنسولين وعددها، علماً بأنّ الشخص السليم يُفرز يومياً نحو 31 وحدة أنسولين.

وقد سُمّي النوع الثاني من السكري قديماً بمرض السكري البالغين (Adult or Maturity-Onset Diabetes)، ولكن في حالات قليلة جداً قد يصاب به الشباب (Young People)، ولهذا فهو يُعرّف حديثاً باسم مرض السكري الشباب الناضج: — Maturity Onset Diabetes (MODY) of Youth. وبعبارة أخرى، فإنّ هذا المرض (MODY) هو مرض السكري غير المعتمد على الأنسولين، أو السكري من النوع الثاني، الذي يصيب غالباً الأشخاص البالغين، خاصةً البدناء. وتقدّر نسبة مرضى السكري المصابين بالنوع الثاني (NIDDM) بنحو 90%. وهو يصيب البدناء (السّمان)، وتبلغ نسبة المصابين به ممّن تتجاوز أعمارهم 40 سنة نحو 80% من إجمالي المرضى، كما أنّ نحو (70-90%) من الأشخاص المصابين بالمرض هم من

البُداء. وقد يُعزى ذلك جزئياً إلى عدم كفاءة الأنسولين في نقل الجلوكوز إلى داخل الخلايا. ومما يجدر ذكره هنا أنّ هناك أشخاصاً كثيرين مصابون بالسكري من النوع الثاني، إلّا أنّهم لا يشعرون بذلك؛ لأنّ أعراضه خفية، ولا تلفت نظر المريض، حيث يعرف المريض ذلك مصادفة عن طريق الفحص الدوري للدم أو البول. يمكن معالجة معظم هؤلاء المرضى بإعطائهم الوجبات الغذائية الخاصة بخفض الوزن (وجبة قليلة الطاقة)، مع مضاعفة الأنشطة العضلية، وتجنّب الإجهاد الذهني والجسدي.

### سبب الإصابة بمرض السكري غير المعتمد على الأنسولين (Causes of NIDDM)

توجد نظريتان تُوضّحان سبب الإصابة بهذا النوع من المرض؛ إحداهما تقول بأنّ عدد مستقبلات الأنسولين (Insulin Receptors) الموجودة على سطح الخلايا الخارجي يقل لدى الأشخاص السّمان، وحين يستعيد الشخص وزنه المثالي فإنّ عدد مستقبلات الأنسولين تعود إلى عددها الطبيعي. ونظراً إلى وجوب ارتباط الأنسولين بالمستقبلات قبل أن يعبر جدار الخلية ويدخل فيها ليبدأ حرق السكر؛ فإنّ انخفاض عدد المستقبلات يجعل الخلايا أقل استجابة للأنسولين، فتضعف قدرتها على الاستفادة من سكر الجلوكوز؛ أي إنّ السمنة هي السبب الرئيس للإصابة بالسكري من النوع الثاني؛ لأنّها تُقلّل من عدد مستقبلات الأنسولين على سطح الخلية، فيخفض معدل نفاذية جدار الخلية للجلوكوز، ويتعدّد عليه الانتقال إلى داخل الخلية ليتم احتراقه.

تفيد النظرية الثانية بأنّ المشكلة تكمن داخل خلايا الهدف (Target Cells) بعد ما يرتبط الأنسولين بالمستقبلات؛ إذ لا تحدث تغيّرات كيميائية حيوية داخل الخلية (تحفز عادة بملامسة الأنسولين للمستقبلات)، ممّا يؤدي إلى عدم الاستفادة المثلى من الجلوكوز. يتضح ممّا ذكر أعلاه أنّ هناك سببين رئيسيين للإصابة بالسكري من النوع الثاني، هما: قلّة إفراز الجسم للأنسولين، ومن ثمّ عدم قدرته على الاستفادة من الجلوكوز، مع أنّ الكبد يُفرز كمية كافية وكبيرة من الجلوكوز. والسمنة التي تُقلّل من عدد مستقبلات الأنسولين على سطح الخلايا، مع أنّ الجسم يُفرز كمية كبيرة (كافية) من الأنسولين.

### الغيبوبة غير الناتجة من ارتفاع الأجسام الكيتونية (ارتفاع تركيز الدم)

#### (Hyperosmolar or Hyperglycemia Non-Ketotic Coma: HHNK)

تُعَدّ الغيبوبة من المضاعفات الناجمة عن إصابة الشخص بمرض السكري من النوع الثاني؛ إذ إنّ ارتفاع مستوى السكر في الدم يُسبّب فقداناً للسوائل (الجفاف)، والإلكتروليتات من الأنسجة، ممّا يؤدي إلى الغيبوبة، وقد ينتهي الأمر بالوفاة.

يحدث الجفاف الشديد نتيجة قلّة تناول السوائل، أو الإصابة بالتهاب رئوي حاد، أو جلطة في الدماغ، أو تناول بعض الأدوية، مثل: الكورتيزون، ومدرّات البول، وأدوية الصرع. ويكون معدل تأثير مرض السكري من النوع الثاني في الأوعية الدموية أكثر من تأثير النوع الأول، جرّاء الإصابة بأمراض تصلّب الشرايين بمعدل أكبر؛ نظراً إلى كبر سنّ الأشخاص المصابين.

### أعراض مرض السكري غير المعتمد على الأنسولين (Complications of NIDDM)

إنّ أعراض مرض السكري غير المعتمد على الأنسولين (NIDDM) تماثل أعراض مرض السكري المعتمد على الأنسولين (IDDM)، وهي تشمل كثرة التبول، والشعور الدائم بالعطش، وارتفاع مستوى السكر في الدم. ويعتمد تشخيص مرض السكري من النوع الثاني على نتائج اختبار مقاومة الجلوكوز (Glucose Tolerance Test Results) كما ذكر آنفاً.

### مضاعفات مرض السكري غير المعتمد على الأنسولين (complications of NIDDM)

تشبه مضاعفات هذا النوع مضاعفات مرض السكري المعتمد على الأنسولين، وهي تتمثّل في انسداد الأوعية الدموية وضيقها، وارتفاع ضغط الدم، والغفغرينا، والجلطات القلبية والدماغية، والفشل الكلوي، واعتلال شبكية العين (وقد تُسبّب العمى)، وتلف الأعصاب. وتحدث هذه المضاعفات نتيجة عدم السيطرة على مستوى سكر الدم وبقاء تركيزه مرتفعاً مدّة طويلة، الأمر الذي يُؤثّر سلباً في أعضاء الجسم المختلفة.

لا يعاني المصابون بالسكري من النوع الثاني مشكلات مزمنة بأمراض القلب (Cardiovascular Complications) مشابهة لتلك التي يصاب بها مرضى النوع الأول، باستثناء أمراض تصلّب الشرايين. ولعلّ الغيبوبة غير الناتجة من ارتفاع الأجسام الكيتونية (HHNK) هي من المضاعفات

الخطيرة لمرضى السكري غير المعتمد على الأنسولين. وهذه المشكلة مشابهة لتلك التي تحدث لمرضى السكري المعتمدين على الأنسولين نتيجة لارتفاع تركيز الأجسام الكيتونية في الدم (Diabetic Ketoacidosis: DKA)، وهي تحفز بسبب ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم. وفيما يأتي بيان للتغيرات المتتالية التي تُسبب الغيبوبة (الإغماء السكري) غير الناتجة من ارتفاع الأجسام الكيتونية:



عند مقارنة التغيرات المتتالية التي تحدث في حال الغيبوبة غير الناتجة من ارتفاع الأجسام الكيتونية (HHNK) بتلك التي تحدث في حال تراكم الأجسام الكيتونية في الدم (تُسبب ارتفاع حموضة الدم) (DKA)؛ يُلاحظ أنّ الأولى (HHNK) لا تتضمن زيادة في الأجسام الكيتونية. لهذا، فإنّ الدم لا يصبح حمضياً. ويُعزى سبب عدم تكوّن الأجسام الكيتونية في هذه الحالة (HHNK) إلى إفراز الجسم كمية من الأنسولين تكفي لتجنّب تكسّر الدهون، إلا أنّ الأنسولين لا يكون كافياً لمنع ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم. لهذا تحدث الغيبوبة في حالة السكري من النوع الثاني جرّاء الإصابة بالجفاف الناجم عن قلّة تناول السوائل، وكذلك فرط الأسموزية (Hyperosmolarity) نتيجة ارتفاع تركيز السكر في الدم. ويمكن تشخيص (HHNK) بواسطة قيم جلوكوز الدم المرتفعة، وارتفاع مستوى الجلوكوز في البول، وعدم الاستجابة لارتفاع الأجسام الكيتونية في البول، مثل: الأسيتون، وحمض الأسيتواستيك (Acetoacetic Acid)، وحمض بيتا-هيدروكس بيوتريك (B-Hydroxybutyric Acid).

يتضح ممّا ذكر آنفاً أنّ الأنسولين هو المفتاح لمعالجة تراكم الأجسام الكيتونية في الدم (DKA)، مع إعادة السوائل والإلكتروليتات، في حين تُعالج الغيبوبة غير الناتجة من ارتفاع الأجسام الكيتونية في الدم (HHNK) بإحلال السوائل والإلكتروليتات فقط؛ فقد يكون تناول المريض كميات وافرة من الماء هو المفتاح لمنع هذه الأعراض. وتقدّر نسبة الوفيات في حالة (HHNK) بنحو (60-70%)، وهي نسبة مرتفعة مقارنة بحالة (DKA) (5%)، وذلك بسبب كبر سنّ المرضى، وإصابتهم بعدّة مضاعفات، مثل: التهاب الرئة الحاد، والتهاب البنكرياس، وتكون الجلطة في الوعاء الدموي، والجلطة الدماغية، ومنها السكتة الدماغية (Stroke).

### المعالجة الغذائية لمرضى السكري غير المعتمد على الأنسولين (Dietary Therapy of NIDDM)

إنّ أهداف المعالجة الغذائية لمرضى السكري غير المعتمد على الأنسولين تماثل تلك الخاصة بمرضى السكري المعتمد على الأنسولين، ويمكن الاختلاف الرئيس بين الاثنين في أنّ مرضى السكري غير المعتمد على الأنسولين يستطيعون دائماً التحكم في مستوى جلوكوز الدم بواسطة الوجبة الغذائية فقط؛ لأنّ أجسامهم تُفرز الأنسولين، ولكن لا يستعمله الجسم. وبما أنّ (70-90%) من الأشخاص المصابين بمرض السكري غير المعتمد على الأنسولين سمان، فإنهم يحتاجون إلى تناول وجبات غذائية محدودة (قليلة) الطاقة لخفض أوزانهم، وصولاً إلى الوزن المثالي. وتتطلب هذه الوجبات خفض الطاقة الكلية إلى أقل من المستوى الطبيعي.

ويوجه عام، فإنّ تنظيم الغذاء لمرضى السكري غير المعتمد على الأنسولين، هو الأداة الأساسية للتحكم في المرض، والوقاية من تفاقم الحالة، وتجنّب الإصابة بالأمراض المصاحبة للسكري، مثل: تصلّب شرايين القلب، ومرض الكلى، والغنغرينا، وتمزّق الأوعية الدموية في العين.

توجد طريقتان لمعالجة مرضى السكري غير المعتمد على الأنسولين، هما:

أ- المعالجة بتناول الوجبة الغذائية فقط: يعالج الشخص بتنظيم الوجبة الغذائية فقط إذا كان مصاباً بمرض السكري من النوع الثاني؛ أي مرض السكري غير المعتمد على الأنسولين، الذي يصيب الأشخاص البالغين (غالباً بعد سن الأربعين)، أو المسنين بسبب السمنة وزيادة الوزن.

ب- المعالجة بتناول الوجبة الغذائية، وتناول أدوية خفض مستوى الجلوكوز في الدم عن طريق الفم: يعالج الشخص بالوجبة الغذائية وتناول حبوب خفض الجلوكوز معاً إذا كان مصاباً بمرض السكري من النوع الثاني، ولم يتمكن من خفض مستوى جلوكوز الدم بتناول الوجبة الغذائية منفردة كما في الفقرة أ.

وقد يعتقد بعضهم أنّ جميع المرضى المصابين بالسكري غير المعتمد على الأنسولين هم من البدناء، وهذا اعتقاد خطأ، ولا شك.

تهدف المعالجة الغذائية لمرضى السكري غير المعتمد على الأنسولين إلى تحقيق الآتي:

- 1- تزويد المريض بجميع حاجاته من الكربوهيدرات، والبروتين، والدهون، والفيتامينات، والمعادن.
- 2- المحافظة على وزن المريض المثالي (Ideal Body Weight) من دون زيادة أو نقص.
- 3- المحافظة على مستوى جلوكوز الدم المثالي.
- 4- المحافظة على مستوى دهون الدم المثالي.
- 5- الوقاية من المضاعفات المصاحبة للسكري، مثل: صدمة الأنسولين، وارتفاع حموضة الدم، وتصلب شرايين القلب، والفشل الكلوي، وإعتماد عدسة العين، والمرض العصبي، ومرض الأوعية الدموية.

وفيما يخص مرضى السكري غير المعتمدين على الأنسولين، الذين لا يتناولون أدوية خفض مستوى السكر في الدم، فليس شرطاً المحافظة على ثبات أوقات الوجبات، أو ثبات نسب الكربوهيدرات والبروتين والدهون من يوم إلى آخر، أو اتباع وصفة خاصة بتوزيع العناصر الغذائية في الوجبة الغذائية، مقارنة بالمرضى المعتمدين على الأنسولين. ولكن الأمر المهم جداً بالنسبة إلى مرضى السكري البدناء غير المعتمدين على الأنسولين، هو الإقلال من كمية السعرات المتناولة يومياً، (خاصةً السكريات المركزة)، مع الحرص على تزويدهم بجميع حاجاتهم من العناصر الغذائية.

وقد تبين أنّ إعطاء مريض السكري غير المعتمد على الأنسولين (20-25) سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي يومياً، يؤدي إلى حدوث انخفاض تدريجي في الوزن مقداره (1-1/2) كيلوجرام في الأسبوع. أضف إلى ذلك أنّ الوجبات الغذائية القليلة السعرات تكون غالباً ناقصة في واحد أو أكثر من العناصر الغذائية، خاصةً الحديد؛ إذ تبين أنّ الوجبة الغذائية التي تحوي نحو 1200 سعر، يلزم تعزيزها ببعض الفيتامينات والمعادن، خاصةً الحديد، وكذلك الكالسيوم، وفيتامين د إذا كانت الوجبة خالية من الحليب.

يُذكر أنّ مريض السكري البدين غير المعتمد على الأنسولين، يمكنه تناول حمية غذائية مشابهة لتلك التي يتناولها مريض السكري المعتمد على الأنسولين، مع وجوب تجنّب تناول السكريات المركزة؛ بغية خفض الوزن، والوصول إلى الوزن المثالي. كما يوصى مرضى السكري غير المعتمد على الأنسولين، الذين يعانون ارتفاع الدهون في الدم (Hyperlipidemia)، بتجنّب تناول الدهون المشبعة (الدهون الحيوانية)، والإقلال من الأغذية الغنية بالكولسترول.

يوصى أيضاً في بداية المعالجة الغذائية أن تحتوي وجبات الأشخاص المصابين بالسكري غير المعتمد على الأنسولين (البدناء) على نحو 800 سعر يومياً؛ وذلك لخفض مستوى الجلوكوز في الدم إلى المستوى الطبيعي. ويؤدي فقدان المريض نحو (2.5-5) كيلوجرامات من وزنه إلى تحسين مستوى الجلوكوز في الدم، كما أنّ انخفاض وزن الجسم تصاحبه زيادة تدريجية في عدد مستقبلات الأنسولين، ممّا يحسّن فاعلية الأنسولين في الجسم.

بعد خفض مستوى الجلوكوز في الدم إلى المستوى الطبيعي، تُحسب كمية السعرات التي يتعيّن تناولها يومياً؛ لكي يحدث انخفاض في وزن الجسم مقداره (1-1/2) كيلوجرام في الأسبوع، وذلك بناءً على القاعدة التي تقول بأنّ خفضاً مقداره 500 سعر يومياً من إجمالي حاجات الطاقة

اليومية سيُفرض إلى نقص مقداره 3500 سعر في الأسبوع (500×7)، وانخفاض في الوزن مقداره نصف كيلوجرام أسبوعياً. وبوجه عام، يتناول معظم مرضى السكري وجبات غذائية تحوي نحو (1000–1200) سعر يومياً.

يحتاج مرضى السكري غير المعتمدين على الأنسولين إلى معرفة طريقة استخدام نظام البدائل الغذائية لتخطيط وجباتهم الغذائية، ويوصى عادة بثلاث وجبات غذائية فقط في اليوم، علماً بأن وقت تناول الطعام، وتوزيع السعرات على الوجبات ليس لهما أهمية تُذكر بالنسبة إلى الشخص المصاب بمرض السكري غير المعتمد على الأنسولين كما دُكر سابقاً. أضف إلى ذلك أن مريض السكري من النوع الثاني لديه حرية أكبر في اختيار الأغذية من قوائم نظام البدائل الغذائية (Food Exchange System Lists) (الفصل الرابع) مقارنة بمريض السكري من النوع الأول، انظر الجدول (8-8) الذي يوضّح الخطط الغذائية الإستراتيجية (Dietary Strategies) لمرضى السكري غير المعتمدين على الأنسولين.

الجدول (8-8): الخطط الغذائية الإستراتيجية لمرضى السكري

الخطط الإستراتيجية	مرضى السكري السمان غير المعتمدين على الأنسولين	مرضى السكري السمان المعتمدين على الأنسولين
خفض تناول السعرات.	لا.	نعم.
حماية وظائف خلايا بيتا البنكرياسية، أو تحسينها.	لازم.	نادر الأهمية؛ لأن خلايا بيتا خاملة أو ميتة.
زيادة تكرار الوجبات الغذائية وعددها.	لا (غالباً).	نعم.
الحفاظ على ثبات تناول الطاقة والكربوهيدرات والبروتينات والدهون من يوم إلى آخر.	ليس شرطاً إذا كان متوسط الطاقة المتناولة منخفضاً.	مهم جداً.
الحفاظ على ثبات نسبة الكربوهيدرات والبروتينات والدهون في كل من الوجبات الغذائية من يوم إلى آخر.	غير ضروري.	مرغوب.
ثبات أوقات تناول الوجبات الغذائية.	غير ضروري.	مهم جداً.
السماح بأغذية إضافية للتمارين الرياضية غير المعتادة.	غير مناسب عادة.	مناسب عادة.
استخدام الغذاء لمعالجة أو منع انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم.	غير ضروري.	مهم جداً.
إعطاء المريض كميات صغيرة متكررة من الوجبات الغذائية، أو إعطاؤه الكربوهيدرات في الأوردة أثناء ظهور مضاعفات المرض؛ وذلك لمنع ارتفاع مستوى الأجسام الكيتونية في الدم نتيجة الصيام.	غير ضروري غالباً؛ نظراً إلى مقاومة تكوّن الأجسام الكيتونية في الدم.	مهم جداً.

المرجع: Alpers, D. H. وآخرون (2002م).

### أدوية خفض جلوكوز الدم عن طريق الفم (Oral Hypoglycemia Drugs)

لا يستطيع بعض المصابين بمرض السكري غير المعتمد على الأنسولين التحكم في مستوى جلوكوز الدم بواسطة الوجبة الغذائية والتمارين الرياضية معاً؛ لذا، فهم بحاجة إلى تناول أدوية خفض مستوى الجلوكوز عن طريق الفم، وقد يحتاجون أحياناً إلى الأنسولين. وهذه الأدوية ليست شكلاً من أشكال الأنسولين؛ لأن الأنسولين هو بروتين قابل للهضم والتهدّم (التحلل) إلى أحماض أمينية في المعدة عند تناوله عن طريق الفم. وتوجد أنواع عدّة من أدوية خفض جلوكوز الدم، لكنّها تختلف عن بعضها بعضاً من حيث وظيفتها داخل الجسم.

وبوجه عام، تتمثّل وظيفة أدوية خفض الجلوكوز في خفض خلايا بيتا في البنكرياس إلى إفراز كميات أكثر من الأنسولين، أو العمل على زيادة حساسية المستقبلات للأنسولين، أو الحدّ من تحوّل الجلايكوجين المخزّن في الكبد إلى جلوكوز.

يتوافر العديد من الأدوية المخفضة لسكر الدم (Sulfonylurea Agents)، التي نالت موافقة هيئة الأغذية والأدوية (FDA) الأمريكية، مثل:

(Tolazamide) (Tolinase) و (Tobutamide) (Orinase) ، و (Chlorpropamide) (Diabinese) ، ويمكن للمرضى تناول هذه الأدوية بعد استشارة الطبيب المتخصص.

توجد تأثيرات جانبية لأدوية خفض مستوى السكر في الدم، منها:

- 1- انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم: تعمل هذه الأدوية على خفض مستوى السكر في الدم، إلا أنها يمكن أن تُسبب في ظروف معينة (ضعف في وظائف الكلى، أو الإصابة بالتهاب، أو العمليات الجراحية أو أية ظروف مُجهدة أخرى) انخفاضاً حاداً في مستوى الجلوكوز في الدم، ليصل إلى 50 ملليجراماً/100/ مليلتر من الدم.
- 2- تهيج المعدة والأمعاء (Gastrointestinal Irritation): تظهر الأعراض بصورة معتدلة (غير حادة) (Mild)، وربما يصاحبها دوار (دوخة)، وتقيؤ، وإسهال.
- 3- تفاعلات الجلد الحساس (Allergic Skin Reactions): إن أكثر المرضى المرشحين لتناول أدوية خفض السكر بالفم هم الذين لديهم مقاومة للأجسام الكيتونية، أو المصابون بالسكر من النوع الثاني ولا يستطيعون التحكم في مستوى سكر الدم بوساطة الوجبة الغذائية والتمارين الرياضية معاً، ولذلك فهم يحتاجون إلى أقل من 40 وحدة من الأنسولين يومياً.

### تخطيط وجبة غذائية متوازنة لمريض السكري غير المعتمد على الأنسولين

#### (Planning of Adequate Diet for Non-Insulin Dependent Diabetic)

يتعين على اختصاصي التغذية قبل تخطيط وجبة غذائية لمريض السكري غير المعتمد على الأنسولين أن يعرف إذا كان المريض يعتمد فقط على الوجبة الغذائية للتحكم في المرض. أو أنه يعتمد على الوجبة الغذائية وأدوية خفض مستوى السكر في الدم معاً. يتعين عليه أيضاً أن يكون مُلمّاً بتوزيع السعرات والكربوهيدرات في حالة مرض السكري غير المعتمد على الأنسولين كما هو موضح أدناه.

### توزيع السعرات والكربوهيدرات في حالة مرض السكري غير المعتمد على الأنسولين

#### (Distribution of Calories and Carbohydrates in NIDDM)

توزع كميات الكربوهيدرات والسعرات على الوجبات الثلاث الرئيسية بالتساوي في حال عدم استخدام الأنسولين؛ أي ثلث في الإفطار، وثلث في الغداء، وثلث في العشاء. وبما أن مستوى السكر في الدم يكون مرتفعاً لدى بعض المرضى في الصباح، تُقدّم كمية قليلة من الكربوهيدرات والسعرات (الخُمس) في الفطور، وخُمسان في الغداء، وخُمسان في العشاء.

### مثال على تخطيط وجبة غذائية لمريض السكري غير المعتمد على الأنسولين

يراد تخطيط وجبة غذائية لرجل مصاب بالسكري غير المعتمد على الأنسولين، علماً بأنه لا يمارس أي عمل (كثير الجلوس)، وعمره 45 سنة، وطوله 165 سنتيمتراً، ويعاني السمنة.

الحل:

#### أ- تقدير الوزن المثالي للرجل،

بالرجوع إلى جدول الطول والوزن (الجدول 14-1، الفصل الرابع عشر)، يتبين أن الوزن المثالي للرجل الذي يقل طوله عن 165 سنتيمتراً، يتراوح بين (62.3-67.3) كيلوجراماً؛ أي 65 كيلوجراماً في المتوسط.

#### ب- تقدير حاجات المريض من الطاقة والبروتينات والدهون والكربوهيدرات،

بما أن هذا الرجل لا يعمل قط، فهو كثير الجلوس.

وبما أنه يعاني زيادة في الوزن، فلا بُدّ من خفض وزنه ليصل إلى الوزن المثالي.

حاجة الجسم من الطاقة = 25 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم (الجدول 8-1).

إذن، حاجته من الطاقة =  $25 \times 65 = 1625$  سعراً يومياً.

(يمكن ضرب وزن الجسم في 20 في حال الرغبة في خفض الوزن بصورة كبيرة).

حاجة الجسم من البروتين = 20% من إجمالي الطاقة.

إذن، حاجته من البروتين =  $(0.20 \times 1625) \div 4 = 81.2$  جراماً.

حاجة الجسم من الكربوهيدرات = 55% من إجمالي الطاقة.

إذن، حاجته من الكربوهيدرات =  $(0.55 \times 1625) \div 4 = 223.4$  جراماً.

الطاقة الناتجة من الدهون = إجمالي الطاقة - (الطاقة الناتجة من البروتين + الطاقة الناتجة من الكربوهيدرات)

$$= 1625 - (893.7 + 325)$$

$$= 406.3 \text{ سعراً.}$$

إذن، حاجته من الدهون =  $9 \div 406.3 = 45.1$  جراماً.

ج- تقدير عدد الحصص (البدايل) التي تُلزم مريض السكري من كل مجموعة من مجموعات الغذاء، باستخدام نظام البدائل الغذائية

المُوضَّح في الفصل السابع:

يمكن استخدام قوائم البدائل الغذائية (Exchange Lists) الخاصة بمرضى السكري لتحديد عدد البدائل الغذائية التي يحتاج إليها مريض السكري. كما يمكن تحديد عدد البدائل الغذائية التي تلزم مريض السكري بالاسترشاد بالجدول (8-4). ويوصى عادة باختيار بدائل الحليب المنزوعة الدهن، وبدائل الخبز، والنشويات القليلة الدهن، وبدائل اللحوم المنخفضة الدهن (الجدول 4-2). وفيما يأتي عدد الحصص الغذائية اللازمة لتزويد مريض السكري بنحو 1600 سعراً يومياً، استرشاداً بالجدول (8-9):

الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	الوزن (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	مجموعة البدائل الغذائية
2	16	24	480	بديان (كوبان)	الحليب المنزوع الدهن
-	4	10	200	بديان	الخضراوات
-	-	90	متنوع	6 بدائل	الفواكه
7	21	105	متنوع	7 بدائل	النشويات والخبز
15	35	-	متنوع	5 بدائل	اللحوم المنخفضة الدهن
5	7	-	متنوع	بديل واحد	اللحوم المتوسطة الدهن
15	-	-	متنوع	3 بدائل	الدهون
44	83	229			المجموع
396 سعراً	332 سعراً	916 سعراً			الطاقة
%24.1	%20.2	%55.7			إجمالي السعرات = 1644 سعراً
					النسبة من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً

الجدول (8-9): نموذج الوجبة الغذائية وقائمة الأطعمة التي تمد مريض السكري بنحو 1600 سعر يومياً.\*

قائمة الطعام	الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	نموذج الوجبة**
<b>الفتور:</b>					
كوب واحد (240 جراماً) من الحليب المنزوع الدهن، أو اللبن، أو لبن الزبادي.	1	8	12	1	الحليب المنزوع الدهن
حبة برتقال واحدة، أو 1/2 حبة جريب فروت.	-	-	15	1	الفواكه
بيضة مسلوقة، أو 30 جراماً من الجبنة البيضاء القليلة الدهن.	5	7	-	1	اللحوم المتوسطة الدهن
شريحة واحدة من خبز التوست (بُر)، أو 1/4 رغيف من خبز البُر البلدي.	1	3	15	1	النشويات والخبز
<b>الغداء:</b>					
1/2 كوب (100 جرام) من السبانخ أو اللوبيا، أو البامية، أو الملوخية، أو الفاصوليا الخضراء، أو البازلاء، أو الكرنب، أو القرنبيط. حساء خضراوات، وسلطة (خس، طماطم، خيار، جزر).	-	2	5	1	الخضراوات (مطهوه) الخضراوات الخالية من الطاقة
حبة تفاح واحدة، أو 1/2 كوب من عصير الفاكهة غير المحلى (120 جراماً).	-	-	15	1	الفواكه
3/4 كوب (150 جراماً) من الأرز، و 1/4 رغيف من خبز البُر البلدي.	2.5	7.5	37.5	2.5	النشويات والخبز
75 جراماً من الدجاج (1/4 دجاجة)، أو السّمك، أو لحم البقر (مشوي).	7.5	17.5	-	2.5	اللحوم المنخفضة الدهن
3 ملاعق صغيرة (15 جراماً) من زيت الذرة لطهو الطعام.	15	-	-	3	الدهن
<b>العشاء:</b>					
1/2 كوب (100 جرام) من السبانخ أو اللوبيا، أو البامية، أو الملوخية، أو الفاصوليا الخضراء، أو البازلاء، أو الكرنب، أو القرنبيط. سلطة (خس، طماطم، خيار، جزر).	-	2	5	1	الخضراوات (مطهوه) الخضراوات الخالية من الطاقة
1/2 حبة صغيرة من الموز، أو حبة كمثرى، أو حبة من أي فاكهة.	-	-	15	1	الفواكه
3/4 كوب (150 جراماً) من الأرز، و 1/4 رغيف من خبز البُر البلدي.	2.5	7.5	37.5	2.5	النشويات والخبز
75 جراماً من الدجاج (1/4 دجاجة)، أو السّمك، أو لحم البقر (مشوي).	7.5	17.5	-	2.5	اللحوم المنخفضة الدهن
حبة فاكهة واحدة (وجبة خفيفة بعد الفتور).	-	-	15	1	ما بين الوجبات: الفواكه

نموذج الوجبة**	عدد البدائل (المقياس)	الكربوهيدرات (جرام)	البروتين (جرام)	الدهن (جرام)	قائمة الطعام
الفواكه	1.5	22.5	-	-	1/2 كوب (120 جراماً) من عصير الفاكهة، و1/2 حبة فاكهة (وجبة خفيفة وقت العصر).
الفواكه	1	15	-	-	حبة فاكهة واحدة (وجبة خفيفة عند النوم).
الحليب المنزوع الدهن	1	12	8	1	كوب واحد (240 جراماً) من اللبن (وجبة خفيفة عند النوم).

\* تُناسب هذه الحمية الغذائية مريض السكري الذي يستعمل خليطاً من الأنسولين المتوسط التأثير (NPH) والقصير التأثير معاً، بعد عمل تعديل بسيط على الحمية يتمثل في الآتي:

- الفطور: يُتناول 1/2 كوب من الحليب بدلاً من كوب واحد.
- الوجبة الخفيفة بعد الفطور: يضاف إليها 1/2 كوب من الحليب.
- الغداء: يضاف إليه 1/2 كوب من العصير.
- الوجبة الخفيفة وقت العصر: يُستغنى عن 1/2 كوب العصير، ويضاف إليها 6 حبات من البسكويت الهش المتوسط الحجم غير المحلى.
- العشاء: يُستغنى عن 1/4 رغيف خبز البرّ البلدي.

\*\* تُناسب الحمية الغذائية أعلاه مريض السكري الذي يستعمل الأنسولين (NPH) (المتوسط التأثير) بعد عمل التعديلات الآتية:

- وجبة خفيفة بعد الفطور: يُتناول 1/2 كوب من الحليب المنزوع الدهن بدلاً من حبة فاكهة واحدة.
- الغداء: يُتناول كوب من الأرز بدلاً من 3/4 كوب أرز.
- العشاء: يضاف إليه 1/2 كوب من الحليب المنزوع الدهن.
- وجبة خفيفة عند النوم: تُتناول حبة واحدة من الفاكهة بدلاً من كوب الحليب المنزوع الدهن.

#### د- توزيع الكربوهيدرات والسعرات على الوجبات:

بما أنّ المريض لا يتناول الأنسولين أبداً، فإنه يوصى بتوزيع السعرات والكربوهيدرات على ثلاث وجبات رئيسية، علماً بأنّ مريض السكري غير المعتمد على الأنسولين يمكنه تغيير نسب السعرات والكربوهيدرات والدهون (في كلّ من الوجبات الرئيسية) على نحو أكثر منه لمريض السكري المعتمد على الأنسولين. وتوزّع السعرات والكربوهيدرات على الوجبات الرئيسية بحيث تكون ثلث في الفطور، وثلث في الغداء، وثلث في العشاء؛ أو خمس في الصباح، وخمسان في الغداء، وخمسان في العشاء، خاصةً إذا كان مستوى السكر في الدم مرتفعاً صباحاً.

هـ- توزيع الحصص والأغذية المختارة من قوائم البدائل الغذائية على الوجبات الرئيسية (الفطور، والغداء، والعشاء) وما بين الوجبات، كما هو موضح في الجدول (8-9).

ويُوضّح الجدولان (8-10)، و (8-11) نموذجاً لوجبة غذائية تمدّ مريض السكري بنحو 1000 سعر يومياً، ويوضّح الجدولان (8-12)، و (8-13) نموذجاً لوجبة غذائية تمدّ مريض السكري بنحو 1200 سعر يومياً، في حين يوضّح الجدولان (8-14)، و (8-15) نموذجاً لوجبة غذائية تُزوّد مريض السكري بنحو 1800 سعر يومياً. أمّا الجدولان (8-16)، و (8-17) فيوضّحان نموذجاً لوجبة غذائية تُزوّد مريض السكري بنحو 2000 سعر يومياً.

يتعيّن على مريض السكري الذي يرغب في استخدام (تناول) أيّ من هذه الوجبات الغذائية المذكورة أعلاه أن يلتزم بالإرشادات والتعليمات الآتية:

- 1- متابعة اختصاصي التغذية أو الطبيب للمريض عند بدء تناول الوجبة الغذائية؛ لمعرفة مدى ملاءمتها لحالة المريض، ومدى الحاجة إلى إحداث أيّ تغيير في كميات الأغذية، أو مواعيد تناولها.

- 2- اتباع المريض التعليمات المتعلقة بالوجبة الغذائية من حيث الكَم والنوع.
- 3- ممارسة الأنشطة الرياضية، خاصةً إذا كان المريض لا يعمل، أو يعمل في وظيفة لا تتطلب بذل جهد عضلي مثل الأعمال المكتبية. وتعدّ الرياضة مفيدة جداً للأشخاص البُدناء؛ لأنها تعمل على خفض الوزن، ممّا يُسبّب احتراق كميات السكر الزائدة في الدم، وكذلك تزيد من حساسية مستقبلات الأنسولين في الجسم، ممّا يُقلّل من حاجة المريض إلى الأنسولين أو الأدوية الأخرى. ويجب ممارسة الرياضة بصورة منتظمة، من مثل: المشي، أو التنس، أو الجولف، أو السباحة، وذلك حسب حالة المريض الصحية. إلاّ أنّه يتعيّن على مرضى القلب والشرابين الامتناع عن ممارسة الأنشطة الرياضية.
- 4- إذا كان الهدف من تناول إحدى هذه الوجبات الغذائية المذكورة آنفاً، هو خفض وزن المريض، فيجب تعديل هذه الوجبة الغذائية بعد تحقيق الهدف المنشود؛ أي الوصول إلى الوزن المثالي؛ لأنّ الاستمرار في تناول الوجبة نفسها سيؤدي إلى استمرار انخفاض وزن المريض.
- 5- إذا كان المريض لا يحتاج إلى تناول وجبات خفيفة بين الوجبات الرئيسة الثلاث، يمكن ضمّها إلى وجبتي الغداء والعشاء.
- 6- السماح بزيادة كمية السعرات في وجبة مريض السكري الذي وزنه أقل من الوزن المثالي.

الجدول (8-10): عدد البدائل (الحصص) الغذائية التي تمدّ مريض السكري بنحو 1000 سعر يومياً

الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	الوزن (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	مجموعة البدائل الغذائية
2	16	24	480	بديلان	الحليب المنزوع الدهن
-	4	10	200	بديلان	الخضراوات
-	-	45	متنوع	3 بدائل	الفواكه
4.5	13.5	67.5	متنوع	4.5 بدائل	النشويات والخبز
9	21	-	متنوع	3 بدائل	اللحوم المنخفضة الدهن
5	7	-	متنوع	بديل واحد	اللحوم المتوسطة الدهن
5	-	-	متنوع	بديل واحد	الدهون
25.5	61.5	146			المجموع
سعرًا 229.5	سعرًا 246	سعرًا 584			الطاقة
					إجمالي الطاقة المتناولة يومياً = 1059 سعرًا
21.7 %	23.2 %	55.1 %			النسبة من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً

الجدول (8-11): نموذج الوجبة الغذائية وقائمة الأطعمة التي تمدّ مريض السكري بنحو 1000 سعر يومياً.\*

قائمة الطعام	الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	نموذج الوجبة**
					الفتور:
كوب واحد (240 جراماً) من الحليب قليل الدهن، أو اللين، أو لبن الزبادي.	1	8	12	1	الحليب المنزوع الدهن
بيضة مسلوقة، أو 30 جراماً من الجبنة البيضاء.	5	7	-	1	اللحوم المتوسطة الدهن

قائمة الطعام	الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	نموذج الوجبة**
شريحة واحدة من خبز التوست (بُرّ)، أو 1/4 رغيف من خبز البُرّ البلدي.	1	3	15	1	النشويات والخبز الغداء:
1/2 كوب (100 جرام) من السبانخ أو اللوبيا، أو البامية، أو الملوخية، أو الفاصوليا الخضراء، أو البازلاء، أو الكرنب، أو القرنبيط.	-	2	5	1	الخضراوات (مطهوه)
حساء خضراوات، وسلطة (خس، طماطم، خيار، جزر).	-	-	-	-	الخضراوات (خالية من الطاقة)
1/2 كوب من الأرز، و 1/4 رغيف من خبز البُرّ البلدي.	2	6	30	2	النشويات والخبز
45 جراماً من الدجاج، أو السمك، أو لحم البقر (مشوي).	4.5	10.5	-	1.5	اللحوم المنخفضة الدهن
ملعقة صغيرة (5 جرامات) من زيت الذرة لطفو الطعام.	5	-	-	1	الدهن
1/2 كوب (100 جرام) من السبانخ أو اللوبيا، أو البامية، أو الملوخية، أو الفاصوليا الخضراء، أو البازلاء، أو الكرنب، أو القرنبيط.	-	2	5	1	العشاء: الخضراوات (مطهوه)
سلطة (خس، طماطم، خيار، جزر).	-	-	-	-	الخضراوات (خالية من الطاقة)
1/2 كوب (100 جرام) من الأرز، و 1/8 رغيف من خبز البُرّ البلدي.	1.5	4.5	22.5	1.5	النشويات والخبز
45 جراماً من الدجاج، أو السمك، أو لحم البقر (مشوي).	4.5	10.5	-	1.5	اللحوم المنخفضة الدهن
حبة تفاح واحدة، أو 1/2 كوب (120 جراماً) من عصير الفاكهة غير المحلّى (بين الفطور والغداء).	-	-	15	1	ما بين الوجبات الرئيسية: الفواكه
حبة تفاح واحدة، أو 1/2 كوب (120 جراماً) من عصير الفاكهة غير المحلّى (بين الغداء والعشاء).	-	-	15	1	الفواكه

قائمة الطعام	الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	نموذج الوجبة**
حبة تفاح واحدة، أو 1/2 كوب (120 جراماً) من عصير الفاكهة غير المحلى (بعد العشاء).	-	-	15	1	الفواكه
كوب (240 جراماً) من لبن الزبادي (بعد العشاء).	1	8	12	1	الحليب المنزوع الدهن

\* الوجبة الغذائية التي تُزوّد المريض بنحو 1000 سعر يومياً قد لا تفي بكامل حاجاته من العناصر الغذائية، لهذا فقد يحتاج المريض إلى مدّعات الفيتامينات والمعادن.

\*\* تُناسب الحماية الغذائية أعلاه مريض السكري الذي يستعمل خليطاً من الأنسولين المتوسط التأثير (NPH) والقصير التأثير معاً من دون أيّ تغيير. وهي تُناسب أيضاً مريض السكري الذي يستعمل الأنسولين (NPH) (المتوسط التأثير) بعد عمل التعديلات الآتية:

- الفطور: يُتناول في الفطور 1/2 كوب من الحليب، أو اللبن بدلاً من كوب واحد.
- وجبة الخفيفة بعد الفطور: يُتناول 1/2 كوب من اللبن بدلاً من حبة فاكهة واحدة، أو 1/2 كوب من العصير غير المحلى.
- الغداء: يضاف إليه حبة واحدة من الفاكهة، ويُستغنى عن 1/4 رغيف خبز البرّ البلدي.
- وجبة خفيفة وقت العصر: يُتناول 6 حبات من البسكويت الصغير غير المحلى بدلاً من حبة الفاكهة، أو 1/2 كوب العصير.
- العشاء: يضاف إليه حبة فاكهة.

الجدول (8-12): عدد البدائل (الحصص) الغذائية التي تمدّ مريض السكري بنحو 1200 سعر يومياً.

الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	الوزن (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	مجموعة البدائل الغذائية
2	16	24	480	بديان	الحليب المنزوع الدهن
-	4	10	200	بديان	الخضراوات
-	-	60	متنوع	4 بدائل	الفواكه
5	15	75	متنوع	5 بدائل	النشويات والخبز
12	28	-	متنوع	4 بدائل	اللحوم المنخفضة الدهن
5	7	-	متنوع	بديل واحد	اللحوم المتوسطة الدهن
10	-	-	متنوع	بديان	الدهون
34	70	169			المجموع
306 سعر	280 سعراً	676 سعراً			الطاقة
%24.2	%22.2	%536.6			إجمالي الطاقة المتناولة يومياً = 1262 سعراً
					النسبة من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً

الجدول (8-13): نموذج الوجبة الغذائية وقائمة الأطعمة التي تمدّ مريض السكري بنحو 1200 سعر يومياً.\*

نموذج الوجبة	عدد البدائل (المقياس)	الكربوهيدرات (جرام)	البروتين (جرام)	الدهن (جرام)	قائمة الطعام
<b>الفطور:</b>					
الحليب المنزوع الدهن	1	12	8	-	كوب واحد (240 جراماً) من الحليب القليل الدهن، أو اللبن، أو لبن الزبادي.
الفواكه	1	15	-	-	حبة برتقال، أو 1/2 حبة جريب فروت.
اللحوم المتوسطة الدهن	1	-	7	5	بيضة مسلوقة، أو 30 جراماً من الجبنة البيضاء.
النشويات والخبز	1	15	3	-	شريحة واحدة من خبز التوست (البرّ) الأسمر، أو 1/4 رغيف من خبز البرّ البلدي.
<b>الغداء:</b>					
الخضراوات (مطهوه)	1	5	2	-	1/2 كوب (100 جرام) من السبانخ أو اللوبيا، أو البامية، أو الملوخية، أو الفاصوليا الخضراء، أو البازلاء، أو الكرنب، أو القرنبيط.
الخضراوات (خالية من الطاقة)	-	-	-	-	حساء خضراوات، وسلطة (خس، طماطم، خيار، جزر).
النشويات والخبز	2	30	6	2	1/2 كوب (100 جرام) من الأرز، و 1/4 رغيف من خبز البرّ البلدي.
اللحوم المنخفضة الدهن	2	-	14	6	60 جراماً من الدجاج (1/4 دجاجة)، أو السمك، أو لحم البقر (مشوي).
الدهن	1	-	-	5	ملعقتان صغيرتان (10 جرامات) من زيت الذرة لطهو الطعام.
<b>العشاء:</b>					
الخضراوات (مطهوه)	1	5	2	-	1/2 كوب (100 جرام) من السبانخ أو اللوبيا، أو البامية، أو الملوخية، أو الفاصوليا الخضراء، أو البازلاء، أو الكرنب، أو القرنبيط.
الخضراوات (خالية من الطاقة)	-	-	-	-	سلطة (خس، طماطم، خيار، جزر).
النشويات والخبز	2	30	6	2	1/2 كوب (100 جرام) من الأرز، و 1/4 رغيف من خبز البرّ البلدي.
اللحوم المنخفضة الدهن	2	-	14	6	60 جراماً من الدجاج (1/4 دجاجة)، أو السمك، أو لحم البقر (مشوي).

قائمة الطعام	الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	نموذج الوجبة
ما بين الوجبات					
الرئيسية:					
حبة فاكهة (بين الفطور والغداء).	-	-	15	1	الفواكه
1/2 كوب (120 جراماً) من العصير غير المحلى (بين الغداء والعشاء).	-	-	15	1	الفواكه
حبة فاكهة (بعد العشاء).	-	-	15	1	الفواكه
كوب واحد (240 جراماً) من لبن الزبادي القليل الدهن (بعد العشاء).	1	8	2	1	الحليب المنزوع الدهن

\* تُناسب الحمية الغذائية أعلاه مريض السكري الذي يستعمل الأنسولين (NPH) (المتوسط التأثير) بعد عمل التعديلات الآتية:

- الفطور: يُستغنى عن حبة البرتقال، أو 1/2 كوب عصير الجريب فروت.
- الوجبة الخفيفة بعد الفطور: يُتناول 3 حبات من البسكويت غير المحلى بدلاً من حبة الفاكهة.
- الغداء: يضاف إليه 1/2 كوب من العصير غير المحلى.
- العشاء: يُستغنى عن 1/4 رغيف من خبز البُرّ البلدي، ويضاف إليه 1/2 كوب من العصير غير المحلى.

الجدول (8-14): عدد البدائل (الحصص) الغذائية التي تمدّ مريض السكري بنحو 1800 سعر يومياً.

الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	الوزن (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	مجموعة البدائل الغذائية
2	16	24	480	2	الحليب المنزوع الدهن
-	4	10	200	2	الخضراوات
-	-	105	متنوع	7	الفواكه
8	24	120	متنوع	8	التشويات والخبز
15	35	-	متنوع	5	اللحوم المنخفضة الدهن
5	7	-	متنوع	1	اللحوم المتوسطة الدهن
20	-	-	متنوع	4	الدهون
50	86	259			المجموع
سعرًا 450	سعرًا 344	سعرًا 1036			الطاقة
					إجمالي الطاقة المتناولة يومياً = 1830 سعرًا
%24.6	%18.8	%55.66			النسبة من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً

الجدول (8-15): نموذج الوجبة الغذائية وقائمة الأطعمة التي تمدّ مريض السكري بنحو 1800 سعر يومياً.\*

قائمة الطعام	الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	نموذج الوجبة
<b>الفتور:</b>					
كوب واحد (240 جراماً) من الحليب القليل الدهن، أو اللبن، أو اللبن الزبادي.	1	8	12	1	الحليب المنزوع الدهن
حبة برتقال، أو 1/2 حبة جريب فروت.	-	-	15	1	الفواكه
بيضة مسلوقة، أو 30 جراماً من الجبنة البيضاء.	5	7	-	1	اللحوم المتوسطة الدهن
شريحتان من خبز التوست (بُرّ)، أو 1/2 رغيف من خبز البُرّ البلدي.	2	6	30	2	التشويات والخبز
ملعقة صغيرة (5 جرامات) من الزبدة، أو ملعقة مائدة (15 جراماً) من الجبنة القابلة للدهن، أو 5 حبات زيتون كبيرة.	5	-	-	1	الدهن
<b>الغداء:</b>					
1/2 كوب (100 جرام) من السبانخ أو اللوبيا، أو البامية، أو الملوخية، أو الفاصوليا الخضراء، أو البازلاء، أو الكرنب، أو القرنبيط.	-	2	5	1	الخضراوات (مطهوه)
حساء خضراوات، وسلطة (خس، طماطم، خيار، جزر).	-	-	-	-	الخضراوات (خالية من الطاقة)
حبة تفاح ونصف، أو 3/4 كوب (180 جراماً) من العصير غير المحلّى.	-	-	22.5	1.5	الفواكه
3/4 كوب (150 جراماً) من الأرز، و 1/4 رغيف من خبز البُرّ البلدي.	2.5	7.5	37.5	2.5	التشويات والخبز
75 جراماً من الدجاج (1/4 دجاجة)، أو السمك، أو لحم البقر (مشوي).	7.5	17.5	-	2.5	اللحوم المنخفضة الدهن
3 ملاعق صغيرة (15 جراماً) من زيت الذرة لطهو الطعام.	15	-	-	3	الدهن
<b>العشاء:</b>					
1/2 كوب (100 جرام) من السبانخ أو اللوبيا، أو البامية، أو الملوخية، أو الفاصوليا الخضراء، أو البازلاء، أو الكرنب، أو القرنبيط.	-	2	5	1	الخضراوات (مطهوه)
سلطة (خس، طماطم، خيار، جزر).	-	-	-	-	الخضراوات (خالية من الطاقة)

قائمة الطعام	الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	نموذج الوجبة
3/4 حبة موز، أو ما يماثلها.	-	-	22.5	1.5	الفواكه
3/4 كوب (150 جراماً) من الأرز، و 1/4 رغيف من خبز البرّ البلدي.	2.5	7.5	37.5	2.5	النشويات والخبز
75 جراماً من الدجاج (1/4 دجاجة)، أو السمك، أو لحم البقر (مشوي).	-	-	-	2.5	اللحوم المنخفضة الدهن
ما بين الوجبات الرئيسية:					
3 حبات من البسكويت الصغير غير المحلى (وجبة خفيفة بعد الفطور).	0.5	1.5	7.5	1/2	النشويات والخبز
حبة فاكهة (وجبة خفيفة بعد الفطور).	-	-	15	1	الفواكه
1/2 كوب (120 جراماً) من عصير الفاكهة غير المحلى (وجبة خفيفة وقت العصر).	-	-	15	1	الفواكه
3 حبات من البسكويت الصغير غير المحلى (وجبة وقت العصر).	0.5	1.5	7.5	1/2	النشويات والخبز
حبة فاكهة (وجبة خفيفة عند النوم).	-	-	15	1	الفواكه
كوب واحد (240 جراماً) من اللبن القليل الدهن، أو لبن الزبادي (وجبة خفيفة عند النوم).	1	8	12	1	الحليب المنزوع الدهن

\* تتناسب الحمية الغذائية أعلاه مريض السكري الذي يستعمل خليطاً من الأنسولين (NPH) (المتوسط التأثير) والقصير التأثير معاً. وهي تتناسب أيضاً مريض السكري الذي يستعمل الأنسولين (NPH) (المتوسط التأثير) بعد عمل التعديلات الآتية:

- الوجبة الخفيفة بعد الفطور: يُستغنى عن الحبات الثلاث من البسكويت الصغير غير المحلى.
- الغداء: يُتناول كوب أرز بدلاً من 3/4 كوب من الأرز، ويُستغنى عن 1/4 رغيف خبز البرّ البلدي.
- العشاء: يُتناول كوب أرز بدلاً من 3/4 كوب من الأرز، ويُستغنى عن 1/8 رغيف خبز البرّ البلدي.
- الوجبة الخفيفة وقت العصر: يُتناول 6 حبات من البسكويت الصغير غير المحلى بدلاً من الحبات الثلاث، وكذلك تناول 1/2 كوب من اللبن بدلاً من 1/2 كوب العصير غير المحلى.

الجدول (8-16): عدد البدائل (الحصص) الغذائية التي تمدّ مريض السكري بنحو 2000 سعر يومياً.

الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	الوزن (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	مجموعة البدائل الغذائية
2	16	24	480	2	الحليب المنزوع الدهن
-	4	10	200	2	الخضراوات
-	-	120	متنوع	8	الفواكه
9	27	135	متنوع	9	النشويات والخبز

الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	الوزن (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	مجموعة البدائل الغذائية
15	35	-	متنوع	5	اللحوم المنخفضة الدهون
5	7	-	متنوع	1	اللحوم المتوسطة الدهون
25	-	-	متنوع	5	الدهون
56	89	289			المجموع
504 سعر	356 سعراً	1156 سعراً			الطاقة
					إجمالي الطاقة المتناولة يومياً = 2016 سعراً
%25	%17.7	%557.3			النسبة من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً

الجدول (8-17): نموذج الوجبة الغذائية وقائمة الأطعمة التي تمدّ مريض السكري بنحو 2000 سعر يومياً.\*

قائمة الطعام	الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	نموذج الوجبة
الفتور:					
كوب واحد (240 جراماً) من الحليب القليل الدهن، أو اللبن، أو لبن الزبادي.	1	8	12	1	الحليب المنزوع الدهن
حبة برتقال، أو 1/2 حبة جريب فروت.	-	-	15	1	الفواكه
بيضة مسلوقة، أو 30 جراماً من الجبنة البيضاء.	5	7	-	1	اللحوم المتوسطة الدهن
شريحتان من خبز التوست (بُر)، أو 1/2 رغيف من خبز البُرّ البلدي.	2	6	30	2	النشويات والخبز
ملعقة صغيرة (5 جرامات) من الزبدة، أو ملعقة مائدة (10 جرامات) من الجبنة القابلة للدهن، أو 5 حبات زيتون كبيرة.	5	-	-	1	الدهن
الغداء:					
1/2 كوب (100 جرام) من السبانخ أو اللوبيا، أو البامية، أو الملوخية، أو الفاصوليا الخضراء، أو البازلاء، أو الكرنب، أو القرنبيط.	-	2	5	1	الخضراوات (مطهوه)
حساء خضراوات، وسلطة (خس، طماطم، خيار، جزر).	-	-	-	-	الخضراوات (خالية من الطاقة)
حبة برتقال، وحبة كمثرى، أو كوب (240 جراماً) من عصير الفاكهة غير المحلّى.	-	-	30	2	الفواكه
3/4 كوب (150 جراماً) من الأرز، و 1/4 رغيف من خبز البُرّ البلدي.	2.5	7.5	37.5	2.5	النشويات والخبز

قائمة الطعام	الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	عدد البدائل (المقياس)	نموذج الوجبة
75 جراماً من الدجاج (1/4 دجاجة)، أو السمك، أو لحم البقر (مشوي).	9	21	-	3	اللحوم المنخفضة الدهن
4 ملاعق صغيرة (20 جراماً) من زيت الذرة لطهو الطعام.	20	-	-	4	الدهن
<b>العشاء:</b>					
1/2 كوب (100 جرام) من السبانخ أو اللوبيا، أو البامية، أو الملوخية، أو الفاصوليا الخضراء، أو البازلاء، أو الكرنب، أو القرنبيط.	-	2	5	1	الخضراوات (مطهوه)
سلطة (خس، طماطم، خيار، جزر).	-	-	-	-	الخضراوات (خالية من الطاقة)
1/2 حبة موز، و 1/2 كوب (120 جراماً) من عصير الفاكهة غير المحلى.	-	-	30	2	الفواكه
3/4 كوب (150 جراماً) من الأرز، و 1/4 رغيف من خبز البرّ البلدي.	2.5	7.5	37.5	2.5	النشويات والخبز
75 جراماً من الدجاج (1/4 دجاجة)، أو السمك، أو لحم البقر (مشوي).	9	21	-	3	اللحوم المنخفضة الدهن
حبة فاكهة (وجبة خفيفة بعد الفطور).	-	-	15	1	الفواكه
6 حبات من البسكويت الصغير غير المحلى (وجبة خفيفة بعد الفطور).	-	3	15	1	النشويات والخبز
1/2 كوب (120 جراماً) من عصير الفاكهة غير المحلى (وجبة خفيفة وقت العصر).	-	-	15	1	الفواكه
6 حبات من البسكويت الصغير غير المحلى (وجبة خفيفة وقت العصر).	-	3	15	1	النشويات والخبز
حبة فاكهة (وجبة خفيفة عند النوم).	-	-	15	1	الفواكه
كوب واحد (240 جراماً) من اللبن القليل الدهن، أو لبن الزبادي (وجبة خفيفة عند النوم).	1	8	12	1	الحليب المنزوع الدهن

\* تُناسب الحمية الغذائية أعلاه مريض السكري الذي يستعمل خليطاً من الأنسولين (NPH) (المتوسط التأثير) والأنسولين القصير التأثير معاً،  
شريطة إجراء التعديلات الآتية عليها:

- الوجبة الخفيفة بعد الفطور: يُتناول 1/2 كوب من عصير الفاكهة غير المحلى بدلاً من 6 حبات من البسكويت الصغير غير المحلى.
- الغداء: يُتناول كوب أرز بدلاً من 3/4 كوب الأرز.
- العشاء: يُتناول كوب أرز بدلاً من 3/4 كوب الأرز، ويُستغنى عن 1/2 كوب عصير الفاكهة.

\* تُناسب الحمية الغذائية أعلاه مريض السكري الذي يستعمل الأنسولين (NPH) (المتوسط التأثير) بعد عمل التعديلات الآتية:  
- الوجبة الخفيفة بعد الفطور: يُستغنى عن 6 حبات من البسكويت الصغير غير المحلى.

- الغداء: يُتناول كوب أرز بدلاً من 3/4 كوب الأرز.
- العشاء: يُتناول كوب أرز بدلاً من 3/4 كوب الأرز، و 3/4 كوب عصير بدلاً من 1/2 كوب عصير.
- وجبة خفيفة وقت العصر: يُتناول 1/2 كوب من الحليب المنزوع الدهن بدلاً من 1/2 كوب عصير الفاكهة غير المحلى.
- وجبة خفيفة عند النوم: يُتناول 1/2 كوب من اللبن المنزوع الدهن بدلاً من كوب اللبن المنزوع الدهن.

### المحليات الخاصة بمرضى السكري (Sweeteners for Diabetics)

يتعيّن على مرضى السكري عدم الإفراط في تناول الأغذية الغنية بالسكريات البسيطة، مثل: الجلوكوز، والفركتوز، والسكروز؛ لأنّ هذه الأغذية تُسبّب ارتفاعاً لمستوى الجلوكوز في الدم، والإصابة بالسمنة. وبعبارة أخرى، يمكن لمرضى السكري تناول الأغذية السكرية بحذر واعتدال بما يتلاءم مع حاجاته اليومية. كما أنّ الاعتدال في تناول بعض السكريات؛ كالسوربيتول (Sorbitol)، والمانيتول (Mannitol)، والأكزليبتول (Xylitol)، قد لا يُحدث مشكلات لمرضى السكري.

وبوجه عام، يُعدّ سكر الفركتوز (سكر الفاكهة) أفضل لمرضى السكري من سكر المائدة المعروف (سكر السكروز)؛ نظراً إلى عدم حاجته إلى الأنسولين في أثناء عملية الهضم، وارتفاع نسبة الحلاوة فيه، وإحداثه ارتفاعاً أقل في مستوى سكر الدم بسبب انخفاض معدل امتصاصه من الجلوكوز، انظر الجدول (8-18).

يُقدّر المؤشر السكري (Glycemic Index) (أو معامل رفع السكر في الدم) لسكر الفركتوز بنحو 20% من سكر الجلوكوز، و33% من سكر السكروز لدى الأشخاص المصابين بمرض السكري من النوع الأول أو الثاني؛ لذا، فإنّ استعمال مرضى السكري الفركتوز بدلاً من الجلوكوز والسكروز في الطعام، يُخفّض من مستوى الجلوكوز في دمهم. وبعبارة أخرى، فإنّ سكر الفركتوز لا يُحدث ارتفاعاً كبيراً في مستوى سكر الدم؛ لأنّ معدل امتصاصه منخفض، ولا بُدّ من تحوّلته في الكبد إلى جلوكوز حتى يمكن امتصاصه في الجسم ليصل الدم. وقد أوضحت الأبحاث أنّ سكر الفركتوز يُحسّن من استجابة الخلايا للأنسولين بنسبة 35% لدى مرضى السكري من النوع الثاني. إلّا أنّ أثر الاستعمال الطويل لسكر الفركتوز في مرضى السكري عموماً ما يزال مبهماً حتى الآن.

يُعدّ سكر الأسبرتام (Aspartame) (بيتيد ثنائي) المؤلّف من الحمض الأميني أسبارتيك (Aspartic Acid)، والحمض الأميني فينيل ألانين (Phenylalanine) مأموناً صحياً لمرضى السكري غير المصابين بمرضى الفينيل كيتونيوريا (Phenylketonuria). وتزيد حلاوة سكر الأسبرتام بنحو 200 ضعف على حلاوة سكر السكروز، وهو يستخدم فقط في الأغذية التي تُقدّم باردة؛ لأنّه يفقد حلاوته بالطبخ. ويوصى اختصاصيو التغذية باستخدام 40 ملليجراماً من سكر الأسبرتام لكل كيلوجرام من وزن الجسم يومياً.

يمكن لمرضى السكري أيضاً تناول سكر السكارين (Saccharin) الذي تزيد حلاوته بنحو (300-400) ضعف على حلاوة سكر السكروز. ويوصى بالآثار تزيد الكمية المستخدمة يومياً من السكارين على 2.5 ملليجرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم؛ نظراً إلى تضارب الآراء حيال تأثيره المسرطن على الحيوانات. وهناك مَنْ ينصح بتجنّب استخدامه؛ لأنّه يُسبّب أوراماً سرطانية في الحيوانات، وتناول الكاندريل (حيوب، أو مسحوق) بدلاً منه. يُذكر أنّ سكر الأسبرتام والسكارين هما من المحليات التي تخلو من أيّة قيمة غذائية؛ أي لا تمدّ الجسم بالسرعات الحرارية. وفي المقابل، توجد محليات صناعية أخرى يمكن لمرضى السكري استخدامها في التحلية، مثل: الدولسين، والجليرهزين (Glyrrhizin).

الجدول (8-18): مستوى امتصاص السكريات المختلفة في الأمعاء مقارنة بسكر الجلوكوز.

نوع السكر	مستوى الامتصاص بالنسبة إلى الجلوكوز
جلوكوز (Glucose)	1
جلاكتوز (Galactose)	1.1
فركتوز (Fructose)	0.4
مانوز (Manose)	0.2
زيلوز (Xylose)	0.15
أربينوز (Arbinose)	0.1

وبوجه عام، يتعيّن على مرضى السكري توخي الحذر عند اختيار المحلّيات (Sweeteners)، ويوصى غالباً بتناول المحلّيات المحدودة (قليلة) الطاقة، لحفز الجسم إلى تقبلها والإقبال عليها، وخفض السعرات المتناولة.

يمكن تصنيف المحلّيات إلى نوعين، هما: محلّيات مغذية (Nutritive)، ومحلّيات غير مغذية (Non-nutritive).

#### أ- المحلّيات المغذية (Nutritive Sweeteners)

تحتوي المحلّيات المغذية على 4 سعرات/ جرام واحد كما هو الحال بالنسبة إلى السكر. وهذه أمثلة على بعضها:

— الفركتوز: يتميّز الفركتوز عن بقية السكريات الأخرى بعدم حاجته إلى الأنسولين لكي يدخل في الخلايا لإنتاج الطاقة، وبانخفاض معدل امتصاصه في الأمعاء مقارنة بسكر الجلوكوز، ومن ثمّ فهو لا يسبّب ارتفاعاً حاداً في مستوى سكر الدم؛ لأنّ المؤشر السكري (GI) خاصته منخفض، وحلاوته تزيد بنحو (15—80%) على حلاوة السكر، ما يعني أنّ له حلاوة نفسها ولكن بسعرات أقل. إلا أنّ إفراط مرضى السكري في تناوله يسبّب لهم تكوّن الغازات في الأمعاء، والانتفاخ، والآلام في البطن، واحتمال حدوث حموضة في الدم.

— السوربيتول (Sorbitol): يتميز السوربيتول بأنّ حلاوته تعادل نصف حلاوة السكر، وهو يتوافر عادة في الصمغ الخالية من السكر (Sugar-Free Gums)، والحلويات (Candies). ويشابه السوربيتول الفركتوز في عدم حاجته إلى الأنسولين أثناء عملية الامتصاص. وهو لا يساعد كثيراً في خفض الوزن؛ لأنّه يشابه في محتواه من السعرات سكر السكر (أقل في درجة الحلاوة). كما أنّ استهلاك (30—50) جراماً منه يومياً قد يؤدي إلى الإسهال.

— الأزيليتول (Xylitol): يماثل الأزيليتول في مميزاته سكر السوربيتول، إلا أنّ بعض الحيوانات أُصيبت بأورام خبيثة عند تغذيتها به، ممّا دفع بعض الشركات المنتجة إلى تقليص إنتاجه؛ بغية إخضاعه لمزيد من التجارب.

#### ب- المحلّيات غير المغذية (Non-nutritive Sweeteners)

تُعرف هذه المحلّيات غالباً بالمحلّيات الصناعية، وكذلك بالمحلّيات المحدودة (القليلة) الطاقة؛ لأنّها تحتوي على سعرات حرارية قليلة جداً. وهذه أمثلة على بعضها:

— الأسبارتام (Aspartam): يُعرف أيضاً باسم (Nutra Sweet)، وتحتوي ملعقة الشاي الواحدة منه على نحو 0.1 سعر. يستخدم الأسبارتام بكثرة في المشروبات الخفيفة (Soft Drinks)، وحلوى البودنغ الذائبة (Instant Pudding)، والجيلاتينات (Gelatin) (حلويات هلامية) ولبان المضغ (Chewing Gum) والطبقة المضافة على سطح المحلّيات (Dessert Topping). ولا يُنصح الأشخاص المصابون بأمراض الكبد أو الفينيل كيتونيوريا بتناول سكر الأسبارتام.

— السكرين (Saccharin): تزيد حلاوة السكرين بنحو (300—500) ضعف (300—400) على حلاوة السكر، وهو لا يحتوي على أيّة سعرات. ويوجد خلاف على إحداثه الطفرات السرطانية في فئران التجارب، إلا أنّ هذا التأثير لم يتضح بعد على الإنسان. يضاف السكرين إلى الأغذية المخبوزة (Baked Goods)، وتُعدّ كندا من الدول التي تحظر (Banded) استخدامه.

— سكر محدود الحلاوة (Sweet n Low): هذا السكر هو مزيج من اللاكتوز، والسكرين، وقشدة الطرطير (Cream of Tartar). وعلى الرغم من أنّه محدود السعرات، فإنّ اللاكتوز يمكن أن يتأبض إلى جلوكوز، ممّا يؤدي إلى ارتفاع مستوى جلوكوز الدم لدى مريض السكري.

#### المؤشر السكري (مؤشر التسكر في الدم) (Glycemic Index)

نظراً إلى أهمية الكربوهيدرات في وجبة مريض السكري؛ فقد طوّر علماء التغذية عام 1981م أداة تُسمّى المؤشر السكري (Glycemic Index)، لتُعرف مدى قابلية الجسم للاستفادة من الكربوهيدرات المتناولة. ويعد هذا المؤشر (GI) على كمية الجلوكوز التي تظهر في الدم بعد تناول غذاء (أرز، أو خبز، أو بطاطس، أو ما يماثلها) يحتوي على كمية من الجلوكوز تعادل تلك الموجودة في الدم؛ أي إنّ المؤشر السكري يدل على نسبة السكر في الدم بعد تناول أيّ من أنواع الأغذية.

يُعرف المؤشر السكري بأنّه المنطقة (Area) التي تظهر تحت منحنى استجابة جلوكوز الدم خلال ساعتين (2—Hours Blood Glucose Response Curve) لكل صنف (نوع) واحد من الأغذية، ويُعبّر عنها كنسبة مئوية من المنطقة بعد تناول كمية السعرات نفسها بصورة جلوكوز.

توجد عوامل عدّة يتعيّن مراعاتها عند قياس المؤشر السكري للأغذية، منها: كمية الغذاء المتناولة، وكمية الألياف الغذائية، ومعدل هضم الغذاء، وإجمالي كمية الدهون في الوجبة. وتحتوي بعض الأغذية، مثل الشوفان، على كمية كبيرة من الألياف الذائبة التي تحدّ من ارتفاع مستوى

الجلوكوز في الدم بعد تناول الوجبة الغذائية، في حين تتميز أغذية أخرى، مثل البطاطس، بسرعة هضمها، مما يسرع من ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم بعد تناول الوجبة.

يُوضَّح الجدول (8-19) المؤشر السكري لمجموعة كبيرة من الأغذية المختلفة، وقد عُدَّ الرقم 100 هو المؤشر السكري للجلوكوز (المؤشر القياسي) الذي تُنسب إليه بقية الأغذية. يوضَّح الجدول أيضاً أنَّ الكربوهيدرات البسيطة ترفع مستوى الجلوكوز في الدم أكثر من الكربوهيدرات المعقدة؛ أي إنَّ المؤشر السكري للسكريات البسيطة يكون مرتفعاً مقارنةً بالمؤشر السكري للكربوهيدرات المعقدة. على سبيل المثال، فإنَّ المؤشر السكري لـ 50 جراماً من الجلوكوز يكون أعلى بكثير من المؤشر السكري لـ 50 جراماً من النشا. وهذا التأثير يُبين لنا الأساس الذي استعمل لتصميم معظم الخطط الغذائية (الوجبات الغذائية)، وقوائم البدائل الغذائية الخاصة بمرضى السكري. كما يشير الجدول إلى أنَّ الجلوكوز والمالتوز والسكروز تُحدث ارتفاعاً كبيراً في مستوى الجلوكوز في الدم، إلا أنَّ الفركتوز لا يُحدث ذلك؛ لأنَّ مؤشره السكري هو الأقل؛ أي 20، حيث يتأیض الفركتوز في الجسم من دون حاجة إلى الأنسولين، ويستدعي زيادة قليلة في تركيز أنسولين السيرم في الأشخاص غير المصابين بالسكري.

الجدول (8-19): المؤشر السكري في الدم استجابة لتناول 50 جراماً من الكربوهيدرات المتناولة مع الأغذية المختلفة.

المؤشر السكري *(GI)	السرعات	عدد الحصص*	الأغذية	البدائل الغذائية
100	200	12 ملعقة شاي	الجلوكوز	
105	200	12 ملعقة شاي	المالتوز	السكريات
59	200	12 ملعقة شاي	السكروز	
20	200	12 ملعقة شاي	الفركتوز	
32	336	4 (4 أكواب)	الحليب المنزوع الدهن	الحليب
34	596	4 (4 أكواب)	الحليب الكامل الدهن	
36	350	4.5 (4.5 كوب)	اليوكرت (حليب منزوع الدهن)	
64	233	7 (3.5 كوب)	البنجر	
36	245	16 (8 أكواب)	الجزر (مطهو)	الخضراوات
31	238	16 (8 أكواب)	الجزر (طازج)	
39	208	5 (5 حبات صغيرة)	التفاح	
62	216	4.5 (2.25 حبة صغيرة)	الموز	
40	209	6 (6 حبات صغيرة)	البرتقال	الفواكه
46	214	6 (3 أكواب)	عصير البرتقال	
64	193	5 (10 ملاعق مائدة)	الزبيب	

المؤشر السكري *(GI)**	السرعات	عدد الحصص*	الأغذية	البدائل الغذائية
69	255	4 (قرص صغير)	الخبز الأبيض	
72	223	4 (قرص صغير)	الخبز الأسمر	
51	280	4 (قرص صغير)	نخالة الحبوب	
80	210	4 (كوبان)	شرائح الذرة	
49	319	4.5 (2.25 كوب)	وجبة الشوفان	
67	245	3.5 (1.5 كوب)	القمح (مكسّر)	
59	258	3 (7.5 ملعقة مائدة)	دقيق القمح	
29	476	4 (كوبان)	الفاصوليا الكلوية	
40	210	3 (1.5 كوب)	فاصوليا (مخبوزة)	الخبز
29	338	3.5 (1.75 كوب)	العدس	
51	215	5 (2.5 كوب)	بازلاء (مجمّدة)	
59	258	4 (نصف كوب)	الذرة (Corn)	
39	250	4 (كوبان)	فاصوليا ليما	
97	237	6 (3 أكواب)	الجزر الأبيض	
80	241	3 (99)	البطاطس (سريعة الذوبان)	
70	240	3 (3 حبات صغيرة)	البطاطس (مطهوه)	
51	480	3 (3 حبات صغيرة)	شرائح البطاطس	
13	3300	3 (30 حبة)	الفاصوليا السودانية	الدهن
36	640	4 (كوبان)	البوظة	أغذية مرتفعة الدهن
28	7276	68 (68 حبة)	السجق	

\* عدد الحصص التي تزوّد الجسم بنحو 50 جراماً من الكربوهيدرات.

\*\* المؤشر السكري مقارنة بسكر الجلوكوز.

وبما أنّ الفركتوز يُحدّث ارتفاعاً قليلاً في مستوى الجلوكوز بالدم للناس كافة (المصابون بمرض السكري، وغير المصابين به)، فإنّ العديد من المصابين بالسكري يحرصون على استخدامه بوصفه مادة محلية. من جانب آخر، يوضّح الجدول (8-19) اختلاف المؤشر السكري باختلاف صور الكربوهيدرات المعقّدة. فعلى سبيل المثال، يرفع الخبز والبطاطس مستوى الجلوكوز في الدم أكثر من الفاصوليا، وبما أنّ الفاصوليا غنية بالألياف الذائبة، فهي تُحدّث أقل انخفاض للمؤشر السكري مقارنة بالأغذية الأخرى الغنية بالكربوهيدرات.

يتضح ممّا سبق أنّ تناول الأغذية التي تحوي كميات متساوية من الكربوهيدرات (50 جراماً في الجدول)، لا يُحدّث تغيّرات متماثلة في مستوى سكر الدم (سكر الجلوكوز)؛ سواء للأشخاص الأصحاء، أو المصابين بالسكري، ويُعزى ذلك إلى اختلاف محتوى الأغذية المتنوعة من الألياف الغذائية، خاصة الألياف الذائبة، مثل: البكتين (Pectin)، والميوسين (Mucin)، والصبغ (Gum)، وحمض الفينيك (Phynic Acid). وقد ثبت أنّ بعض الأغذية (الخضراوات، والفواكه، والحبوب الكاملة، والبقوليات، وغيرها) تحتوي على نسبة مرتفعة من الألياف الذائبة.

وبوجه عام، يُعدّ المؤشر السكري (GI) محاولة لتقسيم الأغذية وفقاً لقدرتها على إحداث ارتفاع في مستوى الجلوكوز بالدم؛ إذ نلاحظ أنّ الأغذية المختلفة التي تحوي كميات متساوية من السرعات يمكنها إحداث ارتفاعات مختلفة لمستويات الجلوكوز في الدم.

### مرض السكري والحمل (Diabetes and Pregnancy)

يتعيّن على المرأة الحامل المصابة بالسكري الاهتمام بطعامها؛ وذلك للوقاية من مضاعفات مرض السكري على الحمل، وحماية الجنين من التأثيرات السلبية لهذا المرض، وهو ما يتطلّب عمل بعض التغييرات بخصوص وجبة المرأة الحامل المصابة بالسكر، وكذا المعالجة بالأنسولين.

يؤدي الحمل إلى حدوث تغييرات فسيولوجية في جسم المرأة، منها انخفاض حساسية الأنسولين (فضلاً عن التغييرات الهرمونية)، مما يُغيّر من مستوى سكر الجلوكوز في الدم، ومقدار الحاجة إلى الأنسولين؛ إذ تُقلّل هرمونات المبيض وهرمونات المشيمة المفرزة من حساسية الأنسولين لدى بعض النساء الحوامل، الأمر الذي يتسبّب في إصابة نسبة قليلة منهن (1-3%) بما يُعرف باسم سكر الحمل (Gestational Diabetes) الذي يظهر في المدة الأخيرة من الحمل، ويختفي بعد الولادة بنحو 6 أسابيع؛ لذا، يتعيّن على المرأة الحامل المصابة بالسكري أن تتحكم تماماً في مستوى سكر الدم، وذلك لحماية نفسها والجنين من مضاعفات ارتفاع (أو انخفاض) مستوى السكر في الدم.

وبوجه عام، فإنّ حاجة المرأة الحامل من الأنسولين تقل خلال الشهور الثلاثة الأولى من الحمل بمعدل (20-30%)؛ نظراً إلى الإقلال من تناول الأكل، وزيادة امتصاص الجنين والمشيمة للجلوكوز. في حين تزداد حاجتها إلى الأنسولين بمعدل (60-100%) فوق مستويات الحمل خلال ستة الشهور الأخيرة من الحمل؛ بسبب إنتاج هرمونات المشيمة، وانخفاض حساسية الأنسولين لأسباب أخرى. ثمّ تقل حاجات المرأة للأنسولين بعد الولادة مباشرة نتيجة لإزالة المشيمة وخروج الطفل. وبعبارة أخرى، تزداد حاجة المرأة الحامل المصابة بمرض السكري إلى الأنسولين خلال ستة الشهور الأخيرة من الحمل نتيجة لإفراز الهرمونات من المشيمة، وهي: هرمون البروجسترون (Progesteron)، ولاكتوجين المشيمة (Placental Lactogen)، والإستروجين (Estrogen)، ولاكتون المشيمة (Placental Lacon)، وجميعها تعمل بوصفها عوامل مضادة (Antagonists) للأنسولين. وفي الوقت الذي يُعدّ فيه البروجسترون هرموناً أنثوياً مهماً جداً خلال الدورة الشهرية والحمل، فإنّ هرمون لاکتوجين المشيمة يعمل على تحسين إفراز الحليب، وتثبيط نشاط الأنسولين لدى الأم.

إنّ احتمال حدوث ارتفاع في حموضة الدم يكون كبيراً خلال الشهور الستة الأخيرة من الحمل، وهذه الحالة مضرّة جداً للأم، وقد تُحدِث تلفاً لدماع الجنين (Brain Damage). ولا يوصى باستخدام أدوية خفض السكر خلال الحمل؛ لأنها لا تستطيع التحكم في حالة انخفاض مستوى سكر الدم. كما أنّ هذه الأدوية تُعبّر المشيمة إلى الجنين، وقد تُحدِث انخفاضاً في مستوى سكر الدم مدّة طويلة (Prolonged Hypoglycemia)، ناهيك عن احتمال وفاة الجنين.

يمكن بيان حاجة المرأة الحامل المصابة بمرض السكري من الأنسولين، على النحو الآتي:

أ- تحتاج المرأة الحامل المصابة بمرض السكري المعتمد على الأنسولين من بداية الشهر الرابع من الحمل إلى زيادة جرعة الأنسولين. وربما تحتاج إلى التلاعب (Manipulation) في الوجبة الغذائية؛ وذلك لتتلاءم مع التغييرات التي تتعلق بمستوى السكر في الدم، ومستوى الأنسولين في الدم.

ب- تحتاج المرأة الحامل المصابة بمرض السكري إلى خفض جرعة الأنسولين خلال ثلاثة الشهور الأولى من الحمل، وكذلك بعد الولادة مباشرة، وقد يؤدي ذلك - أحياناً - إلى انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم.

وبوجه عام، فإنّ الحمل يعيق تحكم مرضى السكري في حاجات الأنسولين، كما أنّ الحمل قد يُسبّب للمرأة الحامل غير المصابة بمرض السكري عدم تحمّل الجلوكوز (Glucose-Intolerance) المؤقت.

تتشابه حاجة المرأة الحامل المصابة بمرض السكري من الحديد وحمض الفوليك مع تلك المقرّرة للمرأة الحامل غير المصابة بمرض السكري. وتحتاج مريضة السكري إلى تعديل محتوى وجبتها الغذائية الخاصة بمرض السكري في أثناء مدّة الحمل؛ لكي تتلاءم مع زيادة الحاجة إلى العناصر الغذائية بسبب الحمل. وبعبارة أخرى، يجب تعديل الوجبة الغذائية للمرأة الحامل لتتأخّذ مع الزيادة في حاجاتها من البروتين والسعرات؛ لذا، يجب زيادة كمية البروتين في وجبة المرأة الحامل لإمدادها بحاجتها الزائدة من هذا العنصر. وتُقدّر حاجة (RDA) المرأة غير الحامل من البروتين بنحو 0.8 جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم، وتزداد لتصل إلى 1.3 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم، من بداية الشهر الثاني للحمل؛ سواء أكانت المرأة مصابة بمرض السكري أم غير مصابة به. كما تحتاج المرأة الحامل من بداية الشهر الرابع من الحمل إلى تناول كمية إضافية من السعرات تُقدّر بنحو 300 سعر في اليوم زيادة على ما يلزمها في حال عدم الحمل (تعادل 15% زيادة في السعرات اليومية). ويتضح ممّا سبق أنّ مرض السكري لا يُؤثّر فيما يلزم الشخص من سعرات.

من جانبها، توصي جمعية مرضى السكري الأمريكية بالآ تقل كمية الكربوهيدرات المتناولة يومياً في أثناء فترة الحمل عن 200 جرام؛ إذ يحتاج الجنين إلى ما لا يقل عن 50 جراماً من الجلوكوز يومياً.

تحدث خلال مدّة الحمل زيادة في الوزن مقدارها 11 كيلوجراماً لكلّ من المرأة المصابة بمرض السكري وغير المصابة به. ولكن، في حالة مرضى السكري قد تحدث زيادة مفرطة في وزن الجسم (أكثر من 11 كيلوجراماً)، وهذه الزيادة المفرطة في الوزن - في أثناء مدّة الحمل - قد

تؤدي إلى صعوبة في الولادة، وزيادة صعوبة التحكم في مرض السكري، ومشكلات أخرى ذات صلة بالحمل. تجدر الإشارة إلى أن معظم النساء اللاتي يُصبن بسكري الحمل قد يتعرّضن إلى الإصابة بمرض السكري لاحقاً، وخلال مُدَّة الحمل القادمة. وبوجه عام، توصي المرأة الحامل المصابة بمرض السكري بضرورة زيارة الطبيب المعالج مرّات عدّة؛ لمراقبة مستوى سكر الدم، وتخطيط وجبات غذائية ملائمة لحالتها الصحية.

توجد العديد من المضاعفات التي قد تتعرّض لها مريضة السكري الحامل، مثل: تسمّم الحمل (Toxemia of Pregnancy)، وحدوث الإجهاض (Abortion) المبكّر، وعسر الولادة (Dystocia) بسبب كبر حجم الجنين وزيادة وزنه، وزيادة وفيات الأجنّة، وإصابة الجنين بتشوهات خلقية، واحتمال إصابة الطفل بعد الولادة بانخفاض مستوى السكر في الدم أو صعوبة التنفس.

تحدث هذه المضاعفات غالباً في حال عدم سيطرة الأم وتحكمها في مستوى السكر في الدم قبل الحمل وفي أشائه؛ لذا، يتعيّن على المرأة المصابة بالسكري التحكم في مستوى سكر الدم قبل حدوث الحمل بأشهر عدّة، وكذلك في أثناء فترة الحمل للوقاية من مضاعفات هذا المرض.

### مرض السكري والرياضة (Diabetes and Exercises)

تعدّ ممارسة التمارين الرياضية المظهر المهم لمعالجة مرض السكري غير المعتمد على الأنسولين؛ إذ إنّ الإكثار من ممارسة التمارين الرياضية المعتدلة والمناسبة للحالة الصحية والعمر يُخفّض من مستويات سكر الجلوكوز والأحماض الدهنية في الدم. كما تعمل التمارين الرياضية والأنشطة العضلية على خفض مستويات الكوليسترول والدهون في الدم. ولكن، قد تُشكّل ممارسة التمارين الرياضية خطراً على بعض مرضى السكري المصابين بأمراض القلب، أو بأحد مضاعفات مرض السكري؛ لذا، يتعيّن على مريض السكري الذي لا يستطيع التحكم في مستوى الجلوكوز بالدم (أكثر من 300 ملليجرام/100 مل)، أو الذي لديه أجسام كيتونية في البول، عدم ممارسة التمارين الرياضية حتى يتم التحكم فيهما.

وفي المقابل، ينبغي لمريض السكري ممارسة التمارين الرياضية حين يكون مستوى سكر الدم في الذروة (بعد الوجبة الغذائية). وتجنّب ذلك حين يكون تأثير (فاعلية) الأنسولين في ذروته. وفي الأحوال جميعها، يجب على مريض السكري عدم ممارسة الأنشطة الرياضية إلا بعد استشارة الطبيب الذي يُقرّر مدى قدرة المريض على تحمّل المجهود المبذول في أثناء ممارسة الرياضة، خاصةً مرضى السكري الذين تزيد أعمارهم على 40 سنة، أو أولئك الذين لم يسبق لهم ممارسة الأنشطة الرياضية. ويُمنع غالباً مرضى السكري من ممارسة التمارين الرياضية في حال كانوا يعانون من مضاعفات مرض السكري، من مثل: وجود مشكلات في القلب (تصلّب الشرايين)، أو اعتلال شبكة العين، أو اعتلال القدم (جروح، آلام، تقرّحات). ويمكن لهؤلاء المرضى الذين يعانون من مضاعفات مرض السكري ممارسة بعض الأنشطة الجسدية البسيطة، مثل: المشي مسافات قصيرة بدلاً من استخدام السيارة، وصعود السلالم بالأقدام (مسافات قصيرة) بدلاً من استخدام المصعد، وممارسة بعض الأعمال الخفيفة في المنزل؛ كالغناء بالحديقة، أو إصلاح الأجهزة المعطّلة، أو ما يماثلها، وبوجه عام، يتعيّن على مرضى السكري الذين يمكنهم بذل مجهود ما، ممارسة التمارين الرياضية المعتدلة (المشي، وتتنس الطاولة، وبعض الحركات الرياضية داخل المنزل) التي تتلاءم مع حالتهم الصحية وقدراتهم الجسدية وأعمارهم، وتجنّب ممارسة التمارين الرياضية المُجهدة، مثل: الجري السريع، أو ركوب الدراجة، أو السباحة مسافة طويلة، أو الجري المتواصل (سباق الماراثون). ويُعدّ المشي من أفضل الأنشطة الرياضية التي يمكن لمرضى السكري ممارستها مدّة (30-60) دقيقة يومياً.

ينبغي لمرضى السكري مراعاة بعض التدابير عند الرغبة في ممارسة التمرين الرياضي، مثل: التدرّج في ممارسة التمرين (التسخين)، والتوقف عن ممارسة الرياضة عند الشعور بأعراض نقص السكر في الدم، أو عند الشعور بألم في الصدر أو التعب، وحمل قطع من السكر أو الحلوى لتناولها في حال الشعور بأعراض انخفاض مستوى السكر في الدم، وارتداء الملابس والحذاء المناسبين في أثناء ممارسة الرياضة.

ويجب على مريض السكري من النوع الأول، الذي يرغب ممارسة الرياضة، الحذر الشديد من حدوث انخفاض لمستوى سكر الدم في أثناء ممارسة الرياضة أو بعدها؛ لأنّ الأنشطة الرياضية تساعد على دخول سكر الجلوكوز في الخلية لحرقه من دون حاجة إلى الأنسولين. لهذا يوصى مرضى السكري المعتمدين على الأنسولين بتناول بعض الأغذية الكاربوهيدراتية (النشوية) قبل ساعة من بدء ممارسة الأنشطة الرياضية المعتدلة (حبّة فاكهة، أو 6 حبّات من البسكويت الرقيق المملّح)، أو المُجهدة (حبّة فاكهة، و6 حبّات من البسكويت الرقيق المملّح)، بالإضافة إلى الاحتفاظ بقطع من السكر أو الحلوى السريعة الامتصاص؛ لتناولها عند الشعور بهبوط مستوى السكر في الدم بعد التمارين الرياضية.

وهذه بعض فوائد الأنشطة الرياضية الخفيفة لمريض السكري:

- 1- زيادة قدرة خلايا أنسجة الجسم على أيض السكر، ممّا قد يُقلّل من كمية الأنسولين، أو الحبوب التي يحتاج إليها المريض يومياً. وفي بعض الأحيان، يَسْتغني مريض السكري الذي لا يعتمد على الأنسولين، عن تناول الحبوب إذا مارس الأنشطة الرياضية المناسبة بصورة منتظمة.
- 2- تحسين أداء القلب ومعدل تدفق الدم إلى أعضاء الجسم.
- 3- خفض مستوى الكوليسترول الضار في الدم (LDL)، وزيادة مستوى الكوليسترول النافع (HDL)، ممّا يقي مريض السكري من الإصابة بمرض تصلُّب الشرايين، والذبحة الصدرية.
- 4- المساعدة على خفض الوزن، خاصةً المصابين بالسكري من النوع الثاني بعد سنِّ الأربعين، ممّا قد يساعد على شفائهم.
- 5- المساعدة على خفض ضغط الدم المرتفع.
- 6- تنشيط الدورة الدموية، ممّا يُشعر مريض السكري بالحيوية والنشاط.
- 7- منح مريض السكري إحساساً بالمرح، ومساعدته على التخلص من الشعور بالكآبة.

### الحج ومرض السكري (Hajj and Diabetes)

يتعيّن على مريض السكري استشارة الطبيب المتخصص قبل الحج؛ لأنّ الطبيب قد لا ينصح بالحج في حالة ارتفاع مستوى سكر الدم. ومن المعلوم أنّ الحاج يبذل مجهوداً كبيراً في أثناء أداء مناسك الحج، خاصةً في أثناء الطواف والسعي ورمي الجمرات، ممّا قد يعرّضه لانخفاض مستوى السكر في الدم. ولمعالجة هذه المشكلة، يُنصح الحاج بحمل قطع من السكر أو الحلوى أو العصير (خاصةً المرضى الذين يعالجون بالأنسولين) لتناولها في حال الشعور بأعراض نقص مستوى السكر في الدم، مثل: التعرّق، وارتعاش الأطراف، والدُّوار، والتشنّج، وزوغان البصر. أمّا إذا كان الحاج لا يستطيع البلع (تناول السكر، أو الحلوى)، فإنّه يُنقلّ بأسرع ما يمكن (وهو على جنبه لتجنّب الاختناق) إلى المستشفى لإعطائه محاليل سكرية عن طريق الوريد.

وممّا يجدر ذكره هنا أنّ إفراط الحاج في تناول السكريات البسيطة بدلاً من الأغذية النشوية، وكذلك نسيان تناول الأنسولين بسبب الانهماك في العبادة؛ يؤدّيان إلى ارتفاع مستوى السكر في الدم. وفي الأحوال جميعها، يتعيّن على الحاج أن يحفظ الأنسولين في تلاجة صغيرة أو وعاء يحوي كمية من الثلج؛ وذلك للمحافظة على فاعلية الأنسولين وعدم تلفه. كما يُنصح الحاج (بعد استشارة الطبيب) بتقليل جرعة الأنسولين أو الدواء الخاص بعلاج السكري؛ نظراً إلى حرق الجسم كمية كبيرة من سكر الدم بسبب المجهود المبذول في أثناء أداء مناسك الحج، وكثرة تناول الفواكه والخضراوات. يُنصح الحاج أيضاً بحمل بطاقة تقيّد بأنّه مصاب بالسكري، وكذلك ارتداء حذاء مناسب (غير ضيق) لوقاية الرجلين من أيّة جروح أو تسلّخات، وكذلك سطح الجسم.

يمكن للحاج المصاب بالسكري حمل جهاز صغير لمتابعة مستوى سكر الدم، وكذلك حمل بعض المطهّرات الخارجية والمضادات الحيوية لعلاج أيّة التهابات جلدية، فضلاً عن مراجعة طبيب الحملة، أو أقرب مركز صحي بصورة منتظمة، خاصة في حال ظهور أعراض نقص السكر أو ارتفاعه، وظهور جروح أو تسلّخات في الرجلين، أو على سطوح الجسم.

وفيما يخص وجبته الغذائية، فإنّها لا تختلف عن الوجبة الغذائية المعتادة؛ أي إنّها تكون غنية في محتواها من الكربوهيدرات المعقّدة، مثل: الخبز الأسمر، والخضراوات، والفواكه، والأرز، والبقوليات، وكذلك اللحوم، والحليب القليل الدهن. ويوصى مريض السكري بتجنّب تناول الأغذية الغنية بالسكريات البسيطة، مثل: الحلويات، والمشروبات الغازية، والسكر، والكيك المحلّى والمهلبات، والشاي المحلّى بالسكر، وكذلك الأغذية الدهنية.

يوصى المريض أيضاً بتناول بديل واحد من الكربوهيدرات قبل السعي، أو الطواف، أو رمي الجمرات؛ أي تناول قطعة صغيرة من الكيك، أو حبّة فاكهة، أو 6 حبّات من البسكويت الهش غير المملّح، أو حبّة واحدة من خبز التوست الأسمر، أو لبن الزبادي. ويجب أن يكون مريض السكري على علم بأنواع الأغذية التي ستقدّم له في أثناء الحج لمعرفة البدائل الغذائية المتوافرة.

### انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم بسبب الصيام (هيبوجلاسيما الصيام) (Fasting Hypoglycemia)

هيبوجلاسيما الصيام هي أحد أنواع انخفاض مستوى سكر الجلوكوز في الدم، التي تحدث بعد مدة طويلة من تناول الوجبة الغذائية (الصيام غالباً بعد 8 ساعات)، أو في منتصف الليل، أو قبل تناول الفطور.

وبعبارة أخرى، لا يحدث هذا النوع من الهيبوجلاسيما استجابة للوجبة الغذائية. وتتمثل أعراض هذه الحالة في الباردة الذهنية (Mental Dullness)، والإجهاد (Fatigue)، والارتباك (Confusion)، وفقد الذاكرة (Amnesia)، والصداع، والتشنج (Convulsions)، والخجل. وتظهر هذه الأعراض نتيجة قلة كمية الجلوكوز المتدفقة إلى الدماغ؛ وذلك بسبب إفراز كميات كبيرة من الأنسولين.

توجد عوامل عدة تُسبب الإفراز المفرط للأنسولين، أهمها: وجود ورم خبيث غير سرطاني في البنكرياس (تسمى هذه الحالة Insulinoma)، أو عدم فاعلية الكبد في أداء وظائفه بسبب إصابته بالسرطان، أو تليف الكبد، أو التهاب الكبد الحاد. وتعمل هرمونات رفع مستوى الجلوكوز في الدم، ومنها الجلوكاجون والإبينفرين الذي تُفرزه الغدة الكظرية الموجودة فوق الكلية، غالباً على تحفيز تكسير الجلاليكوجين في الكبد في حال انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم. ولكن، في حال وجود ضرر أو إصابة في الكبد وعدم قيام الكبد بوظائفه بفاعلية، فإن هذه الهرمونات لا تعمل على رفع مستوى الجلوكوز في الدم. ولمعالجة هيبوجلاسيما الصيام، فإنه يجب أولاً تشخيص مصدر المشكلة، مثل: الورم الخبيث في البنكرياس، أو عجز الكبد عن العمل، ومعالجته، علماً بأن المعالجة الغذائية تؤثر بصورة ثانوية في حالة المريض.

### الهيبوجلاسيما الفاعلة (Functional (Reactive) Hypoglycemia)

يحدث هذا النوع من الهيبوجلاسيما بعد (3-4) ساعات من تناول الطعام. وتظهر الأعراض بصورة تهيج (Irritability)، وتعرق (Sweating)، وخفقان القلب بسرعة (Palpitations)، وارتعاش (Shakiness)، وقلق (Anxiety).

لا تحدث هذه الأعراض بسبب انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم، بل نتيجة لارتفاع مستوى هرمونات رفع جلوكوز الدم (Glucose-Raising Hormones) التي تُفرزها الغدة الكظرية، مثل الإبينفرين والنورإبينفرين، وهذه الهرمونات لا تحفز الجسم إلى تكسير الجلاليكوجين، لكنها تزيد من نشاط بعض أعضاء الجسم والغدد، مما يُسبب ظهور الأعراض المذكورة أعلاه.

يكون معدل إفراز الأنسولين وامتصاص الجلوكوز طبيعياً لدى المصابين بهذا النوع من الهيبوجلاسيما. وتُعزى الإصابة إلى استئصال المعدة (أو جزء منها)، أو الإفراط في تناول الكحول، أو الإجهاد، أو التغذية السريعة (Crash Dieting). ويُعد الكحول مادة مخفضة لمستوى الجلوكوز في الدم (Hypoglycemic Substance)؛ لأنه يُثبِّط إنتاج السكر في الكبد.

يمكن معالجة الهيبوجلاسيما الحادة بتعديل الوجبة الغذائية؛ إذ يؤدي ذلك إلى إفراز الأنسولين بصورة بطيئة تدريجية، مما يُقلل من احتمال حدوث انخفاض سريع في مستوى جلوكوز الدم. ويتعين على الشخص المصاب بالهيبوجلاسيما الحادة تناول كميات كبيرة من الكربوهيدرات المعقدة (نحو 75-100 جرام/يوم)، وكميات قليلة جداً من السكريات البسيطة، وكذا تناول (70-130) جراماً من البروتين يومياً، في حين يحصل على حاجته المتبقية من إجمالي السعرات اليومية التي يتناولها بصورة دهون.

تتحلل الكربوهيدرات المعقدة وتمتص ببطء، مما يؤدي إلى إفراز الأنسولين التدريجي. وهذه الكمية من الكربوهيدرات هي أقل من الحد الأدنى (100-125 جراماً) اللازم للوقاية من ارتفاع حموضة الدم؛ لذا، فإن الجسم يُحوّل كمية كافية من البروتين إلى جلوكوز لتعويض الناقص منه، وهو ما يُسبب تحفيزاً قليلاً جداً لإفراز الأنسولين. ويوصى الشخص المصاب بانخفاض مستوى الجلوكوز في الدم بتناول (5-6) وجبات غذائية صغيرة يومياً مع توزيع الكربوهيدرات.

### الوقاية من مرض السكري (Protection of Diabetes)

يمكن للشخص السليم تجنب الإصابة بمرض السكري باتباع النصائح الآتية:

- 1- التخلص من الوزن الزائد (إذا كان بديناً)؛ لإزالة طبقة الدهن المتراكمة حول جُدر الخلايا، التي تعيق دخول الأنسولين اللازم لأكسدة الجلوكوز.
- 2- ممارسة الأنشطة الرياضية بصورة دورية منتظمة بما يتناسب مع حالة الفرد الصحية؛ لأنها تحفز الأنسولين إلى نقل الجلوكوز داخل الخلايا، مما يقي الإنسان من الإصابة بالسكري.

- 3- تجنّب الضغوط الذهنية، أو الجسدية، أو النفسية، خاصةً تلك التي تدوم مدة طويلة.
- 4- عدم الإفراط في تناول السكريات والحلويات والمحليات، خاصةً بعد سنّ الأربعين.
- 5- الإقلال من تناول اللحوم والأسماك المملّحة والمدخّنة قدر الإمكان.
- 6- عدم الإفراط في تناول الطعام؛ للمحافظة على صحة البدن، والوقاية من السمّنة والأمراض الأخرى؛ إذ ثبت أنّ أكثر الناس إصابة بالسكري هم أولئك الذين يتناولون كميات كبيرة من الطعام، ولا يمارسون أنشطة جسدية.
- 7- المحافظة على الوزن المثالي للجسم من دون أية زيادة أو نقصان.
- 8- إرضاع الطفل الرضيع من حليب الثدي، وتجنّب إعطائه حليب البقر (الحليب الصناعي) في الشهور الستة الأولى من العمر.

### الوقاية من تفاقم مرض السكري لدى الأشخاص المصابين

إنّ الطريقة الفاعلة لوقاية مرضى السكري من المضاعفات الجانبية المصاحبة لهذا المرض، هي تقديم البرامج الثقافية الخاصة بمرض السكري. وفيما يأتي بعض المناحي التي ينبغي لمريض السكري الإلمام بها؛ لأنّها تزيد من ثقافته الغذائية ذات الصلة بمرض السكري، الأمر الذي يساعده على السيطرة والتحكم في المرض:

- 1- استعمال أجهزة قياس مستوى الجلوكوز في الدم والبول بالمنزل، علماً بأنّه يتوافر في الصيدليات أنواع متعددة من الأجهزة السهلة الاستعمال.
- 2- قياس جرعة هرمون الأنسولين التي يحتاج إليها باستخدام حقن الأنسولين، وحقنها بنفسه على نحو صحيح تحت الجلد في المنزل.
- 3- الأعراض الناتجة من ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم أو انخفاضه، ومراجعة الطبيب حالاً من دون موعد سابق.
- 4- الأدوية ذات التأثير السلبي في مرض السكري.
- 5- طرائق حماية الجسم من الإصابة، خاصةً الرجلين، أو الضرر، أو الالتهابات.
- 6- العوامل الوراثية المُسبّبة للمرض، والعوامل الأخرى المُؤدّة للمرض، وكذلك العوامل التي تُسبّب تفاقمه، وتجعله أكثر خطراً.
- 7- طرائق تخطيط وجبات غذائية متكاملة لمريض السكري.
- 8- التحكم في المرض عن طريق فحص البول والدم.
- 9- ممارسة الأنشطة الرياضية.
- 10- استخدام نظام البدائل الغذائية ومرشد الغذاء الهرمي في تخطيط وجبات غذائية متوازنة لمرضى السكري؛ أي ضرورة معرفة مرضى السكري طريقة استخدام نظام البدائل الغذائية ومرشد الغذاء الهرمي لتخطيط وجبات غذائية متوازنة لهم؛ لأنّهما يُتيحان للمرضى حرية اختيار مجموعة كبيرة من الأغذية المفضّلة لديهم، بالإضافة إلى تزويدهم بجميع حاجاتهم من العناصر الغذائية الضرورية، مثل: البروتينات، والدهون، والكربوهيدرات، والمعادن، والفيتامينات.
- 11- مضار التدخين.
- 12- ارتفاع حموضة الدم الناتج عن السكري (Ketosis Diabetic).
- 13- أدوية خفض مستوى الجلوكوز في الدم (Hypoglycemic Oral Drugs).
- 14- أنواع الأنسولين وصفاتها.
- 15- المحافظة على وزن الجسم المثالي.

## تعديل الوجبة الغذائية لمريض السكري في حالة المرض أو ممارسة الرياضة

## (Modification of the Diabetic Diet for Illness and Exercise)

قد يحتاج مريض السكري إلى تعديل وجبته الغذائية عند الإصابة ببعض الأمراض الحادة، أو ممارسة الأنشطة الرياضية. ويمكن لمريض السكري تعديل وجبته الغذائية في الحالات الآتية:

## أ- إصابة مريض السكري غير المعتمدين على الأنسولين بالأمراض الحادة (Acute Illnesses of Patients with NIDDM)

يصاب مريض السكري غالباً ببعض الأمراض الحادة العارضة، التي تتمثل أعراضها في الدوار والتقيؤ وفقدان الشهية للطعام، إلا أن هذه الأمراض ليس لها أية تأثيرات سلبية، أو عكسية ملحوظة على مريض السكري غير المعتمدين على الأنسولين. ولكن، يتعين على هؤلاء المرضى تجنب حدوث جفاف؛ وذلك بتناول كميات كافية من السوائل. وفي بعض الأحيان، قد يشعر المريض بالحاجة إلى الأنسولين في أثناء الإصابة بالأمراض العرضية، مثل الإنفلونزا. لهذا يجب على مريض السكري كافة ملاحظة البول بدقة؛ للتأكد من عدم حدوث ارتفاع في مستوى الجلوكوز، أو ظهور أجسام كيتونية فيه أثناء الإصابة بالأمراض الحادة.

## ب- إصابة مريض السكري المعتمدين على الأنسولين بالأمراض الحادة (Acute Illnesses of Patients with IDDM)

إن إصابة مريض السكري المعتمدين على الأنسولين بالأمراض الحادة ربما يُسبب ارتفاعاً في مستوى جلوكوز الدم، أو انخفاضاً فيه، أو ارتفاع حموضة الدم. وبوجه عام، تؤدي الإصابة بالأمراض الحادة إلى زيادة حاجة المريض من الأنسولين، في حين تؤدي قلة كمية السعرات المتناولة إلى خفض الحاجة إلى الأنسولين. ويتعين على مريض السكري تناول كميات كافية من الكربوهيدرات (200 جرام / يوم)؛ لمنع ارتفاع حموضة الدم بسبب الجوع الشديد (Starvation Ketosis). ولمنع انخفاض مستوى السكر في الدم أثناء نوبة المرض، فإنه يجب تناول كميات كافية من الكربوهيدرات؛ وذلك بالتناول المتكرر للسوائل المحلاة والأغذية الخفيفة السهلة الهضم، مثل: المثلجات (البوظة)، والعصائر، والجلي المحلى، والشوربات. كما أن تناول كميات محدودة من السوائل كل ساعة يساعد على منع حدوث الجفاف.

## ج- تغيير مريض السكري غير المعتمدين على الأنسولين أنشطتهم الرياضية

لا يحتاج مريض السكري غير المعتمدين على الأنسولين إلى تغيير وجباتهم الغذائية، لتتلاءم مع التغيير في طبيعة التمارين الرياضية (Exercises). وتعدّ التمارين الرياضية عاملاً مساعداً للوجبات القليلة الطاقة في تخفيف الوزن. ويتعين على مريض السكري البدين (أو الزائد الوزن) الذي يمارس تمارين رياضية، أن يفقد بعض وزنه تدريجياً إذا كانت كمية الطاقة المتناولة ثابتة ومستمرة.

## د- تغيير مريض السكري المعتمدين على الأنسولين أنشطتهم الرياضية

يتعين على مريض السكري المعتمدين على الأنسولين (IDDM) أن يُعدّثوا تغييراً في وجباتهم الغذائية وجرعات الأنسولين؛ لتتلاءم مع التمارين الرياضية التي يمارسونها كما هو موضح أدناه:

1- التمارين الرياضية المنتظمة (Regular Exercise): هي التمارين الرياضية المعتدلة التي تُمارس يومياً في وقت محدد، وبمعدل نشاط ثابت، مدة زمنية ثابتة. وتتلاءم هذه التمارين مع الوجبات الغذائية المعتادة لمريض السكري.

2- التمارين الرياضية غير المنتظمة (Irregular Exercise): هي التمارين التي تتطلب بذل جهد كبير من مريض السكري المعتمدين على الأنسولين. فقد يحتاج مريض السكري في هذه الحالة إلى نحو حصتين إضافيتين من الخبز (قطعة كيك صغيرة، و6 حبات من البسكويت الهش المملح)، أو حصة واحدة من الخبز (حبة توست)، وحصة واحدة من الفواكه (حبة فاكهة واحدة) قبل ساعة من ممارسة التمارين الرياضية المُجهدّة (العنيفة) (Vigorous)، مثل: ركوب الدراجة، أو كرة السلة، أو التنس، أو ما يماثلها. أمّا في حال ممارسة الأنشطة الرياضية المعتدلة (Moderate) مثل المشي، فإنّ مريض السكري يحتاج إلى نحو حصة واحدة من الكربوهيدرات (حبة فاكهة، أو قطعة كيك صغيرة، أو 6 حبات من البسكويت الهش المملح) بالإضافة قبل ساعة واحدة من ممارسة التمرين. يوجد العديد من الأغذية التي يمكن تناولها قبل ممارسة التمارين الرياضية، مثل: جبنة الكوتاج المنخفضة الدهن، والفواكه، ولبن الزبادي،

والخيز، والكيك، والبسكويت الهش. ويجب تناول هذه الأغذية قبل بدء التمرين الرياضي بنحو 30 دقيقة. ولكن، يتعين على مريض السكري الامتناع نهائياً عن ممارسة التمارين الرياضية المُجهدة، مثل: الجري، والمصارعة، وكرة القدم، والاسكواش، والسباحة السريعة، وما يماثلها؛ لأنها تُسبب انخفاضاً في مستوى سكر الدم في أثناء ممارسة الرياضة، أو بعدها بمدّة قصيرة. ويمكن للمريض الذي يمارس الرياضة أول مرّة أن يقيس مستوى السكر في دمه قبل بدء اللعب وبعده؛ وذلك لمعرفة جرعة الأنسولين المناسبة في مثل هذه الظروف. وتتوقف كمية الطاقة اللازمة لأداء التمرين الرياضي على وزن الجسم، ومدّة التمرين، وشدّته، انظر الجدول (8-20).

الجدول (8-20): الطاقة الحرارية المستهلكة في الأنشطة الرياضية المختلفة لرجل وزنه 70 كيلوجراماً.

الطاقة المستهلكة (سعر لكل 5 دقائق)	النشاط الرياضي
71	المصارعة (Wrestling)
51	رفع الأثقال (Weight Lifting)
55	السباحة (Swimming)
51	المشي السريع (Jogging) - المعتدل (جري بطيء)
40	المشي السريع (Jogging) - البطيء (جري بطيء)
17	المشي (Walking) (3 أميال في الساعة)
25	المشي (Walking) (3.75 أميال في الساعة)
45	رياضة كرة القدم (Football)
75	الجري (Running) (مسافة قصيرة)
53	الجري (Running) (سباق الضاحية)
56	الجري (Running) (7 أميال في الساعة)
75	الجري (Running) (10 أميال في الساعة)
21	ركوب الدراجة (Bicycling) (5.5 أميال في الساعة)
35	ركوب الدراجة (Bicycling) (9.5 أميال في الساعة)
45	ركوب الدراجة (Bicycling) (15 ميلاً في الساعة)
34	تنس الطاولة (Tennis)
24	التزلج على الجليد (Ice Skating)
17	كرة الجولف (Golf)
34	التزلج على الماء (Water Skiing)
50	التزلج على الجليد (Skiing) (5 أميال في الساعة)
42	صعود المرتفعات/ الجبال (Mountain Climbing)
25	تمارين الجمباز (Calisthenics) الخفيفة
36	العناية بالحديقة
55	كرة السلة (Basketball)
21	التجديف (Rowing) (51 حركة (Strokes) في الدقيقة)
7.5	مشاهدة التلفاز (Watching Television)
17	الرقص (Dancing)
9	الطباعة بالآلة الكاتبة (Typing)
17	الطهي (Cooking)
17	كنس السجاد (Cleaning)
8.5	الكوي (Ironing)
38	ركوب الخيل
68	الجودو (Judo) والكاراتيه (Karate)
34	تنس الريشة (Badminton)

## الوجبة الغذائية لمرضى السكري (Dietary Prescription for Diabetes Patients)

تختلف الوجبة الغذائية لمرضى السكري عن الوجبة التي يتناولها الشخص السليم؛ فهي تُعدّ على نحوٍ يُلبّي حاجاته، ويُراعي ظروفه الخاصة، وطريقة حياته، وعاداته الغذائية، وسنّه، والأمراض الأخرى ذات الصلة بمرض السكري وهو أمر مهم جداً.

وفيما يأتي أبرز الأسئلة (المعايير) التي ينبغي مراعاتها واجابتها عند إعداد الوجبة الغذائية:

- 1- ما الأهداف الأساسية العامة (غير الخطط الإستراتيجية والطرائق) لهذه الوجبة الغذائية؟
- 2- كم وزن المريض؟ ما الوزن المثالي للمريض من وجهة نظر اختصاصي التغذية والطبيب؟ ما الوزن المثالي الذي يسعى المريض إلى بلوغه؟
- 3- ما كمية السعرات المناسبة التي ينبغي للمريض تناولها يومياً؟
- 4- هل يحتاج المريض إلى الأنسولين؟ إذا كان الجواب بالإيجاب، فهل مستوى الجلوكوز في الدم ثابت أم متغيّر بدرجة متوسطة أو شديدة؟ ما نوع الأنسولين الذي ينبغي أن يتناوله المريض؟ ما الوقت المناسب لذلك؟ ما الكمية (الجرعة) التي يجب أن يتناولها المريض؟
- 5- ما نوع الأغذية التي يرغب المريض في تناولها؟ ما حجم كلٍّ منها؟ متى يرغب الشخص في تناولها إذا لم يكن مصاباً بالسكري؟ هل هذه الأغذية علاقة بالمناحي الاقتصادية، أو العادات الغذائية، أو الاهتمامات العائلية؟
- 6- هل هناك ضرورة لخفض كمية الكربوهيدرات في الوجبة الغذائية؟ إلى أيّ مدى أو مستوى؟ ما الكمية التي يمكن تناولها من الكربوهيدرات المركّزة؟
- 7- هل توجد متطلبات خاصة تتعلق بمستوى البروتينات في الوجبة الغذائية؟
- 8- هل توجد متطلبات محدّدة أو عامة تتعلق بمستوى الدهون (المشبعة، وغير المشبعة) في الوجبة الغذائية؟
- 9- إذا كان لزاماً توزيع أوقات تناول وجبات الطعام، فما المعايير والأسس التي تحكم:
  - أ- حجم كلٍّ من الوجبات الثلاث الرئيسة وأوقاتها؟
  - ب- حجم كلٍّ غذاء من الأغذية الإضافية، وموعد تناوله، وخصائصه؟
- 10- ما درجة ثبات:
  - أ- إجمالي السعرات المتناولة يومياً؟
  - ب- حجم كل وجبة من الوجبات الغذائية (فطور، غداء، عشاء، غير ذلك) وخصائصها؟
- 11- هل يجب تعديل الوجبة الغذائية في حال ممارسة الأنشطة الرياضية، أو زيادة مستوى السكر في البول على الوضع الطبيعي؟
- 12- هل توجد أية ظروف خاصة (ليس لها علاقة بمرض السكري) تتطلّب إعداد وجبة غذائية خاصة، مثل داء النقرس (Gout)، أو ارتفاع مستوى الدهون والكوليسترول في الدم، أو الفشل الكلوي، أو الفشل القلبي؟
- 13- ما التغييرات التي ينبغي لاختصاصي التغذية عملها لاحقاً من دون استشارة الطبيب؟
- 14- ما الذي يتعيّن على المريض عمله في حال تعرّضه لمواقف تُرغمه على تأجيل موعد الوجبة، أو تغييرها، مثل دعوته إلى غداء عمل (Meeting Dinner)، أو حفل عشاء؟

## 15- أسئلة محورية (Tactical Questions):

- أ- ما مدى الدقة (Precision) اللازم مراعاتها في أثناء اختيار عناصر الوجبة الغذائية المختلفة؟
- ب- ما الأغذية التي يُسمح بتناولها بحرية تامة؟
- ج- ما الأغذية التي يجب وزنها أو قياسها، إذا كانت موجودة؟
- د- هل يتعيّن على المريض عدم قياس الأغذية أو تقديرها (Estimated)، أم يجب عليه وزنها أو قياسها (Measured)؟
- هـ- هل يجب تعريف المريض بمحتوى الأغذية الشائعة المختلفة من الكربوهيدرات والبروتينات والدهون؟
- و- في أيّ الظروف يمكن للمريض استعمال المحلّيات الصناعية والمشروبات الخاصة بإنقاص الوزن (الدايت)؟

## 16- هل تعرّف المريض المبادئ الأساسية جميعها التي تُعنى بتغذية مريض السكري؟

**الصيام ومرض السكري (Fasting and Diabetes)**

يحرص جميع المسلمين في مختلف أرجاء العالم على صيام شهر رمضان الكريم؛ لأنّ الصيام ركن من أركان الإسلام الخمسة. ولكنّ مرضى السكري ينتابهم بعض القلق والخوف من عدم القدرة على الصيام في هذا الشهر الكريم؛ لذا، يجب أن نتحدث في هذا الفصل عن مدى قدرة مرضى السكري على الصيام، خاصة أنّ مرض السكري يُصنّف ضمن الأمراض المزمنة التي يزداد معدل الإصابة بها يوماً بعد يوم، في مختلف أنحاء العالم عامة، وفي المملكة العربية السعودية على وجه الخصوص (17% من سكان المملكة مصابون بالسكري).

**أ- صيام مريض السكري غير المعتمد على الأنسولين**

يمكن لمرضى السكري غير المعتمدين على الأنسولين الصيام بسهولة، وذلك باتباع نظام الوجبة الغذائية المعتادة قبل الصيام؛ سواء كان هؤلاء المرضى يسيطرون على المرض بالوجبة الغذائية فقط، أو بالوجبة الغذائية مع تناول الأدوية (مثل: الجلوكوباي، والجلوكوفاج) من دون حاجة إلى تغيير جرعة الدواء. وقد تبيّن أنّ صيام هؤلاء المرضى مفيد جداً، ولا يُسبّب لهم انخفاضاً في مستوى السكر بالدم في أثناء الصيام. إلاّ أنّه يتعيّن عليهم مراجعة الطبيب المعالج قبل بدء الصيام؛ لمعرفة الإرشادات والتعليمات الضرورية في أثناء الصوم، وإعادة توزيع الأدوية أحياناً. وفي حال شعر مريض السكري بالصائم بأعراض انخفاض مستوى السكر في الدم (مثل: الدوار، والرعدة، والتعرق، وزوغان البصر، وفقدان التركيز)، يجب عليه التوقف حالاً عن الصيام، وتناول أيّة مادة سكرية.

**ب- صيام مريض السكري المعتمد على الأنسولين**

يجب على مريض السكري المعتمد على الأنسولين مراجعة الطبيب المعالج قبل بدء الصيام؛ لمعرفة الإرشادات والتعليمات اللازم اتباعها في أثناء الصوم، وإعادة توزيع جرعات الأنسولين ومواعيدها لتتناسب مع مواعيد الإفطار والسحور، بحيث يتناول جرعة واحدة من الأنسولين يومياً قبل موعد الإفطار، أو جرعتين يومياً؛ الأولى قبل موعد الإفطار (المغرب)، والثانية قبل موعد السحور (تعادل نصف جرعة المساء المعتادة). يجب على المريض أيضاً الالتزام الدقيق بمواعيد الوجبات الغذائية ومقدارها في كل وجبة.

وفي حال شعر مريض السكري بالصائم بأيّ من أعراض انخفاض مستوى السكر في الدم المذكورة آنفاً، فإنّ عليه التوقف فوراً عن الصيام، حتى لو كان ذلك قبل موعد الإفطار بدقائق معدودات، علماً بأنّ حقن الأنسولين تحت الجلد، أو قياس مستوى السكر في الدم بالمنزل لا يُفسد الصيام بإذن الله.

**ج- صيام مريضة السكري الحامل**

يجب على الحامل المصابة بالسكري من النوع الأول أو الثاني مراجعة الطبيب المعالج؛ لتحديد إمكانية الصيام من عدمه. أمّا بالنسبة إلى

المرأة المصابة بسكري الحمل (نوع من السكري يظهر في المدة الأخيرة من الحمل، ويختفي بعد الولادة)، فلا مانع من صيامها؛ سواء كانت تسيطر على المرض بنظام الوجبات الغذائية فقط، أو بتناول جرعة واحدة من الأنسولين يومياً.

وبوجه عام، ينبغي لمريضة السكري الصائمة اتباع التعليمات والإرشادات الآتية:

- 1- مراجعة الطبيب المعالج قبل بدء الصيام؛ للتأكد من عدم وجود مضاعفات لمرض السكري قبل تحديد إمكانية صيامه من عدمه.
- 2- عدم القيام بأي نشاط جسدي أو رياضي مُجهِد في أثناء الصيام.
- 3- التعجيل بتناول وجبة الإفطار، وتأخير وجبة السحور، وتناول حَقْن الأنسولين في مواعيدها المحددة.
- 4- الالتزام الدقيق بمواعيد الوجبات الغذائية، وكمياتها.
- 5- ملاحظة ظهور أعراض انخفاض مستوى السكر في الدم، والتوقف عن الصيام فوراً بتناول أية مادة سكرية؛ لتجنّب التعرّض لمضاعفات المرض الخطيرة، مثل الغيبوبة.

يستمد الصائم الطاقة اللازمة لبذل أيّ جهد عضلي، وأداء أجهزة الجسم وظائفها؛ من احتراق سكر الجلوكوز الناتج من هضم الغذاء، بمساعدة هرمون الأنسولين الذي يحفز دخول سكر الجلوكوز إلى الخلايا. كما يحصل الجسم في أثناء الصيام على الطاقة اللازمة بتحويل الجللايكوجين المخزّن في الكبد إلى سكر جلوكوز يندفع إلى الدورة الدموية، ومنها إلى خلايا الجسم ليتم احتراقه وإنتاج الطاقة. وتكفي كمية الجللايكوجين المخزّنة في الكبد للمحافظة على مستوى سكر الجلوكوز في الدم مدة تصل إلى 16 ساعة بمساعدة هرمون الأنسولين. وبعد استنزاف الجسم للجللايكوجين المخزّن في الكبد، فإنّه يحصل على حاجاته من الطاقة من الأنسجة الدهنية، ويؤدي ذلك إلى تكوّن مادة الأستون (الكيتون) في الدم والبول.

ولقد رخص الله تعالى الإفطار للمريض؛ إذ قال في كتابه الكريم: ﴿يُرِيدُ اللَّهُ بِكُمُ الْيُسْرَ وَلَا يُرِيدُ بِكُمُ الْعُسْرَ﴾ (البقرة: الآية 185).

## داء السكري لدى بعض الفئات الخاصة (Diabetes in Special Groups)

### أ- الأطفال المصابون بالسكري (Diabetes in Children)

يُعدّ مرضى السكري من أكثر الأمراض المزمنة شيوعاً وانتشاراً في مرحلة الطفولة، وقد تبين أنّ 98% من الأطفال المصابين بالسكري يحتاجون إلى الأنسولين، وأنّ قليلاً منهم بدناء، في حين لا يحتاج معظم مرضى السكري البالغين إلى الأنسولين، وهم غالباً من السمان.

لا يختلف الهدف من معالجة مرض السكري في مرحلة الطفولة عنه في مرحلة البلوغ، إلاّ أنّه يتعيّن التحقّق من أنّ المعالجة الغذائية للمرض في مرحلة الطفولة كافية لاستمرار نمو الجسم وتطوره. وبوجه عام، يمكن تحديد عدد السعرات التي تُلزم الأطفال المصابين بالسكري بناءً على العمر؛ إذ يحتاج الطفل إلى 1000 سعر يومياً في أولى سنّي حياته، ثمّ يُضاف إليها 100 سعر كل سنة أخرى؛ أي إنّ الطفل في سنّ العاشرة يحتاج إلى 1900 سعر في اليوم  $[1000 + (100 \times 9)]$ .

أمّا بالنسبة إلى مرحلة المراهقة، فإنّها تمتاز بتزايد الحاجة إلى السعرات؛ إذ قد تصل حاجة الأولاد المراهقين إلى نحو 3600 سعر يومياً، في حين تبلغ حاجة البنات المراهقات نحو 2700 سعر في اليوم. ومما يجدر ذكره هنا أنّ الأطفال المصابين بمرض السكري ممّن يعانون نقصاً في الوزن يحتاجون إلى زيادة كمية السعرات (عدّة مئات) يومياً لمعالجة ذلك.

### ب- مرضى الفشل الكلوي المصابون بالسكري Diabetes in Renal Failure patients

يصاحب مرض السكري العديد من الأمراض المزمنة الأخرى التي تتطلب المعالجة الغذائية. ويُعدّ الفشل الكلوي المزمن أحد المضاعفات الشائعة لمرض السكري، ويحتاج المصابون به ممّن لا يخضعون لعملية الغسيل الكلوي (Dialysis) إلى تناول وجبات غذائية قليلة البروتين، إلاّ أنّه يُفضّل تناول البروتينات ذات القيمة الغذائية المرتفعة (High). يحتاج هؤلاء المرضى أيضاً إلى الإقلال من الفوسفور والبوتاسيوم والصوديوم. ويجب

ألا يتعارض ذلك كله مع وجبة مرضى السكري القليلة الطاقة، والمحدودة في محتواها من السكريات البسيطة. وقد أوصت الدراسات الحديثة بزيادة كمية الكربوهيدرات المعقدة في وجبات مرضى السكري، الأمر الذي يُسهّل تخطيط وجبة غذائية مشتركة (موحدة) لمرضى السكري والفشل الكلوي معاً.

#### ج- مرضى ارتفاع مستوى الليبوبروتينات في الدم (النوع IV) المصابون بالسكري (Diabetes in Hyperlipoproteinemia (Type IV) Patients)

يتميز ارتفاع مستوى الليبوبروتينات في الدم من نوع (IV) بارتفاع الليبوبروتينات المنخفضة الكثافة جداً (VLDL) والجلسريدات الثلاثية مع مستوى طبيعي من الجلوكوز. وتتطلب المعالجة الغذائية لارتفاع مستوى الليبوبروتينات في الدم (النوع IV) تناول وجبات غذائية قليلة المحتوى من السكريات البسيطة والطاقة؛ للوصول إلى وزن الجسم المثالي. أما بالنسبة إلى مرضى السكري السمان المصابين بارتفاع مستوى الليبوبروتينات في الدم من النوع (IV)، فإن فقدان الوزن يزيد من مستوى السكر والدهون في الدم. ومما يجدر ذكره هنا أن ارتفاع مستوى الليبوبروتينات في الدم (النوع IV) منتشر بين مرضى السكري، وأن الأنواع الأخرى لليبوبروتينات (V,III,IIb) قد تكون مصاحبة لمرض السكري.

#### د- مرضى ارتفاع ضغط الدم المصابون بالسكري (Diabetes in Hypertension Patients)

ينتشر مرض ارتفاع ضغط الدم بكثرة بين مرضى السكري السمان في منتصف العمر، الذين يُشكّلون النسبة العظمى من عدد السكان المصابين بالسكري. وتتمثل المعالجة الغذائية لمرضى ارتفاع ضغط الدم أساساً في خفض كمية السعرات المتناولة لخفض الوزن، وتقليل كمية الصوديوم المتناولة. ومع أنه لا توجد علاقة بين الإقلال من الصوديوم والوجبة الغذائية الخاصة بمرض السكري، إلا أن هناك بعض الأغذية التي تتميز بمحتواها المرتفع من الطاقة والصوديوم، مثل: السجق، وأصابع البطاطس المقلية، والمكسرات المملحة، ورقائق البطاطس. ولا شك في أن الإقلال من تناول هذه الأغذية يساعد على التحكم في ارتفاع ضغط الدم ومرض السكري في آن معاً.

#### معلومات غذائية مهمة ونصائح لمرضى السكري (Dietary Information's and Advices Related to Diabetes)

توجد حقيقة تفيد بأنه كلما ازدادت الثقافة الغذائية لمرضى السكري واتسعت دائرة معلوماته الغذائية المرتبطة بالمرض تمكن بسهولة من التحكم في هذا المرض، والعكس صحيح.

وهذه بعض المعلومات الغذائية المهمة والنصائح التي تساعد على التحكم في مرض السكري:

- تلعب الثقافة الغذائية لمرضى السكري دوراً مهماً في نجاح المعالجة الغذائية؛ إذ إن انعدام الوعي الغذائي لمرضى السكري يجعل عملية المعالجة الغذائية غير ناجحة نهائياً، وصعبة التنفيذ. كما أن الثقافة الغذائية غير الكافية لمرضى السكري تجعله لا يستجيب أو يُدعن لنصائح اختصاصي التغذية وتوجيهاته فيما يتعلق بتخطيط وجباته الغذائية.
- لا يملك معظم الأطباء الوقت الكافي، ولا المعلومات الوافية لتحسين (أو تخطيط) الوجبات الغذائية المتوازنة والمتكاملة لمرضى السكري، في حين يتميز اختصاصيو التغذية (Dietitians) داخل المستشفيات وخارجها بمعرفتهم الشاملة بالمعلومات والثقافة الغذائية التي تمكنهم من تخطيط وجبات غذائية متوازنة، وتقديم برامج للتوعية الغذائية أو التثقيف الغذائي لمرضى السكري بالتعاون مع الأطباء.
- يبدأ مرض السكري المعتمد على الأنسولين بالظهور في مرحلة الطفولة، أو مرحلة البلوغ (Puberty)، حيث تظهر الأعراض فجأة خلال عدّة أيام، وقد يصاحب ذلك ارتفاع في حموضة الدم نتيجة تراكم الأجسام الكيتونية، وفقدان للوعي.
- لا يُنصح مريض السكري بممارسة الرياضة المُجهدة، مثل: الجري، والمصارعة، وكرة القدم، والاسكواش، والسباحة السريعة؛ لأنه قد يتعرض لمضاعفات انخفاض مستوى السكر في الدم، إذ يساعد هذا النوع من الرياضة على دخول الجلوكوز في الخلايا من دون حاجة إلى الأنسولين. وفي المقابل، تساعد الرياضة المعتدلة على خفض جرعة الدواء (الأنسولين) التي تلزم مريض السكري؛ وذلك بناءً على استشارة الطبيب المتخصص الذي يُحدّد الجرعة المناسبة.

- قد يُسبب الحَقْن بالأنسولين زيادة في الوزن مقدارها (5-9) كيلوجرامات، ما يعني التحكم في مستوى السكر في الدم، في حين يشير انخفاض الوزن إلى عدم القدرة على ضبط مستوى السكر في الدم، الأمر الذي يؤدي إلى فقدان كمية كبيرة من السكر مع البول.
- تحدث الإصابة بمرض السكري غير المعتمد على الأنسولين للبالغين فقط في فترة منتصف العمر، حيث يكون معظمهم من البدناء، ويمكن معالجة هؤلاء بتناول الوجبة الغذائية فقط، أو تناول الأدوية التي تخفّض مستوى السكر في الدم، أو الاثنين معاً.
- تظهر أعراض مرض السكري على هؤلاء المرضى بصورة تدريجية، وتتميّز بارتفاع مستوى السكر في الدم، من دون ارتفاع مستوى الأجسام الكيتونية (مستوى الحموضة) في الدم. يُذكر أنّ كمية الأنسولين التي يُفرضها البنكرياس تكفي معظم الأشخاص من ذوي الأوزان الطبيعية، خلافاً للأشخاص البدناء الذين يتناولون وجبات غذائية كثيرة السعرات.
- يتعيّن على مرضى السكري الذين لا يعتمدون على الأنسولين خفض أوزانهم؛ لأنّ ذلك يزيد من تحمّل الجلوكوز، ويخفّض مستوى الدهون (TG) في الدم. وبعبارة أخرى، يُعدّ خفض الوزن لمرضى السكري من النوع الثاني أهم الأولويات في أثناء المعالجة الغذائية؛ وذلك بتقليل كمية السعرات المتناولة يومياً مع توفير كامل العناصر الغذائية الأساسية. وقد تبيّن أنّ تناول مرضى السكري السّمان (المصابين بالنوع الثاني) نحو (20-25) سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي، يؤدي إلى فقدان تدريجي في الوزن يتراوح بين (1 - 1/2) كيلوجرام في الأسبوع الواحد.
- تزداد حاجة مرضى السكري غير المعتمدين على الأنسولين إلى المددّمات (Supplements) (خاصة الحديد)؛ نظراً إلى انخفاض كمية الطاقة في الوجبات الغذائية، حيث يحتاج المريض إلى مددّمات الفيتامينات والمعادن (خاصة الحديد، وكذلك الكالسيوم إذا كانت الوجبة خالية من الحليب) عند تناوله وجبات غذائية تحوي أقل من 1200 سعر يومياً. وفي حال تمكّن هذا المريض من الوصول إلى الوزن المثالي، فإنّ عليه الاستمرار في الإقلال من تناول الكولسترول والسكريات البسيطة، وكذلك زيادة نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة إلى الأحماض الدهنية المشبعة (P:S.Ratio).
- يتغيّر إفراز الأنسولين لدى الأشخاص غير المصابين بمرض السكري تبعاً لتغيّر مستوى السكر في الدم، حيث يرتفع غالباً هذا المستوى، وكذلك إفراز الأنسولين بعد الوجبة الغذائية. لهذا يستطيع الأشخاص غير المصابين بمرض السكري زيادة كمية الطاقة المتناولة يومياً أو خفضها مرّات عدّة من يوم إلى آخر، من دون ارتفاع مستوى السكر في الدم، أو انخفاضه؛ نظراً إلى انتظام إفراز الأنسولين في أجسامهم.
- يحتاج مرضى السكري من النوع الأول إلى الأنسولين؛ استجابة لارتفاع مستوى السكر في الدم، مع عدم كفاية إفراز الأنسولين في الجسم، أو عدم إفرازه نهائياً. ويحتاج هؤلاء المرضى إلى تناول جرعات ثابتة (محدّدة) من الأنسولين، ضمن مواعيد محدّدة؛ مرّة واحدة، أو أكثر يومياً (مرّتين غالباً).
- يهدف تنظيم الوجبة الغذائية لمرضى السكري من النوع الأول إلى تزويده بكمية السعرات المناسبة في الوقت المناسب، لتتلاءم (تناسب) مع مستوى الأنسولين في الدم. على سبيل المثال، فإنّ مريض السكري من النوع الأول، الذي يتناول جرعة واحدة من الأنسولين المتوسط التأثير في الصباح، سيكون مستوى الأنسولين لديه منخفضاً في الصباح، ومرتفعاً وقت العصر (نحو الساعة 4 بعد الظهر)؛ لذا، فإنّ تناول وجبة فطور كبيرة سيؤدي إلى ارتفاع مستوى السكر في الدم لاحقاً في الصباح، في حين أنّ تناول وجبة غداء صغيرة (غير كافية) سيؤدي إلى انخفاض مستوى السكر في الدم وقت العصر. لهذا تتطلب المعالجة الغذائية الجيدة لمرضى السكري احتواء الوجبة الغذائية على كمية ثابتة من السعرات، مع توزيع ثابت للعناصر الغذائية، ضمن أوقات محدّدة كل يوم. ويمكن تعديل جرعة الأنسولين تبعاً لطبيعة حياة المريض، والمأكولات التي يُفضّلها، وبرنامج مواعيد وجباته الغذائية، ومستوى نشاطه، خاصة إذا تم مراقبة مستوى جلوكوز الدم على نحو ملائم. وبعبارة أخرى، يمكن تعديل (ضبط) (Adjust) جرعة الأنسولين فقط في حال انتظام كمية الطاقة المتناولة مع الوجبات الغذائية ومواعيدها.

- يجب تنظيم محتوى الوجبات الغذائية المقدّمة لمرضى السكري من النوع الأول، ولا سيّما الكربوهيدرات والبروتينات والدهون. وبوجه عام، يرتفع مستوى السكر في الدم بسرعة بعد تناول وجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات؛ لذا، فإنّ المريض يحتاج إلى الأنسولين مباشرة بعد تناول هذه الوجبة.
- تختلف درجة المرونة في الوجبة الغذائية من مريض إلى آخر. فمثلاً، يستطيع بعض المرضى التحكم في مستوى الجلوكوز في الدم، على الرغم من تغييرهم كمية الطاقة ومحتوى العناصر الغذائية في الوجبة من يوم إلى آخر، في حين يحتاج بعض المرضى إلى تثبيت كمية الطاقة والعناصر الغذائية في الوجبة للتحكم في مستوى الجلوكوز في الدم.
- يستطيع مرضى السكري تناول الوجبة الغذائية التي تحوي كثيراً من النشويات في حال التحكم في كمية الطاقة المتناولة. وبعبارة أخرى، يمكن لمرضى السكري تناول الوجبة الغذائية التي تحوي كثيراً من الكربوهيدرات المعقّدة، وكمية مناسبة من الطاقة، من دون أية مضاعفات أو تأثيرات سلبية، مقارنة بالوجبة الغذائية التي تحوي قليلاً من الكربوهيدرات، وكمية زائدة من الطاقة.
- يتشابه المؤشر السكري للببطاطس وسكر الجلوكوز، إلا أن المؤشر السكري للأرز والذرة أكثر انخفاضاً منهما.
- يشعر المريض بالرعشة والتعرق والعصبية عندما يحدث انخفاض مفاجئ في مستوى السكر في الدم (أقل من 50 ملليجراماً/100 مل دم)؛ وذلك نتيجة تناول جرعة كبيرة من الأنسولين أو دواء السكري، أو إهمال وجبة غذائية، أو ممارسة أنشطة رياضية مدّة طويلة دون إنقاص جرعة الأنسولين.
- يوصى بأن تُمثّل الكربوهيدرات المعقّدة نسبة كبيرة (نحو 50-55%) من إجمالي السعرات المتناولة يومياً، خاصةً البقوليات والأغذية الأخرى الغنية بالألياف. كما يوصى بالإقلال من تناول السكريات البسيطة.
- يتوقف توزيع إجمالي الطاقة المتناولة يومياً على أسلوب حياة المريض، وبرنامج الأنسولين اليومي.
- تُزوّد الوجبة النموذجية (Typical Diet) مريض السكري بنحو (10-30%) من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً في الفطور، و(25-35%) في الغداء، و(25-35%) في العشاء، و(0-25%) وجبات خفيفة. ويتناول المريض الوجبات الخفيفة غالباً منتصف الظهر، أو وقت العصر، وعند اقتراب موعد النوم. وممّا يجدر ذكره هنا أنّه يمكن التحكم جيداً في مستوى السكر في الدم بسهولة إذا نُظِر إلى الوجبات الخفيفة بوصفها جزءاً رئيسياً من الحماية الغذائية. وربّما يمنع تناول الوجبة الخفيفة وقت العصر حدوث انخفاض في مستوى السكر في الدم؛ لأنّها تمدّ الجسم بالطاقة في الوقت الذي يصل فيه مستوى الأنسولين المتوسط التأثير (IAI) إلى ذروته. أضف إلى ذلك أنّ تناول الوجبة الخفيفة وقت النوم يمنع حدوث انخفاض في مستوى السكر ليلاً. كما أنّ تناول الوجبات الخفيفة يقلّل من كمية الطاقة المستمّدة من الوجبات الغذائية، ممّا يحدّ من ارتفاع مستوى السكر في الدم بعد تناول الطعام أو إحدى اللوالم. وقد لا يوصى بالوجبات الخفيفة للمرضى السّمان المصابين بمرض السكري غير المعتمد على الأنسولين؛ لأنّها تعيق عملية خفض الوزن.
- يظهر السكر في البول غالباً حين ترتفع نسبة الجلوكوز في الدم إلى (160-180) ملليجراماً لكل 100 مليلتر دم، وهذا يعني فقدان الجسم كمية كبيرة من الطاقة، وزيادة فقدان الصوديوم والماء، فيشعر المريض بالحاجة إلى شرب الماء. ولكنّ حدوث القيء - في هذه الحالة - يعرّضه للجفاف السريع.
- يتعيّن على مريض السكري تجنّب السكريات أو الأغذية التي تحتوي عليها (المحلّيات)، ويقتصر استعمالها عند الشعور بأعراض نقص السكر في الدم، مثل: الدوار، والتعرق، وزوغان البصر، والجوع الشديد، والرعشة، وعدم التركيز، والصداع الحاد.
- يسمح لمرضى السكري بتناول الشاي والقهوة من دون إضافة السكر. ولكن، يمكن استخدام بدائل السكر الخالية من الطاقة، مثل حبوب كاندريل أو غيرها.
- يسمح لمرضى السكري بتناول المشروبات الغازية غير المحلّاة، مثل مشروبات الحمّية (الدايت).

- يعتمد اختصاصيو التغذية غالباً على جداول المقررات الغذائية المقترحة (RDA) التي تُبَيِّن مقادير كميات العناصر الغذائية (مثل: الكربوهيدرات، والبروتينات، والدهون، والمعادن، والفيتامينات) التي تُلزم المريض يومياً، عند تخطيط وجباته الغذائية وتقييمها، كما هو الحال بالنسبة إلى الشخص السليم (Non-Diabetic).
- تكون الوجبة الغذائية القليلة الدهون ملائمة جداً لمرضى السكري؛ لأنَّ انحلال (Degeneration) الأوعية الدموية يكون سريعاً جداً لديهم مقارنة بغير مرضى السكري.
- توجد ثلاثة عوامل رئيسة تُؤثِّر في مستوى السكر في الدم لدى مرضى السكري، هي: الغذاء، والأنسولين، والرياضة؛ لذا، يجب تنظيم كلِّ منها. على سبيل المثال، فإنَّ تناول الأنسولين يتطلب تناول الغذاء أولاً، في حين تعمل الرياضة على خفض حاجة المريض من الأنسولين، وزيادة حاجته إلى الطعام.
- يجب تناول أدوية السكري في مواعيدها، بصرف النظر عمَّا إذا كانت المعدة مليئة بالطعام أو فارغة، باستثناء بعض الأدوية التي يتعيَّن تناولها مع الطعام، بناءً على توصيات الطبيب المتخصص.
- يعمل تنظيم تناول الأنسولين والطعام على تجنُّب حدوث انخفاض في مستوى السكر بالدم أو ارتفاعه لدى مريض السكري المعتمد على الأنسولين.
- يجب تناول الأنسولين قبل الوجبة الغذائية بنحو (30-60) دقيقة؛ وذلك لضمان توافر كمية كبيرة من الأنسولين في الدم، في الوقت نفسه الذي يصل فيه سكر الجلوكوز الممتص من الطعام إلى الدم؛ إذ إنَّ ارتفاع مستوى السكر في الدم قبل وصول الأنسولين إليه يُسبِّب مشكلات للمريض.
- ينبغي لمرضى السكري قياس كميات الغذاء التي يتناولها يومياً باستخدام بعض الأدوات، مثل: ملعقة الطعام (15 جراماً)، والمعلقة الصغيرة (5 جرامات)، والكوب (240 جراماً)، وميزان الأكل الصغير، والمسطرة.
- يجب على الوالدين إعلام إدارة المدرسة أنَّ الطفل مصاب بمرض السكري، وإبلاغهم بإجراءات الإسعاف المناسبة في حال انخفاض مستوى السكر في الدم أو ارتفاعه.
- ينبغي لأفراد العائلة الإلمام بخطوات الإسعاف الخاصة بالطفل المصاب بمرض السكري؛ للتمكُّن من متابعة حالته، وقياس نسبة السكر في دمه.
- يجب أن يحصل الأطفال المصابون بمرض السكري على وجبات غذائية متوازنة، تمدهم بجميع حاجاتهم من العناصر الغذائية (الكربوهيدرات، والدهون، والبروتينات، والمعادن، والفيتامينات). كما يجب تثقيف الأطفال فيما يتعلق بنوعية الغذاء وكميته المتناولة يومياً، وأثرهما في مستوى سكر الدم، وكذلك أثر مواعيد الوجبات الغذائية وانتظام تناولها في سكر الدم.
- يعطى مريض السكري المعتمد على الأنسولين غالباً وجبة خفيفة قبل النوم؛ لمنع حدوث انخفاض في مستوى السكر في أثناء النوم.
- يتعيَّن على مرضى السكري، خاصة الأطفال، مراجعة العيادات المتخصصة؛ لمتابعة حالتهم الصحية، ومدى تحسُّنها نتيجة العلاج المتبع.
- لا يُسبِّب تناول المرأة الحامل للأنسولين أية تأثيرات سلبية على الجنين (مثل: التشوهات الخلقية، وكبر حجم الجنين، وعدم ثبات مستوى السكر في الدم)، لكنَّ تناول الأدوية قد يُسبِّب هذه الأضرار للجنين؛ لذا، يجب على المرأة الحامل مراجعة الطبيب المتخصص بمجرد حصول الحمل. وفي معظم الحالات، يُستبدل الدواء بالأنسولين في أثناء فترة الحمل فقط.

- يُعزى السبب الرئيس لإصابة الشخص بمرض السكري المعتمد على الأنسولين إلى عوامل وراثية لا يمكن للإنسان تجنبها، في حين يُعزى السبب الرئيس لإصابة الشخص بمرض السكري غير المعتمد على الأنسولين إلى زيادة الوزن، ممّا يؤدي إلى ضعف استجابة الجسم للأنسولين الذي يُفرزه البنكرياس.
- يوجد العديد من العوامل التي تُسبب العمى لمريض السكري بعد سنّ الستين، منها: ارتفاع مستوى السكر في الدم مدّة طويلة مُسبباً اعتلال الشبكية المبكّر، وكذلك ارتفاع ضغط الدم ونسبة الدهون والكوليسترول في الدم، وقد ثبت أنّ هذين العاملين يزيدان من نسبة الإصابة بالعمى إلى أكثر من ثلاثة أضعاف. كما أنّ حدوث الفشل الكلوي يُسرّع من حدوث العمى.
- يجب على مريض السكري أن يفحص مستوى السكر في دمه بصورة منتظمة باستخدام الأجهزة المتوافرة في الصيدليات؛ وذلك لمعرفة تأثير الدواء (أو الأنسولين) والطعام في مستوى سكر الدم. كما يوصى بقياس مستوى السكر في حال ممارسة الأنشطة الرياضية (قبل التمرين، وفي أثناءه، وبعده)، أو في أثناء الإصابة بأحد الأمراض، أو التوتر والغضب؛ وذلك لمعرفة تأثير تلك العوامل في نسبة السكر ومستواه في الدم. ويساعد قياس مستوى سكر الدم في المنزل الطبيب على تحديد الجرعة المناسبة من الدواء (أو الأنسولين) بسهولة، وبما يتناسب مع الحمية الغذائية.



"هذه الصفحة فارغة كما وردت في النص الأصلي"

## تغذية مرضى الكلى Nutrition of Kidneys Patients

### مقدمة

يوجد في جسم الإنسان كليتان تقعان في الجهة الظهرية من تجويف البطن على جانبي العمود الفقري، وتشبه الكلية في شكلها حبة الفاصوليا، وتكون مدفونة في أنسجة دهنية تعمل على تثبيتها في مكانها باستمرار. ويُقدَّر متوسط طول الكلية بنحو 13 سنتيمتراً، وعرضها 6 سنتيمترات، وسُمكها 3 سنتيمترات، وهي تتميز بتحدّب سطحها الخارجي، وتقعّر سطحها الداخلي الذي يحوي سرّة في منتصفه، تتصل بالحالب والأوعية الدموية والأعصاب.

إنّ الاهتمام بتغذية مرضى الكلى أمر مهم جداً؛ لأنّ ذلك يعدّ من استمرار تلف الكليتين، ويساعد على قيامهما بوظائفهما الطبيعية. وتلعب الكليتان دوراً مهماً في جسم الإنسان، يتمثّل في تنقية الدم من المواد السامة والضارة الناتجة من عمليات الأيض الغذائي (مخلفات الأيض). وطرحها خارج الجسم؛ وذلك للمحافظة على التركيب الكيميائي لسوائل الجسم وحجمها ضمن حدودها الثابتة.

يُنقى الدم من المواد السامة والضارة داخل الكليتين بوساطة وحدات كلوية تُسمّى نفرونات (Nephrons)؛ إذ تحتوي كل كلية على أكثر من مليون نفرون، وهو عدد يفوق حاجة الإنسان. لهذا، يمكن للإنسان أن يعيش بكلية واحدة.

يمرّ خلال الأغشية الموجودة في النفرونات (وحدات الترشيح) بالكليتين نحو 2.1 لتر من الدم في الدقيقة الواحدة (أي نحو 25% من إجمالي الدم في الجسم)؛ بغية التخلّص من مخلفات عمليات الأيض الغذائي داخل الخلايا. وتُطرح هذه المخلفات والمواد السامة الأخرى خارج الجسم مع البول الذي يتراوح حجمه بين (1000 – 2000) مليلتر يومياً.

### وظائف الكليتين (Kidneys Functions)

يمكن إجمال وظائف الكليتين فيما يأتي:

- 1- تخليص الجسم من مخلفات الأيض الغذائي النيتروجينية، مثل: اليوريا (Urea)، وحمض اليوريك (حمض البوليك) (Acid Uric)، والكرياتينين (Creatinine K) والأمونيا. وتزداد كمية اليوريا المطروحة مع البول بازدياد كمية البروتينات المتناولة، وبالعكس.
- 2- المحافظة على التوازن الحامضي-القاعدي في الدم، عن طريق إفراز الأحماض مع البول إذا كانت معظم مخلفات الأيض الغذائي من النوع الحامضي، أو إفراز القواعد إذا كانت معظم هذه المخلفات من النوع القاعدي.
- 3- تنظيم الكليتين كميات الإلكتروليتات في سوائل الجسم، مثل: البوتاسيوم، والصوديوم، والكلور، والبيكربونات، والفوسفات، والكالسيوم. ويُعدّ كلوريد الصوديوم من الأملاح غير العضوية التي توجد بنسب مرتفعة في البول، وقد يعاد امتصاص جزء من الصوديوم في الكليتين.

4- تخليص الجسم من المواد الغريبة والضارة بالجسم، مثل: الأدوية، والمواد الغريبة، والسموم.

5- إفراز الهرمونات التي تؤثر في أعضاء الجسم جميعها، مثل:

● هرمون الرنين (Renin): يساعد هذا الهرمون على إفراز مركب أنجيوتنسين (Angiotensin) اللازم لتنظيم ضغط الدم في الجسم عن طريق انقباض الأوعية الدموية.

● هرمون (1,25-dihydroxycholecalciferol) (1,25 - (OH)<sub>2</sub> D<sub>3</sub>): يساعد هذا الهرمون على امتصاص الكالسيوم والفوسفور خلال جدار الأمعاء، والعظام، وفي الكليتين؛ لذا، يصاب مرضى الفشل الكلوي المزمن غالباً بالحثل العظمي (Osteodystrophy).

● هرمون الإريثروپويتين (Erythropoitin): يساعد هذا الهرمون على نضج خلايا الدم الحمراء وتصنيعها (Erythropoiesis) داخل نخاع العظام. ويترتب على نقص هذا الهرمون إصابة مرضى الفشل الكلوي المزمن بالأنيميا الشديدة.

6- إعادة امتصاص بعض العناصر الغذائية التي تلزم الجسم؛ للمحافظة على توازن الأملاح والسوائل داخله.

7- التخلص من الماء الزائد على حاجة الجسم بصورة بول.

8- التخلص من الأملاح الزائدة على حاجة الجسم، مما يحفظ التوازن الأسموزي لخلايا الجسم.

يُعرف الجزء الفاعل في الكلية، المسؤول عن وظائفها جميعاً، بالنفرونات، ويقوم هذا الجزء المهم من الكلية بثلاث وظائف رئيسية، هي: الترشيح، وإعادة الامتصاص، والإفراز.

#### أ- الترشيح (Filtration)

تحدث عملية الترشيح حين يمرّ الدم تحت ضغط مرتفع إلى الكبيبات (Glomerulus) الموجودة في النفرون، مما يؤدي إلى تنقية الدم، وترشيح المواد الموجودة فيه. وبما أنّ عملية الترشيح ليست اختيارية، فإنّ العناصر الغذائية كلّها، ومخلفات الأيض الغذائي تُرشح من الدم. ويُقدّر معدل ترشيح الكبيبات الكلوية (Glomerular Filtration Rate: GFR) بنحو 125 ملليتراً في الدقيقة، أو 180 لتراً في اليوم. ويمكن تعرّف سرعة الترشيح من خلال الكبيبات بقياس معدل تصفية الكرياتينين (Creatinine Clearance)، وهو يُقدّر في الحالة الطبيعية بنحو (95-135) ملليتراً في الدقيقة. وتؤدي إصابة الكليتين بأحد الأمراض إلى انخفاض قيم معدل تصفية الكرياتينين، مما يدل على انخفاض معدل ترشيح مخلفات الأيض من الدم في الكليتين. وفي حال انخفاض معدل الترشيح في الكلية إلى حدّ معين، فإنّ المريض يخضع لعملية الديليزة (Dialysis) التي تتضمن فصل الجزيئات الصغيرة من الجزيئات الكبيرة عن طريق مرور الدم خلال أغشية خاصة.

#### ب- إعادة الامتصاص (Reabsorption)

يُعاد امتصاص العناصر الغذائية المهمة التي تم ترشيحها من الدم في الأنابيب الصغيرة (Tubule) الموجودة في النفرون لإرجاعها مرّة أخرى إلى الدم، وتستمر عملية إعادة امتصاص العناصر الغذائية إلى أن يصل مستواها في الدم إلى الحدّ الطبيعي. أمّا الجزء المتبقي منها فيطرح خارج الجسم مع البول. ويساعد هرمون الألدوستيرون (Aldosterone) الذي تُفرزه الغدة الكظرية (فوق الكلوية) (Adrenal Gland) على امتصاص الصوديوم، وإفراز (طرح) البوتاسيوم من الأنابيب المتلوية البعيدة (Distal Convuluted Tube)، وهي جزء من الأنابيب الصغيرة المذكورة آنفاً.

#### ج- الإفراز (Secretion)

تساعد الكليتان على تنظيم الرقم الهيدروجيني (PH) في الدم (PH=7.35-7.45)؛ بإفراز أيونات الهيدروجين (تنتج من التفاعلات الأيضية) مع البول، وإعادة امتصاص أيونات البيكربونات القاعدية إلى الدم.

#### أمراض الكلى (Kidney Diseases)

تصاب الكليتان بأمراض عدّة نتيجة حدوث تلف، أو تهدّم مؤقت أو دائم في الجزء الفاعل منهما؛ وهو النفرونات، مما يؤدي إلى الإصابة بمرض

الكلى الحاد الذي يمكن معالجته، أو مرض الكلى المزمن الذي لا يمكن معالجته إلا عن طريق الدليزة، أو زراعة كلية أخرى حية (Transplantation).

وفيما يأتي بيان لأهم الأمراض التي تصيب الكلى:

#### أ- مرض التهاب الكبيبات الكلوية (Glomerular Disease)

يُطلق على هذا المرض اسم التهاب الكبيبات الكلوية (Glomerulonephritis)؛ أي مرض الكلى الناجم عن حدوث التهاب في الكبيبات (Glomeruli) الموجودة في نفرونات الكلية، جرّاء العدوى بالميكروبات العقدية (السبحية) (Streptococci)، وهو ما يؤدي إلى زيادة مسامية الأغشية في الكبيبات على نحوٍ يسمح بمرور الجزيئات الكبيرة (مثل: البروتينات، وخلايا الدم الحمراء) لترشح بعيداً عن الدم. أمّا الجزيئات الأخرى، ومنها اليوريا والكرياتينين، فلا ترشح من الدم نتيجة التلف الذي أصاب الكبيبات الكلوية. ويُطلق على هذا المرض اسم آخر؛ هو التهاب الكلى الحاد (Acute Nephritis)، الذي يصيب الأطفال والشباب، مُسبباً ظهور الدم والبروتين في البول.

توجد عوامل أخرى تُسبب الإصابة بمرض التهاب الكبيبات الكلوية، منها: السكتة الدماغية (Shock)، والإجهاض العفوي (Septic Abortion)، والعمليات الجراحية في الجسم والأدوية.

تتمثل أعراض التهاب الكبيبات الكلوية في الآتي:

- 1- ارتفاع مستوى البروتين في البول (Proteinuria) نتيجة زيادة مسامية أغشية القنوات الشعرية الموجودة في نفرونات الكلية.
  - 2- ارتفاع مستوى الدم في البول (Hematuria) نتيجة زيادة مسامية أغشية القنوات الشعرية الموجودة في نفرونات الكلية.
  - 3- نقص كمية البول المفرزة (Oliguria) إلى نحو 500 مليلتر في اليوم أو أقل (نحو 50% من الكمية الطبيعية؛ وهي (1000—1500) مليلتر في اليوم) نتيجة تلف النفرونات.
  - 4- احتجاز الماء في أنسجة الجسم (Edema) نتيجة فقدان البروتين الذي يؤدي إلى انخفاض الضغط الأسموزي للدم.
  - 5- ارتفاع مستوى اليوريا في الدم (في المراحل المتطورة)، وحدث تشنجات تنتهي بالموت.
  - 6- ارتفاع ضغط الدم، والصداع، والشعور بالدوار، وفقدان الشهية للطعام، والرعشة، وارتفاع حرارة الجسم، والتقيؤ، وصعوبة التنفس، والتشنج، والهبان، وفقدان الوعي أحياناً.
- ومما يجدر ذكره أنّ مرض الكبيبات الكلوية؛ إما أن يكون حاداً يمكن معالجته خلال ثلاثة أسابيع، وإمّا يكون مزمناً (Chronic) يصعب معالجته. ويصبح المرض مزمناً نتيجة تكرار الإصابة، ممّا يؤدي إلى تلف أو فقدان النفرونات كلياً، وفشل وظائف الكليتين، ممّا يُسبب فقدان البروتين من الجسم، وتراكم اليوريا والكرياتينين، وحدث فشل كلوي مزمن في نهاية المطاف.
- وكما ذُكر أعلاه، فإنّ مرض الكبيبات الكلوية يحدث عادة بسبب العدوى بالبكتيريا العقدية التي تصيب القناة التنفسية مُسببة التهاب اللوز، أو الالتهاب الرئوي، أو الإنفلونزا.

#### ب- المتلازمة الكلائية (التناذر النفروتي) (Nephrotic Syndrome or Nephrosis)

هو أحد أمراض الكلية التي تتميز بزيادة كمية البروتين في البول، والإديما الحادة، وانخفاض مستوى البروتينات (الألبومين) في الدم، وارتفاع مستوى الكوليسترول والدهون في الدم، وحدث الأنيميا.

يرتفع مستوى الكوليسترول في الدم نتيجة زيادة إنتاج البروتينات الدهنية (Lipoprotein) (خاصةً LDL) بوساطة الكبد. وقد تبيّن أنّ المريض الذي يفقد كميات كبيرة من البروتين مع البول (تصل إلى أكثر من 10 جرامات يومياً)، يحتاج إلى دخول المستشفى لتلقي العلاج المناسب.

توجد مسببات كثيرة لمرض المتلازمة الكلائية، منها: الإصابة بمرض التهاب الكبيبات الكلوية، أو تناول بعض الأدوية التي تحوي الزئبق أو الكادميوم، أو تأثير مرض السكري في الكبيبات الكلوية، أو بعض حالات الحساسية، أو التسمّم بالرصاص أو الكحول، أو الإصابة بمرض السل، أو الملاريا، أو تصلب الشرايين.

ويوجه عام، فإنّ مرض المتلازمة الكلّائية يصيب الإنسان غالباً بعد سنّ الأربعين، ويُسبّب حدوث تهذّم وتليّف لنفرونات الكلى، ممّا يؤدي إلى انخفاض كمية البول المطروحة خارج الجسم، واحتباس اليوريا (البولينا) في الدم؛ الأمر الذي يُفضي إلى تسمّم البول الذي ينتهي بالموت.

### ج- الفشل الكلوي (Renal Failure)

يحدث الفشل الكلوي الوظيفي نتيجة التلف الشديد للكليتين؛ وهو مرحلة متقدّمة من المرض، بعد الإصابة بالتهاب الكبيبات الكلوية والمتلازمة الكلّائية، ممّا يؤدي إلى عدم قدرتهما على إفراز المخلفات النيتروجينية أو طرحها خارج الجسم، مثل اليوريا وحمض اليوريك والكرياتينين، فضلاً عن عدم قدرتهما على المحافظة على مستوى الإلكتروليتات الطبيعي في الدم. وتتمثّل أعراض الفشل الكلوي في انخفاض كمية البول المفززة إلى أقل من 50 مليلتر في اليوم.

يوجد نوعان من الفشل الكلوي، هما:

#### 1- الفشل الكلوي الحاد (Acute Renal Failure)

يُعرّف الفشل الكلوي الحاد بأنّه حدوث انخفاض سريع ومفاجئ في حجم البول المطروح خارج الجسم، ليصل إلى أقل من 500 مليلتر في اليوم؛ وذلك نتيجة الإصابة بالجفاف، أو الحمى، أو الحساسية، أو السكتة الدماغية، أو التهاب الكبيبات الكلوية، أو تناول بعض الأدوية مثل المضادات الحيوية. ويستمر الفشل الكلوي الحاد عادة مدّة تتراوح بين عدة أيام وعدّة أسابيع.

لا يمكن للكليتين التخلص بصورة كاملة من مخلفات الأيض الغذائي (اليوريا، وحمض اليوريك، والكرياتينين) حين يصل حجم البول المفزز يومياً إلى أقل من 600 مليلتر، وهو ما يؤدي إلى حدوث تسمّم. ويوجه عام، يمكن القول بأنّ الفشل الكلوي الحاد هو مشكلة مفاجئة حدثت نتيجة أسباب عدّة (من دون تلف الكلية)، منها: فقدان كمية كبيرة من الدم، أو الإسهال، أو التقيؤ، أو فقدان الجسم كمية كبيرة من السوائل، أو الالتهابات الشديدة، أو تناول الأدوية ذات التأثير السام في الكلية، أو التعرّض لضربات الشمس، والحروق، والنزيف، أو نقل دم من فصيلة غير ملائمة. ويصيب الفشل الكلوي الحاد عادة الأطفال والشباب.

#### 2- الفشل الكلوي المزمن (Chronic Renal Failure)

يُعرّف هذا النوع بأنه فشل كلوي يحدث تدريجياً، خلال مُدّد زمنية طويلة، ويكون مصاحباً لأمراض أُخرى، منها: مرض السكري، وتصلّب الشرايين، ومرض الكبيبات الكلوية، وارتفاع ضغط الدم الحاد.

يتميّز الشخص المصاب بالفشل الكلوي المزمن بأربع مراحل؛ تتميّز أولاها بحدوث تلف لنحو (50-70%) من الكلية، وتتميّز الأخيرة بحدوث تلف لنحو 90% من الكلية، وانخفاض معدل الترشيح (GFR) للمركّبات النيتروجينية إلى نحو (10-12) مليلتر في الدقيقة (يتراوح المعدل الطبيعي بين (95 - 135) مليلتر في الدقيقة). وتتمثّل أعراض مرض الفشل الكلوي المزمن في مرحلته الأخيرة، في: الإجهاد، والضعف العام، والشروود الذهني، وارتفاع مستوى اليوريا والجلوكوز في الدم، وارتفاع مستوى الدهون في الدم، وارتفاع ضغط الدم، وفقدان الشهية للأكل، والدوّار، والتقيؤ، فضلاً عن احتباس الفوسفور في الجسم، وفقدان الكالسيوم، ومعاناة المريض اضطرابات عقلية، وحكة في الجلد، ووخز. وفي المراحل المتقدّمة يشعر المريض بالخدر أو فقدان الوعي. وتظهر جميع أعراض مرض الفشل الكلوي المزمن المذكورة أعلاه نتيجة الارتفاع الشديد لتركيز مخلفات الأيض النيتروجينية في الدم. وحين تصل الـ (GFR) إلى أقل من 10 مليلترات في الدقيقة، يحتاج المريض إلى الديليزة (الكلية الصناعية)، أو زراعة عضو (زراعة كلى).

توجد أسباب متعددة لمرض الفشل الكلوي المزمن، منها: مرض السكري (الفشل الكلوي السكري)، وارتفاع ضغط الدم، والتهاب الكبيبات الكلوية، وانسداد الجهاز البولي، وتناول بعض الأدوية مثل المسكّنات.

وممّا يجدر ذكره أنّ المريض المصاب بالفشل الكلوي يعاني كثيراً من المشكلات الصحية والغذائية، مثل: فقدان الشهية للأكل، والغثيان بسبب ارتفاع مستوى اليوريا في الدم، وعدم تحمّل الجسم لسكر الجلوكوز بسبب مقاومة الجسم لهرمون الأنسولين (لا يستفيد الجسم من سكر الجلوكوز)، وارتفاع مستوى الدهون في الدم، والإصابة بسوء التغذية جرّاء نقص البروتين أو الحديد.

## الفحوص المستخدمة في الكشف عن ارتفاع مستوى المخلفات النيتروجينية في الدم

## Detection of Nitruogun Residue in Blood

يمكن حصر الفحوص الأساسية اللازمة للكشف عن الإصابة بأحد أمراض الكلى بما يأتي:

## 1- معدل ترشيح الكُبيبات الكلوية (Glomerular Filtration Rate: GFR)

- معدل (GFR) الطبيعي: 125 ملليترًا/ دقيقة.
  - معدل (GFR) في حالة الفشل الكلوي المزمن: 30 ملليترًا/ دقيقة أو أقل.
  - معدل (GFR) في حالة الفشل الكلوي المزمن جداً: 10 ملليترات/ دقيقة أو أقل.
- يحتاج المريض في هذه المرحلة إلى الدليزة، أو زرع للكلى، وتظهر عليه أعراض ارتفاع مستوى مخلفات الأيض النيتروجينية بوضوح.
- معدل (GFR) في حالة الفشل الكلوي الحاد: أقل بنحو 2% عن المستوى الطبيعي.

## 2- نيتروجين اليوريا في الدم (Blood Urea Nitrogen: BUN)

- مستوى (BUN) الطبيعي: (8—18) ملليجراماً/100 ملليتر دم.
- مستوى (BUN) في حالة الفشل الكلوي المزمن: 100 ملليجرام / 100 ملليتر دم.

## 3- مستوى الكرياتينين في السيرم

- مستوى الكرياتينين الطبيعي: (0.5—1.5) ملليجرام / 100 ملليتر سيرم.
- معدل تصفية الكرياتينين (Creatinine Clearance) في الحالة الطبيعية: (95—135) ملليترًا/ دقيقة.
- معدل تصفية الكرياتينين في حالة الفشل الكلوي المزمن: أقل من 20 ملليترًا/ دقيقة.

## 4- مستوى العناصر المعدنية والهيموجلوبين في الدم

- المستوى الطبيعي للكالسيوم في الدم: (8.5—10.5) ملليجرامات/ 100 ملليتر.
- المستوى الطبيعي للفوسفور في الدم: (3—6) ملليجرامات/100 ملليتر.
- المستوى الطبيعي للبتواسيوم في الدم: (3.5—5) L./mEq.
- المستوى الطبيعي للهيموجلوبين في الدم: (12—14) جراماً/100 ملليتر.

## المعالجة الغذائية لمرضى الكلى (Dietary Therapy for Patients with Renal Diseases)

يراعى عند تخطيط وجبة غذائية لمرضى الكلى ثلاثة أمور رئيسية، هي:

- 1- الإقلال من كمية البروتينات في الوجبة الغذائية؛ وذلك لتخفيف الجهد الذي تبذله الكليتان لتخليص الجسم من مخلفات الأيض النيتروجينية الناجمة عن أيض البروتينات، وكذلك خفض مستوى اليوريا في الدم.
- 2- تحديد كمية السوائل التي تدخل الجسم.
- 3- تحديد كمية أملاح الصوديوم والبوتاسيوم التي تدخل الجسم.

وقد تبيّن أنّ تحسين الحالة الأيضية يُخفّف من الأعراض المصاحبة لارتفاع مستوى اليوريا في الدم، مثل: الإجهاد، والدوار، وفقدان الشهية للطعام، والحكة.

### أولاً: المعالجة الغذائية لمرضى التهاب الكبيبات الكلوية الحاد

#### (Dietary Therapy for Patients with Glomerular Disease: Acute Nephritis)

يلجأ اختصاصي التغذية إلى المعالجة الغذائية لمرضى الكبيبات الكلوية عند حدوث زيادة ملحوظة في مستوى اليوريا في الدم (السيرم)، أو زيادة مستوى البوتاسيوم في الدم. ويجب متابعة مستوى اليوريا في الدم للتأكد من انخفاضه، وكذلك متابعة وزن المريض للتأكد من تحسّن حالة الإديما.

تهدف المعالجة الغذائية لمرضى الكبيبات الكلوية إلى تزويد المريض بكميات مناسبة من البروتين في طعامه؛ لتعويض ما فقده منه مع البول، وخفض إنتاج اليوريا ومخلفات الأيض النيتروجينية الأخرى، والمحافظة على توازن عنصرى البوتاسيوم والصوديوم في الجسم، ومنع حدوث الإديما أو ارتفاع ضغط الدم.

وهذه بعض الأمور الأساسية التي ينبغي مراعاتها في المعالجة الغذائية لمرضى التهاب الكبيبات الكلوية الحاد:

- أ- تزويد المريض بكامل حاجته من الطاقة؛ وذلك للمحافظة على أسجة الجسم من التهدّم، ويمكن الحصول على جزء كبير من هذه الطاقة بتناول عصائر الفواكه عن طريق الفم.
- ب- الإقلال من كمية البروتين في الوجبة الغذائية، بحيث تصل إلى نحو 40 جراماً في اليوم خلال مدّة انخفاض إفراز البول (انحسار البول). وتزداد كمية البروتين في الوجبة بعد عودة إفراز البول إلى حالته الطبيعية، وذلك لتعويض البروتينات التي فقدت مع البول، وملء مخازن البروتين في الجسم. وتُخفض كمية البروتين في الوجبة عند ارتفاع مستوى اليوريا أو البوتاسيوم في الدم.
- ج- الحدّ من كمية الصوديوم في الوجبة الغذائية (40-60 ملي مول / يوم) في حالة إصابة المريض بالإديما فقط. وينبغي للمريض مراقبة مستوى البوتاسيوم في الدم، وذلك لتجنّب ارتفاع مستوى البوتاسيوم في الدم (Hyperkalemia) الذي يكون مصاحباً لانخفاض إفراز البول، وتناول عصائر الفواكه. ويوضّح الجدول (9-2) كمية الصوديوم والبوتاسيوم في البدائل الغذائية المختلفة.
- د- الإقلال من تناول السوائل خلال مرحلة انخفاض إفراز البول، بحيث تكون الكمية المتأولة مساوية لكمية البول المفرزة في اليوم السابق (نحو نصف لتر في اليوم). ويتطلّب ذلك معرفة محتوى الأغذية المتأولة من الماء، انظر الجدول (9-2) الذي يبيّن محتوى الماء في البدائل الغذائية المختلفة.
- هـ- تناول المريض (بإشراف الطبيب) المضادات الحيوية، وأدوية ارتفاع ضغط الدم، ومدّرات البول مع الوجبات الغذائية؛ للتخلص من الإديما. وفي حال لم تتحسنّ حالة المريض (انخفاض ضغط الدم، وتحسّن سريان البول، وتحسّن الإديما) بعد عدّة أيام، فإنّ ذلك يُعدّ مؤشراً على إصابة المريض بفشل كلوي، وأنّه قد يحتاج إلى الديليزة (غسل الكلى) حالاً.

أمّا بالنسبة إلى مرضى التهاب الكبيبات الكلوية المزمن (Chronic Glomerulonephritis)، فإنّ المعالجة الغذائية الخاصة بهم تشابه تلك المتبعة في حال التهاب الكبيبات الكلوية الحاد. وفي حال تطور المرض إلى ما يعرف بالمتلازمة الكلّائية، فإنّ المريض يحتاج إلى نظام غذائي مختلف، علماً بأنّ تكرار الإصابة بالتهاب الكبيبات الكلوية يؤدي إلى حدوث تلف لنفرونات الكلية، وفقدان الكليتين وظائفيهما، خاصةً عملية الترشيح. ويتربّب على ذلك ظهور أعراض محدّدة على المريض، منها: زيادة فقدان البروتينات من الجسم، وتجمّع اليوريا والكرياتينين.

### ثانياً: المعالجة الغذائية لمرضى المتلازمة الكلّائية

#### (Dietary Therapy for Patients with Nephrotic Syndrome)

تتضمن المعالجة الغذائية لمرضى المتلازمة الكلّائية مراعاة الآتي:

- أ- احتواء الوجبة الغذائية على كمية كافية من الطاقة، تُقدّر للبالغين بنحو (35-50) سعراً لكل كيلوجرام من الوزن المثالي للجسم، وللأطفال (100-150) سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم.

ب- احتواء الوجبة على كميات كافية من البروتين ذي القيمة الحيوية المرتفعة، وذلك لرفع مستوى البروتين في الدم، وتعويض البروتين المفقود مع البول. وتقدّر كمية البروتين التي تُلزم المريض على أساس 1.5 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي. يمكن توفير البروتين للمريض عن طريق التغذية بالأنبوب، أو الحَقْن في الوريد (الأحماض الأمينية، ومشتقات البروتين)، وذلك في حال عدم التمكن من إعطاء المريض الكمية الكافية من البروتين عن طريق الفم. وبعبارة أخرى، فإن المريض يحتاج يومياً إلى كمية من البروتين تعادل نحو ضعف المقررات الموصى بها (RDA) تبعاً لوزن الجسم. أما الأطفال فتقدّر حاجاتهم اليومية من هذا البروتين بنحو (2-3) جرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم.

ج- وجوب خفض كمية الصوديوم في الوجبة (لا تزيد على 230 ملليجراماً/يوم) بصورة كبيرة؛ وذلك لمعادلة الإديما، وتحفيز إدرار (خروج) البول (Diuresis). تعادل كمية الصوديوم المتأولة عادة كمية الصوديوم المفرزة مع البول في حال الإصابة بمرض التهاب الكلية. وقد يستلزم الأمر - في بعض الحالات - إعطاء مدرّات البول (Diuretics)، ومضادات الألدوستيرون (Antialdosteron).

د- وجوب احتواء الوجبة على كمية كافية من الكالسيوم والپوتاسيوم وفيتامين (د) والحديد؛ نظراً إلى احتمال فقد هذه العناصر من الجسم عند الإصابة بمرض التهاب الكلية، فحدوث آلام خفيفة في العضلات يدل على فقدان (نقص) البوتاسيوم، وحدوث آلام في العظام يدل على فقدان الكالسيوم. يمكن استبدال كلوريد الصوديوم بكلوريد البوتاسيوم للحدّ من تناول الصوديوم في الأكل.

ومما يجدر ذكره هنا أنه لا داعي لتعديل الوجبة الغذائية من أجل معالجة ارتفاع مستوى الكولسترول في الدم؛ لأنّ هذا الارتفاع هو حالة مؤقتة لها علاقة بفقدان البروتين.

### ثالثاً: المعالجة الغذائية لمرضى الفشل الكلوي الحاد

#### (Dietary Therapy for Patients with Acute Renal Failure)

تهدف المعالجة الغذائية لمرضى الفشل الكلوي الحاد إلى تزويد المريض بكميات كافية من السعرات للمحافظة على وزن الجسم، وتقليل تهْدَم أنسجته البروتينية. ويتطلب ذلك مراعاة كمية السوائل التي يمكن أن يتحمّلها المريض من دون إخضاعه لعملية الديليزة.

تهدف المعالجة أيضاً إلى تزويد المريض بالبروتينات ذات القيمة الغذائية المرتفعة، مثل البيض والحليب، وكذلك الحدّ من الكميات المتأولة من الصوديوم والبوتاسيوم والفوسفور والسوائل.

يمكن إجمال حاجات مرضى الفشل الكلوي الحاد للعناصر الغذائية فيما يأتي:

#### 1- حاجات الطاقة (Energy Needs)

يجب أن تحتوي الوجبة الغذائية على قدر كافٍ من الطاقة، بحيث لا تقل عن (1500-1800) سعر يومياً للبالغين، أو (35-45) سعراً لكل كيلوجرام من الوزن المثالي للجسم. ويجب أن يحصل الجسم على معظم حاجاته من الطاقة عن طريق تناول الكربوهيدرات والدهون؛ لأنّ مخلفاتها الأيضية لا تخرج عن طريق الكلية. كما أنّ حصول المريض على قدر كافٍ من الطاقة يمنع تهْدَم أنسجة الجسم، ويحفزه إلى تصنيع أنسجة جديدة. وبالمثل، فإنّ حصول الشخص على كامل حاجته من الطاقة عن طريق الكربوهيدرات والدهون، يؤدي إلى خفض حاجته اليومية من البروتين، ممّا يُسبّب انخفاض مستوى البروتين في الدم، وقلة المركبات النيتروجينية (اليوريا) في البول. ويتوافر حديثاً العديد من الأغذية المُصنّعة المرتفعة السعرات والقليلة البروتين، مثل: البوليوكوز (Polycose)، والكنتروليت (Controllyt)، والهيكال (Hycal).

ومما يجدر ذكره هنا أنّ كمية الكربوهيدرات المتأولة يومياً يجب ألا تقل عن (100-200) جرام؛ وذلك لتقليل حدوث تهْدَم للأنسجة البروتينية في الجسم.

#### 2- حاجات البروتين (Protein Needs)

يتعيّن على مرضى الفشل الكلوي تقليل كمية البروتين التي يتناولونها، خاصة حين يرتفع تركيز المخلفات النيتروجينية في الدم (يرتفع مستوى نيتروجين اليوريا في الدم إلى أكثر من 100 ملليجرام/100 مليلتر دم)؛ وذلك للحدّ من تكوّن اليوريا. وفي المقابل، ينبغي للشخص تناول البروتينات

ذات القيمة الغذائية المرتفعة، مثل البيض والحليب واللحوم الحمراء والدواجن والأسماك؛ لأنها تزوّده بجميع حاجاته من الأحماض الأمينية الأساسية التي يحتاج إليها جسمه، كما هو الحال بالنسبة إلى مريض الفشل الكلوي المزمن. وقد تبيّن أنّ خفض كمية البروتين المتناولة يؤدي إلى التخلص من أعراض ارتفاع مستوى المخلفات النيتروجينية في الدم، إلا أنّ تناول الوجبات القليلة البروتين مدّة طويلة قد يؤدي إلى نقص تدريجي في الوزن، وفقدان لعضلات الجسم.

يمكن تحديد حاجات مريض الفشل الكلوي الحاد من البروتين عن طريق قياس معدل ترشيح الكبيبات الكلوية (GFR)، خاصة إذا وصل (GFR) إلى أقل من 25 ملليتراً في الدقيقة.

وهذه حاجات شخص بالغ (70 كيلوجراماً) من البروتين تبعاً لمستوى (GFR):

إذا كان (GFR) يتراوح بين (20-25) ملليتراً/دقيقة، فإنّ الجسم يحتاج إلى 90 جراماً من البروتين يومياً.

إذا كان (GFR) يتراوح بين (10-15) ملليتراً/دقيقة، فإنّ الجسم يحتاج إلى 50 جراماً من البروتين يومياً.

إذا كان (GFR) يتراوح بين (4-10) ملليترات/دقيقة، فإنّ الجسم يحتاج إلى 40 جراماً من البروتين يومياً.

وقد تم تحديد 40 جراماً من البروتين يومياً على أساس (0.60-0.55) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.

يتضح ممّا سبق أنّ كمية البروتين المتناولة تقل كلما انخفض معدل الترشيح في الكلية (GFR)، كما في حالة الفشل الكلوي المزمن. أمّا إذا بلغ المعدل 5 ملليترات/دقيقة، فإنّ الشخص يحتاج إلى (16-20) جراماً من البروتين يومياً، مع تزويده بالأحماض الأمينية الأساسية.

وفي حال قلّ المعدل عن 5، فإنّ المريض يحتاج إلى عملية دليزة، أو زراعة كلية جديدة، علماً بأنّ مرضى الكلى الذين يعالجون بالدليزة يحتاجون إلى نحو (1.2-1.4) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم؛ نظراً إلى فقد كمية كبيرة من البروتين في أثناء عملية الدليزة.

وبوجه عام، يوصى بتقديم كميات متوسطة من البروتين لمرضى الفشل الكلوي الحاد، تتراوح بين (40-60) جراماً في اليوم، كما يمكن تقديم الأحماض الأمينية مع الجلوكوز بصورة محاليل عن طريق الأوردة (مركّب النفرايمين (Nephramine) في الجلوكوز)؛ وذلك لتأمين كامل حاجة المريض من الأحماض الأمينية الأساسية، ممّا يقلّل من تهديم بروتين الجسم وكمية اليوريا الناتجة. وفي حال تحسّنت حالة المريض الصحية يُقدّم له الطعام عن طريق الفم، وتُزاد كمية البروتين المقدّمة يومياً بصورة تدريجية، بدءاً من (0.3-0.4) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم، وصولاً إلى المقرّرات اليومية الموصى بها (RDA) للبروتين.

وتوصي الدراسات بإعطاء المريض البروتينات الغنية بالأحماض الأمينية الأساسية، خاصة البيض والحليب (يجب الحد الشديد من أنواع البروتينات الأخرى)؛ لأنّهما يساعدان المريض على خفض نسبة اليوريا والنيتروجين في الدم، بتصنيعهما العضلات والأنسجة البروتينية الأخرى في الجسم.

### 3- حاجات المعادن (Mineral Needs)

#### أ- الصوديوم (Sodium)

إنّ كمية الصوديوم التي تُلزم مرضى الكلى لا تعتمد على الإصابة بأمراض القلب، أو ارتفاع ضغط الدم، أو الإديما فحسب، بل تعتمد أيضاً على مدى فاعلية الكليتين في أداء وظائفهما. وبما أنّ المرضى المصابين بالالتهاب الكلوي لا يمكنهم الاحتفاظ بالصوديوم في أجسامهم، فإنّ تقديم وجبات غذائية فقيرة جداً في محتواها من الصوديوم يؤدي إلى استنزاف الصوديوم في أجسامهم، وتراجع كمية الدم، وانخفاض معدل الترشيح في القنوات الشعرية للكلية، ممّا يزيد من شدّة خروج المخلفات النيتروجينية مع البول، وفقدان الشهية للأكل، والدوار، إلا أنّ هذه الأعراض تختفي في حال تزويد المريض بحاجته من الصوديوم.

وبالمثل، فإنّ مرضى الفشل الكلوي الحاد الذين يعانون قلة إفراز البول أو انحباسه، تكون قدرتهم على إفراز الصوديوم محدودة جداً. فحين يصل معدل ترشيح الكبيبات الكلوية (GFR) إلى أقل من 10 ملليترات في الدقيقة لدى هؤلاء المرضى، فإنّ أجسامهم تحتجز الصوديوم، ويشعرون بالعطش، ممّا يدفعهم إلى تناول السوائل التي تحتجز في أجسامهم. ويؤدي حبس الصوديوم والسوائل في أجسام هؤلاء المرضى إلى الإصابة بالإديما، وارتفاع ضغط الدم، ثمّ فشل القلب؛ لذا، يجب الحد من كمية الصوديوم والسوائل في وجبات هؤلاء المرضى. وبعبارة أخرى، يوصى بأن تحتوي

الوجبة الغذائية المقدّمة لمرضى الفشل الكلوي الحاد على كمية محدودة من الصوديوم (والسوائل) في حال عدم إجراء عملية الديليزة (500—1000 ملليجرام في اليوم). أمّا في حال عملها فيُقدّم للمريض كميات متوسطة من الصوديوم. وتعادل كمية الملح التي تلزم مرضى الفشل الكلوي الحاد تلك المفقودة مع البول والبراز والتنفس (النضح) المعدي (Gastric Aspirate).

#### ب- البوتاسيوم (Potassium)

إنّ المحافظة على مستوى البوتاسيوم الطبيعي في الدم هو أمر ضروري جداً (3.5—5 مكافئ المليليغرام mEq) للشخص العادي والمريض؛ وذلك لتجنّب حدوث اضطرابات في وظائف القلب وأعضاء الجسم الأخرى. وقد تبيّن أنّ مستوى البوتاسيوم في حال مرض الكلى الحاد يكون مرتفعاً في الدم، من دون أن يشعر المريض بأيّة أعراض تدل على ذلك، باستثناء آلام خفيفة في العضلات. أمّا في حال مرض الكلى الخفيف (في مراحلها الأولى)، فيكون مستوى البوتاسيوم في الدم طبيعياً. وبعبارة أخرى، يصاحب الإصابة بالفشل الكلوي الحاد حدوث تهذّب لأنسجة الجسم، وارتفاع حموضة الدم، وربما ارتفاع سريع لمستوى البوتاسيوم في الدم؛ لذا، يجب ملاحظة مستوى البوتاسيوم في الدم بدقة، وكذلك خفض كمية البوتاسيوم في الوجبة الغذائية المتناولة.

وبوجه عام، يوصى بتقليل كمية البوتاسيوم في وجبة مرضى الفشل الكلوي الحاد إلى نحو (1200—2000) ملليجرام يومياً (30—50 mEq)؛ نظراً إلى عجز الكلية عن طرحه خارج الجسم، ممّا يؤدي إلى تراكمه في الدم، والإضرار بأنسجة الجسم. وفي حال فقد المريض كمية كبيرة من البوتاسيوم نتيجة تناول مدرّات البول، فإنّه يمكن زيادة كمية البوتاسيوم (كلوريد البوتاسيوم) المضافة إلى الأكل لتعويض الفاقد. وفي المقابل، تُقلّل كمية البوتاسيوم في الوجبة (1200—2000 ملليجرام/يوم) إذا كان إجمالي كمية البول المفرزة أقل من 1000 مليلتر يومياً.

من جانبها، توصي بعض المراجع بخفض كمية البوتاسيوم المقدّمة إلى مرضى الكلى الحاد إلى نحو (1560—2730) ملليجراماً يومياً (40—70 mEq). وقد يواجه المريض صعوبة في خفض محتوى البوتاسيوم في الوجبة الغذائية؛ نظراً إلى توافره بكثرة في جميع الأغذية التي يتناولها، مثل: البيض، واللحوم المختلفة، والفواكه، والخضراوات (غنية جداً بالبوتاسيوم). وفي حال كان المريض يعاني ارتفاع مستوى البوتاسيوم في الدم، على الرغم من محاولته تناول وجبات غذائية قليلة البوتاسيوم، فإنّه يوصى بتناول دواء (Kayexalate) (بإشراف الطبيب) الذي يميّز بقدرته على الارتباط بالبوتاسيوم، ومنع امتصاصه في الجهاز الهضمي للإنسان، فضلاً عن الإقلال الشديد من كمية الخضراوات والفواكه المتناولة.

#### 4- حاجات السوائل (Liquid Needs)

يتعيّن على مرضى الفشل الكلوي الحاد تناول كمية السوائل المحدّدة يومياً من دون أيّ زيادة، ويوصى المريض بتناول كمية من السوائل تعادل كمية البول المفرزة يومياً (اليوم السابق)، مضافاً إليها (400—500) مليلتر؛ وذلك لتعويض الفاقد من سوائل الجسم عن طريق العرق والجلد، أو التقيؤ، أو الإسهال، أو الحمّى، أو غيره. يُذكر أنّ الإفراط في تقديم السوائل لمرضى الفشل الكلوي الحاد يُسبّب نقصاً في مستوى الصوديوم بالدم (Hyponatremia)، والإصابة بفشل القلب الاحتقاني، والإديما، وزيادة الوزن؛ لذا، يجب عدم تقديم كمية زائدة من السوائل لمرضى الفشل الكلوي الحاد.

يجب أيضاً تقليل كمية السوائل المقدّمة للمريض في حال احتباس البول (قلّة البول المفرز)، وزيادتها في حال إدرار البول؛ وذلك لوقاية المريض من الإصابة بالجفاف، أو التعرّض للصدمة الناجمة عن نقص حجم الدم (Hypovolemic Shock). وتكون غالباً معادلة الصوديوم والسوائل المفقودة في البول صعبة خلال مرحلة إدرار البول، ممّا يحتم تعويضها بإعطاء محلول ملحي في الوريد.

يجب إخضاع مرضى الفشل الكلوي الحاد لعملية الديليزة بصورة دورية؛ منعاً لارتفاع نسبة مخلفات الأيض النيتروجينية في الدم، كما يجب الكشف عن أسباب المرض ومعالجتها. ومن المعلوم أنّ سبب الفشل الكلوي الحاد ليس تلف الكلية، إنّما التأخّر في معالجتها.

يلجأ الطبيب إلى الديليزة (الغسيل بالكلية الصناعية) عندما يكون التحسّن في صحة المريض بطيئاً، وعند حدوث ارتفاع في نسبة اليوريا والبوتاسيوم في الدم (أكثر من 7 ملي مول في الملليتر الواحد). ويتعيّن على الطبيب، في أثناء عملية الديليزة، التحكم في ارتفاع مستوى البوتاسيوم في الدم، وارتفاع حموضة الدم، وارتفاع مستوى المخلفات النيتروجينية في الدم. وبوجه عام، يكون الحدّ الصارم (Stringent Restriction) من البروتين والسوائل والبوتاسيوم أقل عند بدء عملية الديليزة.

## رابعاً: المعالجة الغذائية لمرضى الفشل الكلوي المزمن

## (Dietary Therapy for Patients with Chronic Renal Failure)

تُقسّم مراحل المعالجة الغذائية لمرضى الفشل الكلوي المزمن قسمين، هما:

## أ- المعالجة الغذائية لمرضى الفشل الكلوي المزمن خلال مرحلة المحافظة الغذائية (قبل الديليزة)

## (Dietary treatment during Conservative Management)

تبدأ هذه المرحلة قبل الحاجة لعملية الديليزة (Predialysis)؛ أي إنها المرحلة الأولى من مراحل تطور المرض، وفيها تُسهّم المعالجة بالغذاء إسهاماً فاعلاً في التحكم في المرض. ويتراوح معدل ترشيح الكبيبات الكلوية (GFR) للمريض بين 25 ملليتر/دقيقة، و (5-10) ملليترات/دقيقة. يُذكر أنّ المعالجة الغذائية الصحيحة خلال هذه المرحلة قد تطيل مدة تحكم المريض بمرضه قبل أن يحتاج إلى الديليزة.

تهدف المعالجة الغذائية خلال هذه المدة إلى تحسين الأعراض المصاحبة لارتفاع نسبة المخلفات النيتروجينية في الدم، والحد من تقدّم المرض، والإقلال من ظهور الأعراض الجانبية للفشل الكلوي، مثل سوء تغذية العظام الكلوي (Renal Osteodystrophy)، وخفض نسبة اليوريا في الدم، والتحكم في توازن الإلكتروليتات في الجسم، والتحكم في الإديما عن طريق التحكم في الماء والصوديوم والبوتاسيوم، ومنع حدوث ضعف في العظام؛ وذلك بضبط كمية الكالسيوم والفوسفور وفيتامين (د) في الوجبة الغذائية. تهدف المعالجة الغذائية أيضاً إلى توفير الغذاء المستساغ، الذي يحوي العناصر الغذائية جميعها التي تلزم المريض، خاصة الأطفال خلال مرحلة النمو.

تُعَدّ المعالجة الغذائية لمرضى الفشل الكلوي المزمن أمراً مهماً جداً، وهي تتطلب خبرة جيدة، وتعاوناً من الأطباء واختصاصيو التغذية والمرمضات.

يمكن تلخيص مدى حاجة مرضى الفشل الكلوي المزمن إلى العناصر الغذائية خلال مرحلة المحافظة الغذائية فيما يأتي:

## 1- حاجات الطاقة (Energy Needs)

يجب أن تحتوي وجبة المريض على كمية كافية من السعرات، تتراوح بين (1800-3500) سعر في اليوم (35-45 سعراً/ كيلوجرام من وزن الجسم)، وذلك تبعاً لسنّ المريض، ووزنه، وطوله، وجنسه، ودرجة نشاطه. وبما أنّ المريض - في المراحل الأخيرة من مرض الفشل الكلوي (ESRD) (المرحلة الرابعة) - يفقد الشهية للطعام، فإنه يجد صعوبة في استهلاك الكميات الكبيرة من السعرات المذكورة أعلاه؛ لذا، يوصى بإعطائه الأغذية المحتوية على سعرات مركّزة، مثل: العسل، والكرامة المركّزة، والسكر، والجلي، والمربي، والزبدة، لمنع تهدّم الأنسجة البروتينية في الجسم، الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع مستوى اليوريا في الدم. وفي حال عدم القدرة على إعطاء المريض كامل حاجاته من السعرات عن طريق الفم، يمكن اللجوء إلى استخدام طريقة التغذية بالأنبوب، وكذلك تقديم الأحماض الأمينية الأساسية عن طريق الوريد.

ومما يجدر ذكره هنا أنّ قدرة الجسم على تحمّل الجلوكوز تنخفض، ممّا يؤدي إلى زيادة مستوى السكر في الدم، ويُعزى ذلك إلى تأثير المركّبات النيتروجينية التي تُثبّط مفعول الأنسولين. إلا أنّ حلّ هذه المشكلة لا يتطلب إعطاء الأنسولين، أو التحكم في كمية الكربوهيدرات في الوجبة.

تشابه حاجات مرضى الفشل الكلوي المزمن للسعرات خلال مرحلة المحافظة الغذائية، ومرحلة المعالجة الغذائية خلال الديليزة (أكثر من 35 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم يومياً). ويعاني مرضى الفشل الكلوي المزمن بصورة متكرّرة من نقص السعرات الذي تظهر أعراضه على هيئة انخفاض في الوزن، ونقص في أنسجة الجسم الدهنية، وفقدان كتلة الأنسجة العضلية.

تشير إحدى الدراسات الحديثة إلى أنّ كمية السعرات الموصى بها لمرضى الفشل الكلوي والخاضعين للديليزة من الرجال والنساء، الذين تتراوح أعمارهم بين (23-50) سنة، هي 38 و 36 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم في اليوم على التوالي. أمّا مرضى الفشل الكلوي من الرجال والنساء الذين تزيد أعمارهم على الخمسين، فإنهم يحتاجون إلى نحو 31 و 33 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم في اليوم على التوالي. ويجب أن يحرص مرضى الفشل الكلوي المزمن على تناول كميات كافية من السعرات بصورة كربوهيدرات ودهون؛ وذلك لمنع استخدام الجسم بروتين الغذاء، أو الأنسجة البروتينية (العضلات) في الجسم بوصفها مصادر للبروتين؛ إذ إنّ تهدّم الأنسجة البروتينية في الجسم يُسبّب ارتفاعاً في إنتاج اليوريا.

يُطلق مصطلح السعرات المثالية (Ideal Calorie) لمرضى الفشل الكلوي المزمن على كمية السعرات التي تحافظ على وزن الجسم المثالي. ويحتاج مرضى الفشل الكلوي المزمن الذين تتخفّض أوزانهم عن الوزن المثالي، إلى زيادة كمية السعرات المتناولة يومياً. وكما ذُكر أعلاه، فقد يحتاج هؤلاء المرضى إلى المدعّمات الغذائية؛ نظراً إلى تعرّضهم الدائم والمتكرّر لفقدان الشهية للطعام، وصعوبة المحافظة على تناول كميات كافية من السعرات. يتوافر في الأسواق العديد من المدعّمات الغذائية المناسبة لمرضى الفشل الكلوي، منها: (Polycose)، و (Hycal)، و (Cal-Plus) (مصدر السعرات في هذه المدعّمات هو الكربوهيدرات)، و (Controlyte) (مصدر السعرات في هذه المدعّمات هو خليط من الدهون والكربوهيدرات، وغيرهما)، ويمكن خلط هذه المدعّمات بالعصائر، أو الحبوب، أو البطاطس.

## 2- حاجات البروتين (Protein Needs)

يوصى بخفض كمية البروتين في وجبة مرضى الفشل الكلوي المزمن، بحيث تتلاءم مع معدل ترشيح الكبيبات الكلوية (GFR). كما يمكن تحديد كمية البروتين في الوجبة بناءً على معدل تصفية الكرياتينين (Creatinine Clearance Rate: CCR) كما هو موضح أدناه:

- إذا كان معدل تصفية الكرياتينين (20-30) ملليتراً/دقيقة، فإنّ جسم المريض يحتاج إلى 50 جراماً من البروتين يومياً.
- إذا كان معدل تصفية الكرياتينين (15-20) ملليتراً/دقيقة، فإنّ جسم المريض يحتاج إلى 40 جراماً من البروتين يومياً.
- إذا كان معدل تصفية الكرياتينين (10-15) ملليتراً/دقيقة، فإنّ جسم المريض يحتاج إلى 30 جراماً من البروتين يومياً.
- إذا كان معدل تصفية الكرياتينين 5-10 ملليتراً/دقيقة، فإنّ جسم المريض يحتاج إلى 25 جراماً من البروتين يومياً.

يتعيّن على المريض تناول الأغذية التي تحتوي على البروتينات ذات القيمة الغذائية المرتفعة، مثل: البيض، واللحوم، والدواجن، والأسماك؛ لأنها غنية بالأحماض الأمينية الأساسية. ومما يجدر ذكره هنا أنّه يُمنع استخدام الألبان بوصفها مصدراً للبروتين؛ نظراً إلى غناها بالصوديوم والفوسفور. يُمنع أيضاً استخدام الحبوب بوصفها مصدراً للبروتين في حالة تخطيط وجبة غذائية تحوي كمية قليلة جداً من البروتين (20 جراماً أو 30 جراماً من البروتين)؛ لأنّ القيمة الغذائية لبروتينات الحبوب منخفضة؛ أي إنّها تنقص في واحد أو أكثر من الأحماض الأمينية الأساسية. كما يجب الإقلال من استعمال الخضراوات التي تحوي (3-4) جرامات بروتين في الحصة الواحدة، في حالة الوجبة الغذائية التي تحوي كمية قليلة جداً من البروتين. ويوصى باستعمال الخبز المصنوع من الدقيق المنزوع الجلوتين (بروتين القمح) في حالة تخطيط وجبة تحوي (20-40) جراماً من البروتين؛ لأنّ الجلوتين يُعدّ من البروتينات ذات القيمة الغذائية الحيوية المنخفضة.

وفي المقابل، تُعدّ البقوليات والفاصوليا الجافة والبازلاء مصادر جيدة للبروتين، خاصةً عند تقديمها مع اللحوم الحيوانية لرفع قيمتها الغذائية الحيوية، إلّا أنّه يوصى بتجنّب تقديم هذه الأغذية لمرضى الفشل الكلوي؛ لأنها غنية جداً بالبوتاسيوم.

يمكن تقدير حاجة مرضى الفشل الكلوي المزمن للبروتين خلال مرحلة المعالجة بالمحافظة الغذائية على النحو الآتي:

- إذا كان معدل ترشيح الكبيبات الكلوية (GFR) أقل من 25 ملليتراً/دقيقة، فإنّ المريض يحتاج إلى ما لا يزيد على 1.3 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم يومياً.
- إذا كان معدل ترشيح الكبيبات الكلوية (GFR) يتراوح بين (15-20) ملليتراً/دقيقة، فإنّ المريض يحتاج إلى ما لا يزيد على 1.0 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم يومياً.
- إذا كان معدل ترشيح الكبيبات الكلوية (GFR) يتراوح بين (10-15) ملليتراً/دقيقة، فإنّ المريض يحتاج إلى ما لا يزيد على 0.7 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم يومياً.
- إذا كان معدل ترشيح الكبيبات الكلوية (GFR) يتراوح بين (4-10) ملليتراً/دقيقة، فإنّ المريض يحتاج إلى ما لا يزيد على (0.55-0.60) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم يومياً.

وتُعدّ هذه الكميات المتناولة كافية لتزويد المريض بحاجته اليومية من البروتين.

وبوجه عام، لا يلجأ المريض إلى الحدّ (التقليل) من كمية البروتين في وجبته الغذائية إلّا إذا انخفض معدل ترشيح الكبيبات الكلوية (GFR)

إلى أقل من 25 مليلتراً في الدقيقة. وتشير بعض المراجع العلمية إلى أنه يمكن إعطاء مريض الفشل الكلوي المزمن نحو 0.30 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم حين يكون معدل ترشيح الكبيبات الكلوية (GFR) أقل من 10 مليلترات/ دقيقة، مدعوماً بالأحماض الأمينية الأساسية. إلا أن الوجبة الغذائية التي تحوي كمية قليلة جداً (أقل من 0.55—0.60) جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم) من البروتين تكون غير مستساغة ومنخفضة السعرات، ويكون المريض مرشحاً لعمل زراعة عضو أو دليزة. ومع ذلك، يوجد العديد من المرضى الذين تناولوا — على مدى سنوات عديدة — وجبات غذائية تحوي أقل من 40 جراماً من البروتين يومياً.

توجد طريقة أخرى لتقدير الحدّ اللازم للإقلال من البروتين؛ هي تتبع محتوى الدم من اليوريا والنيتروجين (BUN). فارتفاع الـ (BUN) إلى أعلى من 80 ملليجراماً لكل رطل (باوند) يصاحبه غالباً بداية ظهور أعراض ارتفاع نسبة المخلفات النيتروجينية في الدم (Uremic Symptoms)؛ لذا، يجب الحدّ من البروتين لضمان بقاء الـ (BUN) أقل من 80 ملليجراماً لكل رطل.

يحتاج مريض الفشل الكلوي المزمن الذين يفقدون البروتين في البول أو البراز، إلى كمية إضافية من البروتين الغذائي؛ لتعويض هذا الفاقد. ولكن، يجب الحذر الشديد من إعطاء المرضى الذين يعانون أعراض مرض المتلازمة الكلوية، والفشل الكلوي الحاد، كمية كبيرة من البروتين.

ومما يجدر ذكره هنا أن جميع الأغذية الغنية بالبروتين تكون غالباً غنية بالبوتاسيوم، وربما تُسبب ارتفاع مستوى البوتاسيوم في الدم، في حال تناولها المرضى الذين يعانون انخفاض معدل ترشيح الكبيبات الكلوية (GFR). ونظراً إلى وجود نسب مرتفعة من البروتين والبوتاسيوم والفسفور في الأغذية نفسها؛ فإن الوجبة الغذائية المحدودة (القليلة) البروتين تكون غالباً محدودة في محتواها من البوتاسيوم والصوديوم، ويُعدّ هذا مناسباً لمرضى الفشل الكلوي المزمن؛ لأنهم يحتاجون إلى تناول وجبات غذائية محدودة المحتوى من هذه العناصر الغذائية الثلاثة. أضف إلى ذلك أن تقديم وجبة غذائية تحوي كمية منخفضة جداً من البروتين (20 جراماً يومياً) لمرضى الفشل الكلوي المزمن، يجعل الجسم يستعمل بعض اليوريا لتصنيع الأحماض الأمينية غير الأساسية، مما يؤدي إلى ميزان نيتروجين موجب (Positive Nitrogen Balance)، وانخفاض مستوى اليوريا في الدم.

### 3- حاجات الصوديوم (Sodium Needs)

يجب خفض كمية الصوديوم في وجبة مريض الفشل الكلوي المزمن الذين لا يخضعون للدليزة، بحيث تتراوح بين (920—2990) ملليجراماً من الصوديوم في اليوم (تعادل (40—130) مكافئ الملليجرام mEq صوديوم، أو (2.24—7.29) جرام ملح طعام في اليوم)، وذلك تبعاً للوزن، والجنس، وضغط الدم، والإديما، ومدى كفاءة الكلية في أداء وظائفها. أمّا بالنسبة إلى المرضى الذين يخضعون للدليزة، فإنه يوصى بتناولهم يومياً نحو (1300—2300) ملليجراماً من الصوديوم (60—100 مكافئ الملليجرام mEq صوديوم، أو (3.17—5.61) جراماً من ملح الطعام في اليوم)؛ لأنهم يعانون قلة إفراز البول أو انحباسه (إفراز أقل من 50 مليلتراً من البول في اليوم). كما تقلل الكمية المتناولة من الصوديوم في حال الإصابة بالإديما، وارتفاع ضغط الدم، وقلة إفراز البول، بحيث تكون الكمية المتناولة من الصوديوم مساوية للكمية المطروحة مع البول، وتزداد هذه الكمية في حال التقيؤ والإسهال.

وبوجه عام، تضعف قدرة الكلية على الاستجابة للكميات المختلفة من الصوديوم المتناول يومياً مع تفاقم مرض الفشل الكلوي المزمن، علماً بأن الكلية السليمة تستجيب غالباً لانخفاض كمية الصوديوم في الوجبة عن طريق إعادة امتصاص جميع الصوديوم الراشح (Filtered Sodium)، وتستجيب لارتفاع كمية الصوديوم في الوجبة عن طريق إعادة امتصاص كمية قليلة من الصوديوم. أمّا في حالة الفشل الكلوي، فإن الكلية تعيد امتصاص كمية كبيرة جداً وثابتة من الصوديوم الراشح، ولا تستطيع التكيّف مع تغيير كميات الصوديوم المتناولة؛ لذا، يتعيّن على مريض الفشل الكلوي المزمن أن يتناول يومياً كميات من الصوديوم تعادل تلك المفقودة يومياً.

توجد طريقة سهلة لتقدير حاجة مريض الفشل الكلوي للصوديوم، تتمثل في إخضاع المريض لجمية غذائية متوسطة المحتوى من الصوديوم (4—8 جرامات ملح طعام في اليوم، وجرام واحد من ملح الطعام يحتوي على 410 ملليجرامات من الصوديوم)، وقياس كمية الصوديوم في البول خلال 24 ساعة. ثمّ تُعدّل كمية الصوديوم في الوجبة بناءً على محتوى البول من الصوديوم.

يمكن تقويم حالة الصوديوم لدى المريض بملاحظة وزنه؛ إذ إن زيادة الوزن تعكس زيادة كمية الصوديوم المتناولة على تلك المطروحة مع البول، في حين أن نقص وزن المريض يعكس زيادة كمية الصوديوم المطروحة مع البول على تلك المتناولة. ويحتاج معظم مرضى الفشل الكلوي إلى نحو (2—8) جرامات من ملح الطعام في اليوم، وتقل هذه الحاجة مع تفاقم حالة الفشل الكلوي. كما تتغير حاجات هؤلاء المرضى للصوديوم بتغير فقدان الأملاح غير البولية، مثل الأملاح المفقودة مع العرق وغيره. فعلى سبيل المثال، يجب أن تكون هناك سعة (وفرّة) أكثر في الوجبة الغذائية المحدودة (القليلة) الصوديوم في الأجواء الدافئة، بالنسبة إلى المرضى الذين لا يملكون أجهزة تبريد (مكيّفات) في منازلهم.

يحتاج مرضى الفشل الكلوي إلى بيكربونات الصوديوم لمعالجة ارتفاع حموضة الدم، ويجب حينئذٍ خفض كمية الصوديوم الغذائي (NaCl) ليعادل الصوديوم الموجود في بيكربونات الصوديوم ( $\text{NaHCO}_3$ ) ويكافئه، علماً بأنَّ جرامين من بيكربونات الصوديوم يحويان كمية الصوديوم نفسها الموجودة في 1.5 جرام من ملح الطعام (NaCl).

إنَّ تناول مرضى الفشل الكلوي كميات غير مناسبة من الصوديوم يعرضهم لأخطار عدّة. فعلى سبيل المثال، يؤدي الإكثار من تناول الصوديوم إلى حدوث الإديما، وارتفاع ضغط الدم، وفشل القلب الاحتقاني. في حين يؤدي تناول كميات قليلة جداً من الصوديوم إلى الجفاف، وانخفاض الـ (GFR)، وسرعة تلف الكلية وتراجع أدائها؛ لذا، يتعيّن على مرضى الفشل الكلوي تناول وجبات غذائية تحوي كميات قليلة (مناسبة) من الصوديوم ضمن الحدّ المقبول.

إنَّ ارتفاع محتوى الدم من اليوريا والنيتروجين لدى مرضى الفشل الكلوي، قد يكون مؤشراً لحدوث الجفاف، لا الإفراط في تناول البروتينات. ويُفضّل أن يكون مرضى الفشل الكلوي في حالة زائدة قليلاً في الحجم (إديما بسيطة جداً Trace Edema)، إلا إذا كانت هناك أعراض لفشل القلب الاحتقاني. وتعدّ الإديما البسيطة جداً مناسبة للجفاف المصاحب لتراجع أداء وظائف الكلية. يُذكر أنّ أنواع الفشل الكلوي المزمن جميعها لا تُؤثّر في التوازن البدني للصوديوم (Sodium Homeostasis) بالطريقة نفسها، كما هو موضح أدناه:

أ- التهاب الكلية والحوض (Pyelonephritis) ومرض الكلية المثاني (Polycystic Kidney Disease) يُسببان أعراض تبدّد الملح وضياعه، ممّا يتطلّب زيادة كمية الصوديوم في الطعام.

ب- التهاب الكبيبات الكلوية يصاحبه ارتفاع في ضغط الدم، وربّما يحتاج الأمر إلى خفض كمية الملح في الطعام.

#### 4- حاجات البوتاسيوم (Potassium Needs)

لا يحتاج مرضى الفشل الكلوي المزمن إلى تقليل كمية البوتاسيوم في وجباتهم الغذائية، إلا في مراحل المرض المتقدّمة، التي يصاحبها انخفاض شديد في معدل ترشيح الكبيبات الكلوية (GFR)، وارتفاع مستوى البوتاسيوم في الدم.

وعبارة أخرى، فإنّ كمية البوتاسيوم التي تلتزم مرضى الفشل الكلوي المزمن تعتمد على نسبة البوتاسيوم في الدم، وكمية البوتاسيوم المفقودة مع البول؛ لذا، فقد يتعرض المريض لارتفاع نسبة البوتاسيوم في الدم حين ينخفض حجم البول المفرز إلى نحو 500 مليلتر في اليوم، أو إلى أقل من 50 مليلتر في اليوم.

ويوجه عام، يتعيّن على مرضى الفشل الكلوي المزمن الإقلال من كمية البوتاسيوم المتناولة إلى نحو (30-70) مكافئ الملليجرام mEq/يوم (تعادل 1170-2730 ملليجراماً من البوتاسيوم/يوم) حين يصل معدل الـ (GFR) إلى أقل من 15 مليلتر في الدقيقة، أو حين يصل حجم البول المفرز (Urine Output) إلى أقل من 1000 مليلتر في اليوم. ويندر جداً حدوث ارتفاع لمستوى البوتاسيوم في الدم عندما يكون حجم البول المفرز 1000 مليلتر في اليوم أو أكثر.

يتوافر البوتاسيوم في الأغذية جميعها، باستثناء السكريات المكرّرة، والدهون، والزيوت؛ لذا، فمن السهل تخطيط وجبة غذائية محدودة البوتاسيوم إذا كان محتوى البروتين في الوجبة منخفضاً، في حين يصعب ذلك إذا كان محتوى البروتين في الوجبة مرتفعاً. يُذكر أنّ الأغذية المكرّرة، مثل الأرز والدقيق والمكرون، تحتوي على كميات أقل من البوتاسيوم مقارنة بالأغذية غير المكرّرة (الحبوب الكاملة)، في حين تحتوي الفواكه على نسب مرتفعة من البوتاسيوم، خاصةً الفواكه التي تُؤكّل بقشرها. وكذلك الحال بالنسبة إلى الخضراوات، خاصةً البطاطس؛ إذ إنّ كوباً واحداً من البطاطس المقلية يحتوي على 1290 ملليجراماً من البوتاسيوم. تتراوح كمية البوتاسيوم في وجبات مرضى الفشل الكلوي المزمن بين (920-1300) ملليجراماً في اليوم. ويمكن خفض نسبة البوتاسيوم في الوجبة الغذائية بالإقلال من تناول الموالح، والموز، واليقوليات، والطماطم، والمكسّرات، والشوكولاتة، والسبانخ، والحمص، والخس، والكرنب، والقرنبيط، والجزر، والكاتو (الكيك)، والتمر، والشّمَام، والبرقوق، والزبيب، والفواكه المجفّفة. ويعمد الأطباء إلى فرض قيود شديدة على هذا العنصر في وجبات مرضى الفشل الكلوي المزمن إذا كان المرض في مرحلته النهائية. يمكن أيضاً خفض نسبة البوتاسيوم في اللحوم المختلفة عن طريق سلقها، والتخلص من المرق.

أثبتت الدراسات أنّ تناول وجبة غذائية تحوي 40 جراماً من البروتين تُزوّد المريض بنحو (50-60) مكافئ الملليجرام mEq من البوتاسيوم في اليوم (1950-2340 ملليجراماً من البوتاسيوم). ويؤدي الإفراط في تناول البوتاسيوم إلى ارتفاع مستوى البوتاسيوم في الدم، وزيادة الخطر الناجم

عن عدم انتظام نبضات القلب (Cardiac Arrhythmias). وفي الأحوال جميعها، يتعين على مرضى الفشل الكلوي عدم استعمال بدائل الملح (Salt) Substitutes التي تحوي نسباً مرتفعة من البوتاسيوم، فضلاً عن عدم تناول مدعّمات البوتاسيوم في أثناء العلاج بأدوية (Thiazides و Furosemide). يُذكر أنّ نسبة البوتاسيوم في الدم تزداد بارتفاع حموضة الدم، إلا أنّ التحكم في ارتفاع حموضة الدم يُخفّض من مستوى البوتاسيوم في الدم (السيرم).

وبما أنّ إجمالي البوتاسيوم في الجسم يكون منخفضاً، وكذا الحال بالنسبة إلى مستواه في السيرم، وتركيزه في العضلات؛ فإنه ليس من الضروري الإقلال من كمية البوتاسيوم في الوجبة الغذائية، إلا إذا كانت نسبة البوتاسيوم في الدم مرتفعة.

#### 5- حاجات الفوسفور (Phosphorus Needs)

يؤثر مرض الفشل الكلوي في عملية تمعدن العظام (Mineralization)، وفي إفراز هرمون الجاردرقي Parathyroid: PTH، وفي نسب فيتامين (د) والفوسفور والكالسيوم في الدم. وبما أنّ معدل ترشيح الكبيبات الكلوية (GFR) منخفض لدى مرضى الكلى، فإن ذلك يؤدي إلى احتباس الفوسفور في الدم وارتفاع تركيزه (Hyperphosphatemia)، ممّا يسبّب انخفاضاً في مستوى الكالسيوم بالدم؛ لأنّ هذين المعدنين تربطهما علاقة متبادلة في الدم. وقد تبين أنّ انخفاض الـ (GFR) إلى أقل من 25 ملليتراً في الدقيقة يؤثّر سلباً في قدرة هرمون الجاردرقي على المحافظة على مستوى الفوسفور (الهرمون يُخفّضه) والكالسيوم (الهرمون يرفعه) في الدم، ممّا يؤدي إلى انخفاض مستوى الكالسيوم في الدم لدى مرضى الكلى. يُعدّ مرض سوء تغذية العظام الكلوي من أكبر المعضلات الناجمة عن الفشل الكلوي المزمن؛ وهو مرض يصيب العظام نتيجة حدوث تغييرات تُؤثّر سلباً في التوازن البدني للفوسفور والكالسيوم وهرمون الجاردرقي وفيتامين د، بسبب فشل الكلية في أداء وظائفها الطبيعية؛ إذ تضعف قدرة الكلية على إزالة الفوسفور من الدم مع تاقم حالة الفشل الكلوي، ممّا يؤدي إلى ارتفاع مستوى الفوسفور في الدم.

وكما ذكر أعلاه، فإنّ ارتفاع مستوى الفوسفور في الدم يُفضي غالباً إلى انخفاض مستوى الكالسيوم في الدم، ممّا يزيد من إفراز هرمون الجاردرقي؛ لذا، تهدف المعالجة الغذائية لمرض سوء تغذية العظام الكلوي إلى تثبيط فرط إفراز هرمون الجاردرقي (Hyperparathyroidism) وإيقافه، وإعادة التوازن الطبيعي للمعادن في العظام. ويمكن تحقيق ذلك بخفض معدل امتصاص الفوسفور عن طريق الإقلال من تناوله، واستعمال الجل الرابط للفوسفور (Phosphate—Binding Gels)، ومدعّمات الكالسيوم وفيتامين د.

وقد تبين أنّ إهمال تناول الحليب ومنتجاته والأجبان والكولا (Colas)، مع الحدّ من البروتين (40 جراماً/يوم)، يُقلّل كمية الفوسفور المتناولة إلى نحو 600 ملليجرام في اليوم (الوجبة العادية تحوي (1—2) جرام/يوم). وبوجه عام، يُوصى بإعطاء مرضى الفشل الكلوي المزمن خلال مرحلة المعالجة بالمحافظة الغذائية (قبل الديليزة)، وجبات غذائية قليلة المحتوى من الفوسفور (600—1200 ملليجرام/يوم)، مع تناول روابط الفوسفور المضادة للأكسدة، مثل كربونات الألومنيوم وهيدروكسيد الألومنيوم، التي تمنع امتصاصه في الجهاز الهضمي عن طريق الارتباط به في القناة الهضمية.

يوصى أيضاً بتقليل كمية الفوسفور في وجبة مرضى الفشل الكلوي المتطور (المستفحل)؛ نظراً إلى احتجازه في الجسم، ممّا يحتم تجنّب (أو الحدّ) من الأغذية الغنية بالفوسفور، مثل: الفاصوليا الجافة، والبازلاء، والفواكه المجفّفة، والحليب ومنتجاته، والمكسّرات، والخبز المصنوع من الحبوب الكاملة، وزبدة الفول السوداني، والحبوب الكاملة، والمشروبات الغازية، والبطاطس، وما يماثلها.

#### 6- حاجات الكالسيوم وفيتامين د (Calcium and Vitamin D Needs)

من المعلوم أنّ خلايا الكليتين تُحوّل فيتامين د غير الفاعل إلى فيتامين د فاعل فسيولوجياً  $[1,25(OH)_2D_3]$ ؛ وهو ما يُنشّط عملية امتصاص الكالسيوم في الجهاز الهضمي، ويحافظ على مستوى الكالسيوم في الدم عن طريق سحبه من العظام. وتأسيساً على ذلك، فإنّ معظم مرضى الكلى لا يستطيعون تحويل فيتامين د إلى الشكل الفاعل فسيولوجياً، ممّا يؤدي إلى سوء امتصاص الكالسيوم المرتبط بأمراض العظام. وفرط إفراز هرمون الجاردرقي. وبعبارة أخرى، فإنّ مرض الفشل الكلوي المزمن يُؤثّر سلباً في توازن الكالسيوم بالجسم (Negative Calcium Balance)؛ نتيجة الآتي:

أ- فرط إفراز هرمون الجاردرقي.

ب- انخفاض معدل امتصاص الكالسيوم في الأمعاء بسبب نقص فيتامين د.

ج- تناول وجبات غذائية فقيرة في محتواها من الكالسيوم بسبب الحدّ الصارم لمنتجات الألبان، التي تُعدّ مصدراً غنياً جداً بالكالسيوم. لهذا يَعيّن إعطاء مرضى الفشل الكلوي المزمن، الذين يصل معدل الـ (GFR) لديهم إلى أقل من 25 ملليتراً في الدقيقة، مدعّمات الكالسيوم عن طريق الفم (1-1.5 جرام Elemental Calcium / يوم)، بالإضافة إلى الكالسيوم الغذائي.

يحتاج مرضى الفشل الكلوي المزمن إلى مدعّمات فيتامين د؛ وذلك بسبب ضعف كفاءة الكلية في أداء وظائفها، وعدم قدرتها على تحويل فيتامين د غير الفاعل  $[25(\text{OH})_2\text{D}_3]$  إلى فيتامين د الفاعل فسيولوجياً  $[1,25(\text{OH})_2\text{D}_3]$  الذي يساعد على امتصاص الكالسيوم في الجهاز الهضمي. ويُعطى فيتامين د غالباً (بحذر شديد جداً) بشكله الفاعل فسيولوجياً (كوليكالسيفيرول) للحدّ من تدهور العظام.

يجب التحكم في نسبة الفوسفور في الدم قبل البدء بتقديم مدعّمات الكالسيوم، التي تُعطى بناءً على نتائج الفحوص الخاصة بمدى ارتفاع نسبة الفوسفور في الدم. وتتوافر في الأسواق العديد من مدعّمات فيتامين د، مثل الروكالت ترول Rocaltrol (الاسم التجاري  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ ) الذي يفيد كثيراً في حالة معالجة انخفاض مستوى الكالسيوم في الدم، ومرض سوء تغذية العظام الكلوي الناجم عن أمراض الكلية المزمنة. وتبدأ الجرعة الأولى من مدعّمات فيتامين د بنحو 0.25 ميكروجرام في اليوم ( $0.25\mu\text{g}/\text{day}$ )، ويمكن زيادتها إلى 0.5 ميكروجرام يومياً.

يُذكر أنّ مدعّمات الكالسيوم وفيتامين د قد تتسبب في ارتفاع مستوى الكالسيوم في الدم؛ لذا، يجب المواظبة على ملاحظة نسبة الكالسيوم في الدم. يجب أيضاً تتبّع نسبة الفوسفور في الدم في أثناء تناول المريض مدعّمات فيتامين د؛ لأنّ فيتامين د يزيد امتصاص كلٍّ من الفوسفور والكالسيوم.

يتضح ممّا سبق أنّ نسبة الكالسيوم في سوائل الجسم تنخفض بسبب عدم قدرة الكلية على تصنيع فيتامين د الفاعل فسيولوجياً، واللازم لعملية امتصاص الكالسيوم في الأمعاء؛ لذا، فإنّ مرضى الفشل الكلوي المزمن يعانون غالباً أمراض العظام، مثل: مرض لين العظام (Osteomalacia)، ومرض التهاب العظم الليفي الكيسي (Osteitis Fibrosa Cystica). لهذا يجب زيادة كمية الكالسيوم في وجبات مرضى الفشل الكلوي المزمن، عن طريق إعطاء المريض بعض المركّبات المحتوية على الكالسيوم، مثل لاكتات الكالسيوم، و كربونات الكالسيوم، وجلوكونات الكالسيوم. ولسوء الطالع، فإنّ المصدر الغني بالكالسيوم هو الحليب ومنتجاته التي تُعدّ أيضاً غنية جداً بالفوسفور، وهو ما يُمنع تقديمه لمرضى الكلى؛ لذا، فإنّ تقديم مدعّمات الكالسيوم لمرضى الكلى هو الأسلوب الأمثل للمحافظة على مستوى الكالسيوم الطبيعي في الدم، أو إعطاء فيتامين د الفاعل فسيولوجياً في حال عدم الاستجابة لمدعّمات الكالسيوم (في حال عدم وجود مرض في العظام).

#### 7- حاجات الحديد (Iron Needs)

يُعطى الحديد فقط لمرضى الفشل الكلوي المزمن الذي لا يُخضعون إلى الديليزة في حالة ظهور أعراض نقص الحديد عليهم فقط. ويُعطى الحديد عن طريق الفم أو الوريد لمعالجة الأنيميا المصاحبة للفشل الكلوي المزمن. والجدير بالذكر أنه لا يوصى بنقل الدم لمرضى الفشل الكلوي المزمن.

#### 8- حاجات الفيتامينات Vitamin Needs

يحتاج مرضى الفشل الكلوي المزمن خلال مرحلة المعالجة بالمحافظة الغذائية (قبل الديليزة) إلى تناول مدعّمات الفيتامينات الذاتية في الماء عن طريق الفم. ولكن يجب عدم تناول مرضى الفشل الكلوي المزمن للفيتامينات الذاتية في الدهن نظراً لارتفاع مستوى فيتامين (أ) في الجسم. كما قد يحتاج المريض إلى جرعات زائدة من حمض الفوليك، ليضاد سمية الأدوية المستخدمة للعلاج.

وبوجه عام، فإنه يوصى بإعطاء مرضى الفشل الكلوي المزمن مدعّمات الفيتامينات نظراً لأنّ الوجبة الغذائية قليلة البروتين تكون منخفضة في محتواها من فيتامينات (ب1) و (ب2) والنياسين والبيريدوكسين وفيتامين (ج) 500 ملليجرام يومياً وفيتامين (د).

#### 9- حاجات السوائل Liquid Needs

تُحسب كمية السوائل اللازمة لمرضى الفشل الكلوي المزمن بناءً على حجم البول المفرّز خلال 24 ساعة (اليوم السابق)، مضافاً إليه حجم السوائل المفقودة مع العرق والجلد والإسهال والتقيؤ وغيره (400-600 مليلتر). وفي واقع الأمر، لا تُعدّ السوائل مشكلة كبيرة بالنسبة إلى مرضى الفشل الكلوي المزمن الذين لا يخضعون لعملية الديليزة؛ أي خلال المعالجة بالمحافظة الغذائية، حيث يعطى معظم المرضى نحو (1.5-3) لترات من السوائل يومياً، علماً بأنّ الإفراط في تناول السوائل يؤدي إلى زيادة الوزن نتيجة زيادة حجم الدم، وهو ما يحتم مراقبة أوزان المرضى، خاصة أولئك

الذين يخضعون للديليزة؛ تجنّباً لحدوث زيادة في الوزن. وبالمثل، يتعيّن على المريض وزن نفسه يومياً عند الاستيقاظ من النوم وقيل تناول الإفطار، وعند ملاحظته حدوث زيادة في الوزن يجب عليه الإقلال من تناول السوائل خلال هذا اليوم. يتعيّن على المريض أيضاً أن يتعلّم قياس كمية البول المفززة يومياً، وكمية السوائل المتناولة، ومتابعة ظهور الإديما. كما يوصى بتجنّب شرب المشروبات الخالية من السعرات، مثل الشاي والقهوة والصودا الخالية من السعرات، ويمكن إضافة السكر إلى الشاي أو القهوة لرفع محتاهما من السعرات.

وفي الأحوال جميعها، ينبغي لاختصاصي التغذية التأكد من أنّ لدى المريض إحساساً بالعطش، ويمكن للمريض -في هذه الحالة- مصّ مكعبات من الثلج، أو شرائح فواكه مثلجة؛ لتقليل الإحساس بالعطش أو الجفاف.

### ب- المعالجة الغذائية خلال عملية الديليزة (استعمال الكلية الصناعية) (Dietary Therapy during Dialysis)

يعاني المريض في هذه المرحلة انخفاض معدل الترشيح في الكلية (GFR) إلى (5-10) ملليترات/ دقيقة، فالمعالجة الغذائية منفردة لا يمكنها التحكم في الاضطرابات الأيضية غير الطبيعية المصاحبة للفشل الكلوي. ويحتاج المريض خلال هذه المرحلة إلى زراعة عضو جديد (كلية)، أو عمل ديليزة (استعمال الكلية الصناعية).

لا تكفي الوجبة الغذائية وحدها لمعالجة الأعراض الناتجة من الارتفاع الشديد لمستوى مخلفات الأيض النيتروجينية في الدم؛ لذا، يجب إخضاع المريض لعملية الديليزة (إمرار الدم خلال أغشية شبه منفذة لتنقيته، الكلية الصناعية)، للتخلص من هذه المخلفات السامة. ويحتاج المرضى غالباً إلى الديليزة حين يصل معدل ترشيح الكبيبات الكلوية (GFR) إلى (5-10) ملليترات في الدقيقة أو أقل. وتُسبب عملية الديليزة فقدان الجسم كمية كبيرة من البروتين تتراوح بين (8-10) جرامات في ماء كل جلسة غسيل بالكلية الصناعية (Haemodialysis)، بالإضافة إلى فقدان الجسم سكر الجلوكوز، والفيتامينات الذائبة في الماء (فيتامين ج وب، والفوليك)، والمعادن، وغيرها. ويترتب على تكرار عملية الغسيل الكلوي بالكلية الصناعية فقدان الجسم كمية كبيرة من البروتين، ممّا يعرضه للإصابات الميكروبية، وفقدان عنصر الزنك، الأمر الذي يُضعف حاسة التذوق (Hypogeusia)، وفقدان الشهية للأكل.

وفيما يأتي بيان للعناصر الغذائية التي تلزم مرضى الفشل الكلوي المزمن خلال عملية الديليزة (استعمال الكلية الصناعية).

#### 1- حاجات البروتين (Protein Needs)

تشابه الوجبات الغذائية المقدّمة قبل الديليزة مع تلك المقدّمة بعد الديليزة، ولكنّ المريض الذي يخضع لعملية الديليزة يفقد كمية محدودة من بعض العناصر الغذائية، خاصة البروتين؛ لذا، يوصى بتزويد مرضى الفشل الكلوي المزمن الذين يخضعون للديليزة بنحو (1.2-1.5) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم يومياً؛ لتجنّب حدوث سوء التغذية ونقص البروتين في الجسم. ويوصى بأن يحصل المريض على نحو 75% من البروتينات من الأغذية ذات القيمة الحيوية المرتفعة؛ كاللحوم الحمراء، والدواجن، والأسماك، والبيض. ويمكن تناول كوب أو كوبين من الحليب بدلاً من اللحم؛ لإمداد الجسم بالبروتين، وذلك تبعاً لمستوى البوتاسيوم والفوسفور في الدم.

يفقد المريض غالباً - في أثناء عملية الديليزة - أحماضاً أمينية في ماء الغسيل (Dialysate)، وتتوقف كمية الأحماض الأمينية التي يفقدها المريض في الديليزة الواحدة (جلسة الغسيل الواحدة) على غشاء الديليزة (Dialysis Membrane)، ومعدل السريان (Flow Rate)، ومدّة الديليزة. وتقدّر كمية الأحماض الأمينية التي تُفقد في أثناء الديليزة بنحو جرام واحد/ ساعة من الأحماض الأمينية الحرة، و3 جرامات/ ساعة من الأحماض الأمينية الحرة الإجمالية (بالإضافة إلى البروتين المرتبط). وبعبارة أخرى، فإنّ المريض يفقد نحو (5-10) جرامات بروتين عند خضوعه للديليزة العادية مدّة 4 ساعات.

يتضح ممّا سبق أنّ حاجة هؤلاء المرضى (الذين يخضعون للديليزة) من البروتين تزيد على تلك التي تلزم المرضى الذين يتحكمون في المرض بالمحافظة الغذائية فقط. ويحتاج مرضى الفشل الكلوي المزمن (الذين يخضعون للديليزة) غالباً إلى تناول البروتينات ذات القيمة الغذائية المرتفعة؛ لأنّ نسبة كبيرة (30-40%) من الأحماض الأمينية التي تُفقد في أثناء الديليزة هي أحماض أمينية أساسية. وممّا يجدر ذكره هنا أنّ أقل كمية من البروتين يوصى بإعطائها للمريض الذي يخضع للديليزة هي جرام واحد بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم، حيث تُمثّل البروتينات ذات القيمة الغذائية المرتفعة ما لا يقل عن (65-75%) من إجمالي البروتينات المتناولة يومياً.

## 2- حاجات الطاقة (Energy Needs)

تتشابه حاجة مرضى الفشل الكلوي المزمن من السعرات (الطاقة) خلال مرحلة الديليزة مع حاجتهم من السعرات خلال مرحلة المعالجة بالمحافظة الغذائية (قبل الديليزة)؛ أي يحتاج المريض إلى أكثر من 35 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم في اليوم. ويُعدّ تناول كميات كافية من السعرات أمراً مهماً لبناء أنسجة الجسم.

## 3- حاجات الصوديوم والسوائل (Liquid and Sodium Needs)

إنّ الهدف من التحكم في الملح (كلوريد الصوديوم) والسوائل لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن أثناء الديليزة، هو المحافظة على الوزن المثالي للجسم؛ إذ إنّه يسمح بحدوث زيادة في الوزن لا تزيد على  $1/2$  كيلوجرام يومياً ما يبين معالجات الديليزة (أوقات عدم استخدام الكلية الصناعية). ويمكن تحقيق ذلك بتناول وجبات غذائية تحوي (4-6) جرامات من ملح الطعام يومياً، بالإضافة إلى 1000 مليلتر ماء إذا كان المريض يعاني انحباس البول (أقل من 50 مليلتر في اليوم).

أمّا إذا كان المريض لا يعاني انحباس البول (أكثر من 50 مليلتر في اليوم)، فيمكنه تناول وجبات غذائية تحوي (4-6) جرامات من ملح الطعام يومياً، مضافاً إليها كمية الملح المفقودة مع البول، وكذلك شرب 1000 مليلتر ماء يومياً، مضافاً إليها كمية الماء المفقودة من الجسم (خاصةً حجم البول المفرز).

إنّ الحدّ (الإقلال) الصارم للملح (Salt Restriction) قد يؤدي إلى تحكم أفضل في الأيض، ولكنّه يجعل الطعام غير مستساغ. وعلى كلٍّ، يجب على مرضى الفشل الكلوي الذين يعانون ارتفاع ضغط الدم وفشل القلب الاحتقاني، الالتزام بالحدّ الصارم (في أثناء الديليزة) من الملح. وتوزع حصة الـ 1000 مليلتر من السوائل يومياً بحيث تُخصّص 500 مليلتر للفوائد غير المحسوسة (Insensible Losses)، و500 مليلتر لإحداث زيادة في الوزن مقدارها  $1/2$  كيلوجرام.

يجب أيضاً خصم الأغذية السائلة جميعها (Fluid in Food) من الحصة اليومية المقرّرة من السوائل (1000 مليلتر)، حيث تُحسب الأغذية جميعها (التي توجد في حالة سائلة) في درجة حرارة الغرفة بوصفها سوائل، مثل: الجيلاتين، والبوظة، وغيرهما. يُذكر أنّ نسبة الماء في الفواكه والخضراوات تتراوح بين (85-90%)، والحبوب المطهولة (70-85%)، واللحوم (45-60%). لهذا يُعدّ تناول المريض نحو 1000 مليلتر سوائل في اليوم حدّاً صارماً (Severe Fluid Restriction)، وقد يجد بعض المرضى صعوبة في الإذعان لذلك.

وبوجه عام، فإنّ المريض الذي يخضع للديليزة يحتاج إلى كميات أقل من السوائل؛ لأنّ قدرة الجسم على التخلص من هذه السوائل ضعيفة جداً. وفي حال عدم خفض كمية السوائل المتناولة، فإنّ المريض يصاب بالإديما وزيادة الوزن.

## 4- حاجات البوتاسيوم (Potassium Needs)

تتشابه حاجة مرضى الفشل الكلوي المزمن (الذين يخضعون للديليزة) من البوتاسيوم مع تلك اللازمة خلال مرحلة المعالجة بالمحافظة الغذائية (قبل الديليزة)، وتُقدّر حاجة هؤلاء بنحو (40-70) مكافئ المليلجرام mEq بوتاسيوم في اليوم. وكما ذُكر آنفاً، فإنّه يمكن الإقلال من كمية البوتاسيوم في الوجبة الغذائية عن طريق التحديد الدقيق للخضراوات والفواكه، وسيق اللحوم، والتخلص من المرق.

## 5- حاجات الفوسفور (Phosphorus Needs)

يحتاج مرضى الفشل الكلوي المزمن (الذين يخضعون للديليزة) إلى كمية أكبر من البروتين مقارنة بتلك المقرّرة للمرضى الذين لا يخضعون لهذه العملية خلال مرحلة المعالجة بالتحكم الغذائي؛ لذا، فهم يتناولون كمية أكبر من الفوسفور. وفي الأحوال جميعها، يحتاج المرضى كافة (قبل الديليزة وبعدها) إلى المواد الرابطة للفوسفور (ترتبط بالفوسفور، وتقلّل امتصاصه في الجهاز الهضمي)، مثل: (Basal-Gel)، و (Amphojel)، و (Dialume). تعمل روابط الفوسفور على المحافظة على مستوى فوسفور الدم ما بين (4-5) مليلجرامات لكل 100 مليلتر. ويستعمل معظم الأطباء هذه الروابط مبكراً قبل استعمالهم الجَمِيّة الغذائية المحدّدة.

## 6- حاجات الكالسيوم (Calcium Needs)

تشابه حاجة مرضى الفشل الكلوي (الذين لا يخضعون للديليزة) للكالسيوم مع حاجة مرضى الفشل الكلوي الذين يخضعون لها؛ وهي (1-1.5) جرام كالسيوم في اليوم، بالإضافة إلى الكالسيوم الغذائي.

تهدف المعالجة الغذائية لمرضى الديليزة إلى المحافظة على مستوى الكالسيوم في السيرم ما بين (10.5-11) ملليجرام/100 مليلتر سيرم (أعلى قليلاً من المستوى الطبيعي)، للتمكّن من إيقاف إفراز هرمون الجاردرقي (PTH).

## 7- حاجات الحديد (Iron Needs)

تظهر غالباً أعراض نقص الحديد (Iron Deficiency) على نحو 25% من مرضى الديليزة الذين لا تجرى لهم عملية نقل دم. وقد ثبت أنّ تناول مرضى الفشل الكلوي المزمن للحديد يكون قليلاً على الدوام، خاصةً حديد الهيمي (Heme Iron). ويُعزى نقص الحديد لدى هؤلاء المرضى إلى فقدان نحو (5-20) مليلتر من الدم في جهاز الديليزة (جهاز الكلية الصناعية) بعد كل عملية غسيل، وربما يُسبّب هذا فقدان المريض نحو مئات المليجرامات إلى جرام من الحديد سنوياً. أضف إلى ذلك أنّ استخدام الهيبارين (Heparin) مادة مانعة للتجلّط (Anticogulant) قد يزيد من فقدان الدم الرحمي، وفقدان الدم المعدي الأمعائي. لهذا يعطى مرضى الفشل الكلوي المزمن (الذين لا يخضعون للديليزة) جرعات من كبريتات الحديد (Ferrous Sulfate) عن طريق الفم بمعدل 320 ملليجراماً ثلاث مرّات يومياً.

## 8- حاجات الفيتامينات (Vitamin Needs)

يحتاج مرضى الفشل الكلوي المزمن غالباً إلى مدعّمات الفيتامينات؛ نظراً إلى قلة تناولهم للأغذية. ويحتاج المرضى دائماً إلى الفيتامينات الذائبة في الماء (انظر ملحق رقم 1)، بسبب فقدانها في ماء الديليزة (الغسيل الصناعي).

وفي المقابل، يجب على مرضى الفشل الكلوي المزمن الامتناع عن تناول الفيتامينات الذائبة في الدهن؛ نظراً إلى ارتفاع مستوى فيتامين (أ) في الجسم. وبوجه عام، يحتاج المريض الذي يخضع للديليزة يومياً إلى نحو 100 ملليجرام من فيتامين ج، وملليجرام واحد من الفولات، و10 ملليجرامات من البيروودوكسين، في حين يحصل على حاجته من بقية الفيتامينات بالمقرّرات (الكميات) نفسها الموصى بها للشخص العادي.

## 9- حاجات الدهن (Lipid Needs)

إنّ مرضى الفشل الكلوي المزمن الذين يخضعون للديليزة (الكلية الصناعية)، قد يتعرّضون لارتفاع مستوى الدهون في الدم، ولظاهرة عدم تحمّل الجلوكوز، ممّا يوجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة لذلك، خاصةً استعمال الزيوت النباتية بدلاً من الدهون الحيوانية. وبعبارة أخرى، يجب الحرص على استخدام الزيوت النباتية (الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعدّدة) في طهو الوجبات الغذائية؛ وذلك لخفض مستوى الجلسريدات الثلاثية المرتفع لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن الذين يخضعون للديليزة (غسيل الكلى) مدّة طويلة. فقد ثبت أنّ أمراض القلب هي من الأسباب الرئيسية لوفاة هؤلاء المرضى. ويوصى في حال الغسيل الكلوي استعمال الماء الخالي من الفلور؛ لأنّه يُسبّب ارتفاع عنصر الفلور في الدم، ممّا يزيد من مضاعفات أمراض العظام.

## تخطيط وجبات غذائية لمرضى الفشل الكلوي المزمن

## (Planning of Diet for patients with Chronic Renal Failure)

يُستعمل نظام البدائل الغذائية (Food Exchange System) غالباً لتخطيط وجبات غذائية لمرضى الفشل الكلوي؛ لأنّه يضمن حصول المريض على معظم حاجاته تقريباً من العناصر الغذائية. ويمكن تحديد كميات البروتين والصوديوم والبوتاسيوم في الوجبة الغذائية باستخدام جدول التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية المستخدم في تخطيط وجبات غذائية محدودة البروتين والصوديوم والبوتاسيوم والفوسفور (انظر الجدول 9-2) لمرضى الكلى، وكذلك استخدام قوائم البدائل الغذائية (Exchange Lists) الخاصة بتخطيط وجبات مرضى الفشل الكلوي (سنتحدث عنها لاحقاً بمشيئة الله).

تُقدّم هذه الوجبات عادة لمرضى الفشل الكلوي المتوسط، ويستفاد منها أيضاً في التخلص من أعراض ارتفاع تركيز مخلفات الأيض النيتروجينية في الدم. ويجب أن تُقدّم هذه الوجبات في بداية العلاج قبل حاجة المريض إلى الحدّ من كمية البروتين في الوجبة. وتخضع هذه الوجبات لتعديل بسيط في حال قيام المريض بغسيل الكلى (الديليزة).

وفيما يأتي تلخيص موجز لقوائم البدائل الغذائية المستخدمة في تخطيط وجبات غذائية محدودة البروتين والصوديوم والبوتاسيوم لمرضى الفشل الكلوي (انظر الجدول 9-2):

### 1- قائمة بدائل الحليب (Milk Exchange List)

يحتوي البديل الواحد (نصف كوب من الحليب) في قائمة بدائل الحليب على نحو 4 جرامات من البروتين، و60 جراماً من الصوديوم، و100 جرام من الفوسفور، و175 جراماً من البوتاسيوم، انظر الجدول (9-2). ويجب تجنّب اختبار منتجات الحليب الغنية بالصوديوم والبوتاسيوم، مثل: الحليب بالشوكولاتة، والحليب المركز، والبوظة، والمخفوق اللبني (Milk Shake)، والمخلوطات الحليبية (Milk Mixes). ويُعدّ نصف كوب من الحليب (120 جراماً) - في حال تخطيط الوجبات الغذائية لمرضى الكلى - حصّة واحدة (ليست كوباً واحداً). ويُعطى مرضى الفشل الكلوي الحليب بمعدلات محدودة؛ لأنّه غني بالفوسفور والبوتاسيوم.

### 2- قائمة بدائل اللحوم (Meat Exchange List)

يحتوي البديل الواحد في قائمة بدائل اللحوم (30 جراماً أو ما يعادلها) على نحو 7 جرامات من البروتين، و25 جراماً من الصوديوم، و75 جراماً من الفوسفور، و90 جراماً من البوتاسيوم، انظر الجدول (9-2). ويجب تجنّب اختيار اللحوم التي تحتوي على نسب مرتفعة من الملح، مثل: اللحوم المعلّبة والمُملّحة والمُدخّنة، والسجق، واللنشيون (Luncheon)، والسردين، والتونة، والمرديلا، والرنجة، والفرانكفورت، والسلمون، والأجبان التي تحوي نسباً مرتفعة من الملح (جبنة الشيدر، والكوتاج، والأمريكي، والجبن السويسري). ويُوضّح الجدول (9-1) عدد البدائل (الحصص) الغذائية الموصى بها في حال تخطيط وجبة غذائية تحوي 20، أو 30، أو 40، أو 60 جراماً من البروتين. ويوصى بتناول اللحوم القليلة الدسم، ولحم الخروف والأرنب والبقر.

### 3- قائمة بدائل الخضراوات (Vegetables Exchange List)

يحتوي البديل الواحد (نصف كوب من الخضراوات المطهوه أو الطازجة، أو 100 جرام) على كميات مختلفة من البروتين والصوديوم والفوسفور والبوتاسيوم، كما هو موضّح في جدول التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية (9-2).

توجد ثلاث قوائم للخضراوات، هي: مجموعة ا، ومجموعة ب، ومجموعة ج، ويكون محتوى البوتاسيوم في المجموعة ا منخفضاً، ومرتفعاً جداً في المجموعة ب.

ومما يجدر ذكره هنا أنّ غمس الخضراوات (مقطّعة على هيئة شرائح)، خاصة البطاطس، في الماء عدّة ساعات قبل خبزها، يساعد على التخلص من تركيز البوتاسيوم المرتفع فيها. وهناك العديد من الخضراوات التي يجب تجنّبها لارتفاع تركيز البوتاسيوم فيها، مثل: الفاصوليا المخبوزة، والفاصوليا الجافة، وفاصوليا ليما، والبروكولي الطازج، والجزر الطازج (Raw Carrots)، والسبانخ، والبازلاء، والبطاطس غير المقشّرة أو المجمّدة.

أما الخضراوات التي ينبغي تجنّبها لارتفاع محتواها من الصوديوم، فهي: الجزر، والسبانخ، واللفت، والبنجر المُعلّب، والخضراوات المُشكّلة، والملفوف. كما يجب الامتناع عن تناول جميع أنواع الخضراوات المقلية، والاعتدال في تناول الخضراوات اليابسة، مثل: الفول، والعدس، والحمص، والفاصوليا، والبازلاء.

الجدول (9-1): نماذج وجبات غذائية تحتوي على 20، و30، و40، و60 جراماً من البروتين لمرضى الكلى.

وجبة محتوية على 60 جراماً من البروتين		وجبة محتوية على 40 جراماً من البروتين		وجبة محتوية على 30 جراماً من البروتين		وجبة محتوية على 20 جراماً من البروتين		مجموعات البدائل
الكمية	عدد الحصص							
4	1/2 كوب	بدائل الحليب: الحليب						
7	1	7	1	7	1	7	1	بدائل اللحوم: البيض
28	4	14	2	7	1	-	-	اللحوم
2	2	2	3	2	2	2	2	بدائل الخضراوات: المجموعة I
2	1	2	1	2	1	-	-	المجموعة II
2	4	1.5	3	1.5	3	1.5	3	بدائل الفواكه: الفواكه
-	-	1	3	1	3	1	3	بدائل الخبز: الخبز المنخفض البروتين
14	7	8	4	6	3	4	2	النشويات المطهونة
6	حسب الرغبة اختياري 60 جراماً	6	حسب الرغبة اختياري 40 جراماً	6	حسب الرغبة اختياري 31 جراماً	6	حسب الرغبة اختياري 20 جراماً	بدائل الدهون: الدهون أغذية متنوعة: إجمالي البروتينات:

المراجع: Anderson, et al (1982م)

\* يعادل بديل الحليب الواحد نصف كوب فقط.

#### 4- قائمة بدائل الفواكه (Fruits Exchange List)

يحتوي البديل الواحد (حبة واحدة صغيرة، أو نصف كوب عصير، أو ما يعادلها) في قائمة بدائل الفواكه على كميات مختلفة من البروتين والصوديوم والفسفور والبوتاسيوم، كما هو موضح في جدول التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية (9-2).

توجد ثلاث قوائم للفواكه، هي: مجموعة I، ومجموعة II، ومجموعة III، ويكون محتوى البوتاسيوم في المجموعة I منخفضاً، ومرتبكاً جداً في المجموعة III، كما هو الحال بالنسبة إلى الحليب واللحوم والخضراوات. وفيما يخص الفواكه التي تؤكل بقشرها (يتركز البوتاسيوم في قشرها)، يجب الحذر عند وصفها لمرضى الكلى. أما بالنسبة إلى الفواكه المعلبة، فإن معظم البوتاسيوم فيها يكون قد انتقل إلى محلول التعبئة؛ لذا، يوصى بالتخلص من محلول التعبئة (المحلول السكري) عند تقديم هذا النوع من الفواكه المعلبة. وبوجه عام، تفضل الفواكه المعلبة على الفواكه الطازجة بسبب قلة البوتاسيوم فيها، وغناها بالسرعات الحرارية. كما تفضل الفواكه المعلبة في محاليل سكرية مركزة عن تلك المعلبة في محاليل مخففة أو العصائر.

وفيما يأتي بيان لقوائم بدائل الفواكه الثلاث:

- قائمة مجموعة الفواكه (I): يُقدَّر البديل الواحد في هذه القائمة بنحو حبة تفاحة طازجة صغيرة (115 جراماً)، أو حبة حماط (تين) طازجة كبيرة، أو حبة يوسفى كبيرة، أو حبة واحدة من الخوخ المُعلَّب مع ملعقتي مائدة من محلول سكري (Syrup)، أو نصف كوب من إحدى الفواكه المقطعة الآتية: تمر العنبيبة (توت أزرق) (Blueberries)، والعلُّيق، والجريب فروت، والخبوخ المُعلَّب (حبة ونصف)، مع ملعقتي مائدة من أحد المحاليل السكرية، والفراولة الطازجة، ومهروس التفاح، والكمثرى، والأناناس، أو نصف كوب (120 جراماً) من أحد العصائر الآتية: عصير التفاح المُعلَّب، وعصير العنب المجدد المحلّى، وعصير الليمون، أو 10 حبات عنب من دون بذر (50 جراماً)، أو شريحة واحدة من الأناناس المُعلَّب، مع ملعقة ونصف من أحد المحاليل السكرية.
- قائمة مجموعة الفواكه (II): يُقدَّر البديل الواحد في هذه القائمة بنحو حبة خوخ طازجة، أو نصف حبة نكتارين، أو نصف حبة جريب فروت طازجة، أو كوب واحد (160 جراماً) من البطيخ، أو نصف كوب من إحدى الفواكه الآتية: شراب رحيق المشمش Apricot (Nectar)، والكرز الطازج، والكرز المُعلَّب، والتين المُعلَّب، والفواكه المُشكَّلة، والعنب المُقطَّع أنصاف، والفراولة المجددة المحلّة، أو نصف كوب (120 جراماً) من أحد العصائر الآتية: عصير الجريب فروت، وعصير الليمون الطازج، وعصير الأناناس.
- قائمة مجموعة الفواكه (III): يُقدَّر البديل الواحد في هذه القائمة بنحو نصف حبة من الموز المتوسط الحجم (90 جراماً)، أو 3 حبات كاملة من المشمش الطازج، أو حبة برتقال (180 جراماً)، أو كوب من الشمام المقطَّع (160 جراماً)، أو نصف كوب (120 جراماً) من عصير البرتقال، أو نصف كوب من عصير البَرِّقُوق، أو نصف كوب من إحدى الفواكه الآتية: المشمش المُعلَّب، أو البَرِّقُوق المطهوه المحلّى.

عند تخطيط وجبة غذائية قليلة الصوديوم والبوتاسيوم لمرضى الكلى، فإنّه يجب الامتناع عن تقديم الفواكه المجففة والمجمدة التي تحوي كبريتات الصوديوم، وكذلك بعض الفواكه الطازجة، مثل: الموز، والمشمش، والأفوكادو، والكرز، والخبوخ، والبَرِّقُوق، والزبيب.

#### 5- قائمة بدائل الخبز (Bread Exchange List)

يحتوي بديل الخبز الواحد (شريحة خبز واحدة، أو نصف كوب من الأرز أو المكرونة، أو ما يعادلها) في قائمة بدائل الخبز على كميات متفاوتة من البروتين والصوديوم والبوتاسيوم والفسفور، كما هو موضح في جدول التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية (9-2).

ويوصى عند تخطيط وجبة غذائية تحوي (20-40) جراماً من البروتين، تقديم الخبز المنزوع الجلوتين (Gluten) (المنخفض البروتين)؛ لأنّ القيمة البيولوجية لبروتين القمح (الجلوتين) منخفضة. وفي المقابل، توجد أنواع من الخبز لا ينبغي لمرضى الفشل الكلوي تناولها، مثل: الخبز المصنوع من الخميرة أو مسحوق الخبز (Baking Powder)، والمنتجات المخبوزة (التجارية)، والذرة المملحة (الفشار)، وشرائح البطاطس، والبسكويت الهش المملح، والمعجنات المالحّة التي تحوي مسحوق الخبز، وبيض البيض، وصودا الخبز. ويمكن استخدام دقيق القمح المنزوع الجلوتين لتصنيع الخبز، أو البسكويت، أو الكيك، أو غيرها من المخبوزات.

#### 6- قائمة بدائل الدهون (Fat Exchange List)

يحتوي البديل الواحد (ملعقة شاي، 5 جرامات) على نحو 50 ملليجراماً من الصوديوم، وملليجرام واحد من الفوسفات (خالٍ تماماً من البوتاسيوم)، ويوصى بتقديم الزبدة المملحة، أو المارجرين المملح، أو المايونيز (ملعقة طعام). ويمنع نهائياً تناول المكسرات، مثل: اللوز، والجوز، والفستق، والبندق. كما يُمنع استخدام الدهن المملح.

#### 7- قائمة بدائل الأغذية المتنوعة (Miscellaneous Exchange List)

يختلف كل بديل عن الآخر في محتواه من البروتين، والفسفور، والصوديوم، والبوتاسيوم. ويتعيّن على مرضى الفشل الكلوي الذين يتناولون وجبات غذائية قليلة البروتين أن يكثرُوا من تناول الأغذية المتنوعة (خاصةً الكربوهيدرات) الغنية جداً بالسعرات، مثل: العسل، والمربي، والجلي، والسكر، ومكسبات النكهة، ونشا الأرز أو الذرة؛ وذلك لتأمين كامل حاجتهم من الطاقة.

تتميّز الأغذية المتنوعة بارتفاع محتواها من السعرات، وقلة محتواها من الإلكتروليتات (المعادن)، وخلوها من البروتين. ولضمان حصول المريض على كمية كافية من الطاقة، فإنه يتناول الشاي والقهوة مضافاً إليهما السكر؛ وذلك لرفع محتواهما من السعرات الحرارية. كما يمكن إضافة السكر إلى عصائر الفواكه.

يُوضّح الجدول (2-9) التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية المستخدمة في تخطيط وجبات غذائية محدودة البروتين والبوتاسيوم والصوديوم والفوسفور لمرضى الكلى، ويوضّح الجدول (3-9) نموذجاً لوجبة غذائية محدودة البروتين (40 جراماً)، والصوديوم (1000 ملليجرام)، والبوتاسيوم (1600 ملليجرام) لمرضى الفشل الكلوي المزمن.

الجدول (2-9): التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية المستخدمة في تخطيط وجبات غذائية محدودة البروتين والبوتاسيوم والصوديوم والفوسفور لمرضى الكلى.

مجموعات الغذاء	عدد البدائل (المقياس)	الطاقة (سعر)	البروتين (جرام)	الصوديوم (ملليجرام)	الفوسفور (ملليجرام)	البوتاسيوم (ملليجرام)	الماء (%)
بدائل الحليب:							
الحليب الكامل الدهن	1/2 كوب (120 جراماً)	150	4	60	100	175	85
بدائل اللحوم <sup>(2)</sup> :							
البيض	بيضة واحدة (55 جراماً)	75	7	60	100	65	40 <sup>(1)</sup>
اللحوم والأسماك	أوقية واحدة (30 جراماً)	75	7	25	75	90	5
بدائل الخضراوات <sup>(3)</sup> :							
المجموعة I	1/2 كوب	20	3-1	7	25	100	(95-70)
المجموعة II	1/2 كوب	20	3-1	20	35	175	(95-70)
المجموعة III	1/2 كوب	20	3-1	20	40	280	(95-70)
بدائل الفواكه:							
المجموعة I	1/2 كوب	60	0.5	2	15	85	(95-70)
المجموعة II	1/2 كوب	60	0.5	2	15	170	(95-70)
المجموعة III	1/2 كوب	60	1	5	25	300	(95-70)
بدائل الخبز <sup>(4)</sup> :							
الخبز العادي (الأبيض)	شريحة واحدة	70	2	150	4	40	35
الخبز المنخفض البروتين	شريحة واحدة	70	0.3	10	صفر	8	(90-80)
النشويات المطهوهة	1/2 كوب	70	2	1	30	30	(90-80)
بدائل الدهون <sup>(5)</sup> :							
دهن مُملح	ملعقة صغيرة	45	صفر	50	1	صفر	صفر
دهن غير مُملح	ملعقة صغيرة	45	صفر	صفر	1	صفر	صفر
ملح الطعام:	ملعقة صغيرة	صفر	صفر	1980	صفر	صفر	صفر

- 1- كمية الماء في الحصة الواحدة = وزن الحصة الواحدة × نسبة (%) الماء.
- 2- مطهوه من دون ملح، ويمكن استخدام البهارات لإعطاء طعم ونكهة للأكل.
- 3- تقسم الخضراوات حسب محتواها من البروتينات إلى ثلاث مجموعات، هي: المجموعة I التي تحتوي على جرام واحد من البروتين (البنجر، والفاصوليا، والطماطم، والخس، والجزر، والملفوف، والخيار، والفلفل البارد (الحلو)، والبادنجان الأسود، والفجل)، والمجموعة II التي تحتوي على جرامي بروتين (الفَقَّع، والقرنبيط، والسبانخ، والبطاطس، والبامية، والقرع)، والمجموعة III التي تحتوي على ثلاثة جرامات من البروتين (الذرة، والبالاء، والخضراوات المُشكَّلة، والبروكلي، والهليون).
- 4- يجب الامتناع عن تقديم الأغذية المُصنَّعة من نشا القمح، مثل: الفطائر، والغريبة، والكيك؛ لأنها تزيد من كمية الصوديوم في الوجبة الغذائية المخططة لمرضى الفشل الكلوي المزمن.
- 5- يمكن للمريض استخدام المارجرين، أو الزبدة غير المملحة، أو زيت الخضراوات إذا رغب.

الجدول (9-3): نموذج وجبة غذائية محدودة البروتين (40 جراماً)، والصوديوم (1000 ملليجرام)، والبوتاسيوم (1600 ملليجرام) لمرضى الفشل الكلوي المزمن.\*

مجموعات البدائل (عدد الحصص)	أنواع الأغذية والمقادير	البروتين (جرام)	الصوديوم (ملليجرام)	الفوسفور (ملليجرام)	البوتاسيوم (ملليجرام)
الحليب (حصة واحدة)	1/2 كوب من الحليب (120 جراماً)	4	60	100	175
اللحوم (3 حصص)	بيضة مسلوقة حصتان (60 جراماً) من الدجاج، أو اللحم الأحمر المشوي غير المملح	7 14	60 50	100 150	65 180
الخضراوات (3 حصص):					
أ- المجموعة I	حبة بطاطس مسلوقة (100 جراماً)	1	7	25	100
	1/2 كوب من الفاصوليا المطهوه غير المملح	1	7	25	100
ب- المجموعة II	1/2 كوب من الجزر الطازج، أو خس	2	20	35	175
الفواكه (3 حصص):					
أ- المجموعة I	عنب بناتي (10 حبات)	0.5	2	15	85
ب- المجموعة II	1/2 كوب من الفواكه المُشكَّلة	0.5	2	15	170
	1/2 كوب من عصير الليمون الطازج	0.5	2	15	170
الخبز (9 حصص):					
أ- نشويات غير مملحة	1.5 كوب من الأرز غير المملح	5	3	90	90
	3/4 كوب من القمح المنتفخ	2	1	40	40
ب- خبز غير مملح	5 شرائح من الخبز المنخفض البروتين	1.5	50	صفر	40
الدهون (لظهو الأرز والخضراوات) (11 حصة):					
	11 ملعقة صغيرة (55 جراماً) من الزبدة، أو المارجرين المملح	صفر	550	11	صفر

البوتاسيوم (مليجرام)	الفوسفور (مليجرام)	الصوديوم (مليجرام)	البروتين (جرام)	أنواع الأغذية والمقادير	مجموعات البدائل (عدد الحصص)
				ملعقة مائدة من العسل (15 جراماً) ملعقتا مائدة من المربي (30 جراماً)	
				90 مل من الشاي (1/2 كوب) 4 ملاعق صغيرة من السكر (20 جراماً)	أغذية متنوعة حسب الحاجة:
1390	621	814	39		المجموع

\* تحتوي هذه الوجبة على نحو 650 مليلتراً من السوائل.

### منتجات غذائية تجارية لمرضى الفشل الكلوي المزمن

#### (Commercial Products for Patients with Chronic Renal Failure)

عند الحديث عن تخطيط وجبات غذائية لمرضى الفشل الكلوي المزمن، لا بُدَّ من الإشارة إلى وجود بعض المنتجات الغذائية التجارية المتوافرة في الأسواق والمجهزة خصيصاً لهؤلاء المرضى؛ إذ إن تناول هذه المنتجات يُسهِّل عملية المعالجة الغذائية لمرضى ارتفاع مخلفات الأيض الغذائي في الدم. وفيما يلي حصر لبعض المنتجات التجارية الخاصة بمرضى الفشل الكلوي المزمن:

– المارجرين غير المُملَّح (Unsalted Margarine)

يُعدُّ المارجرين غير المُملَّح مصدراً مركزاً للسعرات، وهو يخلو تماماً من البروتين والملح، لكنّه غني جداً بالأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة.

– القشدة غير الحليبية (Nondairy Creamers)

تتميّز القشدة غير الحليبية بمحتواها المنخفض من الفوسفور، ومثالها: (Poly—Perx)،

و(Coffee—Rich). تُستخدَم القشدة غير الحليبية عادة بدلاً من منتجات الحليب التي تتميّز بمحتواها المرتفع من الفوسفور. وتتميّز قشدة (Poly—Perx) بمحتواها المنخفض من الصوديوم والبروتين. ويمكن استخدام القشدة غير الحليبية مع الحبوب، أو الخبز.

– الخبز الخالي من الملح (Salt—Free Bread)

يتوافر في المخابز والمتاجر بعض المخبوزات الخالية من الملح، مثل: الخبز الخالي من الملح، والبسكويت الهش الخالي من الملح (Salt—Free Crackers)، والبسكويت العُقدِي الخالي من الملح (Salt—Free Pretzels).

– المخبوزات القليلة البروتين (Low—Protein Baked Goods)

يتوافر في الأسواق بعض المخبوزات القليلة البروتين، مثل: الخبز المنخفض البروتين، والكعك (الغريبة) القليل البروتين (Low—Pro Cookies)، والبقسمات (خبز محمص) (Aproten Rusks).

– المدعّمات الغذائية الكربوهيدراتية (All—Carbohydrate Nutritional Supplements)

يتوافر في الأسواق مدعّمات من هذا النوع، مثل: (Polycose)، و (Hy—Cal)، و (Cal—Plus).

– مدعّمات الكربوهيدرات والدهن (Mixed Fat and Carbohydrate Nutritional Supplements)

تتوافر هذه المدعّمات في الأسواق، ومثالها: (Controlyte).

– مدعّمات الوجبات السائلة التجارية (Commercial Liquid Diet Supplements)

تتوافر هذه المدعمات في الأسواق، ومثالها: (Amin—Aid)، و(Travasorb—Renal)، وهي مخصصة للمرضى المصابين بمرض في الكلى، وتمتاز بفناها من الأحماض الأمينية الأساسية (EAA)، وبيروتيناتها التي تمد الجسم بكميات قليلة من إجمالي السعرات.

### ج- المعالجة الغذائية لمرضى الفشل الكلوي المزمن المصاحب بارتفاع مستوى الدهون في الدم

#### (Dietary Therapy for Patients with Chronic Renal Failure Accompanied with Hyperlipidemia)

قد يعاني مرضى ارتفاع مستوى مخلفات الأيض النيتروجينية في الدم (Uremic Patients) ارتفاع مستوى الليبوبروتينات في الدم (Hyperlipoproteinemia) من نوع (IV)؛ وهو ارتفاع مستوى الجليسيريدات الثلاثية في الدم، يصاحبه مستوى طبيعي أو ارتفاع قليل للكولسترول. وتعد أمراض القلب من الأسباب الرئيسة لوفاة مرضى الفشل الكلوي المزمن.

إنّ الأساس في معالجة ارتفاع مستوى الليبوبروتينات في الدم من نوع (IV)، هو الإقلال من تناول السعرات، والحدّ (تناول الحد الأقصى) من تناول السكريات البسيطة، والحدّ من تناول الكولسترول إلى أقل من 300 ملليجرام في اليوم، وزيادة نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة إلى الأحماض الدهنية المشبعة.

وكما هو معروف، فإنّ كمية السعرات التي يتناولها مرضى الفشل الكلوي المزمن، تكون غالباً غير كافية (ليست زائدة)؛ لذا، فإنّ هؤلاء المرضى لا يحتاجون إلى الإقلال من السعرات في حال إصابتهم بارتفاع مستوى الليبوبروتينات في الدم من نوع (IV). وبعبارة أخرى، تتمثل المعالجة الغذائية المناسبة لمرض الفشل الكلوي المزمن المصاحب بارتفاع مستوى الليبوبروتينات في الدم، في الإقلال من السكريات البسيطة، والإكثار من الدهون غير المشبعة المتعددة.

### تتبع المعالجة الغذائية لمرضى الفشل الكلوي المزمن

#### (Following Dietary Therapy for Patients with Chronic Renal Failure)

يساعد عمل الفحوص الجسدية، واختبارات الدم الكيمائية الروتينية، على معرفة مدى ملاءمة الوجبة الغذائية لمرضى الفشل الكلوي المزمن، وكذا معرفة الحاجة إلى إحداث تعديل على الوجبة الغذائية. وفيما يأتي بعض الاختبارات المعملية (Laboratory Test)، والمعايير الأخرى (Criteria) التي تساعد على تتبع مدى كفاية بعض العناصر الغذائية في الجسم:

#### — البروتين (Protein)

يجب أن يتراوح مستوى نيتروجين اليوريا في الدم (BUN) ما بين (60—80) ملليجراماً لكل 100 مليلتر دم لدى مرضى الفشل الكلوي المزمن، الذين يخضعون للدليزة ثلاث مرّات في الأسبوع. وفي حال زاد المستوى على هذا الحدّ (خلال المُدّة الفاصلة بين جلسة دليزة وأخرى، 3 أيام في الأحوال الاعتيادية)، دلّ ذلك على زيادة كمية البروتين المتناولة (إذا كان وزن المريض ثابتاً، أو زائداً قليلاً). أمّا إذا كان هنالك نقص وفقدان في الوزن، فهذا يعني وجود تهدّم للأنسجة البروتينية في الجسم.

#### — السعرات (Calories)

إنّ عدم قدرة مريض الفشل الكلوي المزمن على المحافظة على وزنه المثالي، يُعدّ مؤشراً رئيساً لانخفاض عدد السعرات المتناولة. وقد يعكس ارتفاع الـ (BUN) تهدّم الأنسجة البروتينية لدى المرضى الذين يتناولون عدداً غير كافٍ من السعرات.

#### — الملح والماء (Salt and Water)

إنّ زيادة وزن المريض (بين جلسات الدليزة) المصاحبة لمستوى الصوديوم الطبيعي في الدم، تعكس الإفراط في تناول ملح الطعام والماء. في حين تعكس زيادة الوزن المصاحبة لانخفاض مستوى الصوديوم في الدم الإفراط في تناول السوائل فقط، وليس الملح.

قد تتمثل أعراض الإفراط في تناول الصوديوم في الإديما، وفشل القلب الاحتقاني، وارتفاع ضغط الدم. وفي المقابل، يُسبّب عدم كفاية الملح

المتناول مضاعفات عدّة، منها: ضعف إفراز البول، وارتفاع نيتروجين اليوريا في الدم، وفقدان الوزن.

– البوتاسيوم (Potassium)

يعكس ارتفاع مستوى البوتاسيوم في الدم زيادة الكمية المتناولة منه، أو ارتفاع حموضة الدم (Acidosis).

– الفوسفور (Phosphorus)

قد يعكس ارتفاع مستوى الفوسفور في الدم؛ إمّا إهمال تناول المواد الرابطة للفوسفور، وإمّا تناول كميات زائدة من الفوسفور الغذائي.

### معلومات غذائية مهمة ونصائح ذات صلة بأمراض الكلى

#### (Dietary Information and Advices Related to Renal Diseases)

- إنَّ السبب الرئيسي لحدوث سوء التغذية (الهزال) في حالة الفشل الكلوي المزمن، هو فقدان الشهية للطعام بسبب ارتفاع مستوى اليوريا في الدم. كما أنَّ ارتفاع مستوى اليوريا في الدم يُسبب ضعفاً في حاسة التذوق، ممّا يجعل الطعام عديم الطعم (Bland)، وغير مستساغ. لهذا، فإنَّ التغذية الصحيحة قد تعكس الأعراض المصاحبة للهزال.
- حدوث متلازمة الهزال (Wasting Syndrome) في حال ارتفاع مستوى اليوريا في الدم؛ نتيجة عدم كفاية الوجبات الغذائية، وحدوث تغيّر في أيض البروتينات، واضطراب وخلل في هرمونات الغُدّة مصاحبين للفشل الكلوي، مثل فرط إفراز هرمون الجاردرقي، ومقاومة الأنسولين. أضف إلى ذلك أنَّ عملية الديليزة تُفضي إلى فقدان المريض بعض العناصر الغذائية من جسمه.
- إمكانية تقديم التغذية غير المعوية الشاملة (الحقن بالأوردة) للمريض المصاب بالفشل الكلوي المزمن؛ سواء أكان المريض يتحكم في المرض عن طريق الديليزة، أم المحافظة الغذائية التي بدأ يمارسها بداية الإصابة بالمرض، وقبل الخضوع للديليزة.

#### د- حصيات الكلى (Kidney Stones or Renal Calculi or Nephrolithiasis)

تُعدّ حصيات الكلى من الأمراض المنتشرة بكثرة في العديد من دول العالم، خاصةً الدول العربية، بسبب حرارة الجو، والعادات الغذائية. تكون هذه الحصيات صغيرة جداً، أو متوسطة الحجم، أو كبيرة، وهي تتكوّن في حوض الكلية (Kidney Pelvis) الذي يتلقّى البول قبل مروره إلى الحالب (Ureter)، وقد تتكوّن داخل الحالب الذي ينقل البول من الكلية إلى المثانة البولية، ممّا يؤدي إلى الإصابة بالتهاب وحدوث آلام. توجد عوامل عديدة تُسبب تكوّن حصيات الكلى، منها: فرط إفراز الغدة الجاردرقية لهرمون الجاردرقي، الذي يزيد من الإفراز البولي للكالسيوم، والإصابة بأمراض العظام، مثل هشاشة العظام الذي يعالج بتناول جرعات كبيرة من الكالسيوم، والإفراط في تناول مضادات الحموضة (Antiacids).

تتكوّن حصيات الكلى أساساً من فوسفات الكالسيوم (Calcium Phosphate)، أو أوكسالات الكالسيوم (Calcium Oxalate)، أو خليط من الاثنين معاً. ويندر جداً وجود حصيات حمض البولييك (Uric Acid Stones).

وبما أنَّ بعض حصيات الكلى تذوب في الوسط القاعدي، وبعضها الآخر تذوب في الوسط الحامضي، فإنَّ نوع الحصيات المتكوّنة هو الذي يُحدّد أنواع الأغذية المناسبة للمريض؛ نظراً إلى تغيّر الرقم الهيدروجيني (PH) في البول. يُذكر أنَّ معدل إصابة الرجال بحصيات الكلى هو ضعف معدل إصابة النساء، خاصةً في سنّ (40–60) سنة، وأنَّ ترسّب الحصيات يتكرّر مرّة أخرى بعد استخراجها لدى (40–60%) من المرضى.

يمكن تقسيم حصيات الكلى إلى الأنواع الآتية:

#### 1- حصيات حمض البولييك (حمض اليوريك) (Uric Acid Stones)

ينتج حمض البولييك من عملية أيض مركّب البيورين (Purine)، حيث يساعد انخفاض رقم (PH) في البول على تكوّن حصيات حمض البولييك في الكلية. كما أنَّ الزيادة في الإفراز البولي لحمض البولييك نتيجة الإفراط في تناول اللحوم، أو شرب الكحول، تعمل على تكوّن حصيات هذا الحمض. وقد ثبت أنَّ الأغذية الغنية بالبيورين تحتوي على كميات كبيرة من الرماد الحمضي (Acid Ash)، ممّا يؤدي إلى زيادة حموضة البول، وزيادة الإفراز البولي لحمض البولييك، وتُعدّ هذه ظروف ملائمة جداً لتكوّن حصيات حمض البولييك في الكلية.

ويوجه عام، يمكن الوقاية من حصيات حمض البولييك بالإقلال من تناول الأغذية الغنية بالبيورين؛ لمنع إنتاج حمض البولييك وإفرازه مع البول. وتعالج حصيات حمض البولييك بتناول الأدوية (بعد استشارة الطبيب) التي تعمل على رفع رقم الـ (PH) في البول وتفتت الحصوة، فضلاً عن تناول كميات كبيرة من السوائل، واتباع الإرشادات الغذائية.

### المعالجة الغذائية لمرضى حصيات حمض البولييك (Dietary Therapy for Patients with Uric Acid Stones)

يوصى المريض بتناول وجبة غذائية متكاملة ومتوازنة، مع تجنّب تناول الأغذية الغنية بالبيورين، والحرص على تناول الأغذية الغنية بالرماد القاعدي (Alkaline Ash) (الفواكه، والخضراوات)، بالإضافة إلى الأدوية والعقاقير الطبية؛ وذلك بهدف رفع رقم الـ (PH) إلى أكثر من 7 (رفع قلوية البول).

يوجد العديد من الأغذية الغنية بالبيورين، التي يتعيّن على مرضى حصيات حمض البولييك تجنّبها، أو الإقلال منها قدر الإمكان، مثل: المخ، ولحم البط والوز، وصلصة اللحم (Gravy)، والقلب، والكلى، والكبد، والسردين، والإسكالوب، ومرق اللحم، والخمائر. كما تحتوي الأسماك، والدجاج، واللحوم الحمراء، والبازلاء الجافة، والفاصوليا الجافة، والعدس، والمشروم، والسبانخ على كميات متوسطة من البيورين. ويوصى بالإكثار من تناول الفواكه، والخضراوات، والحليب، والحبوب، والزيت، والدهون.

يوصى أيضاً بتناول 0.8 جرام بروتين لكل كيلوجرام من الوزن المثالي للمريض، فضلاً عن تناول كميات كبيرة من السوائل تصل إلى نحو (3-4) لترات في اليوم، خاصة المياه المعدنية القلوية التأثير التي تحوي بيكربونات HCO<sub>3</sub>.

كما يوجد العديد من الأغذية الغنية بالرماد القاعدي، الذي يعمل على رفع قلوية البول (رفع رقم الـ (PH) في البول)، مثل: الفواكه، والخضراوات، والحليب، والبلح، والتين، والزبيب، والمشمش الجاف، والسبانخ، والكرفس، والفاصوليا، والزيتون، والأغذية المحتوية على مسحوق الخبز أو صودا الخبز.

### 2- حصيات الأوكسالات (Oxalate Stones)

تُعدّ حصيات أوكسالات الكالسيوم (Calcium Oxalate) من أكثر أنواع الحصيات انتشاراً في معظم دول العالم، وهي غير قابلة للذوبان في البول. تتكوّن هذه الحصيات نتيجة مرض في الجزء اللفائفي (الجزء الأخير من الأمعاء الدقيقة)، أو استئصال الأمعاء، أو ارتفاع معدل امتصاص الأوكسالات، أو أحد أمراض البنكرياس.

وقد ثبت أنّ تناول 4 جرامات من فيتامين ج يومياً يُسبّب الإصابة بحصيات الأوكسالات، الأمر الذي يوجب معالجة العوامل المُسبّبة لارتفاع حمض الأوكساليك في البول (مشكلات في الكلى، أو الأمعاء)، وتناول الأدوية المُتبطّعة لتكوّن حصيات أوكسالات الكالسيوم، فضلاً عن اتباع الإرشادات الغذائية المتعلقة بذلك.

### المعالجة الغذائية لمرضى حصيات الأوكسالات (Dietary Therapy for Patients with Oxalate Stones)

يوصى مرضى حصيات الأوكسالات بتجنّب جميع الأغذية الغنية بالكالسيوم والأوكسالات، مثل: الكاشو، واللوز، والشوكولاتة، والكاكو، وفواكه الحمضيات، والكوكاكولا، والفلفل الأخضر، والبطاطس الحلوة، والفراولة، وجنين القمح، والسردين، والطماطم، والسبانخ، والشاي، وزبدة الفول السوداني، والفاصوليا، والبامية، والباذنجان الأسود، وحساء الخضراوات؛ إذ تعمل هذه الأغذية على زيادة معدل الإفراز البولي للأوكسالات، الأمر الذي يُسبّب تكوّن الحصيات.

ومما يجدر ذكره هنا أنّ الكالسيوم في الوجبة الغذائية يعمل على الارتباط بالأوكسالات في الأمعاء الدقيقة، ممّا يمنع امتصاصها؛ لذا، فإنّ الوجبة الغذائية الفقيرة في محتواها من الكالسيوم والغنية بالأوكسالات، تُزوّد الجسم بكميات كبيرة من الأوكسالات القابلة للامتصاص، ممّا يزيد من الإفراز البولي للأوكسالات.

وتوصي الدراسات الحديثة بالإقلال من تناول الدهون؛ لأنّها تتحد مع الكالسيوم في الأمعاء الدقيقة، ممّا يزيد من امتصاص الأوكسالات، وارتفاع تركيزها في البول.

توصي هذه الدراسات أيضاً بالإقلال من تناول البروتينات الحيوانية؛ لأنّها تعمل على زيادة معدل الإفراز البولي للأوكسالات والكالسيوم وحمض

البوليك. وقد ثبت أن الأشخاص النباتيين هم أقل عُرضة للإصابة بحصيات الكالسيوم من الأشخاص غير النباتيين. وللوقاية من الإصابة بحصيات الأوكسالات، يجب ألا تزيد كمية الأوكسالات في الوجبة على (40-50) ملليجراماً في اليوم. ويجب أن يُكثر المريض من تناول السوائل؛ لأنها تعمل على خفض تركيز أيونات الأوكسالات والكالسيوم في البول. كما أن شرب المياه المعدنية القلوية التأثير التي تحوي بيكربونات يجعل البول قلويًا، فيقل ترسب حصيات الأوكسالات.

يوصى بتقديم مدعّمات فيتامين ب<sub>6</sub> (300-600 ملليجرام يومياً) والمغنيسيوم؛ لأنّهما يساعدان على تثبيط تكوّن حصيات الكالسيوم. ويجب أن يصاحب تناول الأغذية الفقيرة في محتواها من الأوكسالات تناول الأدوية التي تعمل على خفض معدل امتصاص الأوكسالات في الجهاز الهضمي.

### 3- حصيات الكالسيوم (Calcium Stones)

تصيب حصيات فوسفات الكالسيوم (Calcium Phosphate) بكثرة الأشخاص الذين يعانون فرط إفراز هرمون الجاردرقي الذي تُفرزه الغدة الجاردرقية. وقد تبيّن أن ارتفاع مستوى الكالسيوم في البول (Hypercalciuria) (أكثر من 300 ملليجرام Ca في البول/ يوم)، هو مؤشر على احتمال تكوّن حصيات الكالسيوم (فوسفات الكالسيوم، أو أوكسالات الكالسيوم، أو كربونات الكالسيوم) في الكلية.

توجد أسباب عدّة لارتفاع مستوى الكالسيوم في البول، أبرزها:

- 1- الإفراط في تناول الكالسيوم، أو فيتامين د، أو فيتامين أ، أو الكربوهيدرات، أو الصوديوم، أو البروتين.
- 2- وجود ضرر في الكلية يؤدي إلى ضعف قدرتها على إعادة امتصاص الكالسيوم مرّة أخرى.
- 3- ارتفاع إفراز هرمون الجاردرقي.
- 4- حدوث شلل كلي لحركة الجسم.

يُذكر أنّ المُسبّب الرئيس لمعظم حالات الإصابة بحصيات الكالسيوم، هو ارتفاع مستوى امتصاص الكالسيوم في الأمعاء.

### المعالجة الغذائية لمرضى حصيات الكالسيوم (Dietary Therapy for Patients with Calcium Stones)

تهدف المعالجة الغذائية لمرضى حصيات الكالسيوم إلى الآتي:

- أ- الإكثار من تناول الأغذية الغنية بالرماد الحامضي (المنتجة للحموضة)، مثل الثوم.
- ب- الإكثار من تناول الأغذية الفقيرة في محتواها من الكالسيوم، مثل الخضراوات والفواكه.
- ج- الإكثار من شرب السوائل.

وهذه بعض الأغذية التي تُقدّم لمرضى حصيات الكالسيوم:

أ- الحليب: يُعدّ الحليب ومنتجاته من أهم الأغذية التي يجب تقليل كميتها في وجبة مرضى حصيات الكالسيوم؛ نظراً إلى حاجة هؤلاء المرضى إلى الأغذية الغنية بالرماد الحامضي، حيث يُصنّف الحليب من الأغذية الغنية بالرماد القاعدي الذي يُسبّب ارتفاعاً قلوية البول؛ لذا، يوصى بالأزيد معدل الحليب في الوجبة على كوب واحد يومياً، ويمكن استبدال جزء من هذا الحليب بالقشدة. يوصى أيضاً بالامتناع عن تناول الأجبان ما عدا جبنة الكوتاج.

ب- اللحوم: يمكن لمرضى حصيات الكالسيوم تناول جميع أنواع اللحوم (لحوم حمراء، ودواجن، وأسماك) ما عدا الكبد، والكلاوي، والمخ، والجمبري، والسلمون، وسرطان البحر، وجراد البحر، والمحار، والسردين، والقلب. ويتميّز اللحم الأحمر (ضأن أو بقري)، والدجاج، والسّمك باحتوائه على كمية أقل من الكالسيوم مقارنة باللحوم الأخرى المذكورة أعلاه. ويمكن للمريض تناول بيضة واحدة في اليوم، مع تناول الكمية التي يرغبها من بياض البيض.

- ج- الخضراوات: يمكن تناول الخضراوات جميعها ما عدا البنجر (الشمندر)، والسبانخ، واللفت، والبازلاء الجافة، والفاصوليا الجافة، والعدس، وفول الصويا، والبيامية، والملفوف، والبروكولي، والخردل. وبوجه عام، تتميز الخضراوات بمحتواها القليل من الكالسيوم ما عدا الأنواع المحظورة المذكورة أعلاه، التي تُعدّ كذلك فقيرة في محتواها من الرماد الحامضي (غنية بالرماد القاعدي).
- د- الفواكه: تتميز الفواكه بقلّة محتواها من الكالسيوم؛ لذا، يستطيع مرضى حصيات الكالسيوم تناول أنواع الفواكه جميعها (بما في ذلك فواكه الحمضيات) ما عدا الراوند (عشب من الفصيلة البطباطية ذو منافع طبية) (Rhubarb)، والفواكه المجفّفة. ونظراً إلى تميّز التوت البري (Cranberry) بمحتواه المرتفع من الرماد الحامضي؛ فإنّ تناول عصيره بمعدل (1-2) فنجان يومياً يساعد على معالجة التهاب المثانة البولية، ومقاومة الإصابة بحصاة الكلى.
- هـ- الخبز: يوصى بتناول الخبز الأبيض الذي لا يضاف إليه الحليب (مثل الخبز الإيطالي والفرنسي)، والبسكويت الهش المُملح، ورقائق الذرة، والأرز، والمكرونه، والبرغل (Grit). يوصى أيضاً بعدم تناول الخبز المصنوع من الحبوب الكاملة، والأغذية المصنوعة من الحبوب الكاملة، والنخالة، والشوفان، ورقائق النخالة، وجنين القمح.
- و- الدهون: يستطيع مرضى حصيات الكالسيوم تناول أنواع الدهون جميعها (قليلة المحتوى من الكالسيوم) ما عدا المايونيز، والكريمة الحلوة، والحامضية.
- ز- المحلّيات: يمكن تناول فطائر الفواكه، ، والجيلاتين، والعسل، والجيلي، والسكر، والمهلبات التي تحوي كميات مسموح بها من الحليب والبيض.
- ح- المشروبات: يجب تجنّب المشروبات الغازية الكربونية (Carbonated Soft Drinks)، والماء العسر في الشرب؛ نظراً إلى احتوائه على نسب مرتفعة من الكالسيوم، ويستبدل الماء اليسر به، في حين يسمح بتناول الشاي والقهوة.
- ط- البهارات: يسمح بتناول البهارات، والفلفل الأسود، والملح.
- ي- أغذية أخرى (Other Foods): يجب تجنّب تناول المكسّرات، وزبدة الفول السوداني، والشوكولاتة، والكاكاو، وغيرها من الأغذية الغنية بالكالسيوم.
- يجب أيضاً عدم تناول مستحضرات فيتامين د (يحفز امتصاص الكالسيوم)، وكذلك الأدوية المحتوية على الكالسيوم أو أحد أملاحه، مثل الأسبرين، ومضادات الحموضة من دون استشارة الطبيب.

### تخطيط وجبة غذائية متوازنة لمرضى حصيات الكالسيوم

#### (Planning of Adequate Diet for Patients with Calcium Stones)

يوصى عند تخطيط وجبة غذائية لمعالجة مرضى حصيات الكالسيوم أن تحتوي على كمية قليلة من الكالسيوم (400-600 ملليجرام/ اليوم)، ويمكن تحقيق هذا الهدف عن طريق إزالة الحليب ومنتجاته من الوجبة. ويجب أن تحتوي الوجبة الغذائية على المواد الغنية بالرماد الحامضي (بالإضافة إلى الأدوية)، مثل: اللحوم، والأسماك، والبيض، والحبوب، وغيرها من الأغذية الغنية بالبروتينات؛ إذ تعمل هذه الأغذية على رفع حموضة البول، ممّا يساعد على منع تكوّن حصيات الكالسيوم. كما يُنصح بإعطاء المرضى كميات كبيرة من السوائل (3-4 لترات يومياً)؛ لأنّها تعمل على تخفيف تركيز الكالسيوم في البول.

وفي المقابل، يوصى بأن تكون كمية البروتين في الوجبة متوسطة؛ لأنّ الإفراط في تناول البروتينات يؤدي إلى زيادة إنتاج الأحماض، وكذلك زيادة إفراز الكالسيوم مع البول. يوصى أيضاً بالإقلال من البروتينات الحيوانية في وجبات هؤلاء المرضى، والأغذية الغنية بالأوكسالات؛ للوقاية من تكون الحصاة البولية، فتناول الوجبة الغذائية القليلة الكالسيوم يساعد على زيادة مستوى امتصاص الأوكسالات وإفرازها في البول. وبوجه عام، فإنّ تخطيط وجبة غذائية غنية في محتواها من الكربوهيدرات، مثل الجلوكوز وسكر الفواكه، يحفز زيادة معدل خروج عنصر الكالسيوم مع البول.

يُوضَّح الجدول (9-5) نموذجاً لوجبة غذائية قليلة الكالسيوم (600 ملليجرام) لمرضى حصيات الكالسيوم، وقد تم تخطيط هذه الوجبة استرشاداً بالجدول (9-4) الذي يوضَّح التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية المستخدمة في تخطيط وجبات غذائية قليلة الكالسيوم.

الجدول (9-4): التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية المستخدمة في تخطيط وجبات غذائية قليلة الكالسيوم لمرضى حصيات الكالسيوم.

مجموعات الغذاء	عدد البدائل (المقياس)	الكالسيوم (مليجرام)	الضوضور (مليجرام)
<b>بدائل الحليب:</b>			
الحليب المنزوع الدهن	كوب واحد (240 مل)	295	250
الحليب (2% دهن)	كوب واحد (240 مل)	288	230
جبنة الكوتاج	1/4 كوب	31	70
<b>بدائل اللحوم:</b>			
اللحوم الحمراء والدواجن	أوقية واحدة (30 جراماً)	4	65
الأسماك	أوقية واحدة (30 جراماً)	4	74
البيض	حبة متوسطة (55 جراماً)	28	90
<b>بدائل الخضراوات:</b>			
المشروم	1/2 كوب (100 جرام)	6	116
المفوف	1/2 كوب (100 جرام)	44	20
البازلاء الخضراء	1/2 كوب (100 جرام)	20	66
الفاصوليا الخضراء	1/2 كوب (100 جرام)	30	25
القرع	1/2 كوب (100 جرام)	28	48
الخضراوات الخضراء والصفراء	1/2 كوب (100 جرام)	44	28
<b>بدائل الفواكه:</b>			
التوت	1/2 كوب	20	14
البرتقال	حبة واحدة	41	20
الفواكه الأخرى الطازجة	حبة أو 1/2 كوب عصير	16	20
<b>بدائل الخبز:</b>			
الخبز الأبيض	رغيف واحد	21	24
الأرز	1/2 كوب	7	21
المكرونه	1/2 كوب	8	47
البسكويت الهش المملح	5 حبات	2	15
رقائق الذرة	3/4 كوب	1	10
<b>بدائل الدهون:</b>			
الزيوت والدهون	ملعقة صغيرة	آثار	آثار
المارجرين والزبدة	ملعقة صغيرة	2	2
أغذية أخرى:			
الشاي والقهوة	6 أوقيات (180 مل)	5	4
العسل	ملعقة طعام (15 جراماً)	4	3
الجيلي	ملعقة طعام (15 جراماً)	2	2

الجدول (9-5): وجبة غذائية قليلة الكالسيوم (600 ملليجرام) لمرضى حصيات الكالسيوم.

الفوسفور (مليجرام)	الكالسيوم (مليجرام)	أنواع الأغذية والمقادير	مجموعات البدائل الغذائية (عدد الحصص في اليوم)*
250	295	كوب من الحليب المنزوع الدهن (240 مل).	الحليب (حصّة واحدة)
90	28	بيضة واحدة.	للحوم (6 حصص)
325	20	5 حصص من الدجاج (150 جراماً).	الخضراوات (حصتان)
48	28	1/2 كوب من القرع (مطهون).	الفواكه (3 حصص)
28	44	1/2 كوب من الجزر.	
14	20	1/2 كوب من التوت.	
20	16	1/2 كوب من الفراولة.	
20	41	حبة برتقال.	
96	84	4 أرغفة من الخبز الأبيض.	الخبز (7 حصص)
42	14	كوب أرز واحد.	
10	1	3/4 كوب من رقائق الذرة.	
12	12	6 ملاعق صغيرة من المارجرين.	الدهون (6 حصص)
3	4	ملعقة عسل (15 جراماً)	أغذية أخرى
4	5	كوب شاي (180 مل)	
		أغذية أخرى حسب الرغبة	
962	612		الإجمالي:

\* تُوزع الوجبة أعلاه على أوقات تناول الطعام الرئيسية (الطور، والغداء، والعشاء).

### الوقاية من الإصابة بالحصيات البولية، خاصة المرضى الذين تكررت إصابتهم بها

من الإرشادات والنصائح المهمة للإنسان السليم والمرضى الذي تكررت إصابته بالحصى البولية:

- 1- الإكثار من شرب السوائل، خاصة في الأجواء الحارة، ويوصى بشرب كمية كبيرة من الماء قبل النوم، وكوب عند الاستيقاظ ليلاً.
- 2- الحرص على تناول الأغذية التي تحوي أليافاً غذائية، مثل الفواكه والخضراوات؛ لأنها ترتبط بالعناصر المعدنية التي تُكوّن الحصيات وتطرحها خارج الجسم.
- 3- تناول المشروبات والأغذية التي تساعد على إدرار البول، مثل: البيرة (الشعير) الخالية من الكحول، والبقدونس، والخرشوف.
- 4- عدم الإفراط في تناول الأغذية التي تزيد من حموضة البول، مثل اللحوم (اللحم الأحمر، والسّمك، والدجاج)، والأجبان، والبيض، والخبز المصنوع من حبوب القمح الكاملة، والعدس، والمكرونه، والشعيرية، والأرز، والفاصوليا السوداني، والبطاطس. كما يجب عدم شرب الكحوليات؛ لأنها تزيد من حموضة البول، ممّا يحفز تكوّن الحصيات.
- 5- التأكد من أنّ حجم البول خلال 24 ساعة لا يقل عن (2-2.5) لتر.
- 6- استعمال العوامل الرابطة بإشراف الطبيب؛ للتقليل من معدل امتصاص الكالسيوم والفوسفور عن طريق جدار القناة الهضمية.
- 7- تجنّب الإفراط في تناول الأغذية الكربوهيدراتية والمشروبات الغازية الكربونية، إذا كان الشخص ينتمي إلى عائلة يحفل تاريخها الصحي بكثرة المصابين بحصيات الكلى.

8- الحرص على تخفيف تركيز مكوّنات البول، وعدم خروجه بصورة مركّزة تساعد على ترسّب الأملاح في الخارج؛ وذلك بالإكثار من شرب السوائل لتصل إلى نحو 3-4 لترات يومياً.

9- الامتناع عن تناول مجموعات الأغذية الآتية:

- مجموعة اللحوم: الكبد، والكلاوي، والمخ، والجمبري، والسلمون، وجراد البحر، والمحار، وسرطان البحر، والسردين، والكلاوي، والقلب، وسمك الماكريل.
- مجموعة الفواكه: الراوند، والفواكه المجفّقة .
- مجموعة الخضراوات: البنجر، والسبانخ، واللفت، والبازلاء الجافة، والفاصوليا الجافة، وفول الصويا، والبامية، والبروكولي، والكرنب، والخردل، والعدس، وزبدة الفول السوداني.
- مجموعة الخبز ( النشويات ) : الحبوب الكاملة، والأغذية المصنوعة من الحبوب الكاملة ( خاصةً الخبز الأسمر ) ، والنخالة، والشوفان، ورقائق النخالة، وجنين القمح، والشعير، وطحين فول الصويا، والكيك، ومخاليط الكيك، والكسترد، والكريمة الحلوة، والبودنج، والبطيخة، والبطيخة، والفطائر المحتوية على البيض والكريمة، وحساء الكريمة.
- مجموعة الحليب: الأجبان ( ما عدا جبنة الكوتاج ) ، والمشروبات الحليبية، والبطيخة.
- مجموعة الدهون: المايونيز، والكريمة الحلوة أو الحامضية، والمكسّرات، وزبدة الفول السوداني، والزيتون.
- أغذية متنوعة: الكاكاو، والشكولاتة، والمشروبات الغازية.



## تغذية مرضى تصلب الشرايين التاجية Nutrition of Atherosclerosis Patients

### مقدمة

مرض تصلب الشرايين أحد أبرز أمراض العصر الذائعة الانتشار في الدول المتقدمة بين فئات المجتمع المترفة، التي تتميز بالدخل المادي المرتفع، وقلة النشاط الجسدي. يصيب هذا المرض غالباً الأشخاص بعد سن الأربعين، ويُطلق عليه أحياناً اسم التصلب العصيدي (كلمة (Atherosclerosis) في اللغة اليونانية تتألف من مقطعين، هما: (Athero) ويعني عصيدة، و(Sclerosis) ويعني صلّب). كما يُعرّف في كثير من الكتب الحديثة باسم مرض القلب التاجي (Coronary Heart Disease: CHD).

يُقصد بمرض تصلب الشرايين حدوث ترسّب وتجمّع للدهون (يُشكّل الكوليسترول نحو 40% منها) على الجدار الداخلي للشرايين الكبيرة الحجم، أو الشرايين الصغيرة؛ ممّا يؤدي إلى زيادة سُكْمها، وصلابتها، وضيقها (أو انسدادها)، وفقدان مرونتها. ويؤدي هذا في نهاية المطاف إلى انخفاض معدل اندفاع الدم في الشرايين التي تغذي أحد أعضاء الجسم، مثل: القلب، والكليتان، والدماغ، والأطراف، وغيرها من الأعضاء. ومن المعلوم أنّ هناك شرايين تغذي عضلة القلب، وهي تُعرّف باسم الشرايين التاجية، كما توجد شرايين أخرى تغذي المخ والكليتين والساقين، وهذه الشرايين معرّضة بكثرة لمرض تصلب الشرايين.

تشبه الأوعية الدموية (خاصة الشرايين) في الحالة الطبيعية الأنابيب الطويلة الملساء. ولكن، في حال الإصابة بمرض تصلب الشرايين، فإنّ القشور الصفراء (Yellow Flakes) (تتكوّن من مواد دهنية، وكوليسترول، ودهون مفسفرة) تبدأ بالترسّب على الطبقات الداخلية للشرايين، ثمّ تأخذ هذه القشور في التصلّب تدريجياً، ثمّ تتحول إلى نتوءات متليفة (Fibrous Bulges) تدعى الصفائح الدهنية (Fatty Plaques) (انظر الشكل 10-1)، وهي تعمل على تضيق الشرايين، وسلبها المرونة (Elasticity)، فيصبح تدفق الدم من القلب إلى أعضاء الجسم محدوداً، ممّا يفقد هذه الأعضاء القدرة على أداء وظائفها الحيوية بكفاءة عالية. وبما أنّ الشرايين في الحالة الطبيعية تتميز بمرونتها، ومثانة جدارها؛ لتتمكّن من الانبساط والانقباض مع كل نبضة من نبضات القلب، فإنّها تفقد هذه الخصيصة، وتصبح غير قادرة على ضخ الدم عند الإصابة بمرض تصلب الشرايين.

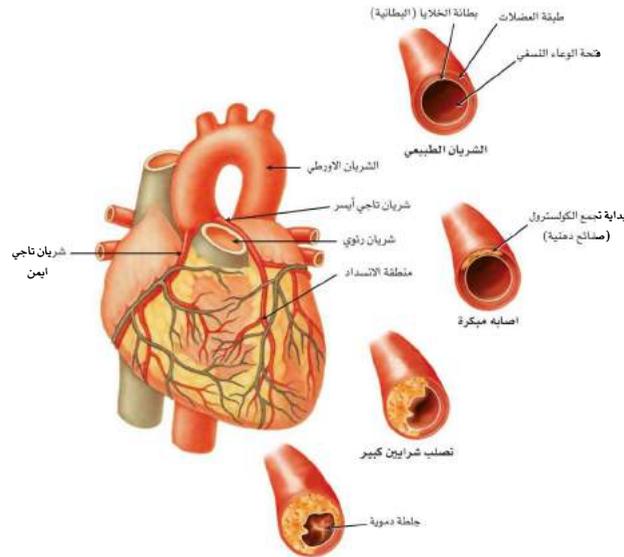
تحمل الشرايين غالباً الدم المؤكسد الذي يضخه القلب (نتيجة الضغط المرتفع) إلى أعضاء الجسم المختلفة، ما عدا الشريان الرئوي الذي يحمل الدم غير المؤكسد إلى الرئتين لتثقيته.

يُعرّف مرض تصلب الشرايين بأسماء عدّة، هي:

- مرض تصلب الشرايين التاجية (Atherosclerosis of the Coronary Arteries)
- مرض القلب التاجي (Coronary Heart Disease: CHD)
- مرض القلب التصلّبي (Atherosclerotic Heart Disease)
- مرض الشريان التاجي (Coronary Artery Disease: CAD)

يؤدي مرض تصلب الشرايين إلى الإصابة بمرض القلب التاجي نتيجة انسداد الشريان التاجي (أو أكثر من شريان تاجي) الذي يزود عضلة القلب بالدم؛ إذ إنّ انسداد شريان تاجي أو أكثر بالترسبات الدهنية، يُسهّل تكوّن خثرة دموية فيه، ممّا يؤدي إلى قلّة وصول الدم إلى عضلة القلب، وحدوث نقص في تروية عضلة القلب (Myocardial Ischemia)؛ أي عدم تدفق الدم بكميات كافية إلى القلب.

الشكل (10-1): مراحل تكوّن الصفائح الدهنية (الكوليسترول، والدهون) في الشريان في حال الإصابة بمرض تصلب الشرايين.



وبوجه عام، يصاحب الإصابة بتصلب الشرايين (أمراض القلب التاجية) الناتج عن انسداد شريان أو أكثر من الشرايين التاجية حدوث المضاعفات الآتية:

### 1- الذبحة الصدرية (Angina Pectoris)

تحدث الذبحة الصدرية نتيجة انخفاض معدل تدفق الدم من الشريان التاجي إلى عضلة القلب، أو الانقطاع المؤقت في تدفقه. وبعبارة أخرى، تُعزى الإصابة بالذبحة الصدرية إلى قلّة وصول الدم المحمل بالأكسجين إلى القلب بسبب ضيق شريان أو أكثر من الشرايين التاجية (انسداد جزئي)، ممّا يؤدي إلى حدوث فقر دم موضعي (عدم تروية) (Ischemia) للأنسجة العضلية في القلب. تتمثل أعراض الذبحة الصدرية في الشعور بالألم، وعدم الراحة، والشعور بضيق في الصدر، وقد ينتشر هذا الألم ليصل الذراع اليسرى والعنق. وفي هذه الأثناء، يشعر المريض بالألم نتيجة انخفاض معدل سريان الدم (أو انقطاعه مؤقتاً) المتجه إلى عضلة القلب من خلال الشريان التاجي. ويزول الشعور بالألم غالباً عند اللجوء إلى الراحة، ونادراً ما يستمر ذلك أكثر من 15 دقيقة.

يُعدّ تكرار حدوث هذه الأعراض (الذبحة الصدرية) مؤشراً لاحتمال حدوث الجلطة. ويصاب أحياناً بعض الأشخاص بالذبحة الصدرية الخفيفة من دون الشعور بالألم. ويحدث ارتفاع لمستوى تركيز إنزيم الكرياتين كينيز (Creatin Kinase) في السيرم، وكذلك ارتفاع مستوى إنزيمات قلبية أخرى خلال الأيام الأولى التي تلي الإصابة بالذبحة الصدرية.

### 2- الجلطة القلبية (احتشاء عضلة القلب) (Myocardial Infarction or Coronary Thrombosis or Heart Attack)

تحدث الجلطة القلبية نتيجة حدوث انسداد كامل (Total Occlusion) في أحد الشرايين التاجية التي تغذي القلب بالدم، ويؤدي ذلك إلى حدوث احتشاء (موت الأنسجة لعدم وصول الدم المغذي) (Infarction) أو موت موضعي لجزء من عضلة القلب التي يغذيها هذا الشريان.

تتمثل أعراض الجلطة في الشعور بألم شديد في منتصف الصدر أو مركزه. ويحدث الألم الشديد غالباً فجأة، ويستمر مدة طويلة قد تصل إلى عدة ساعات، ولا يختفي هذا الألم تلقائياً إلا نادراً؛ أي إنّ الألم يستمر ساعات عدة، ولا يتوقف إلا بتناول الأدوية المخدرة الفعالة (المستحضرات

الأفيونية (Opiates)، مثل المورفين (Morphine). وتجدر الإشارة إلى أن بعض الأشخاص المصابين بالجلطة القلبية أو الذبحة الصدرية معروضون للموت المفاجئ نتيجة الإصابة بمرض تصلب الشرايين التاجي.

### 3- السكتة الدماغية (Stroke)

تحدث السكتة الدماغية (المرض المخي الوعائي Cerebrovascular Disease) نتيجة تصلب الشرايين وضيقها، مما يؤدي إلى ضعف وصول الدم إلى الدماغ.

### 4- المرض الوعائي المحيطي (Peripheral Vascular Disease)

يحدث هذا المرض بسبب ضيق الشرايين المغذية للأطراف، وهو يُسبب آلاماً في أثناء المشي أو بذل أي مجهود، وقد يُسبب بتر الأطراف. يُطلق على مرض تصلب الشرايين اسم مرض القلب التاجي (CHD) أو مرض الشريان التاجي (CAD). ويزداد احتمال إصابة الشخص بمرض تصلب الشرايين حين يصل مستوى الكوليسترول في الدم إلى 225 ملليجراماً أو أكثر لكل 100 مليلتر دم. وتوجد علاقة كبيرة بين الإصابة بمرض تصلب الشرايين والإفراط في تناول الدهون، خاصة المشبعة منها. ويُطلق على ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم أو الدهن (الجليسيريدات الثلاثية) في الدم أو الاثنين معاً، اسم هيبربليديميا (Hyperlipidemia) الذي يتناسب طردياً مع احتمال الإصابة بالمرض.

ينتشر مرض تصلب الشرايين بكثرة في الدول المتقدمة، ويمثل السبب الرئيس للموت في سن مبكرة، خاصة لدى الرجال. وتلعب الوراثة دوراً كبيراً في الإصابة بالمرض، خاصة إذا كان أحد الأبوين مصاباً به. توجد أيضاً عوامل أخرى تساعد على الإصابة بمرض تصلب الشرايين، منها: ارتفاع ضغط الدم، وارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم (وهو سبب رئيس)، ومرض السكري، والتدخين، وقلة ممارسة الأنشطة الرياضية، والسمنة، وقلة تناول الأغذية الغنية بالألياف والأسماك.

يُشكل الكوليسترول خطراً على صحة الإنسان؛ إذ يُسبب تصلب الشرايين إذا ارتفع مستواه في الدم عن المستوى الطبيعي مدّة طويلة من الزمن، علماً بأنّ تصنيع الكوليسترول يتم داخل جسم الإنسان بوساطة الكبد، وهو مسؤول عن أداء وظائف مهمة في الجسم، مثل مساعدة الأنسجة العصبية على أداء وظائفها في نقل المنبهات والإشارات التي يصدرها المخ. كما أنه يدخل في تكوين الهرمونات الجنسية، وأغشية الخلايا، ويساعد على إنتاج العصارة المرارية.

### تشخيص مرض تصلب الشرايين (Diagnosis of Atherosclerosis)

يمكن تشخيص مرض تصلب الشرايين اعتماداً على مؤشرات عدّة، أبرزها:

#### أ- ارتفاع ضغط الدم (Hypertension)

يُصنّف هذا المرض إلى أنواع ثلاثة، هي:

- ضغط الدم الخفيف (Mild Hypertension): وفيه يتراوح ضغط الانبساط ما بين (90—104) ملليمتر زئبق.
- ضغط الدم المتوسط (Moderate Hypertension): وفيه يتراوح ضغط الانبساط ما بين (105—114) ملليمتر من الزئبق.
- ضغط الدم الحاد (Severe Hypertension): وفيه يصل ضغط الانبساط إلى نحو 115 ملليمتر من الزئبق أو أكثر.

#### ب- كوليسترول الدم (Blood Cholesterol)

يوجد الكوليسترول في دم الإنسان غالباً بصورتين، هما:

- الكوليسترول الحر الذي يقاس مستواه غالباً عند التشخيص.
- الكوليسترول المرتبط بجزئيات البروتينات الدهنية (Lipoproteins).

وفيما يأتي بيان لمستوى الكولسترول في الدم:

- مستوى كولسترول الدم الطبيعي: أقل من 200 ملليجرام/100ملييلتر من مصل الدم (Serum).
- أقصى مستوى لكولسترول الدم: يتراوح بين (200–239) ملليجراماً/100 مللييلتر من مصل الدم.
- مستوى كولسترول الدم المرتفع: 240 ملليجراماً أو أكثر/ 100 مللييلتر من مصل الدم.

#### ج- السُّمنة (Obesity)

يكون مؤشر كتلة الجسم (BMI) لكل من الرجل البدين والمرأة البدينة كما يأتي:

- الرجل البدين: أكثر من 27.8.
- المرأة البدينة: أكثر من 27.3.

#### د- مظاهر (أشكال) دهون الدم (Blood Lipid Profile)

- المستوى الخطر للكولسترول الضار (LDL): يكون تركيزه 140ملليجراماً أو أكثر/100ملييلتر.
- المستوى الخطر للكولسترول النافع (HDL): يكون تركيزه 35 ملليجراماً أو أكثر/100ملييلتر.
- المستوى الطبيعي لـ (LDL): أقل من 130ملليجراماً/100ملييلتر دم (المدى: 60–120).
- المستوى الطبيعي لـ (HDL): أكثر من 35 ملليجراماً / 100ملييلتر دم (المدى: 57–80).

#### هـ- الجليسيريدات الثلاثية (Triglycerides) (الشخص صائم)

- مستوى الجليسيريدات الثلاثية الخطير: أكثر من 250 ملليجراماً/100ملييلتر دم.
- مستوى الجليسيريدات الثلاثية الطبيعي: يتراوح بين (10–200) ملليجرام/100 مللييلتر.

وفيما يأتي بعض النصائح والإرشادات ذات الصلة بتشخيص مرض تصلُّب الشرايين:

1- نظراً إلى ارتباط ارتفاع مستوى الكولسترول والدهون بالإصابة بمرض تصلُّب الشرايين؛ فإنه يوصى بقياس مستوى الكولسترول والجليسيريدات الثلاثية في مصل الدم على نحوٍ دوري، خاصةً البالغين من الشباب. كما يجب قياس مستوى الكولسترول والجليسيريدات الثلاثية في مصل الدم لدى الأطفال دورياً إذا كان التاريخ المرضي للعائلة يشير إلى وجود إصابات بارتفاع مستوى الليبوبروتينات في الدم، أو أمراض تصلُّب الشرايين.

2- لا يتأثر مستوى الكولسترول في الدم بالأكل، إلا أن الوجبة المخططة حديثاً (الحالية) تُسبب ارتفاعاً واضحاً في مستوى كولسترول الدم.

3- يجب قياس مستوى الجليسيريدات الثلاثية في الدم بعد نحو (12–14) ساعة صيام، ويُفضَّل قياس مستواها في حال كان وزن المريض ثابتاً (غير متغيّر)، واستمر في تناول وجبته الغذائية العادية أسابيع عدّة. وقبل اتخاذ قرار التشخيص النهائي لمستوى الجليسيريدات الثلاثية في الدم في أثناء الصيام، فإنه يجب قياس مستوى الجليسيريدات الثلاثية في مصل الدم مرتين أو ثلاث مرّات خلال مُدّد زمنية يفصل بينها نحو (2–3) أسابيع.

4- يزداد خطر الإصابة بمرض تصلُّب الشرايين بارتفاع مستوى الـ (LDL) في الدم. ويحدث غالباً ارتفاع كبير وواضح لمستوى الـ (VLDL) بسبب زيادة مستوى الكولسترول والجليسيريدات الثلاثية في الدم. يُذكر أن الـ (VLDL) يحتوي على نحو ملليجرام واحد من الكولسترول لكل

4 ملليجرامات من الجليسيريدات الثلاثية. ويمكن تقدير مستوى الـ (HDL) بترسيب الـ (LDL) والـ (VLDL) بالهيبارين في وجود المغنيسيوم ( $Mg^{-2}$ )، ويكون الجزء غير المترسب هو (HDL).

يمكن تقدير مستوى الـ (LDL) في الدم كما يأتي:

$$(LDL) \text{ كوليسترول} = \text{إجمالي الكوليسترول} - (HDL) \text{ كوليسترول} - \text{الجليسيريدات الثلاثية}$$

ويُوضَّح الجدول (10-1) المستوى الطبيعي للكوليسترول النافع في الدم (HDL) لدى الذكور البيض والإناث البيض من أعمار مختلفة.

الجدول (10-1): المستوى الطبيعي للكوليسترول النافع (HDL) في الدم.

العمر	الإناث البيض (مليجرام/100مل)	الإناث البيض (مليجرام/100مل)
19-5	72-36	70-34
24-20	79-33	63-30
29-25	83-37	63-31
34-30	77-36	63-28
39-35	82-34	62-29
44-40	80-34	67-27
49-45	87-34	64-30
54-50	92-37	63-28
59-55	91-37	71-28
64-60	92-38	74-30
69-65	98-36	78-30
70 سنة فأكثر	92-33	75-31

### العوامل المُسبِّبة لمرض تصلب الشرايين (أمراض القلب التاجية)

(Causative Factors of Atherosclerosis or Risk Factors for Atherosclerosis: CHD)

أشارت الدراسات إلى وجود عوامل خطر كثيرة (Risk Factors) تزيد من فرصة الإصابة بمرض تصلب الشرايين، أو أمراض القلب التاجية (CHD)، مثل:

#### 1- العمر (Age)

يزداد معدل الإصابة بمرض تصلب الشرايين بعد سن الأربعين نتيجة حدوث اضطراب في عملية أيض الدهون في الجسم.

#### 2- الجنس (Sex)

تكون النساء قبل سن اليأس أقل عرضة للمرض من الرجال، ويُعزى ذلك إلى وجود هرمون الإستروجين (Estrogen) لدى النساء. وقد أوضحت الدراسات أن معدل إصابة الرجال بمرض تصلب الشرايين (أمراض القلب التاجية) يبلغ نحو ثلاثة أضعاف معدل الإصابة به لدى النساء اللاتي لم يصلن إلى سن اليأس (انقطاع الطمث).

#### 3- التاريخ الطبي للعائلة (Family History)

يزداد احتمال إصابة الشخص بمرض تصلب الشرايين إذا كان تاريخ العائلة الطبي يشير إلى إصابة أحد الأقارب به، خاصةً الأبوين والأخوة والأخوات. وبعبارة أخرى، فإنَّ هناك عائلات لديها استعداد وراثي لارتفاع مستوى الدهون والكوليسترول في الدم؛ أي لديها استعداد وراثي للإصابة بمرض تصلب الشرايين، خاصةً إذا توافرت لها عوامل الخطر الأخرى المساعدة.

#### 4- ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم (Hypercholesterolemia)، أو ارتفاع مستوى الدهون في الدم (Hyperlipidemia)

يزداد مستوى الكوليسترول في الدم بزيادة تناول الدهون، والعكس صحيح. فقد ثبت أن معدل الإصابة بمرض القلب التاجي يزداد بين الأشخاص الذين يعانون ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم (225 ملليجراماً أو أكثر لكل 100 مليلتر دم) مقارنة بالأشخاص الذين يتمتعون بمستويات طبيعية من كوليسترول الدم (أقل من 200 ملليجرام/100 مليلتر دم)، علماً بأن مستوى الكوليسترول الطبيعي للشخص السليم يتراوح بين (130—190) ملليجراماً/100 مليلتر دم (المتوسط: 160 ملليجراماً).

إن ارتفاع مستوى الكوليسترول، أو الجليسيريدات الثلاثية، أو الاثنتين معاً، يُعرّف باسم (Hyperlipidemia) الذي يتناسب طردياً مع احتمال الإصابة بالمرض. وبالمثل، يُطلق على ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم والجليسيريدات الثلاثية والبروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة (LDL) (الكوليسترول الضار) والبروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة جداً (VLDL)، وكذلك انخفاض مستوى البروتينات الدهنية المرتفعة الكثافة (HDL) (الكوليسترول النافع)؛ اسم مستوى الدهون غير السوي (Dyslipidemia).

وقد أشارت الدراسات الحديثة إلى أن خفض مستوى كوليسترول الدم الضار (LDL) يؤدي إلى خفض معدل الإصابة بمرض تصلب الشرايين.

#### 5- الإفراط في تناول الدهون والكوليسترول (Excessive Intake of Fat and Cholesterol)

توجد علاقة كبيرة بين الإصابة بمرض تصلب الشرايين والإفراط في تناول الدهون والكوليسترول، من حيث كميتها ونوعيتها؛ إذ تبين أن الإصابة بهذا المرض مرتبطة بمستوى الكوليسترول في الدم، ومستوى الأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة في الوجبة الغذائية. وقد أشارت الدراسات إلى أن ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم سببه الإفراط في تناول الأحماض الدهنية المشبعة التي توجد بنسب مرتفعة في الدهون الحيوانية والزبدة، وذلك خلافاً للزيوت النباتية التي تتميز بمحتواها المرتفع من الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة، والتي تخفّض من مستوى الكوليسترول في الدم عن طريق تحويله إلى أحماض الصفراء.

يمكن خفض مستوى الكوليسترول لدى الأشخاص الذين تظهر عليهم الأعراض الأولية لمرض تصلب الشرايين، وذلك باتباع نظام غذائي فقير في محتواه من الدهون الحيوانية والكوليسترول، ويتمثل ذلك في تناول اللحوم الصافية بدلاً من اللحوم الدهنية، واستبدال الحليب المنزوع الدهن بالحليب الكامل الدهن، واستعمال الزيوت النباتية في الطهي بدلاً من الدهون الحيوانية. كما يوصى بزيادة كمية الفواكه والخضراوات الخالية من الدهون، وتقليل استهلاك الملح، وكذلك إحلال الكربوهيدرات النشوية محل الكربوهيدرات البسيطة؛ على أن يُرافق ذلك كله ممارسة بعض التمارين الرياضية، والامتناع عن التدخين، والابتعاد عن أسباب التوتر النفسي. أما بالنسبة إلى الأشخاص الذين سبق إصابتهم بمرض تصلب الشرايين، فيتمتع عليهم اتباع التوصيات الأنفة الذكر والمواظبة على العلاج الطبي في آنٍ معاً. ولا شك في أن التغذية الوقائية هي أفضل علاج للوقاية من الإصابة بمرض تصلب الشرايين بالنسبة إلى الأشخاص الأصحاء.

#### 6- المجهود العضلي والتمارين الرياضية

توجد علاقة عكسية بين مستوى الكوليسترول في الدم والمجهود العضلي الذي يبذله الشخص. لهذا يُفضّل زيادة المجهود العضلي والحياة البسيطة الفاعلة للشخص المصاب بمرض تصلب الشرايين؛ لأنّ الحياة المريحة الخاملة (Sedentary Living) المتمثلة في الاعتماد الكلي على الخدم، وكثرة استعمال السيارة، وركوب المصعد، وعدم ممارسة الرياضة، واستخدام الأجهزة الكهربائية المنزلية، يُهيئ الظروف المناسبة للإصابة بالمرض. وقد أشارت الدراسات إلى أن ممارسة الأنشطة العضلية أو التمارين الرياضية (بما يتلاءم مع عمر الشخص وصحته) تُنشط الدورة الدموية، وتُخفّض مستوى البروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة (LDL) (الكوليسترول الضار) في الدم، وترفع مستوى البروتينات الدهنية المرتفعة الكثافة (HDL) (الكوليسترول النافع) التي تتميز بقدرتها على حمل الكوليسترول في الدم وطرحه خارج الجسم.

#### 7- الهرمونات الجنسية (Sexual Hormones)

تلعب الهرمونات الجنسية دوراً مهماً في تحديد مستوى الكوليسترول في الدم؛ إذ ثبت أن أمراض تصلب الشرايين تكون أقل لدى السيدات الصغيرات في السن مقارنة بالرجال الصغار السن من العمر نفسه. كما تقل الإصابة بمرض تصلب الشرايين لدى السيدات خلال سنوات الحمل، في حين تزداد الإصابة به بعد انقطاع الطمث، (بعد سنّ الخامسة والأربعين) (Menopause)؛ نظراً إلى ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم. يتضح ممّا ذكر أعلاه أن الهرمون الأنثوي يُعدّ أحد عوامل الحماية للأنثى من الإصابة بأمراض القلب وتصلب الشرايين.

## 8- الأمراض (Diseases)

توجد أمراض عدّة تُسبب ارتفاع مستوى الدهون في الدم أكثر من الحد الطبيعي، مثل:

- مرض السكري.
- أمراض الكلى.
- السُّمنة.
- نقص إفراز الغدّة الدرقيّة لهرمون الثيرويد (Hypothyroidism)
- التهاب البنكرياس.
- أمراض الكبد (انسداد الشرايين) (Obstructive Liver Diseases)
- القهم (فقدان الشهية) العصبي (Anorexia Nervosa)

ويمكن القول بأنّ مرض تصلب الشرايين يصبح متداخلاً مع الأمراض الآتية الذكر؛ وذلك لإتاحة الفرصة أمام حبيبات الدهن للترسّب على جدارن الشرايين. وقد أوضحت الدراسات أنّ الإصابة بمرض السكري تساعد على ترسّب الدهون على الجدر الداخلية للشرايين الطرفية، ممّا يُسبّب ضيقها، أو انسدادها، وعدم وصول الدم إلى الأطراف.

## 9- حبوب منع الحمل

أشارت الدراسات إلى أنّ تناول حبوب منع الحمل التي تحوي هرمون الإستروجين الأنثوي يؤدي إلى زيادة مستوى الدهون في سيرم الدم.

## 10- ارتفاع ضغط الدم (Hypertension)

يساعد ارتفاع ضغط الدم على زيادة مضاعفات عملية تصلب الشرايين، خاصةً في حالة وجود مستوى مرتفع من الكوليسترول والدهون في سيرم الدم. يحدث ضغط الدم لدى الإنسان حين يزيد الضغط الانقباضي (Systolic Pressure) على 140 ملليمترًا من الزئبق، ويزيد الضغط الانبساطي على 90 ملليمترًا من الزئبق، وتؤدي زيادة ضغط الدم إلى دفع الدهون بقوة نحو جدران الشرايين، ممّا يزيد من احتمال تجمّع الصفائح الدهنية وحدوث تصلب الشرايين. كما أنّ ارتفاع ضغط الدم يزيد من مقاومة الشرايين لقوة ضخ الدم، ممّا يؤثر سلباً في كل من القلب (حدوث تضخّم للقلب)، والشرايين (ازدياد ضيقها وانسدادها).

## 11- التدخين (Cigarette Smoking)

توجد علاقة بين التدخين وزيادة عدد الوفيات بمرض القلب التاجي؛ لأنّ غاز أول أكسيد الكربون (Carbon Monoxide) الناتج من دخان السجائر يؤدي إلى انخفاض تركيز الأكسجين في الخلايا والأعضاء الداخلية في الجسم (خاصةً خلايا الدماغ) ممّا هو في الحالة الطبيعية، فيما يُعرّف باسم الهيبوكسيا، أو نقص الأكسجين (Hypoxia)، ويظهر ذلك بوضوح على الإنسان حين يكون مستوى الدهون في الدم مرتفعاً.

وبالمثل، يعمل النيكوتين الموجود في السجائر على تضيق الشرايين، ممّا يُقلّل من سريان الدم خلالها، ويزيد من احتمال الإصابة بمرض القلب التاجي. كما أنّ النيكوتين الموجود في دخان السجائر يزيد من سرعة ضربات القلب، فتزداد حاجة عضلة القلب إلى الأكسجين الذي تقل نسبته لدى المدخنين. وقد أشارت الدراسات إلى أنّ دخان السجائر يحتوي على مركّبات سامة تعمل على التصاق خلايا الدم الحمراء ببعضها ببعض مُكوّنة كتلاً يصعب مرورها خلال الشرايين والأوردة، ممّا يحدّ من كمية الدم والأكسجين التي تغذي الجسم. وبوجه عام، تتوقف درجة خطر التدخين على عدد السجائر المُدخّنة يومياً، وسنوات التدخين، وسحب الدخان (داخل الجسم أم خارجه).

## 12- السمنة (Obesity)

تُعَدُّ السُّمنة من عوامل الخطر المُسبِّبة لمرض تصلُّب الشرايين (مرض القلب التاجي)، خاصةً عندما تكون نسبة الورك إلى الخصر مرتفعة (High Waist/Hip Ratio). تُعَدُّ السُّمنة أيضاً من عوامل الخطر غير المباشرة المُسبِّبة لمرض القلب التاجي؛ لأنها مصحوبة بارتفاع مستوى الدهون والكوليسترول في الدم، وارتفاع ضغط الدم، والإصابة بمرض السكري من النوع الثاني.

## العوامل الغذائية وارتفاع مستوى الكوليسترول أو الدهون في الدم (Dietary Factors and Hyperlipidemia)

يمكن تعديل بعض مكونات الوجبات الغذائية الخاصة بمرضى تصلُّب الشرايين، وهذه أبرزها:

## 1- الكوليسترول (Cholesterol)

من المعلوم أنَّ كمية الكوليسترول التي يمتصها الجسم تتناسب طردياً مع كمية الكوليسترول المتناولة؛ لذا، فإنَّ تقليل كمية الكوليسترول المتناولة يحدُّ من نسبة الكوليسترول في الدم، علماً بأنَّ نسبة امتصاص الكوليسترول في الجسم تُقدَّر بنحو 40%. تتراوح كمية الكوليسترول في الوجبات الغذائية الأمريكية ما بين (500—1000) مليجرام يومياً (يتوقف ذلك على عدد البيض المتناول أسبوعياً)، ويوصى بخفض هذه الكمية إلى 300 مليجرام أو أقل في حالة ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم. وقد أشارت دراسة حديثة إلى أنَّه يمكن إحداث خفض إيجابي جداً في محتوى الوجبة من الكوليسترول (أقل من 100 مليجرام يومياً)؛ وذلك بتناول وجبة غذائية تحوي كميات كبيرة من الحبوب والبقوليات والفواكه والخضراوات، وكذلك كميات قليلة من اللحوم ومنتجات الحليب.

## 2- الدهون (Fat)

يؤثِّر نوع الدهون وكميته في نسبة الدهون في بلازما الدم؛ إذ ثبت أنَّ استخدام الزيوت غير المشبعة (زيت القرطم Safflower، وزيت الذرة، وزيت بذرة القطن) بدلاً من الدهون المشبعة (الدهون الحيوانية، والزيوت النباتية المهدرجة)، أدى إلى خفض مستوى الدهون والكوليسترول في بلازما الدم.

تحتوي الوجبة الأمريكية العادية على نحو 40% دهن من إجمالي السعرات الكلية، ويوصى بخفض هذه النسبة إلى نحو 30% للوقاية من الإصابة بارتفاع مستوى الكوليسترول والدهن في الدم. يوصى أيضاً بأن تكون نسبة الدهون غير المشبعة المتعدِّدة (PUFA) 10% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً، والدهون المشبعة 10%، والدهون غير المشبعة الأحادية 10%. وممَّا يجدر ذكره هنا، أنَّه يمكن لمن تعدَّر عليه خفض نسبة الكوليسترول في دمه، عند تناوله وجبات غذائية تحوي 30% دهن (300 مليجرام كولسترول/ يوم)، أن يستمر في خفض نسبة الدهن في الغذاء لتصل إلى 7% (الدهون الحيوانية)، وكذلك خفض كمية الكوليسترول لتصل إلى 200 مليجرام/ يوم.

## 3- نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة إلى المشبعة (P:S Ratio)

تؤدي زيادة نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة إلى المشبعة في الوجبة الغذائية إلى خفض مستوى الكوليسترول في السيرم. وقد تبين أنَّ خفض كلٍّ من الأحماض الدهنية المشبعة إلى غير المشبعة، والكوليسترول في الوجبة الغذائية، يؤدي إلى خفض إيجابي في مستوى كولسترول السيرم. يمكن زيادة نسبة الدهون غير المشبعة إلى المشبعة بزيادة نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعدِّدة، وتقليل نسبة الأحماض الدهنية المشبعة. وتُقدَّر نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة إلى المشبعة في الوجبة الأمريكية بنحو 1:0.3، ويوصى برفع هذه النسبة لتصل إلى 1:1. ويوجه عام، يمكن رفع نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة إلى المشبعة في الوجبة الغذائية باتباع الإرشادات الآتية:

أ- الإقلال من اللحوم والحليب الكامل الدهن (20 أوقية، 600 جرام أسبوعياً، تمدُّ الأوقية الواحدة الجسم بنحو 5 جرامات دهن من الأحماض المشبعة).

ب- اختيار الدواجن والأسماك واللحوم الحمراء القليلة الدهن من قائمة بدائل اللحوم، وتجنُّب اختيار السجق والفرانكفورت واللنشون؛ نظراً إلى ارتفاع محتواها من الدهن.

- ج- نزع طبقة الدهن عن اللحم في أثناء عملية الإعداد، أو إزالة طبقة الدهن الناتجة من عملية الطهي. ولا يُفضَّل تناول اللحوم المقليّة، بل المشوية أو المسلوقة.
- د- تناول الحليب المنزوع الدهن من قائمة بدائل الحليب؛ إذ يُوفّر البديل الواحد من الحليب المنخفض الدهن 5 جرامات دهن، ويُوفّر البديل الواحد من الحليب الكامل الدهن 12 جراماً من الدهن.
- هـ- الإقلال من تناول الأغذية التي تحتوي على الزبدة، أو الكريمة، أو زيت النخيل، أو زيت جوز الهند، أو زبدة الكاكاو (الأغذية المشبعة بالزيوت).
- يمكن حساب الـ (Ratio P:S) للدهن عن طريق معرفة المكونات (Ingredient) المُدوَّنة على البطاقة الغذائية. فمثلاً، تُوضّح البطاقة الغذائية للمارجرين البيانات الخاصة بالمكوّنات، وهي:

حجم الحصة الواحدة (ملعقة مائدة واحدة): 14 جراماً.

إجمالي الدهن: 11 جراماً.

الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعدّدة: 4 جرامات.

الأحماض الدهنية المشبعة: جرامان.

الكوليسترول: صفر جرام.

إذن، نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعدّدة إلى المشبعة، هي:  $2 = \frac{4}{2} = 2:4$

( P : S Ratio = 2 )

وتجدر الإشارة إلى أنّ إجمالي الدهن يشمل الأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة (الأحادية والمتعدّدة)، والدهون المفسفرة، والجليسرول.

#### 4- الكربوهيدرات

يؤدي الإفراط في تناول الكربوهيدرات إلى زيادة الجليسيريدات الثلاثية (الدهن) في السيرم؛ لأنّ الكبد يُحوّل الفائض من الكربوهيدرات إلى دهون تُخزّن في أنسجة الجسم الدهنية، في حين يتسرّب الفائض إلى الدم. وقد ثبت أنّ سكر السكروز والفركتوز هما أكثر كفاءة من النشا في رفع مستوى الجليسيريدات الثلاثية في السيرم. وبوجه عام، يوصى بأن تُشكّل الكربوهيدرات نحو (50—55%) من إجمالي السعرات اليومية المتناولة، مع التركيز على الكربوهيدرات المعقّدة، والإقلال من السكريات البسيطة.

#### 5- الألياف الغذائية

أشارت العديد من الدراسات إلى أنّ بعض الألياف الغذائية (مثل: البكتين، والصمغ، والألياف الذائبة) تعمل على خفض مستوى الكوليسترول في الدم؛ وذلك على النحو الآتي:

أ- إحداث تغيير في عملية امتصاص الكوليسترول وهضمه؛ بارتباطها بالكوليسترول وطرحه خارج الجسم.

ب- زيادة إخراج أحماض الصفراء، ممّا يُقلّل من مستوى الكوليسترول في الدم.

ج- إحداث تغيير في عملية الأيض الكبدي، ممّا يُقلّل من كمية الكوليسترول المتاحة لبناء البروتينات الدهنية التي تتجه إلى الدورة الدموية.

د- تغيير الأيض السطحي أو الخارجي (Peripheral Metabolism) للبروتينات الدهنية.

#### 6- السعرات

تُعَدّ السُّمنة من عوامل الخطر المهمة في حالة الإصابة بأمراض القلب؛ لذا، فإنّ خفض الوزن يُقلّل من الجهد الذي يبذله القلب لضخ الدم

إلى أعضاء الجسم، فضلاً عن خفض مستوى الدهون والكوليسترول في الدم، وهو ما يحتم على مرضى القلب المصابين بالسُّمنة ممارسة التمارين الرياضية المعتدلة بصورة دورية لخفض أوزانهم، ورفع مستوى الكوليسترول النافع في الدم. ويوجه عام، يمكن خفض وزن الجسم (معالجة السُّمنة) بالإقلال من كمية السعرات المتناولة يومياً، وإحلال الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة (الزيوت النباتية) مكان الأحماض الدهنية المشبعة (الدهون الحيوانية).

#### 7- عوامل غذائية أخرى

توجد عوامل عدّة تُؤثّر في مستوى الكوليسترول أو الدهن في الدم والإصابة بأمراض القلب، منها:

أ- السمك: أشارت الدراسات إلى أنّ تناول الأسماك (2-3 مرّات أسبوعياً)، أو زيت كبد الحوت، أو كميات كبيرة من الثوم والبصل الطازجين، يساعد على خفض مستوى الدهون (الكوليسترول) في الدم. ويُعزى سبب قدرة الأسماك على خفض مستوى الكوليسترول إلى احتوائها على أحماض دهنية غير مشبعة متعدّدة من نوع أوميغا-3.

ب- الماء العسر (Hard Water): لوحظ بأنّ معدل الإصابة بأمراض القلب التاجية (CHD) يقل في المناطق التي يُستخدَم فيها الماء العسر، وأنّه عند استبدال الماء اليسر (Softened Water) به، فإنّ نسبة الوفيات تبدأ بالازدياد. ومن المعلوم أنّ الماء العسر يميّز بمحتواه المرتفع من الكالسيوم والمغنيسيوم مقارنة بالماء اليسر.

ج- بروتين الصويا (Soy Protein): أشارت الدراسات إلى أنّ بروتين فول الصويا يعمل على خفض مستوى الكوليسترول لدى كلٍّ من الأشخاص الطبيعيين والمصابين بارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم مقارنة بالبروتينات الحيوانية.

د- نسبة عنصر الزنك إلى النحاس: قد يحدث خلل في نسبة عنصر الزنك إلى النحاس في جسم الإنسان بسبب التوتر النفسي، وقلة ممارسة التمارين الرياضية، ونوع الأغذية المختارة، وعسر الماء؛ ممّا يؤدي إلى زيادة مستوى الكوليسترول في السيرم، ثمّ زيادة الوفيات بمرض القلب التاجي. ويوصى بعدم تناول المدعّمات الدوائية المحتوية على عنصر الزنك من دون استشارة الطبيب؛ لأنّه قد يُسبّب ارتفاعاً لمستوى الكوليسترول في الدم.

هـ- الملح: إنّ الإفراط في تناول الأملاح يزيد من خطر الإصابة بارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب.

و- البوتاسيوم: يوصى بزيادة كمية البوتاسيوم قدر المستطاع.

ز- الصوديوم: يوصى بخفض كمية الصوديوم والأغذية الغنية به.

#### أكثر الأفراد عرضة للإصابة بتصلب الشرايين (People at Risk for Atherosclerosis)

يزيد احتمال الإصابة بمرض تصلب الشرايين بين الفئات الآتية:

1- المدخنون؛ إذ يعمل النيكوتين الموجود في السجّارة على انقباض الأوعية الدموية (الشرايين) (Vasoconstrictor) وتضييقها، ممّا يُقلّل من سريان الدم خلالها. كما أنّ ثاني أكسيد الكربون المُنبعث من السجّارة يعمل على خفض تركيز الأكسجين في أنسجة أعضاء الجسم، خاصةً خلايا الدماغ.

2- الأشخاص الذين ينحدرون من عائلات (الأبوين والأخوان) يحفل تاريخها الطبي بوجود إصابات بأمراض القلب قبل سنّ الخامسة والخمسين.

3- الأشخاص الذين يتعرّضون بكثرة، في حياتهم العملية أو العائلية، لضغوط أو إجهاد مفرط.

4- الأشخاص المصابون بالسُّمنة التي يصاحبها عادة ارتفاع مستوى الدهون والكوليسترول في الدم، أو ارتفاع ضغط الدم الذي يعمل على دفع الدهون بقوة نحو جدار الشرايين فيضيقها، أو ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم (ارتفاع نسبة كوليسترول (LDL) الذي يتناسب طردياً

مع الإصابة بأمراض القلب، وانخفاض نسبة كوليسترول (HDL) الذي يتناسب عكسياً مع الإصابة بهذه الأمراض)، أو مرض السكري، وهو عامل خطر مهم؛ لأن مرضى السكري عرضة لارتفاع ضغط الدم المتكرر الذي يُحدث ضرراً وأذى بالأوعية الدموية الصغيرة.

5- الأشخاص الذين يفرطون في تناول الدهون الحيوانية (الغنية بالأحماض الدهنية المشبعة)، أو الأغذية المقلية، خاصةً خلال مرحلة البلوغ والشيوخوخة. وقد أشارت الدراسات إلى أنّ النساء بعد سنّ انقطاع الطمث (بعد سنّ الخامسة والأربعين) يَكُنَّ أكثر عرضة للإصابة بمرض تصلب الشرايين؛ نظراً إلى عدم وجود هرمون الإستروجين الذي يتوقف إفرازه في جسم المرأة بعد انقطاع الدورة الشهرية.

6- النساء اللاتي يتناولن حبوب منع الحمل مدّة زمنية طويلة؛ نظراً إلى احتواء هذه الحبوب على هرمون الإستروجين الأنثوي الذي يعمل على زيادة تركيز الدهون في الدم.

### علاقة زيت السمك بأمراض تصلب الشرايين التاجية

يُسهم زيت السمك (Fish Oil) بفاعلية في الوقاية من مرض تصلب الشرايين التاجية. وقد تبيّن أنّ الشعوب (السكان) التي تتناول كميات كبيرة من زيوت الأسماك البحرية (Marine Fish Oil)، مثل اليابانيين، وسكان جزيرة (Greenland)، والإسكيمو (Eskimos)؛ تتميز بانخفاض نسب الكوليسترول في مصل الدم والجليسريدات الثلاثية (TG)، ممّا يجعلها أقل عرضة للإصابة بأمراض تصلب الشرايين.

تحتوي زيوت الأسماك على كميات كبيرة من الحمضين الدهنيين غير المشبعين الآتيين:

Eicosapentaenoic Acid: EPA —

(Docosahexaenoic Acid: DHA)

لا يتوافر هذان الحمضان بكميات جيدة في الأغذية الأخرى، وكذا الحال بالنسبة إلى الأسماك غير الزيتية، في حين أنّهما يوجدان بكميات وافرة في الأسماك الزيتية (Oily Fish)، مثل: الأسقمري (سمك بحري) (Macherel)، والمنهيدن (سمك من جنس الرنكة) (Menhaden)، والرنكة (سمك من جنس السردين) (Herring).

توجد طريقتان تُوضّحان تأثير زيت السمك في الوقاية من مرض تصلب الشرايين التاجية، هما:

1- يتأثر تجمّع صفيحات الدم (Platelet Aggregation) بإنتاج البروستاسيكلين (Prostacyclins) (Prostaglandin—1)، والثرمبوكسان (Thromboxanes). فعند تناول الشخص وجبة غذائية تقليدية (عادية) (Conventional Diet)، فإنّه يُحدث تأييضاً (Metabolism) للحمض الدهني أراكيدونيك (Arachidonic Acid) في الصفيحات الدموية إلى ثرومبوكسان A—2 (مركب سابق التجمّع)، الذي يتأيض في خلايا الأغشية الطلائية المبطنّة للأوعية الدموية (Endothelial Cells) إلى بروستاغلاندين IC (Prostaglandin—12) (مركب مضاد لتجمّع الصفيحات الدموية). وقد تبيّن أنّ تناول الأفراد وجبات غذائية غنية بزيت السمك (الأحماض الدهنية البحرية) يُحدث انخفاضاً في مستوى حمض الأراكيدونيك، وارتفاعاً في مستوى (EPA) الذي يتأيض بوساطة صفيحات الدم إلى ثرومبوكسان A—3، الذي لا يُؤثر في تجمّع صفيحات الدم. ثمّ يتحوّل المركب الأخير (ثرومبوكسان A—3) (بوساطة خلايا الأغشية المبطنّة للأوعية الدموية) إلى بروستاغلاندين IC—3 المضاد لتجمّع الصفيحات الدموية. وبعبارة أخرى، فإنّ تناول زيت السمك يُخفّض من إنتاج الثرومبوكسان A—2، ممّا يحدّ من تجمّع الصفيحات الدموية، ويطيل أمد سيولة الدم (Bleeding Time). ويعتقد أنّ تجمّع صفائح الدم وتكوّن سدادة صفيحات الدم (Platelet Plug) في الشريان التاجي، هو الخطوة الأساسية لحدوث احتشاء في عضلة القلب (الجلطة القلبية). وبذا، فإنّ تناول زيت السمك قد يُقلّل من معدل الإصابة باحتشاء عضلة القلب؛ لدوره الفاعل في الحدّ من تجمّع صفيحات الدم.

2- أوضحت الدراسات أنّ تناول الشخص كميات كبيرة من زيت السمك (الأحماض الدهنية البحرية) يُحدث تغييراً في مظاهر (أشكال) دهن البلازما (Plasma Lipid Profile)، يتمثل في انخفاض مستوى الجليسريدات الثلاثية (TG) والـ (VLDL)، ومستوى الكوليسترول الكلي. يُذكر أنّ الأسواق تحوي العديد من مدعّمات زيت السمك (Fish Oil Supplements)، مثل: (SOFGEL) (Max EPA) (360 ملليجراماً EPA، و240 ملليجراماً DHA، و5 ملليجرامات كوليسترول)، و (Proto—Chol (gel cap) (180 ملليجراماً EPA، و120 ملليجراماً DHA، و5 ملليجرامات كوليسترول).

ويوجه عام، فإنّ زيت السمك (أوميغا 3) يقي الإنسان من الإصابة بمرض القلب التاجي؛ بخفضه نسبة الجليسريدات الثلاثية والـ (VLDL) في الدم، ومنع تجمّع الصفيحات الدموية، ممّا يُقلّل من فرص حدوث الجلطة.

## الوقاية من تصلب الشرايين (Prevention of Atherosclerosis)

يمكن للشخص أن يقي نفسه من الإصابة المستقبلية بمرض تصلب الشرايين باتباع النصائح الآتية:

- 1- الإقلال من تناول الدهون الحيوانية (الدهن البلدي، والزبدة)، والاعتدال في تناول الزيوت النباتية (زيت الذرة، وزيت القرطم، وزيت دوار الشمس)، ومراعاة ألا تزيد نسبة الدهون على 30% من إجمالي حاجات الطاقة اليومية، وألا تزيد نسبة الدهون المشبعة على 10% من إجمالي الطاقة.
- 2- الإقلال من كمية الكوليسترول المتناولة يومياً (أقل من 300 ملليجرام يومياً)؛ وذلك بتناول (2-3) بيضات أسبوعياً، ونزع الجلد الخارجي عن لحم الدواجن، وتجنّب أكل اللحوم الدسمة أو المقلية، وتناول الأسماك مرتين في الأسبوع.
- 3- الإكثار من تناول الفواكه (3-4 حبات يومياً)، والخضراوات المطهوه، والسلطة الخضراء، والخبز الأسمر (غني بالنخالة التي تُخفّض مستوى الكوليسترول)، والبقوليات، بحيث تُشكّل الكربوهيدرات نحو 55% من إجمالي الطاقة اليومية، والإقلال من تناول الأغذية المقلية واستبدال الأغذية المشوية أو المطهوه في الفرن بها. وقد أشارت الدراسات إلى وجود علاقة عكسية بين تناول الخضراوات والإصابة بأمراض القلب؛ إذ ثبت أن النباتيين المترمتين هم أقل إصابة بأمراض القلب من غيرهم؛ نظراً إلى انخفاض أوزانهم، وتدني مستوى الكوليسترول لديهم.
- 4- تناول أغذية تحوي أليافاً غذائية، مثل: البكتين، والصمغ، والألياف الذائبة؛ لأنها تساعد على خفض مستوى الكوليسترول في الدم.
- 5- الإقلال من تناول الحليب الكامل الدهن، واستبدال الحليب المنزوع الدهن به، خاصةً إذا كان الشخص سميناً.
- 6- عدم الإفراط في تناول المحلّيات، مثل: العسل، والمربى، والفطائر المحلّاة، والمشروبات الغازية، والكسترد، والكريمة، والمهلبية؛ لأنّ الفائض منها يتحوّل إلى دهون تُخزّن في الجسم، ممّا يزيد من نسبة الدهون في الدم.
- 7- ممارسة الأنشطة الرياضية التي تتناسب مع العمر والحالة الصحية. وقد أشارت الدراسات إلى أنّ أداء التمارين الرياضية (مثل: المشي، والجري، والسباحة، وكرة القدم أو الطائرة أو السلة أو تنس الطاولة) بانتظام يُخفّض مستوى الكوليسترول الضار في الدم، وكذلك ضغط الدم؛ ممّا يقي الإنسان من الإصابة بأمراض القلب.
- 8- عدم الإفراط في تناول الطعام؛ للوقاية من الإصابة بالسمنة، التي تُعدّ من عوامل الخطر الأساسية المُسبّبة لأمراض القلب.
- 9- الابتعاد عن الضغوط النفسية والكآبة، مع الترويح عن النفس. فقد أشارت الدراسات إلى انخفاض مستوى الكوليسترول لدى الأشخاص الفرحين السعداء.
- 10- عدم الإفراط في شرب القهوة، وتجنّب شرب القهوة المركّزة أو غير المصفّاة. ويوصى غالباً ألا تزيد كمية الكافيين المتناولة مع القهوة على 300 ملليجرام في اليوم؛ وذلك بعدم تناول الشخص أكثر من خمسة فناجين صغيرة من القهوة يومياً. وقد أشارت الدراسات إلى وجود علاقة طردية بين الإصابة بمرض القلب التاجي (CHD) والإفراط في تناول القهوة؛ إذ يزيد احتمال الموت بهذا المرض (CHD) ثلاثة أضعاف مقارنة بالأشخاص الذين يتناولون القهوة باعتدال. كما وُجد أنّ تأثير القهوة الضار في القلب يزداد بازدياد تركيز القهوة في الماء، وزيادة مدّة التجهيز أو التسخين، بمعنى أنّ القهوة المصفّاة هي أقلّ خطراً على القلب.
- 11- الحرص على تناول الأسماك مرتين أسبوعياً على الأقل؛ نظراً إلى احتوائها على أحماض دهنية من نوع أوميغا، التي تقي الإنسان من الإصابة بمرض تصلب الشرايين، والأزمات القلبية (الذبحة الصدرية)، والجلطات الدموية، وارتفاع ضغط الدم. كما أنّ تناول الأسماك يومياً يُنشّط الدماغ، ويُبعث الدهن؛ لذا، فهي تُعرّف بغذاء المخ.
- 12- الامتناع عن التدخين، والابتعاد عن الأشخاص المدخنين؛ لأنّ استنشاق الدخان يُماثل التدخين في آثاره السلبية.

13- المحافظة على الوزن، وعمل حمية غذائية مناسبة عند الشعور بزيادة الوزن.

14- الإقلال من تناول ملح الطعام (أقل من جرامين يومياً)، والأغذية المملحة.

وهذه بعض النصائح والتوصيات التي يمكن الاسترشاد بها عند تخطيط وجبة غذائية محدودة الكوليسترول والدهن؛ للوقاية من مرض تصلب الشرايين:

1- خفض كمية السعرات المتناولة يومياً، خاصة في حال الإصابة بالسمنة.

2- الاعتدال في تناول الملح، أو الإقلال منه.

3- زيادة نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة إلى الأحماض الدهنية المشبعة في الوجبة (Ratio S:P) إلى أكثر من 1.

4- عدم زيادة نسبة الدهون على 30% من إجمالي السعرات اليومية، بحيث تُشكّل الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة 10% من إجمالي السعرات اليومية، والأحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية 10%، والأحماض الدهنية المشبعة 10%.

5- الحد من تناول الأغذية الغنية بالكوليسترول (لا يزيد على 300 ملليجرام يومياً).

6- تناول الأغذية التي تحوي أليافاً غذائية، مثل الصمغ والبكتين والألياف الذائبة؛ لأنها تساعد على خفض مستوى الكوليسترول في الدم (35-40 جراماً من الألياف الغذائية يومياً).

### الأغذية المسموح تناولها والأغذية الممنوع تناولها في حالة مرض تصلب الشرايين

#### (Allowed and Prohibited Foods in Atherosclerosis)

يتغير مستوى العناصر الغذائية في الدم في حال الإصابة بمرض تصلب الشرايين؛ إذ يرتفع مستوى الكوليسترول في الدم إلى أكثر من 240 ملليجراماً/100 مليلتر دم (المستوى الطبيعي يتراوح بين 140-200) ملليجرام كوليسترول/100 مليلتر دم، ويرتفع مستوى الكوليسترول الضار إلى 140 ملليجراماً/100 مليلتر دم، وينخفض مستوى الكوليسترول النافع إلى 35 ملليجراماً/100 مليلتر دم. بالإضافة إلى ارتفاع مستوى دهون الدم (TG) في أثناء الصيام إلى أكثر من 250 ملليجراماً/100 مليلتر دم.

لذا، يجب على الأشخاص المصابين بمرض تصلب الشرايين، أو ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم، تناول أغذية محددة تساعدهم على خفض مستوى الدهون والكوليسترول في الجسم، وتقيهم العديد من الاعتلالات الصحية التي قد تؤدي بحياتهم. وفيما يأتي بيان لبعض الأغذية التي يُسمح بتناولها والأغذية التي يُمنع تناولها في حال تصلب الشرايين:

أ- الحليب ومنتجاته: يوصى بشرب الحليب المنزوع الدهن، وتناول الأجبان المنخفضة الدهن. فقد أشارت الدراسات إلى أن معظم الدهون الموجودة في الحليب هي دهون مشبعة (خاصة حمض البالمتيك Palmitic Acid) تُسبب ارتفاعاً لمستوى الكوليسترول في الدم؛ لذا، يوصى بتناول الأجبان المنخفضة الدهن مثل جبن المُزارع (Farmer) وجبن (Pot Cheeses)، بعد التأكد من البيانات الغذائية المدونة على البطاقة بأنها تحوي ما لا يزيد على (2-6) جرامات من الدهن في الأوقية الواحدة (30 جراماً). يمكن أيضاً تناول القشدة المنخفضة الدهن، والجبن القابلة للدهن القليلة الدهن. ويجب الامتناع عن تناول الحليب الكامل الدهن (4% دهن)، ومشتقاته (اللبن الرايب، ولبن الزبادي، وجبن الكوتاج، والحليب المركز، والحليب المُجفّف). كما يجب تجنّب تناول مختلف الأجبان الطبيعية (الجبن الأزرق، والشيدر، والروكفورت، والجبن القابلة للدهن Cream Cheese)، والقشدة (Sour Cream)، والبطيخة، وقشدة القهوة غير الحليبية، و(Whipped Toppings)، وما يماثلها. وفي حالة الرغبة الشديدة في تناول الأغذية الممنوعة، فإنه يجب الإقلال من الكمية المتناولة منها قدر الإمكان.

ب- اللحوم: يوصى باستعمال اللحوم الحمراء الصافية (الخالية تماماً من الدهن)، ولحوم الدواجن المنزوعة الدهن، والأسماك. ويجب أن تكون هذه اللحوم مطهوه بطريقة الشوي أو السلق، وتجنّب قليها في الزيت؛ لأن ذلك يُقلّل من كمية الدهن فيها. ويوصى مرضى القلب بتناول الأسماك الدهنية المشوية مرتين أسبوعياً على الأقل؛ لأنها غنية ببعض المركبات المفيدة (أوميغا3، أوميغا6، EPA، A)

التي تساعد على خفض مستوى الكوليسترول في الدم، وتمنع تكوّن الجلطة الدموية. وبوجه عام، يُنصح بتناول اللحم البقري الصغير، ولحم الأرنب، والأسماك الخفيفة (الحدق، والصول، والدوراد)، وبياض البيض، والدواجن المنزوعة الجلد، ولحم الخروف الخالي من الدهن، ولحم العجل، والأسماك القشرية. كما يوصى بالإقلال - قدر الإمكان - من تناول قطع الدهن من لحم البقر والخروف والأعضاء. يوصى أيضاً بالامتناع عن تناول الكروش، والفوارغ، ولحم الأوز، والسجق، والسردين، وبيض السمك (Reo)، وصفار البيض، والأسماك المدسمة والمعلّبة، والقشريات. وممّا يجدر ذكره هنا أنّ تناول الأشخاص الأسماك (2-3) مرّات أسبوعياً يُقلّل نسبة الإصابة بأمراض القلب التاجية مقارنة بالأشخاص الذين لا يتناولون الأسماك نهائياً. وقد أشارت الدراسات إلى وجود علاقة بين تناول زيت السمك (يحتوي على كمية قليلة من الدهون المشبعة) والإصابة بأمراض القلب. فتناول زيت السمك يُقلّل من نسبة الإصابة بأمراض القلب؛ لأنه يُسبّب انخفاضاً في ضغط الدم، وزيادة في سيولة الدم، كما هو الحال بالنسبة إلى تأثير الأسبرين. ويُعزى هذا التأثير (سيولة الدم) إلى زيت السمك؛ نظراً إلى احتوائه على اثنين من الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعدّدة (DHA، وAPA).

ج- البيض: يوصى مرضى تصلّب الشرايين بتناول بياض البيض، والامتناع عن تناول الصفار؛ إذ إنّ بياض بيضتين (2Whites) يعادل بيضة واحدة كاملة. يوصى هؤلاء المرضى أيضاً بتناول بدائل البيض الخالية من الكوليسترول (Cholesterol-Free Egg Substitutes)، والإقلال من عدد البيضات الكاملة المتناولة أسبوعياً لتصبح بيضتين فقط؛ لأنّ صفار البيض غني جداً بالكوليسترول. ويوصى أحياناً بتجنّب تناول البيض نهائياً، واستبدال بدائل البيض المتوافرة تجارياً به.

د- الفواكه: يجب أن يتناول الشخص يومياً ما لا يقل عن (3-4) حبّات من الفاكهة، بحيث تشمل على حبّة واحدة من فواكه الحمضيات (حبّة برتقال، أو يوسفى، أو ليمون) بوصفها مصدراً لفيتامين ج، وحبّة واحدة من الفواكه الصفراء (الخوخ، أو المشمش، أو الشمام، وما يماثلها) بوصفها مصدراً لفيتامين (أ)، وحبّتين من الفواكه الأخرى حسب الرغبة. ويُسمح لمرضى تصلّب الشرايين بتناول الفواكه طازجة، ومُجمّدة، ومُعلّبة.

هـ- الخضراوات: يوصى بالإكثار من تناول الخضراوات المطهّوة، والخضراوات الطازجة (السلطة الخضراء، أو السلطة المُشكّلة)، وتناول البقوليات بين حين وآخر. وفي المقابل، يُمنع تناول الزيتون الأخضر، والزيتون الأسود، والكرنب، والأفوكادو، والبطاطس المقلية (يُنصح بتناول البطاطس المشوية أو المسلوقة). كما يُمنع تناول الخضراوات المُعدّدة بالزبدة، أو الجبن، أو الصلصات.

و- الحبوب: يوصى بتناول الحبوب الغنية بالألياف الذائبة (مثل: الشوفان، ونخالة الشوفان، والشعير)، التي تميّز بقدرتها على خفض مستوى الكوليسترول في الدم، عن طريق الارتباط به وطرحه خارج الجسم. ويمكن تناول الكربوهيدرات المعقّدة، مثل الأرز والمكرونات والخبز العادي، في حين يُمنع تناول الحلويات بالكريمة والمكرونات العصائبية بالبيض (Egg Noodles) والمخبوزات التجارية، مثل الدونات (الكعك المقلي بالزيت) والكيك والفطائر والبسكويت المرتفع الدهن. ويجب تصنيع المنتجات المخبوزة، مثل الكيك والغريبة والمعمول والفطائر وغيرها في المنزل، من دون إضافة البيض، أو الزبدة، أو الحليب الكامل الدهن.

ز- الدهون والزيوت: يجب استعمال الزيوت النباتية مثل زيت القرطم، وزيت دوار الشمس، والزيتون، وزيت الذرة، وزيت الكانولا (مستخرج من بذور اللفت) في أثناء طهو الطعام؛ نظراً إلى غناها بالأحماض الدهنية غير المشبعة التي تساعد على خفض مستوى الكوليسترول في الدم. ويوصى بتجنّب استعمال الدهون الحيوانية (باستثناء زيت السمك)؛ لأنها غنية بالأحماض الدهنية المشبعة (خاصة حمض البالميتيك، وحمض المايرستيك Myristic Acid) التي تعمل على رفع مستوى الكوليسترول في الدم، علماً بأنّه توجد أحماض دهنية مشبعة لا تُؤثّر في مستوى الكوليسترول في الدم، مثل: حمض الأستياريك (Stearic Acid)، وحمض اللوريك (Lauric Acid). يوصى أيضاً بعدم تناول الزبدة، وزيت النخيل، وزيت جوز الهند، والزيوت المهدرجة. وفي المقابل، يمكن تناول المارجرين، أو المايونيز، أو السمن النباتي (Shortening) المصنوع من الزيوت النباتية غير المشبعة المذكورة آنفاً. ولكن، يجب تجنّب تناول المايونيز الذي يحتوي على صفار البيض. تتراوح كمية الزيوت التي يتناولها المصاب بأمراض القلب ما بين ملعقة مائدة وملعقتين (15-30 جراماً) يومياً. ويؤدي الإكثار من تناول الزيوت النباتية إلى رفع نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعدّدة إلى الأحماض الدهنية المشبعة (P:S Ratio)، إلى أكثر من 1 كما هو موصى به.

- ح- الملح: يجب الاعتدال في تناول الملح أو الإقلال منه حسب إرشادات الطبيب؛ لأنه يعمل على رفع ضغط الدم.
- ط- الكوليسترول: يتراوح محتوى الكوليسترول في الوجبة الغذائية لمرضى القلب ما بين (100—300) ملليجرام كولسترول في اليوم تبعاً لحدّة الحالة المرضية.
- ي- المحلّيات: يجب عدم تناول بعض المحلّيات التجارية، مثل الغريبة، والدونات، والكيك، والفطائر الحلوة؛ لأنها غنية بالبيض والزبدة والحليب الكامل الدهن، ويُفضّل تصنيعها في المنزل بإضافة بياض البيض والحليب المنزوع الدهن وكميات قليلة جداً من الزيوت النباتية. وفي المقابل، يُنصح بتناول العسل، والسكر، إلاّ أنّه يُمنع تناول الشوكولاتة، والحلويات، والبطوطة، والمشروبات الغازية التي تساعد على الهضم.
- ك- أغذية أخرى: يوصى مرضى تصلب الشرايين بتناول الثوم النيء الطازج؛ نظراً إلى تأثيره الفاعل في منع حدوث الجلطات الدموية، وزيادة سيولة الدم، وتطهير الجهاز الهضمي، والوقاية من السعال، وخفض مستوى الكوليسترول في الدم. ويوصى بتناول الثوم النيء الطازج يومياً بمعدل ربع جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم (3—4 فصوص يومياً). يشبه الثوم النيء في مفعوله الأسبرين، ولكنّ الأخير هو مركّب كيميائي يُحدث أضرار جانبية بجسم الإنسان. وقد ثبت أنّ تناول البصل النيء (نصف بصلة نيئة متوسطة الحجم/ يوم) يعمل على خفض مستوى الكوليسترول الضار (LDL) في الدم، ومنع ترسّبه على جدار الشرايين الداخلية، فضلاً عن رفع مستوى الكوليسترول النافع (HDL) في الدم. ويُعدّ البصل النيء أفضل من البصل المطبوخ فيما يخص خفض مستوى الكوليسترول في الدم؛ لأنّ الأخير فقد فاعليته بسبب تهدّم المركّبات الفاعلة فيه. يوجد للبصل فوائد أخرى، منها: وقاية المريض من الجلطات الدموية، وخفض مستوى الجلوكوز في الدم، وخفض ضغط الدم المرتفع. وقد أشارت دراسات حديثة إلى أنّ الشّمَام والبطيخ الأصفر (القاوون) (Cantaloupe) يزيدان من سيولة الدم، ويمنعان حدوث الجلطات الدموية بسبب احتوائهما على مركّب الأدينوسين (Adenosine)، وهو المركّب نفسه الموجود في الثوم والبصل، الذي يميّزهما بمفعوله المقاوم للجلطات الدموية الذي يُسببه الأسبرين.

### المعالجة الغذائية لارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم (Dietary Treatment for Hypercholesterolemia)

أوصت جمعية القلب الأمريكية (American Heart Association) (1984م) جميع المرضى الذين يعانون ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم، بتقليل محتوى الوجبة الغذائية من الدهون الإجمالية، والدهون المشبعة، والكوليسترول. وقد طُوّرت ثلاثة أشكال غذائية (وجبات غذائية) (Three Phase Diets) للمرضى الذين يعانون ارتفاع مستوى الكوليسترول والدهن (الجليسيريدات الثلاثية) في الدم، أو مرض القلب التاجي (تصلب الشرايين).

#### أولاً: الشكل الغذائي I (Phase I)

يتميّز هذا الشكل بالآتي:

- 1- توفير الدهن نحو 30% من إجمالي السعرات، والكربوهيدرات 55%، والبروتينات 15%.
- 2- احتواء الدهن على كميات متساوية من الأحماض الدهنية المشبعة، والأحماض الدهنية غير المشبعة المتعدّدة، والأحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية (1:1:1)، حيث يُسهم كل نوع من الأحماض الدهنية الثلاثة بنحو 10% من إجمالي السعرات.
- 3- احتواء الوجبة على 300 ملليجرام من الكوليسترول يومياً.
- 4- الإكثار من الكربوهيدرات المعقّدة، والاقتصار على تناول بيضتين أسبوعياً، وتجنّب تناول زبدة الحليب (Butterfat)، والأعضاء مثل المخ والكبد والأحشاء، فضلاً عن إحلال المارجرين الناعم والزيوت النباتية والسمن النباتي والحليب المنزوع الدهن وبياض البيض محلّ الزبدة والحليب الكامل الدهن والبيض الكامل.
- 5- مناسبة هذه الوجبة لعامة الناس (أصحاء ومرضى).
- 6- نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعدّدة (P) إلى الأحماض الدهنية المشبعة (S) 1 (S) (P/S Ratio = 1:1).

## ثانياً، الشكل الغذائي II (Phase II)

يتميز هذا الشكل بالآتي:

- 1- توفير الدهن نحو 25% من إجمالي السعرات، والكربوهيدرات 60%، والبروتين 15%. وتوزع الأنواع الثلاثة من الأحماض الدهنية بالتساوي كما في الشكل الغذائي ا، بحيث يُوفّر كل نوع نحو 8% من إجمالي السعرات اليومية.
- 2- احتواء الوجبة على (200—250) ملليجراماً من الكوليسترول يومياً.
- 3- تقليل كمية اللحوم والدواجن والأغذية البحرية إلى نحو (4—6) أوقيات (120—180 جراماً) في اليوم، والسماح فقط بتناول اللحوم الصافية والجبن المصنوع من الحليب المنزوع الدهن أو المنخفض الدهن (1% دهن أو أقل)، والإكثار من تناول البقوليات والحبوب والفواكه والخضراوات.
- 4- مناسبة الوجبة للمرضى الذين يعانون ارتفاعاً في مستوى الكوليسترول والدهون في الدم، أو يعانون أحد عوامل الخطر، وكذلك المرضى الذين يرغبون خفض مستوى الدهون في الدم.
- 5- الاقتصاد على استخدام الحليب القليل الدهن (1%) (يُستخدم أيضاً في عمل المخبوزات)، وإحلال الدواجن والأسماك محل اللحوم الحمراء.
- 6- نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة إلى الأحماض الدهنية المشبعة 1 أو أكثر.

## ثالثاً، الشكل الغذائي III (Phase III)

يتميز هذا الشكل بالآتي:

- 1- توفير الدهون نحو 20% من إجمالي السعرات اليومية، والكربوهيدرات 65%، والبروتينات 15%. وتوزع الأحماض الدهنية المشبعة، والأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة، والأحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية بالتساوي، بحيث يُوفّر كل نوع نحو 7% من إجمالي السعرات.
- 2- احتواء الوجبة على (100—150) ملليجراماً من الكوليسترول يومياً.
- 3- تقليل كمية اللحوم والقشريات والدواجن إلى نحو 3 أوقيات (90 جراماً) يومياً، وتناول الألبان المحدودة الكوليسترول.
- 4- نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة إلى الأحماض الدهنية المشبعة (P:S Ratio) (1—2).
- 5- استعمال زيت القرطم وزيت الذرة في إعداد الخبز والأغذية الأخرى، واستعمال بياض البيض فقط في عمل المخبوزات.
- 6- الاقتصاد على تناول اللحم في وجبة واحدة.
- 7- مناسبة الوجبة للمرضى الذين ينحدرون من عائلات يحفل تاريخها الطبي بالإصابة مبكراً بمرض تصلب الشرايين.

وتجدر الإشارة إلى أنّ الشكلين الغذائيين II وIII قد لا يحتويان على الكمية اللازمة من الحديد، خاصةً عند تخطيط وجبة غذائية تحوي أقل من 1500 سعر للمرأة، أو تخطيط وجبة غذائية للمرأة الحامل. أضف إلى ذلك أنّ الشخص البدين، الذي يعاني ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم، يجب أن يُعطى وجبات غذائية خاصة لخفض الوزن (1200—1500 سعر يومياً)، فضلاً عن وجوب تعديل محتوى الأشكال الغذائية أعلاه من السعرات بما يتناسب مع وزن الشخص وعمره.

من جانبها، أصدرت جمعية القلب الأمريكية خطماً لوجبات غذائية معدلة تحتوي على (1200، و1500، و1800، و2300) سعر لكل من الأشكال الغذائية الثلاثة (ا، ب، ج). ويوضّح الجدول (10—2) عدد الحصص (أو المقررات المقترحة) في الوجبة الغذائية التي تحوي 1800 سعر لكل شكل من الأشكال الغذائية الثلاثة. كما يوضّح الجدول (10—3) قوائم الطعام للأشكال الغذائية الثلاثة (ا، ب، ج) التي تحتوي كل منها على 1800 سعر.

الجدول (10-2): عدد الحصص (المقررات) الغذائية لكل شكل من الأشكال الغذائية الثلاثة (I, II, III) التي يحتوي كل منها على 1800 سعر.

المجموعات الغذائية	الشكل الغذائي I	الشكل الغذائي II	الشكل الغذائي III
اللحوم والدواجن والأغذية البحرية	6	4	3
بدائل غير اللحوم (Meatless Alternatives)	صفر	1	3
البيض (أسبوعياً)	2	صفر	صفر
الحليب والجبن	3	3	3
الدهون والزيوت	7	8	5
الخبز والحبوب	6	7	8
الخضراوات	4	4	4
الفواكه	4	4	4
المحليات	1	1	1

الجدول (10-3): قوائم الطعام للأشكال الغذائية الثلاثة (I, II, III) التي تحتوي كل منها على 1800 سعر.

المجموعات الغذائية	الشكل الغذائي I	الشكل الغذائي II	الشكل الغذائي III
الفطور:			
برتقال شرائح (1/2 كوب)	1	1	1
شرائح الذرة (3/4 كوب)	1	1	1
الموفينة (Muffin) (فطيرة رقيقة مدوّرة)*	1	صفر	صفر
شرائح الخبز (رغيف)	صفر	2	2
بديل البيض (1/4 كوب)	1	2	2
المارجرين (ملعقة صغيرة)	1	2	2
الحليب المنزوع الدهن (كوب)	1	1	1
السكر (ملعقة صغيرة)	2	1	1
الجلي (ملعقة مائدة)	صفر	صفر	1
الغذاء:			
حساء بازلاء مفلوكة (Split Pea Soup) (كوب)	صفر	1	1
البسكويت الهش المملح (6 حبّات / حصة)	صفر	1	صفر
الدجاج المشوي (أوقيات)	3	1	صفر
جبن مُقطّع شرائح (أوقيات)	صفر	صفر	2
البطاطس المهروسة (1/2 كوب)	1	صفر	صفر
خبز الجاودار (Rye) (شريحة واحدة)	1	صفر	1
القرع الصيفي (1/2 كوب)	1	1	1

المجموعات الغذائية	الشكل الغذائي I	الشكل الغذائي II	الشكل الغذائي III
المايونيز (ملعقة صغيرة)	صفر	2	صفر
المارجرين (ملعقة صغيرة)	1	صفر	صفر
الحليب المنزوع الدهن (كوب)	1	1	1
التفاح المخبوز	1	1	1
السكر (ملعقة صغيرة)	1	صفر	صفر
السلطة المخلوطة (كوب)	1	1	1
التوابل الفرنسية (French Dressing) (ملعقة صغيرة)	1	1	1
العشاء:			
لحم عجل مطهوع مع سلطة طماطم (أوقيت)	3	3	2
الزيت (ملعقة صغيرة) (5 مل)	1	1	1
الأرز (1/2 كوب)	1	1	1
خبز الصامول	1	1	2
الهليون (1/2 كوب)	1	1	1
شرائح الخيار (1/2 كوب)	1	1	1
الحليب المنزوع الدهن (كوب)	1	1	1
المارجرين (ملعقة صغيرة)	2	2	1
الخبز الطازج (حبة)	1	1	1
العنب (12 حبة لكل حصة)	1	1	1

\* تحتوي الموفينة على ملعقة صغيرة (5 جرامات) من الزيت.

- الاوقيه الواحده: تعادل حوالي 30 جراماً.

### قوائم البدائل الغذائية للتحكم في ارتفاع مستوى الكوليسترول والدهون في الدم عند تخطيط الوجبات الغذائية.

#### أولاً: قائمة بدائل الحليب

تحتوي الحصة الواحدة من بدائل الحليب على 8 جرامات من البروتين، و12 جراماً من الكربوهيدرات، و5 جرامات من الكوليسترول، و90 سعراً.

تشمل هذه القائمة الأغذية الآتية:

- أ- الحليب المنزوع الدهن، أو لبن الزبادي المصنوع من حليب منزوع الدهن: كوب واحد.
- ب- مخيض اللبن المصنوع من حليب منزوع الدهن: كوب واحد.
- ج- حليب مسحوق مصنوع من حليب منزوع الدهن: 1/3 كوب.
- د- حليب مركز (غير مُجفّف) منزوع الدهن: 1/2 كوب.

ملحوظة: يجب تجنّب استعمال الحليب الكامل الدهن، وأي نوع من المنتجات المصنوعة من هذا الحليب، وكذلك قشدة القهوة غير الحليبية (Non—Dairy Coffee Creamer)، والبوظة. وفي حال تعدّد ذلك، يمكن استعمال الحليب الذي يحوي ما نسبته 1% من الدهن.

ثانياً؛ قائمة بدائل اللحوم

تحتوي الحصة الواحدة من بدائل اللحوم (لحم صافٍ فقط) على 7 جرامات من البروتين، و27 ملليجراماً من الكوليسترول، و3 جرامات من الدهن، و55 سعراً.

تشمل هذه القائمة الأغذية الآتية:

أ- اللحم البقري الصغير الصافي:

الشرائح، والخاصرة، والضلع، والكفل، والكرش، والخاصرة، والرقبة: 30 جراماً.

ب- لحم الخروف:

الرجل، والضلع، والخاصرة، والكتف: أوقية واحدة.

ج- لحم العجل:

الرجل، والخاصرة، والضلع، والساق (الجزء الأعلى)، والكتف: أوقية واحدة.

د- الدواجن (من دون جلد):

الدجاج، والديك الرومي: أوقية واحدة.

هـ- الأسماك:

الأسماك الطازجة والمجمدة جميعها: أوقية واحدة.

السلمون، والتونة المعلبة (معلبة في الماء): 1/4 كوب.

السرطان، وجراد البحر المعلب: 1/4 كوب.

الأسماك الصدفية، والمحاريات، والإسكالوب: 5 حبات، أو أوقية واحدة.

و- الألبان:

جبنة الكوتاج (جافة، و2% دهن الزبدة): 1/2 كوب.

الألبان التي تحتوي على أقل من 5% دهن الزبدة: أوقية واحدة.

ز- البروتين النباتي (بدائل غير لحمية مطهوة) (يحذف 1/4 بديل دهن):

الفاصوليا الجافة (الأصناف جميعها، مثل: ليما، والحمراء، والكلوية، والمنقطة): 1/2 كوب.

البازلاء الجافة، مثل: اللوبيا، والعدس، والحمص: 1/2 كوب.

فول الصويا: 1/3 كوب.

زبدة الفول السوداني: 4 ملاعق مائدة.

وفي المقابل، يجب على مرضى ارتفاع مستوى الكوليسترول والدهن في الدم تجنّب تناول بدائل اللحوم الآتية:

- أ- اللحم البقري: اللحم المفروم العادي، والبسطرما، والسجق البقري، ولحم الصدر المملّح، واللحم المطهون بالفلفل الأحمر والتوابل.
- ب- لحم الخروف: اللحم المفروم، ولحم الضأن.
- ج- لحم العجل: لحم يحتوي على ضلع الصدر (Breast Riblets).
- د- الأسماك والقشريات: الكافيار، والأسماك المقلية، والقشريات المقلية.
- هـ- الدواجن: جلد الدواجن، وكذلك البط، والأوز، والسجق.
- و- الأعضاء: المخ، والقلب، والكليتان، والأحشاء.
- ز- لحوم أخرى: جميع اللحوم الحمراء المقلية، والدواجن المقلية، والأسماك المقلية، واللحوم المقلية والمجمّدة في مرق التوابل (الصلصة).
- ح- الأجبان: جميع أصناف الأجبان المصنوعة من الحليب الكامل أو القشدة (تحتوي على أكثر من 8% دهن الزبدة).

### ثالثاً: قائمة بدائل البيض

تحتوي الحصة الواحدة (بيضة واحدة، 50 جراماً) على 7 جرامات من البروتين، و5 جرامات من الدهن، و270 ملليجراماً من الكوليسترول، و75 سعراً.

ملحوظة: يوصى بأن يُخفّض عدد البيض (أو صفار البيض) المتناول في الأسبوع إلى بيضتين. كما أنّ تناول 60 جراماً من السردين أو الكبد أو الروبيان يمكن أن يحل مكان بيضة واحدة.

### رابعاً: قائمة بدائل النشويات والخبز

تحتوي الحصة الواحدة من بدائل النشويات والخبز على 3 جرامات من البروتين، و15 جراماً من الكربوهيدرات، و80 سعراً. تشمل هذه القائمة الأغذية الآتية:

#### أ- الخبز:

- الرغيف البلدي أو الفينو (خبز أسمر أو أبيض): ¼ رغيف (25 جراماً).
- خبز التوست، أو خبز الجاودار (Rye)، أو الخبز الفرنسي أو الإيطالي: شريحة واحدة (25 جراماً).
- خبز الصامول السادة: حبة واحدة.
- خبز الهمبرجر: ½ حبة.
- كسر الخبز الجاف: 3 ملاعق مائدة.

#### ب- الحبوب:

- رقائق الذرة، والحبوب الجاهزة للأكل: ¾ كوب.
- رقائق النخالة: ½ كوب.
- الحبوب المطهورة (الأرز، والبرغل، والشعير): ½ كوب.
- منتجات الحبوب المطهورة (Pasta) (المكرون، والإسباجيتي، والمكرونه العصائية): ½ كوب.
- الدقيق: 2 ½ ملعقة كبيرة.
- الحبوب المنتفخة (Puffed Cereal): كوب واحد.
- الفشار (من دون دهن): 3 أكواب.

- جنين القمح: 1/4 كوب.
- ج- البسكويت الرقيق الهش:
  - البسكويت المُمَلَّح (بوصتان مربعتان): 5 حبات.
  - البسكويت المدور الرقيق (1 1/2 بوصة مربعة): 6 حبات.
  - بسكويت الصودا (2 1/2 بوصة مربعة): 3 حبات.
  - خبز الفطير (4 × 6 بوصة): 1/2 حبة.
  - البسكويت القاسي المُمَلَّح (Pretzel) (قطرها 1/8 بوصة وطوله 3 1/8 بوصة): 25 حبة.
  - بسكويت الجاودار الهش (Rye Wafer) (2 × 3 1/2 بوصة): 3 حبات.
  - البسكويت الرقيق الهش بالفانيلا: 6 حبات.

## د- الخضراوات النشوية:

- البطاطس المهروسة: 1/2 كوب.
- الذرة، وفاصوليا ليما: 1/3 كوب.
- البطاطس (كاملة): حبة صغيرة.
- البطاطس الحلوة: 1/2 كوب.
- البازلاء الخضراء (مُعلَّبة، أو مجمَّدة)، أو البازلاء الجافة المطهولة: 1/2 كوب.
- الذرة المشوية: كوز صغير.
- الجزر الأبيض: 2/3 كوب.
- اليقطين: 3/4 كوب.

## هـ- البقوليات المطهولة (يُحذف بديل اللحم):

- البازلاء الجافة، والفاصوليا، والعدس (مطهولة): 1/2 كوب.

## و- أغذية مُعدَّة (Prepared Foods):

- كيك الغذاء الملكي (1 1/2 بوصة مكعبة): مكعب واحد (Cube).
- شرائح الذرة (يُحذف بديلا دهن): 15 حبة.
- بان كيك (يُحذف بديل دهن): حبة واحدة.

## ز- الحساء (الشوربات) (Soups):

- حساء الخضراوات (مُخَفَّف بالماء): كوب واحد.
- حساء الكريمة: كوب واحد.
- حساء الكريمة (مصنوع من الحليب المنزوع الدهن): كوب واحد.

وفي المقابل، يجب تجنُّب تناول الأغذية الآتية:

أ- الخبز والحبوب والأغذية النشوية: المخبوزات المصنوعة من صفار البيض، والدهون، والخبز بالزبدة، وخبز الجبن، وفطيرة الموفينة، والويفل (كعكة مُعدَّة من البيض والدقيق والحليب)، والبان كيك، والخبز بالبيض، والحبوب التي تحوي جوز الهند أو زيت جوز الهند، والخضراوات المقلية، والخضراوات المطهولة مع صلصة الكريمة.

ب- البسكويت الرقيق الهش: البسكويت الهش المحتوي على الزبدة، أو الجبن، أو جوز الهند، أو زيت النخيل.

ج- المحلِّيات: الكيك التجاري، والغريبة، والكيك، والجبن، والفطيرة الحلوة.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه يمكن تحضير العديد من بدائل الخبز بعد تعديل طريقة الإعداد، بحيث تحتوي على أقل من 1% دهن، أو حليب منزوع الدهن، ومارجرين، وبدائل البيض.

## خامساً: قائمة بدائل الفواكه

تحتوي الحصة الواحدة من بدائل الفواكه على 15 جراماً من الكربوهيدرات، و60 سعراً. وتتضمن هذه القائمة جميع الفواكه الطازجة، أو المجففة، أو المعلبة، أو المجمدة من غير إضافة السكريات أو محاليل السكريات. ويجب استخدام الفواكه أو العصائر المحتوية على بطاقة غذائية تقيّد بأنّ العصير طبيعي، أو غير محلى، أو يخلو من السكر، أو محلى بالمحليات الصناعية (Artificially Sweetened).

تشمل هذه القائمة الأغذية الآتية:

أ- التمر (مُجفّف):	حبّتان.
ب- البرتقال، أو التفاح، أو الرحيقاني (نوع من الخوخ)، أو الكمثرى:	حبّة صغيرة.
ج- الموز والمانجا:	1/2 حبّة صغيرة.
د- العنب:	12 حبّة كبيرة، أو 24 حبّة صغيرة.
هـ- الكرز:	10 حبّات كبيرة.
و- التين (طازج، أو مُجفّف):	حبّة واحدة.
ز- المشمش (مُجفّف):	4 أنصاف.
ح- المشمش (طازج)، والبرقوق:	حبّتان متوسطتان.
ط- الجريب فروت:	1/2 حبّة.
ي- الفراولة والبابايا (Papaya):	3/4 كوب.
ك- الجوّافة، والخوخ، واليوسفي:	حبّة متوسطة.
ل- الأناناس، والعنبيّة (التوت)، وثمر العليق:	1/2 كوب.
م- الزبيب:	ملعقتا مائدة (30 جراماً).
ن- البطيخ الأحمر (الحبب):	كوب واحد.
س- الشمّام الأصفر:	1/4 حبّة صغيرة.
ع- شمّام كوز العسل: (Honeydew Melon):	1/8 حبّة متوسطة.
ف- عصير البرتقال، أو الجريب فروت:	1/2 كوب.
ص- عصير التفاح:	1/3 كوب.
ق- عصير العنب أو البرقوق:	1/4 كوب.
ر- ثمر البرسيمون (Persimmon):	حبّة متوسطة.
ش- عصير الفواكه المُشكّلة:	1/2 كوب.
ت- الليمون (طازج):	حبّة واحدة.

## سادساً: قائمة بدائل الخضراوات

تحتوي الحصة الواحدة من بدائل الخضراوات على 5 جرامات من الكربوهيدرات، وجرامين من البروتين، و25 سعراً. وتقدّر الحصة الواحدة منها بنحو 1/2 كوب واحد من الخضراوات المطهوه، أو كوب واحد من الخضراوات غير المطهوه (سلطة خضراء).

تشمل هذه القائمة الأغذية الآتية:

السبانخ، واللفت، والبابامية، والفاصوليا الخضراء، والبادنجان الأسود، والبروكولي، والبنجر، والملفوف (الكرنب)، والقرنبيط، واللفت، والكرفس، والقرع الصيفي، والفلفل الأخضر، والشمندر، وفطر المشروم، والبصل، والراوند، والقرع الصيفي، والطماطم، وعصير الطماطم، وعصير الخضراوات، والجزر، والخيار، ومُخلّل الخيار غير المُمّح، ومعجون الطماطم، والهليون.

## الخضراوات الحرة

يُقصد بها تلك الخضراوات التي يستطيع الإنسان أن يتناول منها الكمية التي يرغبها؛ لأنها لا تمدّه بالطاقة حيث إنّ محتواها من الكربوهيدرات والبروتينات والدهون قليل جداً. لهذا يُهمل - عند تخطيط الوجبات الغذائية - حساب محتوى الخضراوات الحرة من العناصر الغذائية والسعرات.

تشمل الخضراوات الحرة الأغذية الآتية: الخس، والبقدونس، والهندباء، والهندباء البرية، والفجل.

ملحوظة:

- تُصنّف الخضراوات النشوية، مثل البطاطس، في قائمة بدائل الخبز.

- يجب تجنّب تناول الخضراوات المُعدّة بإضافة الزبدة أو صلصة القشدة.

## سابعاً: قائمة بدائل الدهون

## أ- الدهون أ (Fat A)

تحتوي الحصة الواحدة من هذه الدهون على 5 جرامات من الدهن، و0.5 جرام من الأحماض الدهنية المشبعة، و3 جرامات من الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعدّدة (PUFA)، و45 سعراً.

تشمل الدهون أ، وهي غنية بالأحماض الدهنية غير المشبعة المتعدّدة (PUFA) الآتي:

زيت الذرة، وزيت فول الصويا، وزيت القرطم، وزيت تبّاع الشمس، وزيت بذر القطن، وزيت السمسم (ملعقة صغيرة واحدة).

## ب- الدهون ب (Fat B)

تحتوي الحصة الواحدة من هذه الدهون على 5 جرامات من الدهن، و3 جرام من الأحماض الدهنية المشبعة، و3 جرامات من الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعدّدة (PUFA)، و45 سعراً.

تشمل الدهون ب الآتي:

المارجرين: المكوّن الأول زيت الذرة، أو زيت القرطم، أو زيت فول الصويا، أو زيت دوّار الشمس، أو زيت بذر القطن، أو زيت السمسم (ملعقة صغيرة).

المايونيز: المكوّن الأول زيت الذرة، أو زيت القرطم، أو زيت فول الصويا، أو زيت دوّار الشمس، أو زيت بذر القطن، أو زيت السمسم (ملعقة صغيرة).

اللوز البجري: 10 حبّات.

جوز البقان (Pecans): 5 أنصاف.

الجوز: 6 حبّات.

الفول السوداني الإسباني (Spanish Peanuts): 10 حبّات.

الفسق (Pistachios): 20 حبّة.

الفول السوداني المكسر (Chopped Peanuts): ملعقة مائدة.

الفول السوداني: 20 حبّة.

الزيتون: 5 حبّات صغيرة.

وفي المقابل، يجب تجنّب استعمال كلٍّ من:

● المارجرين المصنوع من الدهن الحيواني أو الزبدة.

- زيت النخيل، وزيت جوز الهند، والزيوت النباتية المهدرجة (Hydrogenated Vegetable Oils).
- الزبدة، والدهون الحيوانية، وزبدة الكاكاو، والقشدة.
- المارجرين الذي لا يحتوي على بطاقة غذائية تُبيِّن نوع الزيت النباتي.
- الكاشو والجوز ذي الشقيرة السميكة (Macadamia Nuts).
- زيت الزيتون، وزيت الفول السوداني (لقلة محتاهما من الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة PUFA).

ثامناً: قائمة المحلّيات والسكر

تحتوي الحصة الواحدة من بدائل المحلّيات على 12 جراماً من الكربوهيدرات، و50 سعراً.

تشمل هذه القائمة الأغذية الآتية:

- السكريات (سكر السكروز، أو سكر القيقب (Maple)، أو غيره من السكريات):
- محلول سكر الذرة، أو سكر القيقب:
- العسل:
- دبس السكر:
- المربي، أو الجلي، أو المرملاذ:
- الحلويات (القرص الصمغي المصنوع من الصمغ العربي Gumdrop):
- حلوى البودنج المصنوعة من نشا الذرة:
- الجيلاتين (Gelatin Dessert):
- المشروبات الغازية المحلّاة:
- الكيك الملكي (سادة):
- ملعقة مائدة (15 جراماً).
- 3 حبّات متوسطة.
- 1/4 كوب.
- 1/3 كوب.
- 6 أوقيات.
- قطعة صغيرة.

### الأغذية الحرة (Free Foods)

توجد بعض الأغذية التي يمكن لمرضى ارتفاع الكوليسترول والدهن في الدم تناولها حسب الرغبة، مثل: القهوة، والشاي، والملح، والبهارات، والكاتشب (كميات قليلة)، والمحلّيات الصناعية، وخميرة الخبز، والمشروبات الغازية غير المحلّاة بالسكريات الصناعية، وماء الصودا (Soda Water)، وبيذور الكرفس، والشبت، والثوم، والجلاتين غير المحلّى، والأعشاب، وأوراق النعناع، والخردل (Mustard)، والبصل، والكزبرة، والبهارات، والخل، والفلفل الحلو.

يوضّح الجدول (10-4) التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية المستعملة للتحكم في ارتفاع مستوى الكوليسترول والدهن في الدم (تخطيط وجبات للتحكم في الدهن).

الجدول (10-4): التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية المستعملة للتحكم في ارتفاع مستوى الكوليسترول والدهن في الدم (تخطيط وجبات للتحكم في الدهن).

السعرات (كيلوكالوري)	الكوليسترول (مليجرام)	الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة (مليجرام)	الأحماض الدهنية المشبعة (مليجرام)	الدهن (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	البروتين (جرام)	البدائل الغذائية
90	5	آثار	0.1	0.2	12	8	الحليب: (1% دهن، كوب واحد) اللحوم: (صافية، أوقية واحدة) البيض: (بيضان أسبوعياً) الخبز والنشويات (متنوع) الفاكهة (متنوع) الخضراوات (1/2 كوب) الدهون أ: (ملعقة صغيرة واحدة) الدهون ب*: (ملعقة صغيرة واحدة)
55	26	0.5	0.7	3	صفر	7	
75	270	0.5	1	5	صفر	7	
80	صفر	صفر	صفر	صفر	15	3	
60	صفر	صفر	صفر	صفر	15	صفر	
25	صفر	صفر	صفر	صفر	5	2	
45	صفر	3	0.5	5	صفر	صفر	
45	صفر	2	1	5	صفر	صفر	

\* تشمل المارجرين، والمايونيز المصنوع من الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة (PAFA)، علماً بأنّ مختلف أنواع المارجرين تُصنّع من الزيوت النباتية المهدرجة جزئياً، حيث تُخفّض عملية الهدرجة من نسبة الـ (P:S). وبما أنّ مارجرين التاب (Tub Margarine) يكون معرضاً لهدرجة أقل، فإنّ هذه النسبة تكون مرتفعة فيه.

#### إرشادات وتوصيات لتخطيط وجبات غذائية قليلة المحتوى من الكوليسترول

يعدّ البيض، واللحم، والحليب الكامل الدهن ومشتقاته المصادر الرئيسية للكوليسترول في غذاء الإنسان. ويمكن خفض محتوى الوجبة الغذائية من الكوليسترول إلى نحو 300 مليجرام؛ بتقليل كميات الأغذية الغنية بالكوليسترول، خاصة الأعضاء (Organs)، وصفار البيض، ودهن الزبدة، وكذلك استخدام المارجرين بدلاً من الزبدة، والحليب المنزوع الدهن بدلاً من الحليب الكامل الدهن.

يمكن أيضاً خفض كمية أكبر من الكوليسترول في الغذاء (200 ملليجرام يومياً)؛ بتقليل الكميات المتناولة من الدهون الحيوانية، مع مراعاة الآتي:

أ- تحديد الكمية المتناولة من الأسماك، أو القشريات (ما عدا الروبيان)، أو الدواجن، أو لحم العجل الصغير، بحيث لا تزيد على 9 أوقيات (270 جراماً) يومياً، فضلاً عن الإقلال من تناول لحوم الأغنام إلى نحو ثلاث حصص في الأسبوع (الحصّة الواحدة 3 أوقيات).

ب- الإقلال من تناول الأجبان المصنوعة من الحليب الكامل الدهن؛ نظراً إلى ارتفاع محتواها من الكوليسترول، ما عدا جبنة الكوتاج والمزارع.

ج- في تصنيعها صفار البيض، والزبدة، والحليب الكامل الدهن، والأغذية المخبوزة التي تحوي نسبة مرتفعة من الكوليسترول (كعكة الويفل، والبان كيك، وفطيرة الموفينة، والتوست الفرنسي، والفطائر الحلوة، والكيك، وشرائح البطاطس). ويُنصح بإعداد أغذية مخبوزة خاصة في المنزل، تتميز بانخفاض محتواها من الكوليسترول؛ وذلك باستخدام البيض الكامل بدلاً من صفار البيض، والحليب المنزوع الدهن بدلاً من الحليب الكامل الدهن، والمارجرين بدلاً من الزبدة.

يتوافر في الأسواق ما يُسمّى ببدائل البيض التجارية قليلة الكوليسترول (Egg Beaters) (Commercially Prepared Low Cholesterol Egg Substitutes)، وهي تُصنَع من بياض البيض والحليب المنزوع الدهن، وتُستعمل لخفض مستوى الكوليسترول في جسم الإنسان. يتوافر في الأسواق أيضاً أجبان مصنوعة من الزيوت النباتية يمكن استخدامها بدلاً من الدهون الحيوانية، مثل: جبنة (Cheezola)، وجبنة (Gold Imaga)، وجبنة (Nu Trend)، وهذه الأجبان خالية تماماً من الكوليسترول، وتتميّز بأن نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة (PUFA) إلى الأحماض الدهنية المشبعة (P:S Ratio) مرتفعة فيها. كما توجد الأجبان قليلة الدهن - الخالية من الكوليسترول - مثل جبنة (Countdown). وهناك ما يُسمّى بمشابهات اللحوم الخالية من الكوليسترول (Cholesterol-Free Meat Analoges) المصنوعة من البروتينات النباتية.

وفي حال تقرر خفض مستوى الكوليسترول في الغذاء بصورة كبيرة (100 جرام يومياً)، فإنه يوصى بآلا تزيد كمية اللحوم المتناولة يومياً على 3 أوقيات، وتناول الأجبان قليلة الدهن. ويوضّح الجدول (10-5) محتوى بعض الأغذية من الدهون والكوليسترول، وكذلك نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة إلى الأحماض الدهنية المشبعة (P:S Ratio).

### البروتينات الدهنية (الليبوبروتينات) (Lipoproteins)

من المعلوم أنّ الدهون هي غير قابلة للذوبان في الماء؛ لذا، تتحد دهون الدم (الكوليسترول، والجليسريدات الثلاثية، والفوسفوليبيدات) مع البروتين بصورة تُسمّى ليبوبروتينات (بروتينات دهنية) تعمل على نقل الدهون في الدم. ويطلق على ارتفاع مستوى الليبوبروتينات في الدم عن الحد الطبيعي اسم (Hyperlipoproteinemia)، الذي يُعدّ واحداً من أنواع الـ (Hyperlipoproteinemia) الستة التي سنتحدث عنها لاحقاً إن شاء الله.

توجد خمسة أصناف من البروتينات الدهنية يمكن فصلها بواسطة الفصل الكهربائي (Electrophoresis)، أو جهاز الطرد المركزي الفائق السرعة (Ultracentrifugation).

الجدول (10-5): محتوى بعض الأغذية من الدهون والكوليسترول، ونسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة إلى الأحماض الدهنية المشبعة.

الأغذية (100 جرام)	الدهون الكلية (جرام)	نسبة الدهون غير المشبعة، المشبعة (P:S Ratio)	الكوليسترول (مليجرام)
اللحم البقري (صافٍ، مطهوّ)	6.1	0.2	91.0
اللحم البقري (دهني، مطهوّ)	32	0.1	96
الدجاج والديك الرومي (من دون جلد)	3.4	0.9	78

الكوليسترول (مليجرام)	نسبة الدهون غير المشبعة، المشبعة (P:S Ratio)	الدهون الكلية (جرام)	الأغذية (100 جرام)
54	0.1	30	السجق (بقري، مطهو)
91.5	0.2	27.4	سجق (نقانق) بولونيا والسلامي (Salami)
70	2	7	سمك هلبوت والقُد (Hilbut, Cod)
150	3.4	1.1	الروبيان
63	1.1	2.5	الأسماك الصدفية (Clams)، (مطهوه)
63	1.1	0.8	التونة المعلبة (مُعَبَّاة في ماء)
504	0.4	11.5	البيضة الكاملة
1280	0.4	30.6	صفار البيض
صفر	صفر	صفر	بياض البيض
13.5	0.1	3.5	الحليب الكامل الدهن
2.4	0.1	1	الحليب (1% دهن)
3	0.1	0.1	الحليب المنزوع الدهن
102.4	0.1	32.2	الجبن (الشيدر، أو الأمريكي)
14.7	0.1	4.2	جبنة الكوتاج (Creamed)
57	0.1	16.1	البوظة المتوسطة الدسم (16% دهن)
227	0.1	81	الزبدة
صفر	4.6	100	زيت الذرة
صفر	1.9	100	زيت بذرة القطن
صفر	7.9	100	زيت القرطم
صفر	2.7	100	زيت السمسم
صفر	3.1	100	زيت فول الصويا (مهدرج جزئياً)
صفر	0.6	100	زيت الزيتون
صفر	1.6	100	زيت الفول السوداني
صفر	0.02	100	زيت جوز الهند
صفر	1.6	100	زيت زبدة الفول السوداني

المرجع: (Alpers, D.H. et.al م2002).

### وفيما يأتي بيان لأصناف البروتينات الدهنية:

#### 1- الكيلوميكرونات (Chylomicrons)

تتألف الكيلوميكرونات أساساً من الجليسيريدات الثلاثية التي تُمتص من الغذاء، وكذلك الأبوليبوبروتين (Apolipoproteins). ويتم تصنيع الكيلوميكرونات في الأمعاء (داخل خلايا الأنسجة المخاطية في الأمعاء)، وهي تعمل على نقل الجليسيريدات الثلاثية الموجودة في الغذاء من الأمعاء الدقيقة إلى البلازما. وبذا، فهي تعطي البلازما اللون اللبني (Milky Appearance) بعد تناول وجبة غذائية غنية بالدهون. تتفاعل الكيلوميكرونات مع إنزيم ليبوبروتين ليباز (Lipoprotein Lipase) على سطح الشعيرات الدموية في أماكن عدّة من أعضاء الجسم، حيث يعمل هذا الإنزيم على التحليل المائي (Hydrolysis) للجليسيريدات الثلاثية الموجودة في الكيلوميكرونات. وحين تنفصل الجليسيريدات الثلاثية، فإنّ بروتين الأبولوبروتين ينتقل إلى (HDL). بعد ذلك يؤخذ المتبقي من الكيلوميكرونات (Chylomicrons) بواسطة الكبدة.

## 2- البروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة جداً، أو بري- بيتا ليبوبروتينات

## (Very Low Density Lipoproteins (VLDL) or Pre-Beta-Lipoproteins)

تتألف هذه البروتينات أساساً من الجليسيريدات الثلاثية، وقليل من الكوليسترول، وهي تعمل على نقل الجليسيريدات الثلاثية من الكبد إلى الأنسجة. تتفاعل الـ (VLDL) مع إنزيم ليبوبروتين ليبيز الذي يعمل على تحلل الجليسيريدات الثلاثية، وتكوين بقايا الـ (VLDL). يلي ذلك حدوث تغيير في بقايا الـ (VLDL) لتكوين الـ (LDL). يُذكر أنّ الـ (VLDL) تُصنع بواسطة الكبد.

## 3- البروتينات الدهنية المتوسطة الكثافة (IDL) (Intermediate Density Lipoproteins)

يتشكّل البروتين الدهني (الليبوبروتين) المتوسط الكثافة حين يحدث تحلل (تهدم) جزئي للـ (VLDL) بواسطة إنزيم ليبوبروتين ليبيز. تتميز الـ (IDL) في الشخص الطبيعي بأنها مركّب وسطي قصير الحياة، وبعدهم توافرها بكميات كبيرة.

## 4- البروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة، أو بيتا ليبوبروتينات (LDL) (Low Density Lipoproteins) or Beta-Lipoproteins

تُصنع هذه البروتينات (الكوليسترول الضار) من تدهم الـ (VLDL)، حيث يحدث فقدان كلي للجليسيريدات الثلاثية والأوبروتينات من الـ (VLDL). تحتوي الـ (LDL) على نحو 60% من كوليسترول السيرم في الشخص الطبيعي، وهي تعمل على نقل الكوليسترول المُصنّع في الكبد إلى الأنسجة الطرفية (Peripheral Tissues) لاستخدامه في تصنيع غشاء الخلية وهرمونات الأستيرويدات.

## 5- البروتينات الدهنية المرتفعة الكثافة، أو ألفا ليبوبروتينات (HDL) (High Density Lipoproteins) or Alpha-Lipoproteins

تحتوي هذه البروتينات (الكوليسترول النافع) على المتبقي من كوليسترول البلازما، وتشكّل أسترات الكوليسترول (Cholesterol Ester) الموجودة في الـ (HDL) بتأثير إنزيم ليسيثين كوليسترول أسيل ترانس فيريز (Lecithin—cholesterol Acyltransferase: LCAT). وقد ثبت أنّ الـ (HDL) تحتوي على إنزيم الـ (LCAT)، الذي يعمل على أسترة (Esterify) الكوليسترول إلى أسترات الكوليسترول، التي تُنقل إلى الكبد لتتحلل وتُفرز في عصاره الصفراء. لهذا تُعدّ الـ (HDL) الناقل للكوليسترول من خلايا الجسم إلى الكبد، وهو ما يجعلها المركّب الواقي من الإصابة بأمراض القلب، حيث تُبيّن وجود علاقة عكسية بين مستوى الـ (HDL) والإصابة بمرض القلب التاجي أو تصلّب الشرايين.

ويوجه عام، فإنّ معظم كوليسترول البلازما (Plasma Cholesterol) يوجد في الـ (LDL)، في حين توجد معظم دهون البلازما (Plasma Triglyceride) في الـ (VLDL). ويوضّح الجدول (6-10) أنواع ليبوبروتينات البلازما.

الجدول (6-10): أنواع البروتينات الدهنية (الليبوبروتينات) في البلازما.

أنواع ليبوبروتينات البلازما	الحجم (A)	البروتين	الكوليسترول	التركيب الكيميائي (%) الجليسيريدات الثلاثية	الفوسفوليبيدات
Chylomicrons	10000-750	2	5	90	3
(Pre-B) VLDL	800-300	10	12	60	18
(B) ILDL	400-250	10	30	40	20
(B) LDL	220-200	25	50	10	15
(a) HDL	100-75	50	20	5	25

المراجع: Alpers, D.H. وآخرون (2002م).

## أنواع ارتفاع مستوى البروتينات الدهنية في الدم (Hyperlipoproteinemia : HLPemia)

يقسم ارتفاع مستوى البروتينات الدهنية في الدم (HLPemia) إلى ستة أنواع، هي: I، IIa، IIb، III، IV، وV. وترتبط الأنواع (IIa، IIb، وIV) بمرض تصلب الشرايين الأولي (Premature Atherosclerosis)، في حين لا يرتبط النوعان (I، وV) بالإصابة بمرض تصلب الشرايين؛ لأنّ الأنواع المرتبطة بمرض تصلب الشرايين منتشرة بصورة واضحة، لذا تلزمها عناية خاصة، ولا سيّما النوع (II) الذي يمكن تشخيصه خلال الأيام الأولى من الولادة (Neonates) بتحليل دم الحبل السري (Cord Blood Analysis).

وفيما يأتي بيان لأنواع الـ (HLPemia) المرتبطة بمرض تصلب الشرايين:

## 1- النوع I (نادر الحدوث جداً) (Hyperchylomicronemia)

- التغيّر في دهون الدم:
- أ- ارتفاع مستوى الجليسيريدات الثلاثية (أكثر من 1000 ملليجرام/100 مليلتر).
- ب- بقاء مستوى الكوليسترول طبيعياً (150—200 ملليجرام/100 مليلتر).
- ج- ارتفاع مستوى الكيلوميكرونات في البلازما؛ لعدم القدرة على إزالة الدهون الغذائية من الدم، بسبب نقص إنزيم ليبوبروتين ليبيز (Lipoprotein Lipase).
- زمن الاكتشاف: خلال مرحلة الرضاعة والطفولة.
- العيب (السبب): نقص إنزيم ليبوبروتين ليبيز (Familial Lipoprotein Lipase)، وإنزيم (Apolipoprotein CII).
- الأعراض السريرية: نوبات من آلام البطن، والتهاب البنكرياس، وتجمّع الدهون على صورة ورم خبيث في بعض أجزاء الجسم (الأورام الصفراء) (Xanthomas).
- المعالجة الغذائية:
- أ- احتواء الوجبة على (25—35) جراماً من الدهن يومياً للبالغين، و15 جراماً من الدهن يومياً للأطفال.
- ب- ليس شرطاً الحدُّ من كمية الكوليسترول والطاقة والكربوهيدرات والبروتين في الوجبة الغذائية.

## 2- النوع IIa (شائع) (Hypercholesterolemia)

- التغيّر في دهون الدم:
- أ- ارتفاع مستوى الـ (LDL) والكوليسترول (300—600) ملليجرام/100 مليلتر).
- ب- بقاء مستوى الجليسيريدات الثلاثية طبيعياً (10—200 ملليجرام/100 مليلتر).
- ج- عدم تغيّر شكل البلازما (صافية).
- زمن الاكتشاف: مرحلة الطفولة المبكرة.
- العيب (السبب): عيب خلقي في الأيض الهدمي للـ (LDL).
- الأعراض السريرية: تجمّع الدهون على صورة ورم خبيث في الأوتار، وتصلب الشرايين الأولي (Premature Atherosclerosis).

## ● المعالجة الغذائية:

- أ- زيادة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة (PUFA) في الغذاء.
- ب- الحد من كمية الكوليسترول في الوجبة الغذائية (100-200 ملليجرام يومياً).
- ج- ليس شرطاً الحد من كمية الكربوهيدرات والبروتين والسعرات في الوجبة الغذائية.

## 3- النوع IIb (غير شائع) (Hypercholesterolemia and Hyperglyceridemia)

## ● التغيير في دهون الدم:

- أ- ارتفاع كل من: الـ (LDL)، و (VLDL).
- ب- ارتفاع مستوى كوليسترول الـ (LDL) إلى أكثر من 190 ملليجراماً/100 مليليتراً.
- ج- ارتفاع مستوى الجليسيريدات الثلاثية (200-400 ملليجرام/100 مليلتر).
- د- حدوث كدر (عكر) أو لون حليبي في البلازما.
- زمن الاكتشاف: منتشر بين البالغين (مرحلة البلوغ، المتوسط: سنّ العشرين).
- العيب (السبب): لم يُعرف بعد.
- الأعراض السريرية: تصلب الشرايين الأولي، وتجمع الدهون على صورة ورم خبيث في بعض أجزاء الجسم (الأورام الصفراء)، وعدم تحمّل الجلوكوز.
- المعالجة الغذائية:

- أ- خفض مستوى الكوليسترول في الوجبة إلى أقل من 300 ملليجرام يومياً، لهذا لا يسمح بتناول صفار البيض، وتكون اللحوم هي المصدر الوحيد للكوليسترول.
- ب- الحد من تناول السكرز والمحلّيات الأخرى.
- ج- احتواء الوجبة على بروتينات بنسبة 20% من إجمالي السعرات (1.5-2 جرام/ كيلوجرام من وزن الجسم)، ودهون بنسبة 40% (غير مشبعة متعددة)، وكربوهيدرات بنسبة 40%.
- د- الحد - أحياناً - من كمية السعرات المتناولة.

## 4- النوع III (غير شائع) (Hypercholesterolemia and Hyperglysideremia)

يتشابه هذا النوع مع النوع (IIb) باستثناء الآتي:

- ارتفاع مستوى الـ (IDL) في البلازما.
- ارتفاع مستوى الجليسيريدات الثلاثية (200-1000 ملليجرام/100 مليلتر).
- زيادة الوزن بصورة متكررة.

## 5- النوع IV (شائع جداً) (Endogenous Hyperglyceridemia)

- التغيّر في دهون الدم:
  - أ- ارتفاع مستوى الـ (VLDL).
  - ب- بقاء مستوى الكوليسترول ضمن الحدّ الطبيعي، وقد يرتفع قليلاً في بعض الأحيان. (كوليسترول الـ (LDL) أقل من 190 ملليجراماً/100 مليلتر).
  - ج- ارتفاع مستوى الجليسيريدات الثلاثية (400–1000 ملليجرام/100 مليلتر).
  - د- حدوث كدر خفيف في البلازما.
- زمن الاكتشاف: مرحلة البلوغ (خلال العقد الثالث).
- العيب (السبب): زيادة إنتاج الـ (VLDL)، وضعف تحريره أو إزالته.
- الأعراض السريرية: السُّمنة، والإصابة بالسكري، وعدم تحمّل الجلوكوز (50%)، والإفراط في كمية السعرات المتناولة، وتسارع الإصابة بأمراض الشريان التاجي، وارتفاع مستوى حمض اليوريك في البول.
- المعالجة الغذائية:
  - أ- تقليل كمية الكوليسترول في الغذاء (300–500 ملليجرام يومياً).
  - ب- الحدّ من كمية الكربوهيدرات في الوجبة (45% من إجمالي السعرات، أو (4–5) جرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم)، والإقلال من تناول السكر والمحلّيات المركّزة.
  - ج- لا يوصى بتقليل الدهون (يُفضّل غير المشبعة المتعدّدة) والبروتينات في الوجبة الغذائية.
  - د- تناول السعرات التي تحافظ على الوزن المثالي، وقد تتطلّب الحالة أحياناً خفض السعرات المتناولة.

## 6- النوع V (غير شائع) (Mixed Hyperglysidermia)

- التغيّر في دهون الدم:
  - أ- ارتفاع الكيلوميكرونات والـ (VLDL).
  - ب- ارتفاع قليل في مستوى الكوليسترول.
  - ج- ارتفاع حاد في مستوى الجليسيريدات الثلاثية (أكثر من 1000 ملليجرام لكل 100 مليلتر).
  - د- حدوث كدر في البلازما.
- زمن الاكتشاف: مرحلة البلوغ.
- العيب (السبب): لم يُعرف بعد.
- الأعراض السريرية: تجمّع الدهون على صورة ورم خبيث في بعض أجزاء الجسم، ومغص في البطن، وارتفاع مستوى السكر في الدم، وارتفاع مستوى حمض اليوريك في الدم، والتهاب البنكرياس.

## ● المعالجة الغذائية:

- أ- الحد من تناول الدهون (30% من إجمالي السعرات الكلية، أو (0.9–1.3) جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم)، ويُفضّل الدهون غير المشبعة المتعدّدة.
- ب- التحكم في كمية الكربوهيدرات في الوجبة (50% من إجمالي السعرات، أو 5 جرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم).
- ج- الحدّ المتوسط للكوليسترول (300–500 ملليجرام يومياً).
- د- توفير البروتينات (21–24%) من إجمالي السعرات، أو (1.5–2) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- هـ- تناول السعرات التي تحافظ على وزن الجسم المثالي.

ويُوضّح الجدول (10–7) كميات الأغذية الموصى بها من المعاهد الصحية الأمريكية لأنواع ارتفاع مستوى البروتينات الدهنية في الدم (من ا إلى v). ويبيّن الجدول (10–8) أنواع الأغذية المختارة لثلاثة أنواع من ارتفاع مستوى البروتينات الدهنية في الدم (1800 سعر لكل من: a، IIa، و IV).

إرشادات مهمة عند تخطيط وجبة غذائية لشخص مصاب بارتفاع مستوى البروتينات الدهنية في الدم:

- 1- يراعى عند إعداد وجبة غذائية لشخص مصاب بارتفاع مستوى البروتينات الدهنية في الدم، خفض محتواها من الكوليسترول والدهون إلى المستوى المناسب كما ذُكر آنفاً.
- 2- تُعدّ الوجبة الغذائية المحدودة الدهون والكوليسترول الوسيلة الرئيسة لمعالجة المريض. ولكن، يمكن استخدام الأدوية إذا اضح عدم فائدة هذه الوجبة الغذائية بعد ثلاثة أشهر من تناولها.
- 3- تُعدّ زيادة نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعدّدة إلى الأحماض الدهنية المشبعة (P:S Ratio) إلى نحو 2:1 أمراً مهماً جداً لخفض مستوى الكوليسترول في الدم من كمية الدهن في الوجبة.
- 4- يمكن خفض محتوى الوجبة من الكوليسترول بتجنّب (أو تقليل) تناول صفار البيض، واللحوم الدهنية، والكبد. ويوصى بتناول الحليب المنزوع الدهن بدلاً من الحليب الكامل الدهن لخفض الأحماض الدهنية المشبعة. كما يجب تجنّب تناول المخبوزات التجارية المصنوعة من الدهون أو الزبدة، وعدم إضافة الزبدة أو الدهون عند طهو الخضراوات، وعدم تناول الخضراوات المقلية.
- 5- يجب أن يصاحب تناول الوجبة الغذائية الخاصة بممارسة التمارين الرياضية؛ لأنها تعمل على خفض مستوى الـ(LDL) (الكوليسترول الضار)، وكذلك رفع مستوى الـ(HDL) (الكوليسترول النافع).

ويُوضّح الجدول (10–9) طريقة حساب كمية الكوليسترول والدهون والبروتين والكربوهيدرات ونسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة إلى المشبعة (P:S Ratio) في وجبة الشخص البالغ المصاب بارتفاع مستوى البروتينات الدهنية في الدم، اعتماداً على الجدول (10–4). ويُوضّح الجدول (10–10) طريقة توزيع أنواع الأغذية المختلفة على الوجبات الرئيسة الثلاث.

### أهداف المعالجة الغذائية لارتفاع مستوى البروتينات الدهنية في الدم

#### (Diet Therapy Goals of Hyperlipoproteinemia)

تهدف المعالجة الغذائية في حالة ارتفاع مستوى البروتينات الدهنية في الدم إلى خفض مستوى الكوليسترول والجليسريدات الثلاثية في الدم. ويتطلّب ذلك إحداث تغيير في العادات الغذائية مدى الحياة، علماً بأنّ الأدوية الطبية لا تستخدم لمعالجة ارتفاع مستوى البروتينات الدهنية في الدم، إلا بعد عدم نجاح التغذية العلاجية التي تستغرق ثلاثة أشهر.

يمكن خفض مستوى الكوليسترول في الدم ( يكون مستوى الكوليسترول مرتفعاً في حالة النوع II على الأغلب ) باتباع الآتي:

- خفض كمية الكوليسترول في الطعام إلى أقل من 300 ملليجرام في اليوم (يُمنَع تناول صفار البيض والكبد والمخ).
- الإقلال من تناول الدهون المشبعة.
- زيادة تناول الدهون غير المشبعة.

إنَّ الإكثار من تناول الدهون غير المشبعة ( الزيوت النباتية السائلة والمارجرين ) مع الإقلال من الدهون المشبعة ( الدهون الحيوانية وزيت النخيل ) ، يؤدي إلى زيادة نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة إلى الأحماض الدهنية المشبعة ( P:S Ratio ) إلى نحو 2:1. وتُعدُّ الـ ( P:S Ratio ) عاملاً فاعلاً جداً في خفض مستوى الكوليسترول في الدم. ويمكن الإقلال من الدهون المشبعة بالامتناع عن تناول الزبدة، والسمن البلدي، والحليب الكامل الدهن، وزيت جوز الهند، وزيت النخيل الذي يوجد غالباً في قشدة القهوة غير الحليبية وما يماثلها.

لا شكَّ في أنَّ اتباع الإرشادات أعلاه، مع ممارسة التمارين الرياضية، يؤدي إلى خفض مستوى الكوليسترول في الدم، خاصةً الكوليسترول الضار (LDL)، ورفع مستوى الكوليسترول النافع في الدم (HDL).

وبالمثل، يمكن خفض مستوى الجليسيريدات الثلاثية ( تكون غالباً مرتفعة في حالة النوع IV ) في الدم، باتباع الآتي:

- خفض الوزن.
- الإقلال من الكربوهيدرات.
- الإقلال من السكريات والمحليات المركزة.
- الامتناع عن تناول مختلف أنواع الكحول.

يُذكر أنَّ مستوى الجليسيريدات الثلاثية يرتفع غالباً في الدم بسبب مضاعفات مرض السكري والسُّمنة. ويمكن خفض هذا المستوى بالإقلال من كمية السعرات المتناولة يومياً، والحد من السكريات المركزة.

الجدول (10-7): كميات الأغذية الموصى بها من المعاهد الصحية الأمريكية لأنواع ارتفاع مستوى البروتينات الدهنية في الدم (من I إلى V).

النوع V	النوع IV	النوع IIb و III	النوع IIa	النوع I	مجموعة الأغذية
4 أكواب	كوبان	كوبان	كوبان	4 أكواب	الحليب المنزوع الدهن المدعم بفيتامين أ، و د
6 أوقيات	6 أوقيات	6 أوقيات	6-9) أوقيات	5 أوقيات	اللحوم، والدواجن، والأسماك
3 / أسبوع	3 / أسبوع	لا شيء	لا شيء	3 / أسبوع	صفار البيض (يحل مكان أوقية لحم)
10 حصص	3 حصص	7 حصص	7 حصص فأكثر	6 حصص فأكثر	الخبز وحبوب الإفطار
حصاة واحدة	حصتان	حصاة واحدة	حصاة فأكثر	حصاة فأكثر	البطاطس، أو خضراوات نشوية أخرى
حسب الرغبة	حصتان	حصتان			الخضراوات
					الخضراوات الخضراء الداكنة أو الصفراء (يوميًا)

النوع V	النوع IV	النوع IIIb و IIIa	النوع IIa	النوع I	مجموعة الأغذية
3 حبات	3 حبات	3 حبات	5 حبات (توزع على مدار اليوم)	5 حبات (توزع على مدار اليوم)	الفواكه الحمضيات (يوميًا) الدهون السكر والمحليات (Sweets) الحلوى أو الفاكهة (يُختم بها الطعام) المنخفضة الدهون
9 ملاعق صغيرة	10 ملاعق صغيرة	12 ملعقة صغيرة	(9-6) ملاعق صغيرة	لا شيء	
لا شيء	لا شيء	لا شيء	حسب الرغبة	حسب الرغبة	
لا شيء	لا شيء	لا شيء	حسب الرغبة	حسب الرغبة	

الجدول (8-10): قائمة الأطعمة لثلاثة أنواع من ارتفاع مستوى البروتينات الدهنية في الدم (1800 سعر لكل نوع).

النوع IV	النوع IV	النوع IV
		الفطور:
الكمية نفسها	الكمية نفسها	شرائح برتقال ( 1/2 كوب)
الكمية نفسها	الكمية نفسها	حبوب إفطار مطهوه من الحبوب الكاملة ( 1/2 كوب)
لا شيء	نفسه	سكر بني (ملعقة صغيرة)
الكمية نفسها	الكمية نفسها	حليب منزوع الدهون ( كوب)
شريحة توست	شريحة توست	فضيرة الموفينة (حبة 2) (Muffin)
ملعقتان صغيرتان	لا شيء (يمكن استخدام الجلي، ملعقتان)	مارجرين ناعم (ملعقتان صغيرتان)
الكمية نفسها	الكمية نفسها	قهوة
لا شيء	الكمية نفسها	سكر للقهوة
		الغذاء:
دجاج مشوي (3 أوقيات) مدهون بالزيت (ملعقة صغيرة واحدة)	دجاج مشوي من دون دهن (أوقيتان)	دجاج مشوي (3 أوقيات، 90 جراماً)
حبة بطاطس، مع ملعقة صغيرة واحدة من المارجرين	حبة بطاطس مهروسة من دون دهن	البطاطس مهروسة ( 1/2 كوب)، مع ملعقة صغيرة من المارجرين
حبة واحدة	طماطم من دون دهن	طماطم (حبة واحدة)
الكمية نفسها	الكمية نفسها	سلطة خضراء
مرق توابل (ملعقة مائدة واحدة)	لا شيء	مرق توابل (Dressing) (بديل دهن)
شريحتان	الكمية نفسها	خبز الجاودار (شريحة واحدة)
مارجرين (ملعقة صغيرة)	لا شيء (يضاف جلي، ملعقتان صغيرتان)	مارجرين ناعم (ملعقة صغيرة)
الكمية نفسها	الكمية نفسها	حليب منزوع الدهون (كوب)

التنوع IV	التنوع IV	التنوع IV
تفاحة طازجة	الكمية نفسها	تفاحة مخبوزة، مع ملعقة مائدة سكر العشاء:
لحم عجل 90 جراماً (3 أوقيات)، مع الصلصة والزيت (ملعقتان صغيرتان)	الكمية نفسها	لحم عجل مشوي 90 جراماً (3 أوقيات)، مع صلصة الطماطم والزيت (ملعقة صغيرة)
الكمية نفسها	الكمية نفسها	أرز (1/2 كوب)
الكمية نفسها، مع إضافة ملعقة صغيرة من الزيت	الكمية نفسها	الهليون مع الفلفل الحلو
الكمية نفسها	الكمية نفسها	خبز الصامول
الكمية نفسها	الكمية نفسها	حليب منزوع الدهون (كوب)
خوخ طازج	جيلاتين (2/3 كوب)	خوخ طازج
لا شيء	الكمية نفسها	الكيك الملائكي (شريحة صغيرة)
الكمية نفسها	الكمية نفسها	قهوة أو شاي
لا شيء	حليب منزوع الدهون (كوب)	أغذية خفيفة
	خوخ طازج	أغذية أخرى
	جلي (ملعقة صغيرة)	

الجدول (9-10): وجبة غذائية لشخص بالغ مصاب بارتفاع مستوى البروتينات الدهنية في الدم من النوع (IIa)

(1750 سعراً، نسبة الدهون غير المشبعة المتعددة إلى المشبعة 1:1.8)

(11.1 ÷ 19.5)

البدائل الغذائية وعددها	الوزن (جرام)	البروتين (جرام)	الدهن (جرام)	حموض دهنية مشبعة (جرام)	حموض دهنية غير مشبعة (جرام)	كوليسترول (مليجرام)	كربوهيدرات (جرام)	طاقة (سعر)
بديلا حليب مدعمان	488	16	0.4	0.2	آثار	10	24	180
بفيتامين أ، ود: ● كوبان من الحليب المنزوع الدهن.								
7 بدائل من اللحوم المطهوه (الصافية)*:	210	49	21	4.9	3.5	182	صفر	385

طاقة (سعر)	كربوهيدرات (جرام)	كوليسترول (ملليجرام)	حموض دهنية غير مشبعة (جرام)	حموض دهنية مشبعة (جرام)	الدهن (جرام)	البروتين (جرام)	الوزن (جرام)	البدايل الغذائية وعددتها
560	105	صفر	صفر	صفر	صفر	21	متنوع	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 3 أوقيات من الدجاج المشوي.</li> <li>● 4 أوقيات من السمك المشوي.</li> <li>● 7 بدائل من النشويات والخيز*:</li> <li>● كوب أرز مطهو.</li> <li>● 3/4 كوب من شرائح الذرة.</li> <li>● رغيفان من الخبز الأسمر.</li> <li>● رغيف خبز فرنسي.</li> <li>● حبة بطاطس مخبوزة.</li> <li>● قطعة كيك ملائكي*.</li> </ul>
180	45	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	متنوع	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 3 بدائل من الفواكه:</li> <li>● 1/2 كوب من عصير البرتقال.</li> <li>● حبة خوخ.</li> <li>● حبة تفاح.</li> </ul>
50	10	صفر	صفر	صفر	صفر	2	200	<ul style="list-style-type: none"> <li>● بديلان من الخضراوات:</li> <li>● 1/2 كوب من شرائح الطماطم.</li> <li>● 1/2 كوب من الفاصوليا الخضراء.</li> <li>● خس، أو سلطة خضراء.</li> <li>● 7 بدائل من الدهون:</li> <li>● مملقتان صغيرتان من الزيت.</li> </ul>
90	صفر	صفر	6	1	10	صفر	10	

البدائل الغذائية وعددها	الوزن (جرام)	البروتين (جرام)	الدهن (جرام)	حموض دهنية مشبعة (جرام)	حموض دهنية غير مشبعة (جرام)	كوليسترول (مليجرام)	كربوهيدرات (جرام)	طاقة (سعر)
● 5 ملاعق صغيرة من المارجرين الناعم.	25	صفر	25	5	10	صفر	صفر	225
● 4 ملاعق صغيرة من السكر للقهوة أو الشاي.	20	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	20	80
المجموع	88	56.4	11.1	19.5	192	189	1750	

\* يجب الحدّ من تناول لحم الخروف واللحم البقري، بحيث يسمح بتناول حصة مقدارها 3 أوقيات ثلاث مرّات أسبوعياً. ويُفضّل تناول الأسماك والدواجن (المنزوعة الجلد) المشوية بصورة مستمرة.

\*\* يوصى بإعطاء الخبز وحبوب الإفطار المدعّمة بوصفها مصادر لفيتامينات مجموعة (ب) والحديد.

\*\*\* يتكوّن الكيك الملائكي من الدقيق وبياض البيض والسكر. ويمكن تناول المخلّبات المصنوعة من الحليب المنزوع الدهن، وبياض البيض، والزيت، وبدائل السكر. ويجب أن تكون كمية السكر المضافة مناسبة لحاجة الشخص من السعرات.

الجدول (10-10): قائمة الطعام لشخص مصاب بارتفاع مستوى البروتينات الدهنية في الدم من النوع (IIa 1750 سعرا).

وجبة العشاء	وجبة العشاء	وجبة العشاء	ما بين الوجبات الرئيسية
1/2 كوب من عصير البرتقال.	4 أوقيات من السمك المشوي.	3 أوقيات دجاج مشوي	لا شيء
كوب حليب منزوع الدهن.	1/2 كوب من شرائح الطماطم.	1/2 كوب قاصوليا خضراء	
3/4 كوب من شرائح الذرة.	كوب أرز مطهون.	شريحة خبز فرنسي	
ملعقتان صغيرتان من المارجرين الناعم.	رغيفان من الخبز الأسمر.	كوب حليب فرز	
ملعقتان صغيرتان من السكر للقهوة أو الشاي.	حبة بطاطس مخبوزة.	حبة خوخ واحدة	
	قطعة كيك.	ملعقتان صغيرتان سكر للقهوة أو الشاي	
	حبة تفاح.	3 ملاعق صغيرة مارجرين	
	1/2 كوب من الخس المقطّع.		
	ملعقتان صغيرتان من الزيت.		

ويوجه عام، يمكن تحقيق أهداف المعالجة الغذائية المذكورة آنفاً، والمتمثلة في خفض مستوى الكوليسترول في الدم، بعمل تعديلات غذائية (Dietary Modification) تدريجية (Stepwise) للوجبات على مرحلتين:

## الوجبة الغذائية خلال المرحلة الأولى (Step 1 Diet).

### ● الوجبة الغذائية خلال المرحلة الثانية (Step 2 Diet)

ويتوقع أن يُسبب تناول الوجبة الغذائية خلال المرحلة الأولى خفضاً في مستوى الكوليسترول في الدم، مقداره (30–40) ملليجرام لكل 100 مليلتر دم، في حين أن تناول الوجبة الغذائية خلال المرحلة الثانية قد يُسبب خفضاً إضافياً لمستوى الكوليسترول في الدم، مقداره 15 ملليجراماً لكل 100 مليلتر دم، وخفضاً متبايناً لمستوى الـ (LDL).

وفيما يأتي بيان للوجبة الغذائية في كلٍّ من المرحلتين:

#### أ- الوجبة الغذائية خلال المرحلة الأولى

تحتوي الوجبة الغذائية في هذه المرحلة على العناصر الغذائية الآتية:

- الأحماض الدهنية المشبعة: أقل من 10% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً.
- الأحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية: أقل من (10–15%) من إجمالي السعرات المتناولة يومياً.
- الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة: 10% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً فأقل.
- إجمالي الدهون: نحو 30% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً.
- الكربوهيدرات: (50–60%) من إجمالي السعرات المتناولة يومياً.
- البروتينات: 20% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً فأقل.
- الكوليسترول: أقل من 300 ملليجرام يومياً.
- إجمالي السعرات: حسب حاجة الشخص بحيث تحافظ على الوزن المثالي.

يؤدي تناول الوجبة الغذائية خلال المرحلة الأولى إلى خفض مستوى الكوليسترول في الدم، بالإضافة إلى المحافظة على الوزن المثالي للجسم؛ شرط الإقلال الشديد من تناول الأغذية الممنوعة المذكورة آنفاً، واختيار الأغذية المسموح بها.

ويُوضَّح الجدول (10–11) عدد البدائل الغذائية (الخصص) اللازم تناولها في الوجبة الغذائية خلال المرحلة الأولى؛ بغية خفض مستوى الكوليسترول في الدم.

#### ب- الوجبة الغذائية خلال المرحلة الثانية

تحتوي الوجبة الغذائية في هذه المرحلة على العناصر الغذائية الآتية:

- الأحماض الدهنية المشبعة: أقل من 7% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً.
- الأحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية: أقل من (10–15%) من إجمالي السعرات المتناولة يومياً.
- الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة: 10% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً فأقل.
- إجمالي الدهون: نحو 30% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً.
- الكربوهيدرات: (50–60%) من إجمالي السعرات المتناولة يومياً.
- البروتينات: 20% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً فأقل.
- الكوليسترول: أقل من 300 ملليجرام يومياً.
- إجمالي السعرات: حسب حاجة الشخص بحيث تحافظ على الوزن المثالي.

يؤدي تناول الوجبة الغذائية خلال المرحلة الثانية إلى خفض مستوى الكوليسترول في الدم، ليصل إلى نحو (45-55) ملليجراماً لكل 100 مليلتر دم.

الجدول (10-11): عدد البدائل الغذائية (الحصص) في الوجبة الغذائية خلال المرحلتين: الأولى، والثانية.

الوجبة الغذائية خلال المرحلة الأولى*				المجموعات الغذائية
سعر 2500	سعر 2000	سعر 1600	سعر 1200	
8	6	4	3	الدهون، والزيتون
6 أوقيات	6 أوقيات	6 أوقيات	6 أوقيات	الأسماك، والدواجن، واللحوم
3 مرّات أسبوعياً	3 مرّات أسبوعياً	3 مرّات أسبوعياً	3 مرّات أسبوعياً	صفار البيض
4	3	3	2	الحليب ومنتجاته
10	7	4	3	الخبز، والحبوب، والنشويات
5	3	3	3	الفواكه
4	4	4	4	الخضراوات
2	2	2	صفر	السكريات، والمحليّات
الوجبة الغذائية خلال المرحلة الثانية*				المجموعات الغذائية
سعر 2500	سعر 2000	سعر 1600	سعر 1200	
8	7	5	3	الدهون، والزيتون
6 أوقيات	6 أوقيات	6 أوقيات	6 أوقيات	الأسماك، والدواجن، واللحوم
مرّة واحدة أسبوعياً	مرّة واحدة أسبوعياً	مرّة واحدة أسبوعياً	مرّة واحدة أسبوعياً	صفار البيض
3	2	2	2	الحليب ومنتجاته
10	8	5	4	الخبز، والحبوب، والنشويات
7	4	3	3	الفواكه
5	4	4	4	الخضراوات
2	2	2	صفر	السكريات، والمحليّات

\* عدد البدائل في الوجبة الغذائية خلال المرحلتين (الأولى، والثانية) يساعد على خفض مستوى الكوليسترول في الدم، بالإضافة إلى خفض الوزن؛ شرط عدم تناول الأغذية الممنوعة المذكورة آنفاً.

### معلومات غذائية مهمة ونصائح لمرضى تصلب الشرايين

#### (Dietary Information and Advices for Patients with Artherosclerosis)

1- يمكن تخطيط وجبة غذائية متوازنة لمرضى القلب بالاستعانة باختصاصيي التغذية في المستشفيات؛ شرط الالتزام بتعليمات الطبيب المعالج.

2- يوصى باستعمال زيت الزيتون، وزيت الكانولا، والزيتون الأخرى المستعملة (زيت الذرة، والقرطم، ودوّار الشمس)؛ لأنّها غنية بالأحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية الفاعلة في خفض مستوى الكوليسترول في الدم.

- 3- يمكن تشخيص أمراض القلب بوساطة رسّام القلب الكهربائي (ECG): Electrocardiograph (جهاز التخطيط الكهربائي للقلب) ، ويدل وجود أيّ خلل أو تغيّر في الصور البيانية للجهاز ( تضخم البطين الأيسر للقلب Left Ventricular Hypertrophy ) على احتمال إصابة الشخص بمرض القلب التاجي.
- 4- أثبتت الدراسات أنّ تناول الشخص السليم لعسل النحل الأصلي (كوب من عصير الليمون المحلّى بالعسل) قبل النوم مفيد جداً لمرضى تصلّب الشرايين. ويمكن للمريض تناول كوب آخر حين يستيقظ من النوم وهو يعاني آلاماً أو صعوبة في التنفس.
- 5- يمكن خفض مستوى الكولسترول في الدم بتناول وجبة غذائية تحوي نسب العناصر الغذائية الآتية:
- أ- الدهون الكلية: أقل من 30% من إجمالي الطاقة (السعرات) المتناولة يومياً، وتوزّع كالتالي:
- الأحماض الدهنية المشبعة: (7-10%) من إجمالي الطاقة.
  - الأحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية: (10-15%) من إجمالي الطاقة.
  - الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعدّدة: 10% من إجمالي الطاقة.
- ب- الكربوهيدرات: (50-60%) من إجمالي الطاقة (السعرات) المتناولة يومياً.
- ج- البروتينات: (10-20%) من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً.
- د- الكولسترول: (200-300) ملليجرام لكل يوم.
- 6- يوصف الأشخاص الذين يزيد مستوى الكولسترول لديهم على 260 ملليجراماً/ 100 مليلتر دم بأنهم أكثر عرضة للإصابة بالذبحة القلبية (بمعدل خمسة أضعاف) مقارنة بالأشخاص الذين يقل مستوى الكولسترول لديهم عن 220 ملليجراماً لكل 100 مليلتر دم.
- 7- يمكن الوقاية من الإصابة بمرض تصلّب الشرايين بخفض مستوى الكولسترول في الدم إلى أقل من 200 ملليجرام لكل 100 مليلتر دم، وخفض مستوى الكولسترول الضار إلى أقل من 130 ملليجراماً لكل 100 مليلتر دم.



## تغذية مرضى ارتفاع ضغط الدم Nutrition of Hypertension Patients

### مقدمة

تُعدّ أمراض القلب والأوعية الدموية (Cardiovascular Diseases) من الأسباب الرئيسية لحدوث الوفيات في العالم، وهي منتشرة بكثرة في المجتمعات ذات الدخل المرتفع: نظراً إلى قلة النشاط الجسدي لدى أفراد هذه المجتمعات.

تُقسّم أمراض القلب والأوعية الدموية قسمين، هما:

#### أ- أمراض القلب (Cardiac Diseases)

تشمل هذه الأمراض اضطرابات في عضلة القلب (Cardiomyopathies)، وأمراضاً خلقية في صمامات القلب (Congenital Valvular Diseases)، وغيرها.

#### ب- أمراض الأوعية الدموية (Vascular Diseases)

تشمل أمراض الأوعية الدموية الآتي:

1- أمراض ارتفاع ضغط الدم (Hypertension).

2- أمراض تصلب الشرايين (Arteriosclerosis or Atherosclerosis).

3- أمراض الأوعية الدموية الطرفية (Extremities the of Disorders Vascular).

تُسهم التغذية الصحية إسهاماً فاعلاً في الوقاية من أمراض القلب، ومعالجة بعض أمراض القلب، خاصة ارتفاع ضغط الدم، ومرض تصلب الشرايين.

ويُعدّ مرض ارتفاع ضغط الدم من الأمراض الشائعة حالياً في الدول النامية، في حين انخفضت نسبته في الدول المتقدمة؛ نظراً إلى انتشار الثقافة الغذائية والصحية بين السكان. وقد أشارت الدراسات إلى أنّ نحو (10-20%) من سكان العالم مصابون بارتفاع ضغط الدم.

لا يُسبب ارتفاع ضغط الدم غالباً أية أعراض قبل حدوث مضاعفاته، ولكنّ الشعور بصداق في الرأس، أو ثقل في الرأس، وضعف التركيز، أو الشعور بالغثيان؛ كلها تُعدّ من أعراض ارتفاع ضغط الدم التي يجب عدم تجاهلها. أضف إلى ذلك أنّ الاكتشاف المبكر لارتفاع ضغط الدم يقي الشخص الإصابة بأمراض القلب مستقبلاً. وللتأكد من الإصابة بهذا المرض، فإنّ الطبيب يقيس الضغط على فترات منفصلة، ثمّ يحسب المتوسط، مراعيًا العوامل المؤثرة في ضغط الدم، مثل: السنّ، والجنس، والمنطقة التي يعيش فيها المريض، وغيرها.

توجد عوامل كثيرة تُسبب ارتفاع ضغط الدم المؤقت، منها: ممارسة الأنشطة العضلية أو الرياضية (تزيد من قوة دفع القلب للدم)، والتعرض للضغوط النفسية أو العصبية، ولكن الضغط يعود إلى مستواه الطبيعي بعد زوال العوامل المُسببة له.

يحدث ارتفاع ضغط الدم غالباً لدى الإنسان نتيجة تسمم غذاء الجويتير (الغدة الدرقية)، أو الإصابة بأحد أمراض القلب، أو تصلب الشرايين، أو أمراض الكلى، أو في أثناء فترة الحمل. ويُسمى هذا النوع بضغط الدم الثانوي (Secondary Hypertension). ومع ذلك، فإن 90% من حالات ارتفاع الضغط ما تزال مُسبباتها غير معروفة. وفي هذه الحالة، يُسمى هذا النوع بضغط الدم الأساسي (Essential Hypertension)، وهو شائع بين السكان السود.

يؤدي ارتفاع ضغط الدم إلى حدوث تضييق في الأوعية الدموية؛ نتيجة سُمك جدرانها، وذلك في أثناء محاولة مساعدتها على الصمود أمام الضغط المتزايد. وتؤدي زيادة سُمك جدران الأوعية الدموية إلى انخفاض معدل تدفق الدم إلى الأعضاء الداخلية، مثل القلب والكليتين، مما يُسبب ضررها. وقد يتطور هذا المرض إلى مرض الشريان التاجي (Coronary Artery Disease).

يُعدّ ارتفاع ضغط الدم عامل الخطر الرئيس الذي يزيد النسبة المرضية (Morbidity)، ونسبة الوفيات (Mortality) من بين أمراض الأوعية الدموية. وقد تحدث الإصابة بهذا المرض في مختلف مراحل العمر، ولكنها تصيب أكثر الأشخاص فوق سن الأربعين.

أما أهم أعراض هذا المرض فهي ارتفاع الضغط الانقباضي (Systolic Pressure)، أو ارتفاع الضغط الانبساطي (Diastolic Pressure)، علماً بأن الحد المثالي لضغط الدم الطبيعي، هو:

120 ملليمترًا من الزئبق mmHg (ضغط الدم الانقباضي)

80 ملليمترًا من الزئبق mmHg (ضغط الدم الانبساطي)

والحد الأعلى لضغط الدم الطبيعي للأشخاص الذين تتراوح أعمارهم بين (18—44) سنة، هو:

140 ملليمترًا من الزئبق (ضغط الدم الانقباضي)

90 ملليمترًا من الزئبق (ضغط الدم الانبساطي)

### أسباب ارتفاع ضغط الدم (Causes of Hypertension)

يمكن إجمال أسباب ارتفاع ضغط الدم لدى الإنسان فيما يأتي:

#### 1- القابلية الوراثية (Predisposition Genetic)

أظهرت نتائج بعض الدراسات أنّ نحو (10—30%) من سكان الولايات المتحدة لديهم قابلية وراثية للإصابة بمرض ارتفاع ضغط الدم. لهذا توصي هيئة الغذاء والتغذية الأمريكية العائلات التي لديها تاريخ حافل بهذا المرض، أو لديها معدلات ضغط واقعة عند الخط الفاصل ما بين السوي واللاسوي (Borderline Hypertension)؛ بأن تُحدّ من تناول الصوديوم إلى أقل من (1600—2300) ملليجرام (70—100 mEq) في اليوم.

#### 2- العوامل الغذائية (Dietary Factors)

سنحدث — بمشيئة الله — لاحقاً عن العوامل الغذائية ذات الصلة بارتفاع ضغط الدم.

#### 3- التدخين

#### 4- معدل ممارسة التمارين الرياضية (Level of Exercises)

#### 5- الضغوط النفسية (Psychological Stress)

#### 6- الإصابة ببعض الأمراض (Some Diseases)

فيما يأتي الأمراض ذات الصلة بارتفاع ضغط الدم:

أ- الإصابة بمرض تصلب الشرايين: يُسبب مرض تصلب الشرايين تراكم المواد الدهنية على الجدران الداخلية للشرايين وضيقها وتصلبها،

مما يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم؛ في محاولة لضخ الدم خلال الأوعية الدموية الضيقة.

ب- الإصابة بأمراض الكلى: تتسبب أمراض الكلى في إضعاف قدرة الكليتين على التحكم في كل من حجم الدم وضغطه في الجسم؛ إذ تتحكم الكليتان في تنظيم ضغط الدم في الجسم عن طريق إفرازها إنزيم الرنين (Renin) الذي يُحوّل هرمون الأنجيوتنسينوجين غير النشط إلى الصورة النشطة التي تساعد على إفراز الألدوستيرون بوساطة الغدة الكظرية.

ج- الإصابة بأمراض الغدد الصماء: يشمل ذلك: فرط الألدوستيرونية (Hyperaldosteronism)، وضخامة الأطراف (Acromegaly)، ومتلازمة كوشينغ (Cushings Syndrome)، وقصور الدرقية (Hypothyroidism)، وورم القواتم (Pheochromocytoma).

7- استعمال حبوب منع الحمل (Contraceptives) عن طريق الفم

8- السمنة (Obesity)

يُصاحب السمنة غالباً ارتفاع في ضغط الدم؛ لأنّ الأنسجة الدهنية المقاومة للأدوية ترفع من تركيز الأنسولين الذي يعمل على حبس الصوديوم في الجسم، مما يسبب ارتفاع الضغط، والإصابة بمرض تصلب الشرايين. وبذا، فإنّ خفض الوزن يصاحبه انخفاض في ضغط الدم.

9- أسباب غير معروفة

يُطلق على المرض في هذه الحالة اسم ضغط الدم الأساسي، وهو ينتشر بكثرة بين السكان السود. وتتمثل الأسباب غير المعروفة المُسببة لارتفاع ضغط الدم في الصفات الوراثية، وتقدم العمر (الشيخوخة)، وانخفاض المستوى الثقافي، ومستوى الدخل، والاضغوط النفسية، وغيرها. وفي المقابل، يُطلق اسم ضغط الدم الثانوي على الحالات التي تُعرف فيها أسباب ارتفاع الضغط؛ أي عندما يكون السبب أحد الأمراض المذكورة أعلاه.

### علاقة العوامل الغذائية بارتفاع ضغط الدم (Dietary Factors and Hypertension)

توجد عناصر غذائية كثيرة ذات صلة بارتفاع ضغط الدم، منها:

#### 1- الصوديوم

أشارت معظم الدراسات إلى أنّ الصوديوم يلعب دوراً مهماً في رفع ضغط الدم. ويزداد تناول الصوديوم بزيادة تناول الأغذية المصنّعة والمخلّلات والأغذية السريعة ذات المحتوى العالي من الملح. يُنظّم تركيز الملح في الدم وأنسجة الجسم الأخرى بوساطة الكليتين، والغدة الكظرية (فوق الكلية)، والغدة النخامية (في قاعدة الدماغ)، وبعض الغدد الأخرى. وبوجه عام، يجب تقليل كمية الصوديوم المتناولة لمعالجة ارتفاع ضغط الدم، خاصةً إذا كان المصاب من العائلات التي لديها تاريخ طبي سابق بارتفاع ضغط الدم، وكذلك في حال الإصابة بمرض كلوي مزمن، أو تجاوز الإنسان سنّ الخمسين. ويُعدّ الحدّ من كمية الصوديوم المتناولة ذا تأثير إيجابي في خفض ضغط الدم لدى بعض الأشخاص.

#### 2- اليود

يجب تقدير كمية اليود في الوجبات الغذائية المحدودة الصوديوم؛ نظراً إلى قلّة كمية الملح اليودي (Iodized Salt) المضافة إلى الطعام. ويمكن تناول مدعّمات اليود (بصورة أقراص) عندما تكون كمية اليود قليلة في الوجبة الغذائية، أو في مياه الشرب.

#### 3- البوتاسيوم

أشارت الدراسات إلى أنّ إعطاء البوتاسيوم يُقلّل من ضغط الدم (3.5—6 ملليمتر زئبق) لدى الأشخاص المصابين بارتفاع ضغط الدم. ويُعتدّ أنّ نسبة الصوديوم (Na) إلى البوتاسيوم (K) تكون أكثر تأثيراً في رفع ضغط الدم من الصوديوم فقط. يُذكر أنّ علاقة الصوديوم بالبوتاسيوم تكون غالباً عكسية؛ أي حين يكون مستوى البوتاسيوم مرتفعاً، فإنّ مستوى الصوديوم يكون منخفضاً. ولسوء الطالع، فإنّ معظم الوجبات اليومية تكون مرتفعة في محتواها من الصوديوم، ومنخفضة في محتواها من البوتاسيوم، وربّما يكون هذا هو سبب ارتفاع ضغط الدم للأشخاص الذي لديهم قابلية وراثية. وبوجه عام، يوصى بزيادة كمية البوتاسيوم في وجبة مرضى ارتفاع الضغط. يوجد البوتاسيوم بكثرة في الفواكه، مثل البرتقال والموز والفواكه المجفّفة، في حين تحتوي اللحوم والخضراوات على كميات قليلة منه.

## 4- الكالسيوم والمغنيسيوم

يؤدي تناول كميات قليلة من الكالسيوم والمغنيسيوم إلى رفع ضغط الدم. فقد أشارت دراسات عدّة إلى أنّ الأشخاص الذين يعانون ارتفاع ضغط الدم يتناولون غالباً كميات أقل من الكالسيوم مقارنة بالأشخاص الأصحاء. كما ثبت أنّ الأشخاص الذين يتناولون كميات قليلة من الكالسيوم (أقل من 300 ملليجرام يومياً) يكونون معرضين بمعدل الضعف إلى ثلاثة أضعاف للإصابة بمرض ارتفاع ضغط الدم مقارنة بالأشخاص الذين يتناولون كميات كبيرة من الكالسيوم (1200 ملليجرام يومياً). لهذا يوصي علماء التغذية مرضى ارتفاع ضغط الدم بتناول منتجات الحليب؛ لأنها تمدّهم بكميات كبيرة من الكالسيوم، وكذلك البوتاسيوم والمغنيسيوم. يوصى أيضاً بتناول منتجات الحليب المنزوع الدهن أو القليل الدهن؛ نظراً إلى إسهام الدهن في رفع ضغط الدم.

## 5- الدهون

أثبتت الدراسات وجود علاقة واضحة بين الإفراط في تناول الدهون المشبعة والإصابة بارتفاع ضغط الدم؛ لذا، فإنّ الأشخاص الذين يتناولون كميات قليلة من المنتجات الحيوانية (النباتيون Vegetarians) ينخفض لديهم معدل الإصابة بارتفاع ضغط الدم مقارنة بالأشخاص الذين يتناولون اللحوم. كما ينخفض مستوى ضغط الدم عند الحدّ من إجمالي الدهون الغذائية المتناولة، وزيادة نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعدّدة (PUFA) إلى الأحماض الدهنية المشبعة (P:S) في الوجبة إلى 1 أو أكثر. ولخفض إجمالي الدهون في الوجبة، فإنّه يوصى بتقليل كمية الدهون المشبعة مثل الدهون الحيوانية، واستعمال الدهون غير المشبعة الأحادية والمتعدّدة، التي تشمل زيوت الأسماك. وقد أثبتت الدراسات الحديثة أنّ الأحماض الدهنية غير المشبعة تدخل في تصنيع بعض المركّبات المهمة في الجسم، مثل البروستاجلاندينات (Prostaglandins) والثرومبوكسانات (Thromboxans) التي تلعب دوراً مهماً في عملية تنظيم ضغط الدم.

## 6- الفواكه والخضراوات

أشارت دراسات حديثة إلى أنّ الإكثار من تناول الفواكه والخضراوات يؤدي إلى انخفاض ضغط الدم، ولكنّ هذه الدراسات تحتاج إلى مزيد من البحث.

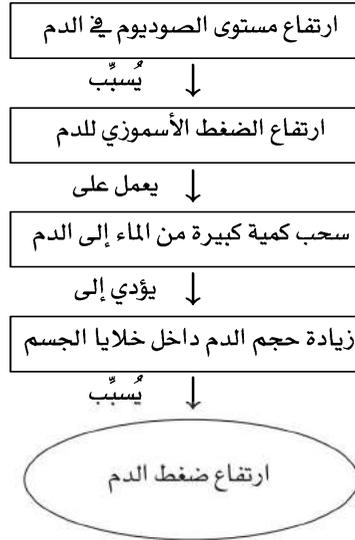
## 7- الثوم النيء

ثبت علمياً أنّ تناول الثوم النيء بمعدل 3 فصوص يومياً أو أكثر يعمل على خفض ضغط الدم البسيط، ولكنّ الإفراط في تناوله قد يُحدِث حساسية لدى بعض الأشخاص. وبالمثل، يجب على النساء الحوامل تجنّب الإفراط في تناول الثوم أثناء فترة الحمل؛ لأنّه قد يؤدي إلى الإجهاض أو الولادة المبكّرة. يُذكر أنّ الثوم يباع الآن في الصيدليات بوصفه دواء لخفض ضغط الدم، وأنّ البصل يحتوي على مركّب البروستاجلاندين الذي يميّز بقدرته على خفض ضغط الدم، ممّا يقي الإنسان الإصابة بأمراض القلب وتصلّب الشرايين.

## علاقة الصوديوم بارتفاع ضغط الدم (Hypertension and Sodium)

قد يؤدي تناول كميات كبيرة من الصوديوم في الغذاء إلى ارتفاع ضغط الدم عن المستوى الطبيعي، خاصةً الأشخاص الذين لديهم ميل وراثي (Genetic Tendency) لذلك؛ إذ إنّ ارتفاع مستوى الصوديوم في الدم يؤدي إلى زيادة حجم الدم في الجسم، الذي يضغط على جدران الشرايين ويجهدها عند السير خلالها، فضلاً عن إجهاده القلب؛ نظراً إلى ضخه هذا الكَمّ الكبير من الدم في الدورة الدموية. يمكن خفض مستوى الصوديوم المرتفع في الدم بتناول وجبات غذائية فقيرة في الصوديوم، ويُصبح بالأّ تزيد كمية كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) المتناولة في اليوم على (1-2) جرام (0.4-0.8 جرام صوديوم)، ويمكن تحقيق ذلك عن طريق تجنّب الأغذية الغنية بالصوديوم، وعدم إضافة الملح إلى الطعام، أو وضعه على الطاولة.

يمكن توضيح العلاقة بين ارتفاع ضغط الدم والصوديوم على النحو الآتي:



### تشخيص ارتفاع ضغط الدم (Diagnosis of Hypertension)

يمكن تشخيص هذا المرض بقياس ضغط الدم الانبساطي والانتقاضي، حيث يكون ضغط الدم الانتقاضي لدى الشخص البالغ السليم 120 ملليمتر زئبق، وضغط الدم الانبساطي 80 ملليمتر زئبق. يحدث ضغط الدم الانتقاضي نتيجة انقباض البطين الأيسر ودفع الدم بقوة في الشرايين، في حين يحدث ضغط الدم الانبساطي نتيجة انبساط البطين الأيسر.

توجد ثلاث درجات لضغط الدم الذي يصيب الإنسان، وهي:

#### 1- ضغط الدم الخفيف (Mild) :

- يتراوح الضغط الانبساطي بين (90—104) ملليمتر زئبق.
- يتراوح الضغط الانتقاضي بين (140—159) ملليمتر زئبق.

#### 2- ضغط الدم المتوسط (Moderate) :

- يتراوح الضغط الانبساطي بين (105—114) ملليمتر زئبق.
- يكون الضغط الانتقاضي 160 ملليمتر زئبق أو أكثر.

#### 3- ضغط الدم الحاد (Severe) :

- يكون الضغط الانبساطي 115 ملليمتر زئبق أو أكثر.

يُذكر أنّ قيم ضغط الدم المذكورة أعلاه تتغير بتقدّم السنّ. فمثلاً، يكون ضغط الدم لدى الأشخاص المسنّين (فوق 65 سنة) 90/160 تقريباً، وهو مستوى طبيعي، إلا أنّ ارتفاع الضغط الانبساطي عن 100 ملليمتر زئبق لدى هؤلاء المسنّين يُعدّ مؤشراً على الإصابة بضغط الدم. وبوجه عام، يُعتمد الضغط الانبساطي لتشخيص مرض ارتفاع ضغط الدم.

### أعراض ارتفاع ضغط الدم (Symptoms of Hypertension)

1- زيادة سُمك جدران الشرايين الصغيرة (Arterioles)، وترسّب مادة الهيالين (مادة صلبة تشبه البكتين) عليها، ممّا يُقلّل من معدل تدفق

الدم إلى أعضاء الجسم الداخلية، مثل: القلب، والدماغ، والكليتين.

2- تضخم البطين الأيسر للقلب.

3- حدوث فشل في وظائف القلب، مع تمدد واتساع للبطين الأيسر، وكذلك احتقان (Congestion) في الأوردة الرئوية.

4- حدوث ضرر للكليتين، وتصلب الأنسجة الكلوية (Nephrosclerosis).

### أكثر الأفراد عرضة للإصابة بارتفاع ضغط الدم (People at Risk for Hypertension)

1- الأفراد الذين يفرطون في تناول الصوديوم (ملح الطعام)؛ إذ ثبت أن الصوديوم يُحدث ارتفاعاً إيجابياً في مستوى ضغط الدم، خاصةً عند تناول (3-7) جرامات يومياً، في حين ينذر ارتفاع ضغط الدم لدى الأشخاص الذين يتناولون 1.5 جرام صوديوم يومياً.

2- الأشخاص السمان يكونون أكثر عرضة للإصابة بارتفاع ضغط الدم مقارنة بالأشخاص النحفاء، وينخفض ضغط الدم لدى السمان مباشرة عند التخلص من الوزن الزائد. ويؤدي حدوث السمنة خلال مرحلة البلوغ إلى الإصابة بارتفاع ضغط الدم في مرحلة الشيخوخة، وكذلك الإصابة بأمراض القلب. ويرتفع غالباً ضغط الدم لدى الأشخاص السمان؛ لأن الأنسجة الزائدة في الجسم (بسبب زيادة الوزن) تتطلب مجهوداً إضافياً من القلب لتوصيل الدم إليها.

3- أفراد العائلات التي لها تاريخ طبي سابق بالإصابة بارتفاع ضغط الدم، أو أمراض القلب؛ لذا، يوصى بالإقلال من تناول ملح الطعام في حال معرفة أن أحد أفراد العائلة مصاب بارتفاع ضغط الدم.

4- المسنون الذين تتراوح أعمارهم بين (50-60) سنة.

5- الأشخاص الذين يتعاطون المسكرات (الكحولات).

6- الأشخاص الذين يتعرضون لضغوط نفسية، أو عضلية، أو ذهنية، ولكن تأثيرها يكون مؤقتاً.

7- الأفراد الذين لا يمارسون الأنشطة الرياضية أو العضلية بصورة منتظمة.

### تنظيم الكليتين لضغط الدم (Regulating of Kidneys for Blood Pressure)

يُعدّ ضغط الدم الناتج من ضخ القلب مهماً جداً لحياة الإنسان؛ لأنه يدفع الدم خلال الشرايين إلى أنسجة الجسم المختلفة. وحين يكون ضغط الدم طبيعياً، فإن أنسجة الجسم تحصل على كميات مناسبة من العناصر الغذائية والأكسجين والدم، وتطرح مخلفات الأيض خارج الجسم.

تجدد الإشارة إلى أن حجم الدم في الدورة الدموية يتأثر بكمية الأملاح؛ إذ تؤدي زيادتها إلى زيادة حجم الدم.

من جانب آخر، تعتمد الكليتان على ضغط الدم لمساعدتهما على ترشيح مخلفات عمليات الأيض الغذائي بعيداً عن الدم، وطرحها مع البول. لهذا، فإن ضغط الدم يجب أن يكون مرتفعاً لدرجة تكفي سريان الدم من الشرايين إلى الكليتين لحدوث عملية الترشيح. أمّا إذا كان ضغط الدم منخفضاً جداً، فإن الكليتين تعملان على رفعه؛ أي تنظيم ضغط الدم. ويصبح ارتفاع ضغط الدم أكثر سوءاً في حالة السمنة؛ نظراً إلى زيادة الأنسجة الدهنية في الجسم، التي يصاحبها زيادة في الشعيرات الدموية التي تحتاج إلى ضخ الدم إليها.

تعمل الكلية على تنظيم ضغط الدم في الجسم حين تستشعر حدوث انخفاض في سريان الدم، وتتم عملية تنظيم ضغط الدم بطريقتين، هما:

أ- زيادة حجم الدم.

ب- زيادة مقاومة الشرايين والشعيرات الدموية الموجودة على السطح الخارجي للجسم لسريان الدم (Peripheral Resistance).

ويوضّح الشكل (11-1) طريقة تنظيم الكليتين لضغط الدم في الجسم.

الشكل (11-1): طريقة تنظيم الكليتين لضغط الدم في جسم الإنسان.

## الوقاية من ارتفاع ضغط الدم (Prevention of Hypertension)

يمكن للشخص السليم أن يقي نفسه الإصابة بارتفاع ضغط الدم باتباع الإرشادات الآتية:

1- الاعتدال في تناول الصوديوم (ملح الطعام) بمعدل (2-3) جرامات صوديوم يومياً. فقد أشارت الدراسات إلى أن الإقلال من تناول ملح الطعام خلال مرحلة البلوغ يقي الإنسان الإصابة بارتفاع ضغط الدم في مرحلة الشيخوخة. ويمكن للشخص تجنب الإفراط في تناول الصوديوم باتباع الخطوات الآتية:

أ- تعويد النفس مبكراً على طعم الأغذية غير المملحة ونكهتها.

ب- إضافة كمية قليلة من الملح في أثناء عملية طهي الطعام.

ج- عدم وضع المملحة (الملاحه) على مائدة الطعام.

د- قراءة بيانات البطاقة الغذائية لمعرفة كمية الملح في المنتج.

هـ- الإقلال من تناول الأغذية الغنية بالملح، مثل: المخللات، والزيتون، والأسماك، واللحوم المدخنة، والسجق، والأغذية الخفيفة المملحة (شرائح البطاطس، والبسكويت المملح، والمكسرات المملحة، والفتشار المملح، وغيرها)، والأجبان المصنعة، والشراب المعلب، والخردل، وصلصة الطماطم (الكاتشب).

و- الإقلال من تناول الدهون الحيوانية والقهوة والشاي.

2- ممارسة الأنشطة العضلية بصورة دورية، بما لا يقل عن ثلاث أو أربع مرّات في الأسبوع، خاصة الأشخاص المصابين بالسمنة. وتعدّ الرياضة من أفضل الطرائق الموصى بها لمعالجة ارتفاع ضغط الدم، وهي تُفني في حالات عديدة عن العلاج بالأدوية. ويوصى عادة بالمشي، أو المشي السريع، أو السباحة، أو غيرها من التمارين الرياضية التي تتلاءم مع عمر الشخص، مدة تتراوح بين (1/4 - 1/2) ساعة يومياً.

3- الحرص على تناول الحصص (المقرّرات) الموصى بها (RDA) لعناصر الكالسيوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم، عن طريق الإكثار من تناول الفواكه والخضراوات الغنية بها، وشرب الحليب قليل الدهن بمعدل كوبيين يومياً.

4- الابتعاد عن الضغوط النفسية والعقلية والجسدية، والترويح عن النفس بين الحين والآخر.

5- قياس ضغط الدم بصورة روتينية ودورية، خاصة الأشخاص البالغين؛ إذ يُعدّ ارتفاع ضغط الدم من الأمراض الخفية التي لا تظهر أعراضها بوضوح على الإنسان في البداية، ولا يمكن كشفها إلا بقياس ضغط الدم.

6- الامتناع عن التدخين، حيث أشارت الدراسات إلى أن التدخين يزيد من ارتفاع ضغط الدم الانبساطي، وتصلّب الشرايين.

7- المحافظة على وزن الجسم المثالي ومعالجة السمنة. فقد تبين أن خفض الوزن يُقلّل من فرصة احتمال الإصابة بارتفاع ضغط الدم. كما أنّ تجمع الدهون في الجزء العلوي من الجسم يُعرّض الشخص للإصابة بارتفاع ضغط الدم مقارنة بالأشخاص الذين تتجمّع الدهون في الأجزاء السفلية من أجسامهم.

8- تجنّب تناول الكحول.

9- الإقلال من تناول الدهون الحيوانية والقهوة والشاي.

10- استشارة الطبيب المتخصص.

## الحاجات الغذائية لمرضى ارتفاع ضغط الدم (Nutritional Needs in Hypertension Patients)

### 1- حاجات الصوديوم

يحتاج مرضى ارتفاع ضغط الدم إلى تناول كميات محدودة من عنصر الصوديوم، تتراوح بين (0.25-3) جرامات في اليوم، وذلك بناءً على درجة ضغط الدم المصاب بها الشخص كما ذكر آنفاً. تعمل الوجبة القليلة الصوديوم عمل المُدرِّ الطبيعي للبول (Diuretic)، الأمر الذي يُخفِّض كمية السوائل الموجودة خارج الأنسجة والخلايا، ممَّا يُقلِّل من الضغط الذي يبذله القلب لدفع الدم خلال الأوعية الدموية الصغيرة، خاصةً الشرايين الصغيرة والأوعية الشعرية.

### 2- حاجات الدهون

يؤدي الإفراط في تناول الدهون المشبعة (الدهون الحيوانية) إلى ارتفاع ضغط الدم، خلافاً للزيوت النباتية التي تعمل على خفض ضغط الدم؛ ذلك أنَّ الإفراط في تناول الدهون المشبعة يرفع نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة إلى الأحماض الدهنية المشبعة إلى أكثر من 1 (P:S Ratio = 1 or more). لذا، يجب خفض إجمالي الدهون في الوجبة إلى نحو 25% من إجمالي الطاقة اليومية المستهلكة. يُذكر أنَّ الزيوت النباتية تُخفِّض ضغط الدم نتيجة تأثير حمض اللينوليك في أيض البروستاجلاندين الذي يُصنَّع من حمض الأراكيدونيك.

### 3- حاجات البروتينات

يوجد تضارب في الآراء فيما يتعلق بتأثير البروتين في ضغط الدم، إلا أنَّ الثابت هو انخفاض مستوى ضغط الدم لدى الأشخاص النباتيين مقارنةً بالأشخاص الذين يتناولون اللحوم. كما أشارت التجارب المعملية إلى أنَّ حمض التيروسين يعمل على خفض مستوى ضغط الدم.

### 4- حاجات العناصر المعدنية

توجد ثلاثة عناصر معدنية تُخفِّض مستوى ضغط الدم المرتفع لدى المرضى، هي:

أ- البوتاسيوم: أثبتت بعض الدراسات أنَّ البوتاسيوم يعمل على خفض ضغط الدم لدى الأشخاص المصابين بارتفاع ضغط الدم؛ لذا، يوصى بتناول الأغذية الغنية بالبوتاسيوم، أو مدِّمات البوتاسيوم لمعالجة ارتفاع ضغط الدم، والوقاية من الإصابة بهذا المرض. أضيف إلى ذلك أنَّ البوتاسيوم يحمي الإنسان من الإصابة بالسكتة الدماغية. وبوجه عام، يوصى بإعطاء جرعات إضافية من البوتاسيوم (مدِّمات البوتاسيوم) لمرضى ارتفاع ضغط الدم، والإكثار من تناول الأغذية الغنية بالبوتاسيوم، بحيث يصل الاستهلاك اليومي إلى نحو (1400-1700) ملليجرام. ويمكن إمداد الجسم بكميات جيدة من البوتاسيوم عن طريق تناول الفواكه، مثل: الموز، والبرتقال، والفواكه المجففة، وغيرها. يوصى أيضاً بأن تكون نسبة البوتاسيوم إلى الصوديوم (K/Na Ratio) في الوجبة الغذائية مرتفعة؛ أي أن تكون كمية البوتاسيوم المتناولة أكبر منها للصوديوم. وقد تبين أنَّ نسبة البوتاسيوم إلى الصوديوم في الطعام تُعدُّ مؤشراً مهماً لارتفاع ضغط الدم لدى الأطفال، وأنَّ جميع الأغذية المرتفعة في محتواها من الصوديوم تكون منخفضة في محتواها من البوتاسيوم والعكس؛ لذا، فإنَّ تناول الأغذية الغنية بالصوديوم يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم. يتضح ممَّا ذكر آنفاً مدى أهمية عنصر البوتاسيوم في الوجبة الغذائية.

ب- الكالسيوم: ثبت علمياً أنَّ تناول كميات كبيرة من الأغذية الغنية بالكالسيوم أو مدِّماته (800-1200 ملليجرام/ يوم)، يؤدي إلى انخفاض ضغط الدم المرتفع لدى الإنسان والحيوان. يُسهِّم الكالسيوم في تنظيم العديد من العمليات الفسيولوجية التي تُؤثِّر في ضغط الدم. ويمكن للشخص الحصول على كامل حاجاته اليومية من الكالسيوم عن طريق تناول الحليب القليل الدهن ومنتجاته، مثل: الأجبان، ولبن الزبادي، والروب. يمكن أيضاً للشخص المصاب بارتفاع ضغط الدم أن يزيد كميات الكالسيوم المتناولة يومياً، ويراقب مستوى ضغط دمه لمعرفة تأثير الكالسيوم، وذلك بإشراف الطبيب.

ج- المغنيسيوم: أشارت الدراسات إلى أنَّ ارتفاع ضغط الدم يصاحبه غالباً قلة الكمية المتناولة من المغنيسيوم في الغذاء.

## 5- حاجات الألياف الغذائية

قد تؤدي زيادة الألياف الغذائية (Dietary Fiber) (35-45 جراماً في اليوم) في الوجبة إلى خفض مستوى ضغط الدم؛ ويُعزَّز ذلك انخفاض الضغط لدى النباتيين الذين يتناولون أغذية غنية بالألياف الغذائية. ويُعزى تأثير الألياف في خفض ضغط الدم إلى ارتباطها بانخفاض مستوى الأنسولين بعد الأكل (Postprandial)، وطرحها كمية كبيرة من الإلكتروليتات والماء مع البراز خارج الجسم، وإحداثها تغييراً في معدل امتصاص العناصر الغذائية خاصة الدهون.

## 6- البهارات والتوابل

يمكن لمرضى ارتفاع ضغط الدم تناول البهارات والتوابل (مثل: الفلفل الأسود، والكمون، والقرفة، والقرنفل، والليمون، والفلفل الحار، والصعتر، والخَل، والثوم، والبصل، وغيرها)، لتحسين نكهة الأكل القليل الصوديوم.

## الأغذية المسموح تناولها والأغذية الممنوع تناولها في حالة مرض ارتفاع ضغط الدم

## (Allowed and Prohibited Foods in Hypertension)

4- الحليب ومشتقاته: يمكن تناول مشتقات الحليب جميعها الخالية من الملح والقليلة الدسم، وكذلك الأجبان قليلة الدهن. ويجب الامتناع عن تناول الأجبان المطبوخة أو المخمّرة. وتعدّ مجموعة الحليب غنية بعنصر الكالسيوم.

5- اللحوم: يستطيع مرضى ارتفاع ضغط الدم تناول مختلف أنواع اللحوم القليلة الدسم (اللحم الأحمر الصافي، والدواجن، والأسماك، والبيض فقط)، ويجب تجنّب تناول اللحوم المعلّبة، والأسماك المعلّبة والمدخّنة، والقشريات، والرخويات، والسجق، وكذا مرق اللحم والدجاج؛ نظراً إلى احتوائهما على نسبة عالية من الصوديوم.

6- الخضراوات: يمكن تناول أنواع الخضراوات جميعاً (خاصةً السبانخ) ما عدا البطاطس المقليّة والمملّحة، والمخلّلات، والزيتون، والكرنب، والخضراوات المعلّبة.

7- الفواكه: يوصى بتناول الفواكه الغنية بالبوتاسيوم، مثل: الموز، والبرتقال، والتمر، والمشمش المجفّف، والجزر، وتجنّب الفواكه المعلّبة.

8- النشويات: يمكن تناول أنواع الحبوب جميعها، مثل: الأرز، والمكرونّة، والخبز من دون إضافة الملح. ويمنع بشدّة تناول مختلف أنواع البسكويت المملّح، والخبز الأبيض، والكيك الجاف، وغيرها.

9- الدهون والمحليات: يجب تناول الزيوت النباتية، مثل زيت الذرة ودوّار الشمس والزيتون، والامتناع عن تناول الدهون الحيوانية والزبدة. وفيما يخص المحليات، فإنّه يوصى بتناول سكر المائدة (السكروز) والعسل، والامتناع عن تناول الحلويات والشوكولاتة.

10- البهارات: يسمح بتناول مختلف أنواع البهارات والتوابل الخالية من الصوديوم كما ذُكر آنفاً.

11- أغذية أخرى: يوصى بتناول الأغذية التي تزيد من إدرار البول؛ لأنّها تساعد على تخليص الجسم من عنصر الصوديوم، مثل: البقدونس، وماء الشعير، ومستخلص أوراق الخرشوف.

## المعالجة الغذائية لارتفاع ضغط الدم (Dietary Therapy of Hypertension)

يمكن معالجة مرض ارتفاع ضغط الدم باتباع الخطوات الآتية:

1- الحدّ من كمية الصوديوم في الوجبة الغذائية، عن طريق تخطيط وجبات غذائية محدودة الصوديوم.

2- التحكم في الوزن؛ وذلك بخفض الوزن، خاصةً إذا كان الشخص مصاباً بالسمنة، علماً بأنّ الإكثار من تناول الألياف الغذائية يساعد على خفض الوزن. وتعدّ الفواكه الطازجة غنية بالألياف الغذائية، فضلاً عن انخفاض محتواها من الصوديوم.

3- ممارسة التمارين الرياضية المتوسطة.

4- تناول الأدوية، خاصة مُدْرَآت البول، بإشراف الطبيب المتخصص.

وفي حال كان الشخص مصاباً بارتفاع ضغط الدم الخفيف، فإنّ عليه الالتزام بتطبيق ثلاث الفقرات الأولى في وقت واحد. وإذا لم يؤدّ ذلك إلى خفض ضغط الدم إلى 90 ملميمتر زئبق أو أقل، تعيّن عليه تناول الأدوية بإشراف الطبيب. والجدير بالذكر أنّه يمكن إضافة الكالسيوم في حالة ظهور أعراض نقصه على الشخص.

### الوجبات الغذائية المحدودة الصوديوم (Sodium-Restricted Diets)

تعطى هذه الوجبات غالباً لمنع الإديما ومعالجتها، وكذلك معالجة ارتفاع ضغط الدم. تحتوي الوجبات العادية على نحو (3-6) جرامات صوديوم يومياً؛ لذا، يجب تعديل هذه الوجبات لمرضى ارتفاع ضغط الدم بغية خفض محتواها من الصوديوم. يُذكر أنّ 10 جرامات من ملح كلوريد الصوديوم تمدّ الجسم بنحو 4 جرامات من أيونات الصوديوم؛ أي إنّ الجزيء الواحد من ملح الطعام (NaCl) يحتوي على 40% من الصوديوم (يُضرب وزن الملح في 0.40 للحصول على وزن الصوديوم).

حُدّدت أربع درجات، أو أربعة مستويات قياسية للصوديوم، عند تخطيط الوجبات الغذائية التي تحوي نسباً محدودة منه، وهذه الدرجات هي:

#### أولاً: الوجبة الغذائية التي تحوي نسبة معتدلة من الصوديوم (Mild Sodium Restricted)

هي وجبة غذائية تحتوي على (2000-3000) ملليجرام من الصوديوم (87-130 mEq) (تعادل 1-1.25 ملعقة صغيرة من ملح الطعام). يُسمح بإضافة الملح في أثناء الطهو، وكذلك تناول أربع شرائح من الخبز العادي. ولكن، لا يُسمح بتناول الأغذية المملّحة، مثل: رقائق الذرة، وشرائح البطاطس، والبسكويت الهش المملّح، والزيتون، والمخلّلات، وغيرها. لا يُسمح أيضاً باستعمال المملّحة في أثناء الأكل، ويجب ألا تزيد كمية الملح المضافة في أثناء الطهو على 1/2 ملعقة شاي.

يستعمل هذا المستوى من الصوديوم في حالة تخطيط الوجبات الغذائية لمرضى ارتفاع ضغط الدم، ومرضى القلب، ومرضى الكلى، خاصةً بعد مرحلة النقاهة. وتُناسب مثل هذه الوجبات الأشخاص الذين ينتمون إلى عائلات لها تاريخ طبي سابق بارتفاع ضغط الدم.

#### ثانياً: الوجبة الغذائية التي تحوي نسبة متوسطة من الصوديوم (Moderate Sodium Restricted)

هي وجبة غذائية تحتوي على 1000 ملليجرام من الصوديوم (44 mEq) (يعادل أقل من نصف ملعقة شاي من الصوديوم). يُسمح بتناول الأغذية المتوسطة المحتوى من الصوديوم لمرضى القلب الذين يعانون ضغط الدم المتوسط، والّ استتطور حالتهم إلى الإديما (انتفاخ الأنسجة بسبب تجمّع السوائل تحتها). كذلك يوصى بهذا المستوى من الصوديوم (1000 ملليجرام صوديوم يومياً) للعائلات التي لديها تاريخ طبي بارتفاع مستوى الضغط، أو تلك التي لديها مستوى ضغط مرتفع يتراوح بين تحت المستوى وقرب المستوى الأقصى (Borderline). يُسمح أيضاً بإضافة كمية قليلة من الملح في أثناء طهو الطعام، ولا يُسمح باستعمال المملّحة على المائدة. وبعبارة أخرى، يُسمح بتناول 1/4 ملعقة ملح يومياً مع الأكل، أو كميات من الأغذية الموزونة، مثل: الخبز (شريحة واحدة تحتوي على 150 ملليجراماً من الصوديوم)، والزبدة المملّحة (ملعقتان صغيرتان، 100 ملليجرام صوديوم)؛ وذلك لإكساب الطعام النكهة المقبولة. ويوصى بتناول المريض 3 شرائح من الخبز المملّح، و3 شرائح من الخبز غير المملّح، وتجنّب الأغذية المملّحة، والإقلال من تناول الأغذية المتوسطة المحتوى من الصوديوم، مثل: الحليب، والبيض، والمحلّيات. كما يتعيّن تضمين الوجبة بعض الأغذية التي تحوي الصوديوم بصورة طبيعية، وتجنّب الأغذية الخالية من الصوديوم، مثل: الخضراوات المعلّبة الخالية من السكر، والخبز الخالي من السكر (لا يوصى بتخطيط هذه الوجبة في المنزل).

يُذكر أنّ هذا النوع من الغذاء يزيد معدل إدرار البول، وأنّ الوجبة الغذائية المتوسطة المحتوى من الصوديوم تُخفّض ضغط الدم، خاصةً في حال تدعيم الوجبة بالبوتاسيوم، وهو أمر مهم.

#### ثالثاً: الوجبة الغذائية التي تحوي نسبة منخفضة من الصوديوم (Strict Sodium Restricted)

هي وجبة غذائية تحتوي على 500 ملليجرام من الصوديوم (22 mEq) (يعادل 1/4 ملعقة صغيرة من ملح الطعام). يوصى بتقليل كمية اللحوم إلى نحو (5-6) أوقيات يومياً، وتقليل كمية الحليب إلى كوبين يومياً، وتجنّب إضافة الملح إلى الطعام في أثناء الطهو، وعدم استعمال المملّحة على

مائدة الطعام. يوصى أيضاً باستعمال المارجرين غير المملح. كما يتعيّن تضمين الوجبة جميع الأغذية التي تحوي الصوديوم بصورة طبيعية، وتجنّب الأغذية الخالية من الصوديوم، وتناول الخبز غير المملح فقط (نحو 1.5 رغيف صغير، أو 6 شرائح من الخبز). تُحصّر هذه الوجبة الغذائية في المستشفيات فقط، ويأشرف الطبيب أو اختصاصي التغذية؛ لأنّ إعدادها في المنزل أمر صعب. يستخدم هذا المستوى من الصوديوم في حالات قصور القلب الاحتقاني، وتليّف الكبد المصحوب باستسقاء، وأمراض الكلى المصحوبة بتورّم.

#### رابعاً: الوجبة الغذائية التي تحوي نسبة منخفضة جداً من الصوديوم (Severe Sodium Restriction)

هي وجبة غذائية تحتوي على 250 ملليجراماً من الصوديوم يومياً (11 mEq). يمكن إحداث المزيد من التخفيض في محتوى الوجبة النموذجية من الصوديوم باستخدام الحليب المنزوع الدهن (7 ملليجرامات صوديوم لكل كوب) بدلاً من الحليب الكامل الدهن (120 ملليجرام صوديوم/كوب)، وهذا ضروري لتلبية حاجات المريض من البروتين والكالسيوم. يُصنّع حالياً حليب قليل المحتوى من الصوديوم؛ بإزالة الصوديوم من الحليب الطبيعي، وهو يوجد بصورة مسحوق يعاد تشكيله إلى حليب سائل.

وبوجه عام، فإنّ مكّونات الوجبة المحتوية على 250 ملليجرام صوديوم مشابهة لتلك المحتوية على 500 ملليجرام صوديوم، باستثناء استبدال كوبيين من الحليب المنخفض الدهن بكوبيين من الحليب الطبيعي. وفي واقع الأمر، فإنّه من الصعب جداً تجهيز وجبة غذائية تحوي 250 أو 500 ملليجراماً من الصوديوم، كما أنّه لا يوصى بإعداد هذه الوجبة في المنزل، ويقتصر تناولها على المريض المقيم في المستشفى فقط، ولأيام محدودة جداً يخضع خلالها المريض لفحص الطبيب وإشرافه. يستخدم هذا المستوى من الصوديوم في حالات تليّف الكبد، والاستسقاء الكبدي، وقصور القلب الاحتقاني الحاد، وارتفاع ضغط الدم أحياناً.

#### إضافة البهارات والتوابل إلى الوجبة المحدودة الصوديوم

يصعب على مرضى ضغط الدم تقبّل الوجبات الغذائية المحدودة الصوديوم في البداية، لهذا يمكن تحسين نكهة هذه الوجبات بإضافة بعض أنواع البهارات الخالية من الصوديوم، مثل: الفلفل الحلو، وأوراق الباي، ومسحوق بهار الكاري (بهار هندي)، وعصير الليمون، وجوز الطيب (Nutmeg)، والفلفل الحار، والقصعين (الميرمية) (Sage)، والصعتر، ومستخلص الفانيلا، والهيل، والثوم المعمر (Chives)، والقرفة، والقرنفل، والكاكاو (1-2 ملعقة صغيرة)، وجوز الهند، والكمون، والشبّ، والثوم، والزنجبيل، وتابل قشر جوز الطيب (Mace)، والنعناع، والبصل، والبقدونس، وبذور السمسم، والسكر، والحّمّاض، والطرخون، والخلّ.

يمكن لمرضى ارتفاع ضغط الدم أيضاً تناول بدائل الملح المتوفرة في الصيدليات (تحتوي عادة على البوتاسيوم أو الأمونيوم بدلاً من الصوديوم في تركيبها). وتعطى هذا البدائل في المستشفيات أو بأمر من الطبيب، للمرضى الذين يتناولون وجبات غذائية محدودة الصوديوم، ويجب استعمالها بطريقة صحيحة. وبوجه عام، يُفضّل استخدام الأعشاب والتوابل لتحسين طعم الغذاء بدلاً من بدائل الملح التي يؤدي الإفراط في تناولها إلى الإضرار بمرضى القلب أو المرضى الذين يعانون فشلاً في الجهاز البولي، علماً بأنّ معظم التوابل تحتوي على أقل من 0.05% صوديوم باستثناء بذور الكرفس، وجوز الطيب، وشرائح البقدونس. حذفت هذه الأسماء لأنها ليست مصطلحات علمية، كما أنها ذكرت سابقاً مرات عديدة.

وفي المقابل، تحتوي بعض التوابل والأعشاب المرترقة من الصوديوم، لهذا يجب عدم إضافتها إلى الوجبات الغذائية المحدودة الصوديوم. وفيما يأتي بيان لبعض التوابل والأعشاب المرترقة المحتوى من الصوديوم، التي يجب تجنّبها عند تخطيط وجبة محدودة الصوديوم:

صلصة الطماطم (الكاتشب)، والكرفس (بذور، أو شرائح)، وصلصة الطماطم بالتوابل، وملح الثوم، وصلصة اللحم، والخردل، والزيتون، وملح البصل، وشرائح البقدونس، والمخلّلات، وسكارين الصوديوم، وبدائل الأملاح، وصلصة فول الصويا، ومعجون الطماطم، والمايونيز. كما تميّز بعض الخضراوات بمحتواها المرتفع من الصوديوم (مثل: البنجر، والجزر، والكرفس، والسّلّق، والملفوف، واللفت، وخضار الخردل، والسبانخ، واللفت الأبيض)؛ لذا، لا يوصى بتناولها في حال كانت الوجبة الغذائية تحوي أقل من 2000 ملليجرام من الصوديوم.

قسّمت بعض المراجع العلمية الوجبات الغذائية المحدودة الصوديوم إلى ثلاث درجات قياسية، هي: الوجبة الغذائية التي تحوي نسبة معتدلة من الصوديوم، والوجبة الغذائية التي تحوي نسبة متوسطة من الصوديوم، والوجبة الغذائية التي تحوي نسبة منخفضة من الصوديوم، انظر الجدول (1-11).

الجدول (11-1): وجبات غذائية محدودة الملح.

درجات التحديد			
منخفضة	متوسطة	معتدلة	
0.5	2	5-4	محتوى الصوديوم (جرام)
5 أوقيات/ يوم	-	-	لحوم مطهوه من دون إضافة الملح (25 ملجم Na / أوقية)
-	6 أوقيات/ يوم	حسب الرغبة	لحوم مطهوه بإضافة 1/8 ملعقة صغيرة من الملح
8 أوقيات/ يوم	16 أوقية/ يوم	حسب الرغبة	الحليب (120 ملجم Na/ 8 أوقيات)
لا شيء	5 شرائح	حسب الرغبة	الخبز (120 ملجم Na / شريحة)
لا شيء	حصة واحدة	حسب الرغبة	المحلّيات (Desserts)
1100-900	2000-1500	2000	السرعات المقدّرة من دون مدعّمات
ضعيف	متوسط	عالٍ	مدى تقبّل المريض

المرجع: (1990م) Alpers, D.H. et al.

### مصادر الصوديوم (Sources of Sodium)

يمكن إجمال مصادر الصوديوم الرئيسة في غذاء الإنسان فيما يأتي:

#### 1- ملح الطعام

يُعدّ ملح الطعام المصدر الرئيس للصوديوم في غذاء الإنسان.

#### 2- المواد المضافة إلى الأغذية (Food Additives)

تضاف بعض المواد الحافظة إلى المواد الغذائية المعلّبة، وبعض المواد الغذائية المصنّعة؛ لذا، يتعيّن على مرضى ارتفاع ضغط الدم قراءة البطاقة الغذائية للتأكد من خلو الغذاء من الصوديوم، أو المواد المضافة التي تحوي الصوديوم. وهذه بعض المواد المضافة إلى الأغذية:

- أ- بيكربونات الصوديوم: تضاف بوصفها مادة تخمير، أو تعديل حموضة كثير من الأغذية، مثل: خميرة الخبز، وحساء الطماطم، والشربات (Sherbet).
- ب- كربونات الصوديوم: تُستخدم كربونات الصوديوم مادة معادلة (لا حامضية، ولا قاعدية) (Neutralizer) للزبدة، والقشدة، والبوظة.
- ج- كازينات الصوديوم (Sodium Caseinate): تُستخدم كازينات الصوديوم بوصفها مادة محسّنة لقوام بعض المنتجات الغذائية، مثل: البوظة، والشربات.
- د- جلوتامات أحادي الصوديوم (Monosodium Glutamate): تعمل هذه المادة على تحسين النكهة في بعض الأغذية، مثل: اللحوم، والمخلّلات، والحساء، والحلويات، والخضراوات المجمّدة.
- هـ- بكتينات الصوديوم (Sodium Pectinate): تُستخدم بكتينات الصوديوم بوصفها مادة مغلّظة لقوام البوظة والجلي والمربى وشراب الفاكهة.
- و- هيدروكسيد الصوديوم: يضاف هيدروكسيد الصوديوم بوصفه مادة مبيّضة للون أو معادلة (لا حامضية، ولا قاعدية) لبعض الأغذية، مثل: البازلاء المعلّبة، والقشدة الحمضية، والبسكويت الهش المملّح.
- ز- نترات الصوديوم: تُستخدم هذه المادة في حفظ الأغذية.

## 3- مياه الشرب

يختلف تركيز الصوديوم في مياه الشرب من منطقة إلى أخرى تبعاً لمحتوى التربة من الصوديوم. ويوصى بآلا يزيد تركيز الصوديوم في مياه الشرب على 20 ملليجراماً لكل لتر ماء؛ إذ يؤدي تجاوز هذا المقدار إلى رفع تركيز الصوديوم في الوجبة الغذائية. كما تحتوي المشروبات الغازية على تركيز مرتفع من الصوديوم، خاصة المشروبات المحدودة السعرات؛ نظراً إلى استبدالها المحليات الصناعية مثل سكارين الصوديوم (Sodium Saccharin) بالسكر.

## 4- المنظفات الصناعية

تحتوي المنظفات الصناعية المستخدمة في غسيل الصحون، على نسب مرتفعة من الصوديوم مقارنة بالصابون. لهذا يجب غسل هذه المركبات جيداً بالماء المقطر أو المياه الطبيعية المنخفضة المحتوى من الصوديوم عند تخطيط وجبات غذائية محدودة الصوديوم.

## 5- الأغذية

تحتوي الأغذية الحيوانية (مثل: اللحوم الحمراء، والدواجن، والأسماك، والبيض، والأجبان) على نسب لا بأس بها من الصوديوم. ولحسن الطالع، فإن جزءاً كبيراً منه يُفقد خلال مراحل الإعداد والتصنيع والطهو. تتميز الفواكه بمحتواها المنخفض من الصوديوم؛ لذا، يجب تشجيع مرضى الضغط المرتفع على الإكثار من تناولها. كما تحتوي الخضراوات على نسب منخفضة من الصوديوم، باستثناء البنجر والجزر والسبانخ (50-80 ملليجراماً في الحصة الواحدة).

يتوافر في الأسواق العديد من الأغذية التي تحوي نسباً منخفضة من الصوديوم، مثل: الحليب المنخفض الصوديوم (كامل، أو منزوع الدهن)، واللحم المعلب غير المملح، والخضراوات المعلبة غير المملحة، والجبن غير المملح (جبن الشيدر والكوتاج)، والزبدة أو المارجرين غير المملح، والمنتجات المخبوزة غير المملحة (البسكويت الهش، والكيك، والكعك)، ومسحوق الخبيز المنخفض الصوديوم.

## قوائم البدائل الغذائية المستخدمة في تخطيط وجبات غذائية محدودة الصوديوم

## (Food Exchanges Lists for Planning of Sodium-Restricted Diets)

## أولاً: قائمة بدائل الحليب

يحتوي البديل الواحد من هذه القائمة على 120 ملليجراماً من الصوديوم، وهي تشمل الآتي:

أ- الحليب الكامل الدهن: كوب واحد.

ب- الحليب المنزوع الدهن: كوب واحد.

ج- لبن الزبادي: كوب واحد.

د- حليب المسحوق (البودرة): 4 ملاعق كبيرة.

أما بالنسبة إلى الحليب المنخفض الصوديوم، فإن البديل الواحد منه يحتوي على 7 ملليجرامات من الصوديوم. وبوجه عام، لا يوصى باستعمال الأغذية المصنعة من الحليب، مثل: البوظة، والشربات، والحليب المركز ومخفوق الحليب (Milk Shakes).

## ثانياً: قائمة بدائل الخضراوات

يحتوي البديل الواحد من هذه القائمة على نحو 9 ملليجرامات من الصوديوم، ويُقدَّر البديل الواحد من الخضراوات الآتية بنحو 1/2 كوب:

الإسبرجس، والبروكولي، والملفوف، والقرنبيط، والهندباء البرية، والخيار، والباذنجان الأسود، والهندباء (بقل يُؤكل)، والفاصوليا الخضراء، والخس، والمشروم، والبامية، والبصل، والبالزلاء (طازجة، أو قليلة الملح)، والفلفل الأخضر، واليقطين، والفجل، واللفت الأصفر، والقرع، والطماطم، وعصير الطماطم، واللفت الأخضر (Turnip).

## ثالثاً: قائمة بدائل الفاكهة

يحتوي البديل الواحد من هذه القائمة على نحو مئيلجرامين من الصوديوم، وهي تشمل الفواكه جميعها ( الطازجة، والمجمّدة، والمعلّبة، والمجفّفة)، وعصائر الفواكه ( انظر بدائل الفواكه، الفصل الرابع). وتجدر الإشارة إلى وجوب قراءة بيانات بطاقة الأغذية المجمّدة والمجفّفة؛ للتأكد من خلوها من الملح وكبريتات الصوديوم التي تضاف عادة إلى هذه الأغذية. وفي المقابل، لا يدخل الليمون أو عصير الليمون ضمن قائمة بدائل الفاكهة؛ لأنهما يُستخدمان بوصفهما مواد محسّنة للطعم.

## رابعاً: قائمة بدائل الخبز

يحتوي البديل الواحد من هذه القائمة على 5 مئيلجرامات من الصوديوم، وهي تشمل الآتي:

- أ- الخبز الذي يحوي نسبة منخفضة من الصوديوم: شريحة واحدة.
- ب- خبز الصامول الذي يحوي نسبة منخفضة من الصوديوم: حبة متوسطة.
- ج- البسكويت الهش: 4 شرائح (منخفضة المحتوى من الصوديوم).
- د- حبوب الإفطار المطهوه (البرغل، والشوفان، والقمح):  $\frac{1}{2}$  كوب.
- هـ- حبوب الإفطار الجافة (الأرز المنتفخ، والقمح المنتفخ):  $\frac{3}{4}$  كوب.
- و- منتجات القمح (المكرونه، والشعير، والمكرونه العصائيه Noodles):  $\frac{1}{2}$  كوب.
- ز- الدقيق الأبيض أو الأسمر: كوب واحد.
- ح- البازلاء والفاصوليا الجافة:  $\frac{1}{2}$  كوب.
- ط- الذرة المطهوه:  $\frac{1}{3}$  كوب.
- ي- البطاطس المطهوه: حبة صغيرة، أو  $\frac{1}{2}$  كوب.
- ك- البطاطس الحلوة المطهوه:  $\frac{1}{4}$  كوب.

لا يجب إضافة مسحوق الخبيز، أو الملح، أو سودا الخبيز إلى الخبز أو منتجات الخبيز في أثناء الإعداد. يجب أيضاً تجنّب تناول البسكويت المملّح، وشرائح البطاطس المملّحة، والفاشار المملّح. يُذكر أنّ بديل الخبز العادي الواحد (المملّح) يحتوي على 150 مئيلجراماً من الصوديوم تقريباً.

## خامساً: قائمة بدائل اللحم

يحتوي البديل الواحد (30 جراماً، أو قوية واحدة) من اللحوم الحمراء والدواجن والأسماك على نحو 25 مئيلجراماً من الصوديوم. أمّا البيض فيحتوي البديل الواحد (حبة واحدة) منه على 70 مئيلجراماً من الصوديوم. يمكن تناول اللحوم الطازجة أو المجمّدة أو المعلّبة (المنخفضة الصوديوم)، إلا أنه يجب عدم تناول الكبد أكثر من مرتين أسبوعياً، مع الإقلال من عدد البيض ليصبح (1-2) بيضة أسبوعياً.

ويتوافر حالياً في الأسواق بعض أغذية الحمية (Dietetic Food) التي تحوي نسباً منخفضة من الصوديوم، مثل:

- أ- الأسماك المعلّبة (المنخفضة الصوديوم): أوقية واحدة.
- ب- جبن الكوتاج غير المملّح:  $\frac{1}{4}$  كوب.
- ج- جبن الحمية الغذائية (المنخفض الصوديوم): أوقية واحدة.

د- زبدة الفول السوداني (المنخفضة الصوديوم): ملعقتا مائدة.

وفي المقابل، توجد مجموعة واسعة من اللحوم التي يجب تجنبها عند تخطيط وجبات غذائية محدودة الصوديوم، مثل: الكلى، والمخ، واللحم المملح والمملح والمدخن، والسجق، وشرائح الأسماك المجمدة، والأسماك المملحة والمدخنة والمعلبة، والكافيار، والسردين، والتونة المعلبة، والقشريات (الصدفيات: الكراب، واللويستر، والإسكالوب، والروبيان، والمحار)، وجبن الكوتاج المملح.

#### سادساً: قائمة بدائل الدهون

يحتوي البديل الواحد (5 جرامات، ملعقة صغيرة) من هذه القائمة على آثار من الصوديوم (صفر). وبدائل الدهون التي تتضمنها هذه القائمة، هي: الزبدة غير المملحة، والمارجرين غير المملح، وزيت الخضراوات، والمايونيز المنخفض الدهون.

تشمل هذه القائمة الأغذية الآتية:

أ- القشدة (Heavy): ملعقة مائدة واحدة.

ب- القشدة (Light): ملعقتا مائدة.

ج- المكسرات غير المملحة: 6 حبات صغيرة.

يُوضَّح الجدول (11-2) التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية المستخدمة في تخطيط وجبات غذائية محدودة الصوديوم. ويُبيِّن الجدول (11-3) محتوى بعض الأغذية من الصوديوم، الذي يمكن الاسترشاد به عند تخطيط الوجبات الغذائية.

الجدول (11-2): التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية المستخدمة في تخطيط وجبات غذائية محدودة الصوديوم.

مجموعات الغذاء*	المقياس (جرام)	الطاقة (سعر)	البروتين (جرام)	الدهن (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	الصوديوم (ملليجرام)
بدائل الحليب:						
الحليب الكامل الدهن	كوب (240 جراماً)	150	8	8	12	120
الحليب المنخفض الصوديوم	كوب (240 جراماً)	150	8	8	12	7
الحليب الخالي من الدهن	كوب (240 جراماً)	90	8	-	12	120
الحليب المنخفض الدهن	كوب (240 جراماً)	120	8	5	12	120
مخيض اللبن المملح	كوب (240 جراماً)	120	8	3	12	280
بدائل اللحم:						
اللحم الأحمر، والأسماك، والدواجن	أوقية (30 جراماً)	75	7	5	-	25
البيض	بيضة واحدة (50 جراماً)	75	7	5	-	70
جبنة الكوتاج الجافة	1/4 كوب	75	7	5	-	5
جبنة الشيدر	أوقية (30 جراماً)	75	7	5	-	207
بدائل الخضراوات:						
الخضراوات (غير المملحة)	1/2 كوب (100 جرام)	25	2	-	5	9
الخضراوات النشوية	1/2 كوب (100 جرام)	70	2	-	15	5

مجموعات الغذاء*	المقياس (جرام)	الطاقة (سعر)	البروتين (جرام)	الدهن (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	الصوديوم (ملليجرام)
الخضراوات المعلّبة بدائل الفواكه:	1/2 كوب (100 جرام)	§	§	§	§	230
حبّة، أو نصف كوب عصير بدائل النشويات والخبز		60	-	-	15	2
الخبز العادي المملّح	شريحة (25 جراماً)	80	3	-	15	150
الخبز غير المملّح	شريحة (25 جراماً)	80	3	-	15	5
بدائل الدهن:						
الزبدة أو المارجرين غير المملّحين	ملعقة صغيرة (5 جرامات)	45	-	5	-	صفر
الزبدة أو المارجرين المملّحان	ملعقة صغيرة (5 جرامات)	45	-	5	-	50

\* يضاف الملح إلى الأغذية المشار إليها في القائمة فقط.

الجدول (11-3): محتوى بعض الأغذية من الصوديوم الذي يمكن الاسترشاد به عند تخطيط وجبات غذائية محدودة الصوديوم.

التوابل، أو البهارات:	
الكاتشب، الخردل، وصلصة الطماطم الحارة	175-125) ملليجراماً/ ملعقة مائدة
صلصة فول الصويا	1000 ملليجرام/ ملعقة مائدة
الملح (Salt)	2000 ملليجرام/ ملعقة شاي
الدهون ومرق التوابل	
الزيوت	صفر
الخلّ	أقل من 6 ملليجرامات/ ملعقة مائدة
توابل السلطة المعدّة	(80-250) ملليجراماً/ ملعقة مائدة
الزبدة والمارجرين غير المملّحين	45 ملليجراماً/ ملعقة مائدة
الزبدة والمارجرين المملّحان	45 ملليجراماً/ ملعقة مائدة
اللحوم المملّحة المطهّوة	460 ملليجراماً/ أوقية
التوابل، أو البهارات:	
الحساء المعلّب المجفّف	(630-1300) ملليجراماً/ كوب
الأطباق الرئيسية المعلّبة أو المجمّدة	(800-1400) ملليجراماً/ 8 أوقيات
المكسّرات والفسّار غير المملّح	أقل من 5 ملليجرامات/ أوقية
المكسّرات المملّحة، وشرائح البطاطس، والذرة المملّحة	(150-300) ملليجراماً/ أوقية
شطائر الهمبرجر مع الخبز	(450-750) ملليجراماً لكل حبّة واحدة
أصابع البطاطس المملّحة	200 ملليجرام/ 20 حبّة
الدجاج المقلي	50 ملليجراماً/ وصلة فخذ بكاحلية
السجق	750 ملليجراماً لكل حبّة واحدة

	<b>الخبز، وحبوب الإفطار، ومنتجات الحبوب:</b>
أقل من 5 ملليجرامات/ نصف كوب (100-360) ملليجراماً/ أوقية (100-170) ملليجراماً/ شريحة واحدة (170-390) ملليجراماً/ لكل حبة واحدة	حبوب الإفطار المطهوه، والمكرونه، والأرز ( غير مملحة ) حبوب الإفطار الجاهزة للأكل الخبز الأبيض، أو الأسمر، أو المدعم البسكويت والفتاثر
	<b>التوابل، أو البهارات:</b>
أقل من 70 ملليجراماً/ نصف كوب (140-460) ملليجراماً/ نصف كوب	الخضراوات الطازجة، أو المجمدة المطهوه من دون إضافة الملح الخضراوات المعلبة، أو المجمدة المضاف إليها الصلصة
	<b>التوابل، أو البهارات:</b>
أقل من 10 ملليجرامات/ نصف كوب	الفواكه الطازجة، أو المجمدة، أو المعلبة
	<b>الخبز، وحبوب الإفطار، ومنتجات الحبوب:</b>
(120-160) ملليجراماً/ كوب 260 ملليجراماً/ كوب (110-450) ملليجراماً/ أوقية ونصف 450 ملليجراماً/ نصف كوب (700-900) ملليجراماً/ أوقيتين	الحليب ولبن الزبادي مخيض اللبن المضاف إليه الملح الأجبان الطبيعية جبنة الكوتاج العادية والمنخفضة الدهن الأجبان المصنعة، وجبنة الدهن
	<b>الخبز، وحبوب الإفطار، ومنتجات الحبوب:</b>
أقل من 90 ملليجراماً/ ثلاث أوقيت (750-1350) ملليجراماً/ ثلاث أوقيت	اللحوم، والدواجن، والأسماك الطازجة اللحوم المعلبة، والسجق، ولحم اللانشون (لحم شرائح بارد)

المرجع: Wardlaw, G. M. و Insel, P. M. ( 1993 م).

## استخدام مجموعات الغذاء الرئيسية (مرشد الغذاء الهرمي، ونظام البدائل الغذائية) في تخطيط وجبة غذائية محدودة الصوديوم

يُستعمل كلٌّ من نظام البدائل الغذائية (الجدول 11-2) ومرشد الغذاء الهرمي (الشكل 4-1) لتخطيط وجبات غذائية محدودة الصوديوم؛ لأنهما يُوفّران للشخص كامل حاجته من العناصر الغذائية المختلفة. ويوضّح الجدول (11-4) تخطيط وجبة غذائية محدودة الصوديوم استرشاداً بمجموعات الغذاء الرئيسية، وقد حُدّدت كميات الصوديوم والسعرات في هذه الوجبة تبعاً لتركيبة البدائل الغذائية الكيميائي الواردة في الجدول (11-2).

### الأدوية (Drugs)

يتعيّن على المرضى الذين يتجاوز مستوى ضغطهم الانبساطي أكثر من 100 ملليميتر زئبق (ارتفاع ضغط الدم الخفيف)، ولم يستجيبوا للمعالجة الغذائية؛ تناول الأدوية المضادة لارتفاع ضغط الدم (Antihypertension Drugs). كما يعطى مرضى ارتفاع ضغط الدم مُدّرات البول التي تزيد من تصريف المياه من الجسم، وبالتالي فقد المزيد من الصوديوم. كما تُقلّل من حجم الدم وحجم السوائل خارج الخلايا، ممّا يُقلّل المجهود الذي يبذله القلب لضخ الدم. يُذكر أنّ الاستمرار في تناول مُدّرات البول قد يؤدي إلى انخفاض مستوى البوتاسيوم في الدم، خاصة في حال تناول كميات كبيرة من الملح.

الجدول (11-4): تخطيط وجبة غذائية محدودة الصوديوم (1000 ملليجرام صوديوم، و1600 سعر تقريباً)

السعرات (Kcal)	الصوديوم (ملليجرام)	الكمية (جرام)	أنواع الأغذية والمقادير	مجموعات البدائل (عدد الحصص)*
300	240	480	كوبان من الحليب الكامل الدهن	الحليب (حصتان) اللحوم (حصتان، 6 أوقيات)
75	70	50	بيضة مسلوقة من دون ملح	
375	125	150	5 أوقيات من اللحم المطهو غير المملح (مشوي، أو مسلوق، أو شرائح)	
25	9	9	طبق خس	الخضراوات (4 حصص)
25	9	100	1/2 كوب من شرائح الطماطم	
50	18	200	كوب بامية من دون ملح (مع عصير الليمون)	
60	2	100	1/2 كوب من عصير البرتقال	الفواكه (3 حصص)
60	2	9	10 حبّات عنب	
60	2	100	حبّة خوخ	
240	450	75	3 شرائح من الخبز العادي (المملح)	النشويات والخبز (6 حصص: 3 مملحة، و3 غير مملحة)
80	5	100	حبة بطاطس مهروسة من دون ملح	
160	10	200	كوب مكرونة من دون ملح	
135	-	15	3 ملاعق صغيرة من الزبدة أو المارجرين غير المملحين	الدهون (غير مملحة)
			كوبان من القهوة أو الشاي خاليان من السكر	أغذية أخرى
1645	942			المجموع

\* يمكن تعديل مكونات الوجبة على النحو الآتي:

- إضافة أغذية أخرى، مثل الجلي والسكر (2-10 ملاعق): للوفاء بحاجة الشخص من السعرات.
- استبدال الحليب الخالي الدهن بالحليب الكامل الدهن؛ لتعديل محتوى الوجبة من السعرات.
- المراوحة بين بدائل الخبز المملحة، وغير المملحة (نصف مملح، ونصف غير مملح): وذلك لجعل الغذاء أكثر قبولاً.
- تخفيض كمية الصوديوم من 1000 ملليجرام إلى 500 ملليجرام؛ وذلك باستخدام شرائح الخبز العادي (المملح) الثلاث بدلاً من الشرائح الأخرى غير المملحة؛ أي يعطى المريض 6 حصص من الخبز غير المملح فقط.
- زيادة كمية الصوديوم من 1000 ملليجرام إلى 1500 ملليجرام؛ وذلك باستبدال الخبز المملح بالحصص الثلاث من الخبز غير المملح، وإضافة الدهن المملح بدلاً من الدهن غير المملح.

### طرائق التحويل إلى مكافئ الملليجرام (Conversion Methods to Milliequivalents)

1- التحويل من ملليجرام إلى مكافئ الملليجرام (Conversion from Milligrams to Milliequivalents: mEq)

مثال:

تحويل 900 ملليجرام صوديوم و800 ملليجرام بوتاسيوم إلى مكافئ الملليجرام، علماً بأنّ الوزن الذري للصوديوم والبوتاسيوم، هو 23 و39 على التوالي:

$$900 \text{ ملليجرام صوديوم} = \frac{900}{23} = 39.13 \text{ مكافئ الملليجرام صوديوم.}$$

$$800 \text{ ملليجرام بوتاسيوم} = \frac{800}{39} = 20.51 \text{ مكافئ الملليجرام بوتاسيوم.}$$

2- التحويل من وزن معلوم من كلوريد الصوديوم إلى صوديوم (Conversion from Specific Weight of Sodium Chloride to Sodium)

مثال:

تحويل 3.3 جرامات من كلوريد الصوديوم إلى صوديوم:

$$3.3 \text{ جرامات من كلوريد الصوديوم} = 0.393 \times 3.3 = 1.297 \text{ جرام صوديوم.}$$

3- التحويل من وزن معلوم من الصوديوم إلى كلوريد صوديوم (Conversion from Specific Weight of Sodium to Sodium Chloride)

مثال:

تحويل 700 ملليجرام من الصوديوم إلى كلوريد صوديوم:

$$700 \text{ ملليجرام صوديوم} = 2.54 \times 700 = 1778 \text{ ملليجرام كلوريد صوديوم}$$

$$= 1.78 \text{ جرام كلوريد صوديوم.}$$

### تمارين

تمرين 1: يعاني شخص بالغ ارتفاعاً في ضغط الدم، وقد نصحه الطبيب بتناول وجبات غذائية متوسطة المحتوى من الصوديوم (1000 جرام صوديوم، و2000 سعر يومياً)، فما الخطوط الرئيسة لتخطيط وجبة غذائية متكاملة له باتباع نظام البدائل الغذائية؟

تمرين 2: يعاني شخص ارتفاعاً في ضغط الدم والإديما بسبب الإصابة بمرض في القلب، وقد نصحه الطبيب بتناول وجبات غذائية تحوي 500 ملليجرام صوديوم يومياً، و1700 سعر، فما الخطوط الرئيسة اللازمة لتخطيط تلك الوجبة الغذائية باتباع نظام البدائل الغذائية؟

### معلومات غذائية مهمة ونصائح لمرضى ارتفاع ضغط الدم

#### (Dietary Information and Advices Related to Hypertension)

- تستخدم الوجبة الغذائية القليلة الصوديوم في حال الإصابة بفشل القلب الاحتقاني الحاد والمزمن، والفشل الكبدي المزمن المصاحب لتجمّع السوائل في البطن (الاستسقاء) (Ascites)، والفشل الكلوي المزمن والحاد، وارتفاع ضغط الدم، والإديما الناتجة من احتباس الأملاح في الجسم.
- يصاحب تناول الوجبات الغذائية القليلة الصوديوم غالباً تناول مُدَرّات البول، وأحياناً أدوية خفض الضغط، بإشراف الطبيب المتخصص.
- تختلف كمية الصوديوم اللازمة للمرضى؛ إذ يوجد أربعة مستويات قياسية للصوديوم، تبدأ بالوجبة الغذائية التي تحوي نسبة معتدلة من الصوديوم، وتنتهي بالوجبة الغذائية التي تحوي نسبة منخفضة جداً من الصوديوم.
- لا يوجد الصوديوم في ملح الطعام فحسب، بل يوجد في ماء الشرب (يعتمد على المصدر)، وبعض الأدوية، والأغذية المخبوزة باستخدام خميرة الخبز أو صودا الخبز، والأغذية المتبلّة بالجلوتامات الأحادية الصوديوم، والأغذية المحفوظة بالمواد الحافظة (بنزوات الصوديوم، أو كبريتات الصوديوم، أو هيدروكسيد الصوديوم، أو بروبيونات الصوديوم، أو ألجينات الصوديوم Sodium

(Alginate)، وصلصة الشوي، والمشروبات (خليط نكهة الفواكه والصودا الغازية)، والكاتشب، والمرق (الحساء) المعلّب، وملح الكرفس، والرقائق، وصلصة الطماطم بالتوابل، ومرق اللحم (Consomme)، وملح الثوم، ومزيج الكاكو القابل للذوبان، والزيتون، وملح البصل، والخردل، ومستخلص اللحم (Meat Extract)، والصلصات (مرق التوابل)، وتوابل سلطة الخضراوات، وبعض بدائل الملح، والمايونيز، والمكسّرات المملّحة، وغيرها.

● من الأمثلة على الأغذية التي تحوي كميات مختلفة من الصوديوم:

- أغذية تحوي نحو 50 ملليجراماً من الصوديوم: ملعقة واحدة زبدة مملّحة، ونصف كوب جزر طازج، وملعقة صغيرة ونصف مايونيز.
- أغذية تحوي نحو 250 ملليجراماً من الصوديوم: أوقية واحدة تونة معلّبة، وثلاثا كوب مخيض لبن، ونصف كوب جزر معلّب، وخمس حبّات من البسكويت الهش المملّح.
- أغذية تحوي نحو 500 ملليجرام من الصوديوم: ربع ملعقة صغيرة ملح، وثلاثة أرباع ملعقة صغيرة جلوتامات أحادية الصوديوم، وكوب واحد عصير طماطم معلّب، وحصة واحدة نقانق فرانكفورت.

● يُعدّ طهو الطعام باستخدام النشا من أفضل طرائق تجهيز الطعام. ولا يجب إضافة الملح إلى الطعام في أثناء الطهو إلا إذا كان المريض يتحمّل الصوديوم المضاف. كما يجب أن يطهو الطعام باستخدام الزيت أو الزبدة غير المملّحة، أو المارجرين غير المملّح.

● يُعدّ عصير الليمون والبصل والثوم والفلفل والطبسك (صلصة حريفة) (Tabasco) وغيرها، من بدائل التوابل الطبيعية (Natural Seasonings) الممتازة، التي تضاف إلى اللحوم والأسماك بدلاً من الملح.

● تتوافر خميرة الخبز المنخفضة الصوديوم في المحال التجارية التي تباع أغذية الحمية (الرجيم)، ويمكن للصيديلي تحضيرها على النحو الآتي:

● بيكربونات البوتاسيوم: 39.8 جراماً.

● نشا الذرة: 28 جراماً.

● حمض الترتريك: 7.5 جرامات من بيترات البوتاسيوم (Potassium Bitartrate) 56.1 جراماً.

● يُمثّل الصوديوم نحو 40% من وزن ملح الطعام.

● يحصل مرضى ارتفاع ضغط الدم على جميع حاجاتهم من الفيتامينات والمعادن؛ لأنّه يُسمح لهم بتناول كميات كبيرة من الفواكه والخضراوات.

● يُعدّ الاستمرار في تناول الوجبات الغذائية القليلة الصوديوم من الأمور التي يصعب على المرضى تقبّلها.

● يؤدي تناول مُدّرّات البول المصاحبة لتناول الوجبات الغذائية القليلة الصوديوم — غالباً — إلى انخفاض مستوى البوتاسيوم في الدم. ويمكن تعويض البوتاسيوم المفقود بتناول الأغذية المختلفة، أو مدعّمات البوتاسيوم بصورة سوائل، أو حبوب، أو مسحوق.

● قد يحدث استنزاف للصوديوم (Sodium Depletion) في أثناء تناول الوجبات الغذائية القليلة الصوديوم، حين يكون فقدان الصوديوم مع البول مرتفعاً، كما هو الحال عند الإصابة بأمراض الكلى المزمنة.

● قد يحتاج مرضى ارتفاع ضغط الدم إلى مدعّمات البوتاسيوم فقط في حال تناولهم مُدّرّات البول.

● يجب الحذر من حدوث نقص لعنصر اليود لدى الأشخاص الذين يتناولون وجبات غذائية محدودة الصوديوم؛ نظراً إلى قلة كمية الملح المدعّم باليود المضافة إلى الطعام، ويمكن تناول مدعّمات اليود.

● يجب معالجة ارتفاع ضغط الدم بأسرع ما يمكن؛ للوقاية من أمراض القلب، والكلى، والسكتة الدماغية.

- يُمثّل الضغط الانقباضي الضغط داخل الشرايين نتيجة ضخ القلب الدم إلى أجزاء الجسم، في حين يُمثّل الضغط الانبساطي الضغط داخل الشرايين عند استرخاء القلب.
- يُقدَّر ما نسبته 90% من حالات ارتفاع ضغط الدم بأنّه غير معروف الأسباب، فيما يُعرّف باسم ضغط الدم الأساسي، في حين أنّ 10% من الحالات تُعزى إلى أمراض الكلى وأمراض الغدد الصماء والقلب وغيرها، ويستطيع الطبيب معالجتها، ويطلق عليها اسم ضغط الدم الثانوي.
- يؤدي التعرّض الدائم لعنصر الكاديوم إلى ارتفاع ضغط الدم، كما يؤدي التعرّض المستمر للرصاص (Lead) إلى حدوث تلف كلوي (Renal Damage)، وارتفاع ضغط الدم.
- توجد أغذية يجب على مريض ارتفاع ضغط الدم تجنّب تناولها؛ لأنّها غنية في محتواها من الصوديوم، ومنها: الكاتشب، والزيتون، وملح الثوم، والخردل، والسبانخ، واللفت، والكرفس، والشوندر، والبنجر، والجزر، وملح البصل، وصلصة الطماطم بالتوابل، وشرائح البقدونس، ومعجون الطماطم، والمايونيز، واللحوم المملّحة والمدخّنة، والأسماك المملّحة والمدخّنة، والسجق، وغيرها من الأغذية المضاف إليها الملح.
- لا يُسبّب ارتفاع ضغط الدم أية أعراض، لكنّه يزيد من معدل الإصابة بأمراض القلب والسكتة وغيرها؛ لذا، لا بُدّ من قياس مستوى ضغط الدم بصورة دورية، خاصةً مع تقدّم العمر.
- يُعدّ ضغط الدم الانبساطي أهم من ضغط الدم الانقباضي؛ لأنّ ارتفاعه يُسبّب ارتفاع ضغط الدم. كما أنّ التعب والجهد الشديدين يُسببان ارتفاع ضغط الدم الانقباضي.
- توجد نصف كمية الصوديوم التي يتناولها الشخص في الغذاء (طبيعية)، والنصف الآخر يضاف بوصفه توابل؛ لذا، يجب قراءة بيانات البطاقة الغذائية لجميع الأغذية المصنّعة، لمعرفة كمية الصوديوم المضافة بصورة صوديوم أو ملح طعام، في المواد الحافظة أو التوابل.
- يُعبّر غالباً عن محتوى الصوديوم في الغذاء (على البطاقة الغذائية) بالمليجرام، أو النقطة (Point) التي تعادل 23 مليجراماً من الصوديوم، أو 1 مكافئ المليجرام (1 mEq) من الصوديوم.
- يعطى مريض ارتفاع ضغط الدم الذي لا يتناول الأدوية (أو يتناول جرعات قليلة منها) غالباً وجبات غذائية تحوي جرامي صوديوم يومياً (تحديد معتدل للصوديوم)، من دون حاجة إلى إضافة البوتاسيوم.
- يحتوي ملح الطعام (NaCl) على 40% Na، و60% Cl؛ لذا، فإنّ تناول ملعقة صغيرة (ملعقة شاي) من ملح الطعام يُزوّد الجسم بنحو 2300 مليجرام من الصوديوم (100 mEq).

### المعالجة الغذائية لمرضى الجلطة القلبية

#### (Dietary Therapy for Patients with Myocardial Infraction : Heart Attack)

يصاب الشخص بالجلطة القلبية نتيجة موت جزء من أنسجة القلب، بسبب تصلّب الشرايين التاجية، أو انسدادها بصورة كاملة. تهدف المعالجة الغذائية لمرضى الجلطة القلبية إلى:

#### 1- إنقاص وزن مريض القلب المصاب بالسمنة

يساعد إنقاص وزن المريض البدين على إحداث توازن بين جهد عضلة القلب الضعيف وقدرته على ضخ الدم إلى أجزاء الجسم المختلفة. كما يصاحب إنقاص وزن المريض قلة سرعة نبض القلب، وانخفاض ضغط الدم، ممّا يُحسّن من أداء عضلة القلب. ويوصى عادة بتناول المريض البدين وجبة غذائية تحوي نحو 1200 سعر في اليوم لكي يصل إلى الوزن المثالي.

## 2- خفض كمية السوائل الزائدة في الجسم

يساعد خفض كمية السوائل الزائدة في الجسم على منع حدوث الإديما في القدمين (التورم بسبب احتباس السوائل) وكذلك عدم حدوث الإستسقاء في فراغات الصدر أو البطن.

## 3- تناول كميات قليلة من الطعام في الوجبة

يوصى بتقليل كمية الطعام في كل وجبة غذائية، وزيادة عدد وجبات الطعام اليومية؛ لتجنّب ضغط الوجبة الكبيرة على القلب وما تُسبّب من إعاقة لحركته، ومنع توجّه معظم الدم إلى الجهاز الهضمي لمساعدته على هضم الطعام، ممّا يؤدي إلى انخفاض كمية الدم المغذية لعضلة القلب.

## 4- الامتناع نهائياً عن تناول الأغذية المجهدة للقلب

يجب الامتناع عن تناول الأغذية المجهدة للقلب، مثل: الأغذية المُسبّبة للانتفاخ أو الغازات، والأغذية الحارة أو الباردة جداً التي تُسبّب عدم اتساق خفقان القلب (Arrythmia)، والأغذية التي تحوي مواد مُنبّهة (Stimulants)، مثل القهوة والشاي والكحول؛ لأنها تُنشّط عضلة القلب. ويوصى بالامتناع عن تناول الملفوف والبقوليات والبطيخ والبنجر والملفوف وغيرها. تكون تغذية مرضى الجلطة القلبية على مراحل متعاقبة، كالآتي:

## أولاً: التغذية خلال أول (24-24) ساعة

لا يعطى المريض أيّ شيء عن طريق الفم، ولكن يُعمل خط وريدي (Intravenous Line) لإمداد المريض بالسوائل الوريدية والأدوية.

## ثانياً: التغذية بعد (يوم- يومين)

- يعطى المريض الوجبات الغذائية الأولى (سوائل صافية، وحليب خالي الدهن) عن طريق الفم، ويجب مراقبة المريض في هذه الأثناء؛ نظراً إلى احتمال إصابته بانتفاخ (Distension) نتيجة عدم تحمّله سكر اللاكتوز الموجود في الحليب.
- لا يعطى المريض الأغذية أو المشروبات التي تحوي كافيين (Caffeine).
- تُقلّل كمية السوائل المقدّمة للمريض بحيث تتراوح بين (1000—1500) مليلتر في اليوم.
- تُقلّل كمية الصوديوم المتناولة يومياً في حالة ظهور الإديما (500 ملليجرام صوديوم يومياً).

## ثالثاً: التغذية بعد (3-4) أيام

- يعطى المريض وجبة خفيفة (Soft Diet) قليلة السعرات (2000 سعر يومياً)، ومعتدلة الصوديوم (2000—3000 ملليجرام صوديوم يومياً)؛ لأنها سهلة المضغ والهضم.
- تُقلّل كمية الدهون والكوليسترول في الوجبات.
- يعطى المريض ست وجبات غذائية صغيرة في اليوم؛ لتجنّب حدوث الانتفاخ.

## رابعاً: طور إعادة التأهيل (النقاهة) (Rehabilitation Phase)

- يعطى المريض وجبة غذائية متوسطة المحتوى من الدهون والكوليسترول، لكنّ ذلك يتوقف على مستوى الدهون في الدم.
- تكون كمية الصوديوم في الوجبة معتدلة (2000—3000 ملليجرام صوديوم يومياً).
- تُقلّل كمية الكافيين في الأغذية والمشروبات المقدّمة للمريض؛ لتجنّب تشييط عضلة القلب.

## المعالجة الغذائية لمرضى قصور (فشل) القلب الاحتقاني

## (Dietary Therapy for Patients with Congestive Heart Failure)

يُقصد بقصور (فشل) القلب الاحتقاني حدوث تهتك (تلف) في القلب بحيث لا يستطيع ضخ كمية كافية من الدم إلى أنسجة الجسم المختلفة. ويطلق على هذه الحالة اسم اللامعاوضة (Decompensation)؛ أي عدم قدرة القلب على المحافظة على كمية كافية من الدم في الدورة الدموية.

والجدير بالذكر أنّ عدم وصول كمية كافية من الدم إلى الكليتين، في حالة قصور القلب الاحتقاني، يؤدي إلى تجمع الصوديوم والسوائل في الجسم، ثمّ ظهور الإديما (Edema)، وتجمع السوائل في تجويف البطن (الاستسقاء البطني) (Ascites). وتُسبب الكميات الزائدة من السوائل في زيادة الجهد (الضغط) الواقع على القلب، ممّا يزيد من إضعافه وقصوره.

تتشابه الوجبة الغذائية المقدّمة لمرضى قصور القلب الاحتقاني مع تلك المقدّمة لمرضى الجلطة القلبية، المذكورة آنفاً؛ أي تتميز وجبة مرضى قصور القلب الاحتقاني بقلّة محتواها من السعرات (إذا كان المريض من ذوي الوزن الزائد أو بديناً)، والصوديوم، وأحياناً السوائل؛ وذلك لتقليل الجهد الذي يتعرّض له القلب. كما يعطى هؤلاء المرضى وجبات خفيفة تخلو من الأغذية المُسبّبة للغازات، أو الأغذية التي تحوي مواد مُنبّهة.



"هذه الصفحة فارغة كما وردت في النص الأصلي"

## تغذية مرضى الجهاز الهضمي Nutrition of Gastrointestinal Patients

### مقدمة

يُطلق اسم الجهاز الهضمي على القناة الهضمية (Alimentary Tube) التي يمر بها الغذاء من لحظة دخوله الفم إلى لحظة خروجه من فتحة الشرج. وتُقدر سعة الجهاز الهضمي في الإنسان بنحو ستة لترات، حيث يُشكّل المريء والمعدة والأمعاء الغليظة نحو (20-25%) من السعة الكلية، في حين تُشكّل الأمعاء الدقيقة قرابة (60-70%) منها. تتم داخل الجهاز الهضمي جميع العمليات الميكانيكية والكيميائية للطعام، التي تشمل الهضم، والامتصاص، والإخراج.

### أولاً: المريء (Esophagus)

هو أنبوب يوصل بين الفم والمعدة، ولا يُفرز أية عصارة هاضمة. يتراوح طول المريء بين (25-30) سنتيمتراً، ويمتد خلف القصبة الهوائية ليخترق العنق والصدر، ثم يمر بالحجاب الحاجز حتى يصل المعدة.

### وظائف المريء (Esophagus Functions)

تتمثل وظائف المريء في توصيل كتلة الطعام المطحون في الفم إلى المعدة، حيث يتحرك الطعام داخل المريء بتأثير انقباض العضلات التمعجي (Peristaltic Contraction)، وهي انقباضات عضلية لا إرادية. ويوجد في مقدّم المعدة الذي يتصل بنهاية المريء فتحة الفؤاد التي تفتح للسماح للطعام بدخول المعدة، وتغلق لمنع خروج الطعام منها.

### أمراض المريء (Esophagus Diseases)

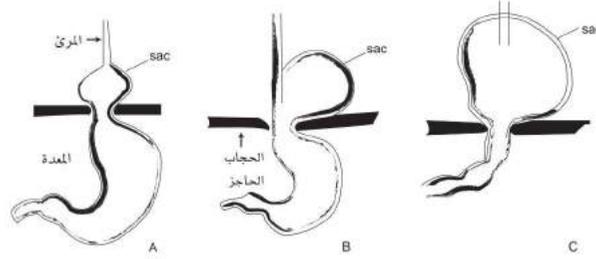
من الأمراض التي تصيب المريء:

#### أ- الفتق الفجوي (فتق الحجاب الحاجز) (Hiatal Hernia)

هو كيس (جيب) خارجي (Outpouching) بارز يضم جزءاً من المعدة باتجاه الصدر خلال قناة المريء. يحدث هذا الفتق نتيجة ضعف عضلات الحجاب الحاجز، أو تقدّم السنّ (الشيخوخة)، أو السمنة، أو الحمل، أو الملابس الضيقة. توجد صورتان لمرض الفتق الفجوي، هما:

1- تكوّن كيس في مقدّم المعدة فقط خلال الحجاب الحاجز، وباتجاه الصدر، من دون حدوث تغيير أو فتق في المريء، فيما يُعرّف بالفتق الانزلاقي (Sliding Hernia).

2- تكوّن كيس في جزء من المعدة والمريء خلال الحجاب الحاجز، وباتجاه تجويف الصدر، فيما يُعرّف بالفتق المعدي المريئي (Hernia Gastroesophageal). تظهر أعراض هذا المرض بصورة حرقه في فم المعدة (Heartburn) (Pyrosis) نتيجة خروج الطعام أو العصارة المعدية من المعدة إلى المريء، بالإضافة إلى صعوبة البلع، والتقيؤ، والشعور بالألم.



الشكل (1-12): أنواع الفتق الفجوي.

### المعالجة الغذائية للفتق الفجوي (Dietary Therapy of Hiatal Hernia)

تهدف المعالجة الغذائية لمرضى الفتق الفجوي إلى منع خروج الطعام من المعدة إلى المريء. ويمكن إجمال أهداف هذه المعالجة فيما يأتي:

- 1- تقديم الوجبة الغذائية الخفيفة الخالية من المواد الحريفة؛ لأنها تعمل على تهيج الجهاز الهضمي.
- 2- تناول وجبات غذائية قليلة على مُد متباعدة.
- 3- تناول مضادات الحموضة (Antiacids) بصورة متكررة؛ وذلك لمعالجة حموضة المعدة.
- 4- الامتناع عن تناول الطعام قبل الذهاب إلى النوم بنحو (3-4) ساعات.
- 5- رفع مقدّم السرير قليلاً إلى الأعلى؛ وذلك لمنع خروج الطعام من المعدة إلى المريء.
- 6- تناول الوجبات الغذائية الخاصة بخفض الوزن؛ لأنّ معظم المصابين بهذا المرض هم من البدناء، مع مراعاة أن تكون الوجبة الغذائية متكاملة، وتفي بكامل حاجة المريض من العناصر الغذائية.
- 7- تجنّب الأغذية المهيجة للجهاز الهضمي، خاصةً المعدة، مثل: الأغذية المقلية، والفواكه الطازجة، والخضراوات، والكافيين، والكحول، والخبز القاسي أو الجاف، والحبوب الصلبة، والأغذية التي تحوي كميات كبيرة من البهارات.
- 8- خفض الوزن بالنسبة إلى المريض الذي يعاني السمنة؛ لأنّ ذلك مهم جداً في المعالجة الغذائية، ويؤدي إلى خفض الضغط الجوفي (البطني).

وقد يحتاج المريض إلى عملية جراحية في حال عدم الاستجابة للأدوية، والمعالجة الغذائية.

### ب- التهاب المريء (الإيزوفاكيتيس) (Esophagitis)

يصيب هذا المرض غالباً الجزء السفلي من المريء نتيجة تهيج الأنسجة بسبب ارتداد (خروج) الأحماض والطعام من المعدة إلى المريء، وتظهر أعراض المرض بصورة حرقنة في فم المعدة، وشعور بالألم وحرقنة في المنطقة الواقعة فوق المعدة. وتزداد حدة الألم والحرقنة ليلاً عند استلقاء المريض على السرير، أو انحناء جسمه بعد تناول الغذاء. فعند استلقاء المريض على السرير قد يرتد الطعام إلى الفم، ممّا يُسبّب التهاباً رئوياً مصحوباً بسعال وربو قصبي تزداد حدته في أثناء الليل. وقد يكون التهاب المريء حاداً أو مزمناً، حيث يحدث الأول (الحاد) نتيجة تناول أغذية (أو مواد) مهيجة، أو إصابة فيروسية، أو إدخال الأنبوب (كما في التغذية بالأنبوب). أمّا المرض المزمن فيكون نتيجة تكرار خروج الطعام من المعدة إلى المريء جرّاء الإصابة بمرض الفتق الفجوي، أو التقيؤ المتكرّر، أو انخفاض ضغط العضلة العاصرة السفلى للمريء (LES) (Low Esophageal Sphincter)، التي تعمل على منع عودة الطعام من المعدة إلى المريء. وتظهر أعراض المرض المزمن بصورة تضيق (Stricture) في المريء، وصعوبة البلع.

## المعالجة الغذائية لالتهاب المريء (Dietary Therapy of Esophagitis)

- تهدف المعالجة الغذائية لهذا المرض إلى منع تهيج الأنسجة المخاطية في المريء عند خروج الطعام من المعدة إلى المريء، وكذلك منع حدوث ارتداد العصارة المعدية من المعدة إلى المريء وخفض حموضتها. تتمثل المعالجة الغذائية لالتهاب المريء في الآتي:
- 1- تقديم الوجبة الغذائية الخفيفة الخالية من المواد الحريفة؛ لأنها تخلو من المواد التي تُسبب حرقة فم المعدة؛ أي تخلو من الأغذية المثيرة كيميائياً، مثل: الحمضيات، والكافيين، والشطة، والبهارات.
  - 2- تناول وجبات غذائية قليلة على مُدد متباعدة؛ وذلك لمنع انتفاخ المعدة الذي يؤدي إلى إفراز حمض المعدة.
  - 3- تناول مضادات الحموضة بصورة متكررة؛ بغية معادلة حموضة المعدة، ورفع ضغط العضلة العاصرة السفلى للمريء.
  - 4- الإقلال من تناول الأغذية الدهنية وكمية الدهن المضافة إلى الطعام؛ لأنَّ الدهون تعمل على خفض ضغط العضلة العاصرة السفلى للمريء، ممَّا يؤدي إلى انتفاخها، ورجوع الطعام من المعدة إلى المريء.
  - 5- الامتناع عن تناول الطعام قبل الذهاب إلى النوم بنحو (3-4) ساعات.
  - 6- تجنُّب الاسترخاء أو الإجهاد بعد تناول الطعام مباشرة، ورفع مقدِّم السرير إلى أعلى قليلاً عند النوم.
  - 7- الحرص على خفض الوزن بالنسبة إلى المرضى البُدناء.
  - 8- تجنُّب لبس الملابس الضيقة بعد تناول الطعام مباشرة.
  - 9- الامتناع عن تناول الأغذية المهيجة للجهاز الهضمي، مثل: القهوة والشاي والكولا وغيرها من المشروبات، أو الأغذية التي تحوي الكافيين؛ لأنها تعمل على خفض ضغط العضلة العاصرة السفلى للمريء. كما أنَّ الكحول والنيكوتين (التدخين) يعملان على خفض ضغط الـ (LES)، وتهيج الأغشية المخاطية المبطنَّة للتجويف الداخلي للمريء.
  - 10- محاولة عدم شرب السوائل وهي ساخنة؛ أي تجنُّب الأغذية المثيرة حرارياً.
  - 11- عدم ممارسة الأنشطة الرياضية والعضلية مباشرة بعد تناول الطعام.
  - 12- تجنُّب تناول الأغذية المثيرة ميكانيكياً؛ أي الأغذية غير القابلة للهضم، مثل: الحبوب الكاملة، والفواكه، والخضراوات النيئة غير المعاملة بالحرارة، انظر الجدول (1-12) الذي يوضِّح محتوى بعض الأغذية من الكافيين.

الجدول (1-12): محتوى بعض الأغذية من الكافيين.

المقدار	المقدار
100 ملليجرام	القهوة (كوب واحد، 180 جراماً)
65 ملليجراماً	الشاي الأسود (كوب واحد، 180 جراماً)
40 ملليجراماً	الكولا (زجاجة واحدة، علبة واحدة)
60 ملليجراماً	الكوكاكولا (زجاجة واحدة، علبة واحدة)
25 ملليجراماً	الأسبرين (قرص واحد)
20 ملليجراماً	الشاي الأخضر (كوب واحد، 180 جراماً)
ملليجرامان	القهوة المنزوعة الكافيين (كوب واحد)

## تخطيط وجبة غذائية خفيفة خالية من المواد الحريفة (Planning of Bland Diet)

تُقدّم هذه الوجبة الغذائية عادة لمرضى الفتق الفجوي، والتهاب المريء، وكذلك مرضى قرحة المعدة أو الاثني عشر الذين يتمثلون للشفاء، وقد اختفت أعراض المرض الحادة التي كانوا يعانونها؛ كآلام المعدة الشديدة، والنزيف. تتميز هذه الوجبة بمحتواها القليل من الألياف، وخلوها تماماً من المواد الحريفة والبهارات، باستثناء الملح؛ فإنه يضاف بكميات قليلة، واحتوائها على كميات قليلة من الأغذية الحامضية، وخلوها من المواد التي تهيج غشاء المعدة، أو تزيد من إفراز حمضها، أو المواد التي يتعدّر هضمها بسهولة (مثل: البذور، وقشور الفواكه، والخضراوات، والألياف)، أو المواد المهيجة حرارياً، مثل: الأغذية الساخنة أو الباردة جداً، أو الأغذية المنتجة للغازات.

تناسب هذه الوجبة المرضى المقيمين في المستشفى، الذين تخلصوا من الأعراض المرضية الحادة، خاصة الألم والنزيف. فضلاً عن استخدامها في المنزل بعد مغادرة المستشفى، ويوجه عام، يجب توزيع الأغذية المتنوعة في الوجبة الغذائية الخفيفة الخالية من المواد الحريفة على ست وجبات رئيسية في اليوم.

يمكن تخطيط وجبة غذائية خفيفة خالية من المواد الحريفة استرشاداً بمرشد الغذاء الهرمي الوارد في الشكل (4-1)، وجدول التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية الستة ومحتواها من الكربوهيدرات والبروتينات والدهون، الوارد ذكره في الجدول (4-2). ويوضّح الجدول (12-2) نموذجاً لوجبة غذائية خفيفة خالية من المواد الحريفة لمرضى الفتق الفجوي، والتهاب المريء.

### حصر بعض الأغذية المسموح تناولها لمرضى الفتق الفجوي أو التهاب المريء، وبعض الأغذية الممنوع تناولها

فيما يأتي بيان لبعض الأغذية التي يُسمح لمرضى الفتق الفجوي أو التهاب المريء بتناولها، وكذلك بعض الأغذية التي يُمنعون من تناولها:

- 1- الحليب: يُسمح باستخدام الحليب بصورة رئيسية، وكذلك جميع منتجات الحليب المختلفة، مثل: القشدة، واللبن الرائب، ولبن الزبادي، ووجبة الكوتاج، ووجبة القشدة فقط.
- 2- اللحوم: يُسمح بتناول اللحوم الحمراء السهلة المضغ (Tender) الصافية، وشرائح الدواجن (مشوية، أو مسلوقة)، والأسماك المخبوزة في الفرن، والبيض المسلوقة أو المخفوق. ويُمنع تناول اللحوم أو الأسماك المدخنة والمملحة، أو تلك التي تحتوي على مواد حافظة، مثل: اللشيون، والسجق، والسردين. ومن المهم جداً أن تكون اللحوم مطهولة جيداً لتصبح سهلة الهضم.
- 3- الخضراوات: يُسمح بتناول الخضراوات المطهولة جيداً (مهروسة، أو كاملة)، مثل: الهليون، والفاصوليا الخضراء، والبازلاء الخضراء، والجزر، والسبانخ، والبطاطس المهروسة (من دون قشر)، والقرع المهروس. ويُمنع تناول الخضراوات غير المطهولة، ويوصى بالإقلال من الخضراوات المُسببة للغازات، مثل: الملقوف، والكرنب، والقرنبيط، والبروكولي، والخيار، واللفت، والبصل، والفجل، وكذلك البقوليات، خاصة البازلاء الجافة، والفاصوليا الجافة.
- 4- الفواكه: يُسمح بتناول فواكه وعصائر محددة، مثل: عصير البرتقال، والموز الناضج، والأفوكادو، والتفاح المعلب (من دون قشر)، وسلطة التفاح، والكمثرى، والمشمش، والكرز الأبيض، والبرقوق، والفواكه المعلبة. يُسمح أيضاً بتناول شرائح البرتقال والجريب فروت من دون أغشيتها الداخلية (Membranes)، ويُمنع تناول الفواكه المجففة، والكرز، والتين.
- 5- الخبز والنشويات: يُسمح بتناول الخبز الأبيض المدعم، والأرز، والمكرونه، وغيرها من النشويات، باستثناء الحبوب الصلبة، مثل: النخالة، والخبز بالمكسرات، أو البذور، أو الفواكه المجففة.
- 6- الدهون: يُسمح بتناول الزبدة، والمارجرين، والزيت، ويُمنع تناول الأغذية المقلية والدهنية.
- 7- الحساء (Soups): يُسمح بتناول حساء الكريمة المصنوعة من الخضراوات المسموح بها، وحساء اللحم المبهر قليلاً، ويُمنع تناول أنواع الحساء الأخرى.
- 8- المشروبات: يُسمح بشرب القهوة أو الكولا الخاليتين من الكافيين، وكذلك عصائر الفواكه، وتُمنع المشروبات التي تحوي ثاني أكسيد الكربون، والقهوة، والشاي، والكحول، والكولا.

9- المحليات: يُسمح بتناول العجلى، والمربي، والسكريات، والمحاليل السكرية الصافية (الخالية من البذور)، والكيك والغريبة، والبودنج، والفطائر، والكسترد، والبطوطة، ويُمنع المريض من تناول المحليات التي تحوي المكسرات، أو جوز الهند، أو الفواكه غير المسموح بتناولها.

10- أغذية أخرى: يُسمح باستخدام الملح المدعم باليود، وكميات قليلة جداً من الأعشاب أو البهارات لإعطاء النكهة، في حين لا يُسمح بتناول المخللات، والزيتون، والسلطات المتبلة، والكاتشب، والفلفل، والخَل، والخردل، والمكسرات، وجوز الهند، والفشار، والثوم، والبيتزا، والمعجنات الأخرى.

الجدول (12-2): نموذج وجبة غذائية خفيفة خالية من المواد الحريضة لمرضى الفتق الفجوي والتهاب المريء.

مجموعة البدائل الغذائية*	نوع الغذاء والمقدار**	الكربوهيدرات (جرام)	البروتين (جرام)	الدهون (جرام)
الحليب (حصتان أو أكثر)	كوبان من الحليب الكامل الدهن (480 جراماً).***	24	16	16
اللحوم (6 حصص أو أكثر)	4 أوقيات من اللحم الصافي المشوي، أو الدجاج المشوي. بيضة مسلوقة (متوسطة الدهن).	-	28	12
الخضراوات (3 حصص)	1/4 كوب من جبنة الكوتاج (1/2 % دهن).	-	7	5
الفواكه (4 حصص أو أكثر)	1/2 كوب من البازلاء الخضراء المطهية.	5	2	-
الخبز والنشويات (6 حصص أو أكثر)	1/2 كوب من عصير الطماطم (إذا تحمّل المريض ذلك). حساء كريمة بالخضراوات (180 مل).	5	2	-
الدهون (7 حصص)	حبة موز ناضجة.	30	-	-
أغذية أخرى	1/2 كوب من المشمش أو الخوخ.	15	-	-
	1/2 كوب من عصير البرتقال.	15	-	-
	3 شرائح من الخبز الأبيض (التوست).	45	9	-
	حبة بطاطس صغيرة مسلوقة.	15	3	-
	كوب أرز.	30	6	-
	5 ملاعق شاي من الزبدة أو المارجرين.	-	-	25
	أوقيتا قشدة (60 جراماً).	-	-	10
	ملعقتا مائدة من العسل (30 جراماً).	30	-	-
	4 ملاعق شاي من السكر (10 جرامات).	20	-	-
	شاي خالٍ من الكافيين (إذا تحمّل المريض ذلك، حسب الرغبة).	-	-	-
	المجموع	240	82	71

\* يمكن للمريض زيادة كمية السعرات في الوجبة أعلاه بإضافة بعض المحليات إليها، مثل: المشروبات الخالية من ثاني أكسيد الكربون، أو المعمول، أو الغريبة، أو البسكويت الهش.

\*\* تُوزع الأغذية أعلاه على ست وجبات (الفطور، ما بين الفطور والغداء، الغداء، ما بين الغداء والعشاء، العشاء، قبل النوم).

\*\*\* إذا رغب المريض في خفض كمية السعرات في الوجبة يمكنه استبدال الحليب الخالي الدهن بالحليب الكامل الدهن، والإقلال من المحليات والدهون.

## ثانياً : المعدة (Stomach)

هي الجزء الذي يلي المريء مباشرةً، ويتم فيها تخزين الغذاء بصورة تُعرف باسم الكيموس (Chyme)، إلى حين اندفاعه إلى الأمعاء الدقيقة.

## وظائف المعدة (Stomach Functions)

تقوم المعدة بالعديد من الوظائف المهمة في جسم الإنسان، وهي:

- 1- تخزين الغذاء المتناول بصورة تُسمى الكيموس.
- 2- إفراز العصارات المعدية (Gastric Juices) التي تهضم الدهون والبروتينات جزئياً.
- 3- إفراز المادة المخاطية التي تُدعى ميوسين.
- 4- إفراز حمض الهيدروكلوريك (HCl) الذي يساعد على امتصاص الحديد (يساعد على تحويل الـ  $Fe^{+3}$  إلى  $Fe^{+2}$  الأكثر امتصاصاً في الأمعاء)، والكالسيوم.
- 5- تنظيم درجة حرارة الغذاء لتصبح مساوية لدرجة حرارة الجسم.
- 6- إفراز مادة تُسمى العامل الداخلي (Intrinsic Factor) التي تساعد على امتصاص فيتامين ب<sub>12</sub>.
- 7- خلط الغذاء بالعصارات المعدية عن طريق انقباضات العضلات التمعجي.
- 8- تنظيم مرور الغذاء (الكيموس) من المعدة إلى الاثني عشر عن طريق الفتحة البوابية (Pyloric Sphincter Valve)، بكميات قليلة.

## أمراض المعدة (Stomach Diseases)

## أ- التهاب المعدة (Gastritis)

هو حدوث التهاب أو تهيج للغشاء المخاطي المبطن للمعدة. وهذا الالتهاب قد يكون حاداً، أو مزمناً. تظهر أعراض التهاب المعدة الحاد بصورة ألم فوق المعدة (Epigastric Pain)، وفقد الشهية للطعام، وسوء الهضم، وغثيان، وضيق (قلق)، وصداع، وتقيؤ في الحالات الحادة جداً. فضلاً عن حدوث احمرار وتآكل ونزيف بسيط في الغشاء المخاطي المبطن للمعدة. وتظهر الأعراض المذكورة أعلاه مباشرة بعد تناول الأغذية المُسببة لذلك، أو عند تناول الشخص طعامه وهو مضطرب نفسياً، أو مجهد ذهنياً، أو قلق، أو حين يتناول طعامه بسرعة من دون مضغ.

يصاب الإنسان بالتهاب المعدة نتيجة شرب الكحول (خاصةً حين تُشرب مع الأسبرين)، أو التبغ، أو تناول الأغذية الحريفة التي تحوي الحَلّ والفلفل. وقد يصاب الشخص بالتهاب المعدة بسبب تفاعل مناعي ذاتي في الجسم يؤدي إلى تثبيط إفراز حمض (HCl) والعامل الداخلي في حالة الأنيميا الخبيثة. كما أنّ تناول بعض الأدوية (مثل: Salicylates، Reserpine، والأسبرين، والفولتارين)، وكذلك التدخين، والإفراط في شرب الشاي والقهوة، وعدم الانتظام في مواعيد الأكل، وتناول التوابل الحارة والمواد القابضة (Astringents)؛ كلها تُعدّ من العوامل التي تساعد على الإصابة بالقرحة.

## المعالجة الغذائية لالتهاب المعدة (Dietary Therapy of Gastritis)

تهدف المعالجة الغذائية إلى إزالة سبب التهاب المعدة قدر الإمكان، وهي تتلخص في الآتي:

- 1- التوقف عن تقديم الغذاء للمريض مدّة يوم أو أكثر في حالة وجود نزيف في المعدة. وفي الحالات المتقدمة يُنقل المريض إلى المستشفى، ويُقدّم له الطعام عن طريق التغذية غير المعوية (الحقن بالوريد)؛ لتعويض العناصر الغذائية والسوائل التي فقدتها الجسم.
- 2- بعد انتهاء مدّة الصيام يُقدّم الطعام للمريض بصورة سائلة نقية تدريجياً (وجبات صغيرة الحجم)، ثمّ تُزاد كميات الطعام (سوائل عادية قليلة الألياف)، وعدد مرّات تناول الوجبات تدريجياً إلى أن تصل إلى الوجبة الغذائية المتكاملة الطبيعية.

3- تجنّب تقديم الأغذية المتبّلة (Seasoned Foods) جميعها مدّة قصيرة؛ لأنّها تزيد من حموضة المعدة، ثمّ إعطاء المريض الوجبة الغذائية الخفيفة الخالية من المواد الحريفة في حال تحسّنت حالته (انظر الجدول 12-2)، وكذلك الحليب واللبن.

4- في حال التقيؤ المستمرّ مدّة طويلة يُقدّم للمريض السوائل الغذائية، مثل عصائر الفواكه، بكميات صغيرة، وعلى مُدد متعاقبة (100-150 مليلتر/ ساعة)، وقد يعطى المريض محاليل في الوريد.

5- إعطاء المريض مضادات الحموضة بصورة متكرّرة، وكذلك الأدوية المناسبة بعد استشارة الطبيب.

6- الإقلال من تناول الدهون، والأغذية الدهنية، والأغذية المحتوية على الكافيين، وتجنّب المشروبات الكحولية، والأغذية الحريفة، والتدخين؛ لأنّها تزيد من إفراز العصارة المعدية، ممّا يزيد من تهيج المعدة. ويوصى المريض بعد شفائه ورجوعه إلى تناول الوجبة الغذائية العادية، بالابتعاد عن جميع الأغذية والعوامل الأخرى التي تُسبّب تهيجاً للمعدة.

وفيما يأتي بعض العوامل والمواد التي تحفز إفراز الحمض المعدي، وتُسبّب ارتفاع حموضة المعدة:

- رائحة الطعام، أو مضعه، أو شمّه، أو تذوّقه.
- الشعور بالسعادة والرضا والبهجة، خاصةً في الأجواء المحيطة أثناء تناول الطعام.
- امتلاء المعدة أو قاعها (Fundus) بالغذاء.
- ارتفاع قلووية سوائل الجسم.
- بعض الأغذية والمشروبات، مثل: الكحولات، والكافيين، والقهوة الخالية من الكافيين، والفلفل الأحمر، ومشروب الكولا، والبهارات.
- عديدة الببتيد، والأحماض الأمينية التي تنتج من عملية هضم البروتينات في الجهاز الهضمي.

أمّا الأغذية التي تساعد على خفض حموضة المعدة فهي:

- الأغذية الفقيرة في رائحتها أو طعمها: تثبط هذه الأغذية إفراز الهرمونات التي تعمل على تحفيز إفراز الحمض المعدي.
- الأغذية البروتينية: تعمل هذه الأغذية عمل المادة المنظمة (Puffing).
- الدهون، والأحماض، وارتفاع الأسموزية في الأمعاء الدقيقة: وهي تحفز إفراز بعض الهرمونات التي تعمل على تثبيط إفراز الحمض المعدي.
- الوجبة الغذائية الكبيرة.

وممّا يجدر ذكره هنا أنّ الأعراض المرضية لالتهاب المعدة تشبه الأعراض المرضية في حال الإصابة بقرحة المعدة أو سرطان المعدة، ممّا يتطلّب عمل الفحوص الطبية الدقيقة لمعرفة المرض الحقيقي.

وقد أشارت الدراسات إلى أنّ فرط إفراز الحمض المعدي (حمض الهيدروكلوريك) (Hyperchlorhydria) يكون غالباً نتيجة انفعالات عصبية، أو إجهاد معدي، أو الإصابة بمرض عضوي، من مثل التهاب المرارة أو قرحة المعدة. أمّا اختفاء الحمض المعدي من المعدة (Achlorhydria) فيُعزى إلى الإصابة بالأنيميا الخبيثة، أو التهاب الكبيبات الكلوية (الالتهاب الكلوي)، أو سرطان المعدة، أو الإسهال، أو السكري.

#### ب- القرحة الهضمية (Peptic Ulcer)

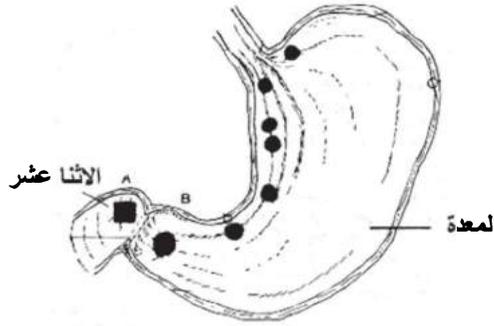
تُعَدّ القرحة أحد أكثر الأمراض انتشاراً في الوقت الحالي، وهي تصيب أجزاء الجهاز الهضمي التي تتعرّض للعصير المعدي الحامضي (Acidic Gastric Juice)، خاصةً المعدة والاثني عشر. أُطلق اسم القرحة الهضمية على هذا المرض؛ لأنّ الأغشية المخاطية المبطنّة للجهاز الهضمي،

خاصةً المعدة والاثني عشر، تفقد قدرتها على مقاومة التأثير الهاضم لكل من حمض الهيدروكلوريك (HCl)، وإنزيم الببسين. وبوجه عام، يمكن التأكد من إصابة الشخص بالقرحة عن طريق التصوير بالأشعة السينية (إكس)، حيث تظهر القرحة بصورة ندوب (ثقوب) (Scars)، أو آثار للجروح، بالإضافة إلى أعراض القرحة التي سنتعرض لها لاحقاً إن شاء الله. ويؤدي اتساع مساحة القرحة على جدار المعدة أو الاثني عشر إلى حدوث تلف في أحد الشرايين التي تغذيها، ممّا يؤدي إلى نزيف شديد قد يُسبب موت المريض.

يوجد نوعان من القرحة، هما:

#### 1- القرحة المعدية (Gastric Ulcer or Stomach Ulcer)

هي حدوث تلف أو تهتك للغشاء المخاطي المبطن للمعدة، الذي يقع على طول الانحناءات (التقوسات) الصغرى (Lesser Curvature) في المعدة، انظر الشكل (12-2). تصيب قرحة المعدة بكثرة الأشخاص الذين تتراوح أعمارهم بين (45-60) سنة، خاصةً الرجال.



الشكل (12-2): مواضع الإصابة بقرحة المعدة والاثني عشر. (المرجع Lankford and Gribble 1994)

#### 2- قرحة الاثني عشر (Duodenal Ulcer)

يُفصّد بها حدوث تلف للغشاء المخاطي المبطن للاثني عشر، وهي أكثر شيوعاً من قرحة المعدة؛ إذ يُقدّر معدل انتشارها بنحو 80%، انظر الشكل (12-2). تصيب قرحة الاثني عشر عادة البالغين الشباب الذين تتراوح أعمارهم بين (25-50) سنة.

لا يُعرف السبب الرئيس للقرحة الهضمية، إلا أنّ الاعتقاد السائد لحدوث القرحة يُعزى إلى وجود حالة عدم اتزان بين كمية حمض الهيدروكلوريك المفرزة وإنزيم الببسين من جهة، ومقاومة الغشاء المخاطي المبطن للمعدة أو الاثني عشر من جهة أخرى، حيث يُسهّم الغشاء المخاطي المبطن للمعدة أو الاثني عشر إسهاماً فاعلاً في وقاية المعدة أو الاثني عشر من التلف، أو التهتك. وتنتج حالة عدم الاتزان هذه نتيجة عوامل عدّة، منها: التوتر، والإجهاد المفرط في العمل، والقلق، وسرعة الأكل، وعدم انتظام مواعيد تناول الطعام، والعادات الغذائية الخاطئة. كما أنّ تناول الأغذية والمشروبات التي تحوي الكافيين (القهوة، والشاي، والكولا) والكحول والنيكوتين تجعل الشخص أكثر عرضة للإصابة بالقرحة. وقد أثبتت الدراسات الحديثة أنّ البكتيريا المعروفة باسم الحلّائز البوابية (*Helicobacter pylori*) تلعب دوراً في الإصابة بالقرحة، وكذلك الوراثة، والبيئة التي يعيش فيها الشخص.

تتمثّل أعراض قرحة المعدة في الآتي:

1- ألم فوق المعدة (أسفل الصدر): يحدث هذا الألم بعد مُضيّ (1-3) ساعات على تناول الوجبة الغذائية، أو في أثناء الليل، وهو من الأعراض الأساسية للقرحة، وينتج من ملامسة حمض الهيدروكلوريك لنهاية الأعصاب في المنطقة المصابة. ولكن تناول الطعام يزيل الشعور بالألم؛ لأنّه يصل المنطقة المصابة، ويمنع وصول حمض الـ (HCl) إلى نهاية الأعصاب الموجودة فيها.

2- الغثيان.

3- فقد الشهية للطعام.

4- التقيؤ.

5- فقدان الوزن بسبب قلة الشهية للأكل.

أما أعراض قرحة الاثني عشر فتتمثل في الآتي:

1- الشعور بألم في فم المعدة.

2- حدوث حرقة في فم المعدة بسبب ارتجاع العصارة المعدية.

3- زيادة الشهية للطعام، مما يُسبب السمنة (عكس قرحة المعدة).

4- القبض (الإمساك).

5- انتفاخ البطن.

### المعالجة الغذائية للقرحة (قرحة المعدة والاثني عشر) (Dietary Therapy of Ulcer)

يعطى المريض (بعد استشارة الطبيب) مضادات الحموضة قبل بدء المعالجة الغذائية؛ وذلك لمعادلة حموضة المعدة، ورفع الرقم الهيدروجيني (PH) إلى نحو 5 (يتراوح الرقم الهيدروجيني (PH) الطبيعي للمعدة بين 1-3). يعطى المريض أيضاً بعض الأدوية التي تعمل على تثبيط إفراز الحمض، وسرعة التئام الجرح. وقد تبين أن رفع الرقم الهيدروجيني (PH) في المعدة يؤدي إلى تثبيط نشاط إنزيم الببسين، وسرعة التئام الجرح، ووزال الألم. ويوصى المريض بتناول مضادات الحموضة بين الوجبات، وقبل الذهاب إلى النوم لإحداث التأثير اللازم؛ أي تؤخذ هذه المضادات بعد مُضي (1-3) ساعات على تناول الطعام.

ومما يجدر ذكره هنا أن المعالجة الغذائية والدوائية يجب أن يصاحبها راحة جسدية، وراحة عقلية وذهنية؛ وذلك لزيادة مقاومة الجسم للمرض، وسرعة الشفاء. لذا، يجب أن يخلد المريض إلى الراحة السريرية مدة (1-3) أسابيع على الأقل، وأن يبتعد عن ممارسة الأعمال التي تتطلب مجهوداً عقلياً، أو جسدياً، أو مثيراً للغضب. وكذلك عدم التعرض للضغوط النفسية، أو القلق؛ لأنهما يزيدان حالة المريض الصحية سوءاً، وعدم تناول الأدوية المهيجة لجدار المعدة، مثل الأسبرين والبروفين والفولتارين من دون استشارة الطبيب.

تهدف المعالجة الغذائية إلى خفض إفراز الحمض المعدي، ومعادلة حموضة المعدة، وتسريع التئام القرحة، وهي تتضمن أحد أمرين: إعطاء المريض في الحالة الحادة (نزيف، أو ألم شديد) الوجبة الغذائية التقليدية (Traditional Diet) أياماً قليلة إلى أن يخفّى النزيف أو الألم، ثم الوجبة الخفيفة الخالية من المواد الحريفة، كما في الجدول (12-2). والأمر الآخر إعطاء المريض الوجبة الغذائية الحرة (Liberal Diet) المتنوعة المتكاملة، التي تحتوي على جميع البدائل الغذائية الستة بدلاً من الوجبة الخفيفة الخالية من المواد الحريفة، كما في الجدول (12-4).

تهدف المعالجة الغذائية لقرحة المعدة أو الاثني عشر (خاصةً في حال استعمال الوجبة الحرة) إلى الآتي:

1- الإقلال من تناول الأغذية المُسببة للغازات إذا كانت تثير المريض، خاصةً البصل، والفاصوليا، والملفوف، والمكسرات، والحليب، وما يماثلها.

2- عدم الإفراط (في حالة قرحة المعدة) في تناول الأغذية الحامضية، مثل: الليمون (PH=2)، والبرتقال (PH=3.2)، والجريب فروت (PH=3.6)؛ أي الاعتدال في تناولها. أما اللحوم (PH=8) وبقية الأغذية (PH يتراوح بين 5-7) فتتميّز بأنها أغذية متعادلة يمكن تناولها حسب الرغبة.

3- تجنّب تناول الأغذية التي تُسبب تلفاً وتهيجاً للأنسجة المخاطية المبطنّة للمعدة والاثني عشر، مثل: الفلفل الأسود، والشطة، والفلفل الأحمر، والثوم، والقرنفل، وجوز الطيب، والخردل، والفلفل الحلو، وغيرها من المتبّلات.

4- الإقلال - قدر الإمكان - من الأغذية الغنية بالكافيين (القهوة، والشاي، والكولا)؛ لأنها تحفز إفراز الحمض المعدي، فضلاً عن التأثير الضار للقهوة الخالية من الكافيين.

- 5- السماح بتناول الأغذية الغنية بالألياف؛ لأنها لا تُحدث أي ضرر بالجسم.
- 6- السماح بإضافة الحليب إلى الوجبة، إلا أن ذلك لا يُعدّ مناسباً لخفض حموضة المعدة؛ فقد اتضح أن بروتين الحليب يعمل على معادلة حمض الهيدروكلوريك (HCl)، لكنّه — في الوقت نفسه — يحفز إفراز الحمض المعدي. وبوجه عام، يوصى بإعطاء المريض الحليب بمعدل 150 مليلتر في منتصف النهار، وبعد الظهر؛ لأنه يُقلّل من آلام القرحة. كما أن استعمال القشدة (تتميّز بارتفاع محتواها من الأحماض الدهنية المشبعة) لخفض الحموضة يؤدي إلى زيادة الوزن، واحتمال الإصابة بتصلب الشرايين.
- 7- احتواء الوجبة الغذائية على كمية متوسطة من البروتين تكفي لالتئام الجرح؛ إذ إن الإفراط في تناول البروتين (الأحماض الأمينية) يحفز إفراز الحمض المعدي.
- 8- احتواء الوجبة على كمية متوسطة من الدهون؛ لأن ذلك يساعد على بقاء الطعام مدة أطول في المعدة، ممّا يثبط الإفرازات المعديّة. ويمكن تناول زيت الزيتون، والقشدة، والزبدة؛ لأنها تُخفّف من حدّة الألم، ولكن لا يُصح بتناول الأغذية المقلية.
- 9- تناول ثلاث وجبات غذائية في اليوم بدلاً من ست وجبات؛ لأن ذلك يُقلّل من إفراز الحمض المعدي.
- 10- تجنّب تناول الوجبة الخفيفة عند النوم؛ لأنها تعمل على تحفيز إفراز الحمض المعدي.
- 11- اختيار الأغذية التي يُفضّلها المريض، وذلك بمقابلة اختصاصي التغذية قبل تخطيط الوجبة الغذائية، وتوضيح جميع التغيّرات التي ستطال وجبته الغذائية، وعاداته الغذائية.
- 12- تناول مضادات الحموضة بعد مُضيّ (1-3) ساعات على تناول الطعام، وعند النوم.
- 13- تناول الوجبة الغذائية في أجواء هادئة ومريحة.
- 14- تجنّب تناول جرعات كبيرة من الأسبرين أو الأدوية؛ لأنها تُسبب تهيجاً لغشاء المعدة.
- 15- تناول عصير الكرنب الذي يفيد كثيراً في معالجة التقرّحات، خاصة قرحة المعدة، حيث يوصى بأخذ كوب عصير واحد من الكرنب مباشرة بعد كل وجبة طعام، وقبل النوم. وتتمثّل طريقة تحضير هذا العصير في إزالة أوراق الكرنب الخارجية الطازجة الصغيرة الحجم، ثمّ عصر الجزء اللين منها بالمعصرة، أو الخلّاط.
- 16- معالجة مرضى قرحة المعدة أو قرحة الاثني عشر على ثلاث مراحل، بحيث يعطى المريض أولاً الوجبة الغذائية التقليدية إذا كان يعاني نزيفاً أو ألماً شديداً (يتضمن ذلك المرحلة الأولى والثانية). وبعد تحسّن حالة المريض واختفاء الألم أو النزيف، يعطى الوجبة الغذائية الخفيفة الخالية من المواد الحريفة، أو الوجبة الغذائية الحرة (المرحلة الثالثة).

### تخطيط وجبات غذائية لمرضى القرحة الهضمية (قرحة المعدة والاثني عشر)

#### (Planning of Diet for Peptic Ulcer Patients)

- يمكن الاسترشاد بنظام البدائل الغذائية في تخطيط وجبات غذائية لمرضى قرحة المعدة والاثني عشر. وتُحدّد كمية الكربوهيدرات والدهون والبروتينات في هذه الوجبات بالرجوع إلى جدول التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية (الجدول 4-2).
- ويوضّح الجدول (3-12) نموذجاً للوجبة الغذائية التقليدية (المرحلة الأولى والثانية) التي تُقدّم لمرضى قرحة المعدة، أو قرحة الاثني عشر في الحالات الحادة التي يصاحبها ألم شديد أو نزيف، وهي تعطى مدة قصيرة إلى أن تختفي الأعراض الحادة. بعد ذلك (المرحلة الثالثة) يعطى المريض الوجبة الغذائية الخفيفة الخالية من المواد الحريفة (الجدول 2-12)، وهي تُقدّم بعد تحسّن حالة المريض واختفاء الآلام أو النزيف، وكذلك بعد الخروج من المستشفى.
- ويوضّح الجدول (4-12) نموذجاً لوجبة حرة متنوعة متكاملة تُقدّم لمريض القرحة الهضمية المزمنة (Chronic Peptic Ulcer) (بعد اختفاء الأعراض الحادة) بدلاً من الوجبة الغذائية الخفيفة الخالية من المواد الحريفة. تتميّز هذه الوجبة (مقارنة بالوجبة الخفيفة الخالية من المواد الحريفة) بأنّها أكثر فاعلية في معالجة الجرح (القرحة)، وتسمح للمريض باختيار العديد من الأغذية المتنوعة، فضلاً عن توزيعها على ثلاث وجبات غذائية أساسية بدلاً من ست وجبات.

يُذكر أنّ معالجة القرحة قد تستغرق وقتاً طويلاً يصل في المتوسط إلى 40 يوماً (المدد 14-100 يوماً)، وأنّ ظهور أعراض نقص فيتامين ج أو الحديد على المريض يتطلّب إعطاء المريض إيّاهما عن طريق الحقن.

الجدول (12-3): نموذج الوجبة الغذائية التقليدية المقدّمة لمرضى قرحة المعدة أو التهاب الأمعاء الحاد.

المرحلة الأولى: (ألم شديد، ونزيف)	يعطى المريض حين يصل المستشفى الحليب الكامل الدهن، أو الحليب الخالي الدهن (أو خليط من الحليب والقشدة، 1:1) بمعدل (90-120) مليلتراً كل ساعة أو ساعتين (من الساعة 8 صباحاً حتى الساعة 9 مساءً)، وقد يعطى المريض الحليب في أثناء الليل إذا لزم الأمر.
المرحلة الثانية: (بعد زوال الألم)	يُقدّم الحليب للمريض كما في المرحلة الأولى، بالإضافة إلى تقديم الأغذية بصورة تدريجية، بحيث يضاف إلى الوجبة (2-3) أنواع من الأغذية كل يوم كما هو موضح أدناه (يُقدّم في كل وجبة (180-240) جراماً، أو حسب رغبة المريض، أو درجة تحمّله):
أ- وجبة واحدة:	الساعة 8 صباحاً: تناول المريض مهلبية مصنوعة من القشدة والنشا والسكر.
ب- وجبتان:	الساعة 8 صباحاً: تناول المريض أرزاً مسلوقاً بالقشدة والسكر (مهلبية). الساعة 6 مساءً: تناول المريض الكسترد المعلّب (Baked Custard) (90 جراماً)
ج- ثلاث وجبات:	الساعة 8 صباحاً: تناول المريض مهلبية مصنوعة من القشدة والنشا والسكر. الساعة 12 ظهراً: تناول المريض خبز توست بالحليب (شريحة- شريحتين).
د- أربع وجبات:	الساعة 6 مساءً: تناول المريض الجلي (Gelatin) (90 جراماً) والقشدة. الساعة 8 صباحاً: تناول المريض دقيق الشوفان بالقشدة والسكر (مهلبية). الساعة 10 صباحاً: تناول المريض بيضة مسلوقة مع خبز التوست. الساعة 12 ظهراً: تناول المريض حساء الكريمة (Cream Soup) (120 جراماً)، مع البسكويت الهش. الساعة 6 مساءً: تناول المريض بوظة الفانيلا بالسكر.

هـ- خمس وجبات:  
(يوصى بها)

الساعة 8 صباحاً: تناول المريض مهلبية مصنوعة من القمح والقشدة والسكر.  
الساعة 10 صباحاً: تناول المريض بيضة واحدة مسلوقة (نصف استواء)، مع شريحة خبز توست.  
الساعة 12 ظهراً: تناول المريض مهلبية مصنوعة من الأرز المسلوقة والقشدة والسكر.  
الساعة 3 عصراً: تناول المريض حساء الكريمة، مع البسكويت الهش.  
الساعة 6 مساءً: تناول المريض فاكهة، أو الخضراوات مطهية ومطحونة (Puree)، وبسكويت، وأرز بالحليب.

- \* يجب تكرار الحبوب وطهيها جميعاً، وتقديم الخبز الأبيض فقط.
- \* يمكن تقديم 30 جراماً من جبنة الكوتاج، أو الجبن الكريمي بدل البيضة.
- \* يُصنع حساء الكريمة من الخضراوات، مثل الذرة والبازلاء والسبانخ والهليون، وتُصنّف قبل التقديم.
- \* يمكن تقديم الفواكه والخضراوات المهروسة المصنّعة أساساً للأطفال.
- \* تُقدّم هذه الوجبات أياماً عدّة إلى أن تختفي الأعراض الحادة.

الجدول (12-4): نموذج وجبة حرة متنوعة متكاملة لمرضى قرحة المعدة والاثنى عشر الذين لا يعانون نزيفاً أو آلاماً.

الدهون (جرام)	البروتين (جرام)	نوع الغذاء والمقدار*	مجموعة البدائل الغذائية (عدد الحصص)
16	16	كوبان من الحليب الكامل الدهن (480 جراماً).	الحليب (حصتان)**
9	21	3 أوقيات من الدجاج المشوي (90 جراماً).	اللحوم (6 حصص)
5	7	بيضة مسلوقة، أو أحد بدائل البيض.	
10	14	أوقيتان من اللحم المسلوقة (متوسط الدهن).	
-	2	1/2 كوب من البازلاء المطهية (100 جرام).	الخضراوات (4 حصص)
-	2	1/2 كوب من عصير الطماطم.	
-	-	طبق من شرائح الطماطم والخس.	
-	2	حساء خضراوات (180 جراماً).	
-	-	1/2 كوب من الفواكه المشكّلة.	الفواكه (3 حصص)
-	-	1/2 كوب من عصير البرتقال.	
-	-	4 حبّات متوسطة من المشمش الطازج.	

الدهون (جرام)	البروتين (جرام)	نوع الغذاء والمقدار*	مجموعة البدائل الغذائية (عدد الحصص)
-	6	كوب أرز.	الخبز (6 حصص)
-	3	حبة بطاطس صغيرة مسلوقة.	
-	3	3 شرائح من خبز التوست.	
25	-	5 ملاعق صغيرة من الزبدة أو المارجرين. ملعقة مائدة من الجلي (15 جراماً). ملعقتان صغيرتان من السكر (10 جرامات). كوب من الشاي (إذا كان المريض يتحمل ذلك).	الدهون (5 حصص) أغذية أخرى
65	76		المجموع

\* تُوزَّع الأغذية المذكورة أعلاه على ثلاث وجبات غذائية فقط.

\*\* يمكن تناول الحليب المتوسط الدهن بدلاً من الحليب كامل الدهن لخفض كمية الدهن في الوجبة، ويجب ألا تزيد كمية الحليب على كوبيين يومياً؛ لكي لا يُستخدم مضاداً للحموضة.

### ثالثاً: الأمعاء الدقيقة (Small Intestine)

هي الجزء الذي يلي المعدة مباشرة، ويشمل الاثني عشر، والصائم (Jejunum)، والجزء اللفائني (Ileum). ويتم في الأمعاء الدقيقة معظم عمليات هضم الغذاء وامتصاصه، حيث تفرز فيها العصارات المعوية (Intestinal Juices) التي تحلل الطعام إلى أبسط عناصره الغذائية القابلة للامتصاص خلال جدار الأمعاء الدقيقة. توجد الأمعاء الدقيقة بصورة ملتفة ملتوية، ويتراوح طولها بين (7-9) أمتار.

#### وظائف الأمعاء الدقيقة (Small Intestine Functions)

يمكن إجمال الوظائف التي تؤديها الأمعاء الدقيقة في جسم الإنسان فيما يأتي:

1- استكمال هضم الغذاء؛ وذلك بإفرازها العصارات المعوية (تشمل الصفراء) والعصارة البنكرياسية، اللتين تعملان على هضم البروتينات والدهون والكاربوهيدرات. ومما يجدر ذكره أنّ الهضم الحقيقي للدهون يحدث في الأمعاء الدقيقة بتأثير إنزيم الليباز البنكرياسي والصفراء.

2- امتصاص العناصر الغذائية المهضومة من أحماض أمينية وأحماض دهنية وسكريات بسيطة وغيرها بصورة أساسية، بواسطة الخملات (Villi) المبطنة للسطح الداخلي لجدار الأمعاء الدقيقة. فضلاً عن امتصاص الفيتامينات والمعادن وبعض الماء من مواقع محدّدة في الأمعاء الدقيقة.

3- إفراز بعض الهرمونات التي تُؤثّر في أنشطة المعدة والبنكرياس والمرارة، مثل:

- هرمون الكوليسيستوكينين (Cholecystokinin): تُفرز هذا الهرمون الأغشية المخاطية في الأمعاء الدقيقة، وهو يعمل على انقباض المرارة، وإفراز الصفراء.

- هرمون الإنتيروغاسترون (Enterogastron): تُفرز هذا الهرمون الأغشية المخاطية في الاثني عشر، وهو يعمل على تثبيط الإفرازات المعدية، وإيقاف حركة الأمعاء.

- هرمون السيكريتين (Secretin): تُفرز هذا الهرمون الأغشية المبطنّة للاثني عشر والصائم، وهو يعمل على تنظيم إفراز الصفراء وعصارة البنكرياس، وإيقاف إفراز حمض الهيدروكلوريك.

### أمراض الأمعاء الدقيقة (Small Intestine Diseases)

#### أ- مرض السلياك (إسهال البلاد الحارة غير الاستوائية) (Celiac Disease)

يُعرف هذا المرض باسم إسهال البلاد الحارة غير الاستوائية (Nontropical Sprue)، والاعتلال المعوي بالجلوتين (Gluten Enteropathy)، وهو يصيب بكثرة الأطفال الرضع الذين تتراوح أعمارهم بين (4-6) أشهر عند تناولهم أغذية الحبوب مثل السيريلاك، كما أنه يصيب الأطفال في عمر (1-5) سنوات، وبالبالغين في عمر (30-40) سنة؛ وذلك نتيجة حدوث تلف وضمور (Atrophy) للخملات المبطنّة لجدار الأمعاء الدقيقة من الداخل.

تزداد حدة أعراض المرض بتناول الأغذية التي تحوي الجلوتين (Gluten)؛ وهو بروتين ذائب في الماء، يوجد في القمح والشعير والجوار والشفوفان. فقد تبين أنّ بروتين الجلوتين يتفاعل مع الأغشية المخاطية المبطنّة للأمعاء الدقيقة، مسبباً تلفاً وضموراً وقصراً للخملات المعوية، ممّا يؤدي إلى ضعف معدل امتصاص العناصر الغذائية، مثل: الكربوهيدرات، والدهون، والبروتينات، والحديد، والزنك، والمغنيسيوم، والفيتامينات، خاصةً الذائبة في الدهون والماء. وقد تُعزى حساسية بعض الأشخاص حيال الجلوتين إلى وجود عيب خلقي وراثي.

تتمثل أعراض مرض السلياك لدى الأطفال والبالغين في الآتي:

1- الإسهال: يصبح البراز مائياً، أو شبه سائل، مع زيادة عدد مرّات التغوط، ممّا يؤدي إلى فقدان الجسم كمية كبيرة من الإلكتروليتات، خاصةً الصوديوم والبوتاسيوم. ويظهر الإسهال جلياً عند تناول الطفل الأغذية التي تحوي بروتين الجلوتين، ومنها الحبوب.

2- التغوط الدهني (كثرة الدهن في البراز) (Steatorrhea): تزداد كمية الدهن في البراز، ممّا يجعله زيتي الملمس والمظهر، ولامعاً، وأصفر اللون بسبب وجود الأحماض الدهنية الحرة.

3- كبر حجم كتلة البراز، وصدور رائحة كريهة عنها.

4- قلة الشهية للطعام: يؤدي استمرار المرض مدّة طويلة مع قلة الشهية للأكل إلى توقف نمو الطفل، والتقرّم، والطفالة (Infantilism)؛ وهي الاحتفاظ بخصائص الطفولة الجسدية، أو العقلية، أو العاطفية إلى ما بعد سنّ البلوغ؛ أي تأخر سنّ البلوغ. ومن الأعراض الأخرى التي تظهر على الأطفال: تهيج الجسم، وثبات الوزن، وضمور العضلات. وقد يصاب الطفل بأزمة السلياك (Crisis Celiac)؛ وتعني حدوث إسهال شديد وتقيؤ قد يؤديان في النهاية إلى الإصابة بالجفاف والوفاة. ويؤدي الاكتشاف المبكر للمرض إلى تحسّن حالة الطفل عند استعمال الأغذية الخالية تماماً من الجلوتين، كما هو الحال بالنسبة إلى البالغين. وتختفي أعراض هذا المرض خلال السنوات الخمس الأولى من عمر الطفل.

#### المعالجة الغذائية لمرض السلياك (Dietary Therapy of Celiac Disease)

تتمثل المعالجة الغذائية لمرض السلياك في تجنّب تناول الأغذية التي تحوي بروتين الجلوتين، خاصةً القمح والشعير والجوار والشفوفان. كما يجب التأكد من خلو المنتجات المخبوزة جميعها (الكيك، والفطائر، والبسكويت) من هذه الأغذية، وكذلك قراءة بيانات البطاقة الغذائية للأغذية المعلّبة؛ للتأكد من خلوها من الأغذية المحتوية على الجلوتين. فقد ثبت أنّ حذف الجلوتين من الوجبة الغذائية يؤدي إلى عودة الخملات إلى مظهرها الطبيعي، فتصبح عمودية لا مسطحة، وتحسّن قدرتها على امتصاص العناصر الغذائية.

يجب تدعيم الوجبة الغذائية الخالية من الجلوتين (Gluten-Free Diet) خلال الأسبوع الأول بالفيتامينات والمعادن؛ وذلك لتعويض ما فقده الجسم من عناصر غذائية. كما يجب أن تحتوي هذه الوجبة على كمية كبيرة من البروتين والسعرات؛ وذلك لإصلاح الأنسجة التالفة في الجسم.

وبما أنّ معدل امتصاص العناصر الغذائية منخفض، فقد يحتاج المريض إلى مدعّمات (حبوب) الفيتامينات والمعادن (خاصةً الحديد والفولات) إذا كانت أعراض سوء التغذية ظاهرة بوضوح، خاصةً الأنيميا. ويوصى بعدم الإفراط في تناول الدهون والألياف، وذلك لمنع حدوث الإسهال

لدى الأشخاص المصابين بمرض السلياك جرّاء انخفاض معدل امتصاص الدهون خلال جدار الأمعاء. ويُفضّل استعمال الزيوت النباتية بدلاً من الدهون الحيوانية.

توجد مصادر كثيرة للكربوهيدرات الخالية من الجلوتين، يمكن لمرضى السلياك تناولها، مثل: البطاطس، والأرز، والذرة، ودقيق الذرة الذي قد يُستخدم لعمل الخبز بدلاً من دقيق القمح أو الشوفان. أمّا بالنسبة إلى الأطفال الرضع فيمكن تغذيتهم بدقيق (مسحوق) الذرة أو الأرز مع السكر، وكذلك مخلوط الفواكه؛ كالموز، والتفاح، والكمثرى، وغيرها.

وفيما يأتي بيان للأغذية التي يُسمح بتناولها، والأغذية التي يُمنع تناولها في حالة مرض السلياك:

1- الحليب: يمكن استخدام أنواع الحليب جميعها (المركّز، والمجفّف)، ولبن الزبادي، واللبن الرائب، والقشدة، وُستثنى من الوجبة الغذائية الحليب بالشوكولاتة (التجاري)، والحليب المُملّث (شراب مصنع من الحليب المجفف والشعير ودقيق القمح) (Milk Malted).

2- اللحوم: يمكن تناول اللحوم الحمراء، والأسماك، والدواجن، والبيض، أو اللحوم المعلّبة في الزيت والسجق. ويجب تجنّب تناول جميع اللحوم المطهّوة مع الحبوب التي تحوي الجلوتين، مثل: القمح، والشعير، والشوفان، والجاودار، وكذلك اللحوم المصنّعة، مثل: السجق، واللشيون، والمهمبرجر. يمكن أيضاً استخدام جميع الألبان المعنّقة (Aged Cheeses)، وجبن الكوتاج، والجبن القشدي، وجبن الشيدر، والألبان المصنّعة المبسترة، في حين تُستثنى جميع الألبان التي تحوي لبان الشوفان (Oat Gum).

3- الخضراوات: يمكن تناول الخضراوات جميعها (الطازجة، والمعلّبة، والمجمّدة)، وكذلك بعض البقوليات، مثل: البازلاء الجافة، والفاصوليا الجافة، والعدس.

4- الفواكه: يمكن تناول أنواع الفواكه جميعاً (الطازجة، والمعلّبة، والمجمّدة)، وكذلك العصائر وعصائر الحمضيات.

5- الخبز والنشويات: يُسمح بتناول الخبز المصنوع من الذرة، أو الأرز، أو فول الصويا، أو نشا القمح الخالي من الجلوتين، وكذلك الأرز، والذرة، ورقائق الذرة، والبطاطس. ويُمنع تناول القمح، والشعير، والشوفان، والجاودار، وكذلك الأغذية المصنوعة من هذه الحبوب، مثل: المكرونة، والبسكويت الهش، والدونات، والكيك.

6- الدهون: يُسمح بتناول الدهون، والزبدة، والمايونيز، والزيوت، وُستثنى من الوجبة الغذائية صلصات الكريمة جميعها التي تحوي دقيق القمح، وبعض مرق (توابل) السلطة (Salad Dressings).

7- الحساء: يُسمح بتناول الحساء المصنوع من الخضراوات، وكذلك حساء الكريمة الثخينة المصنوع من الكريمة، أو نشا الذرة، أو دقيق البطاطس، أو دقيق الأرز.

8- المشروبات: يُسمح بتناول الشاي، والقهوة، والمشروبات الغازية، وعصائر الفواكه. ويُمنع شرب البيرة، والحليب المُملّث.

9- المحلّيات: يمكن تناول المربى، والجلي، والمسل، والشربات، والجلاتين، والبطوطة المنزلية الصنع، والمهلبية المُعدّة من دقيق الأرز أو الذرة. ويُمنع تناول جميع المخبوزات والكيك والفطائر المصنوعة من دقيق القمح.

10- أغذية أخرى: يُسمح بإضافة المواد الآتية إلى الطعام: البهارات، والملح، والمنكهات، والمخلّلات، والخميرة، ومسحوق الخبز، والزيوتون، والصلصة، والحلّ.

### تخطيط وجبة غذائية متكاملة لمرضى السلياك (Planning of Adequate Diet for Patients with Celiac Disease)

يمكن تخطيط وجبة غذائية متكاملة وخالية من الجلوتين لمرضى السلياك بالاسترشاد بنظام البدائل الغذائية المبين في الجدول (4-2)، ومرشد الغذاء الهرمي المبين في الشكل (4-1). ويوضّح الجدول (12-5) نموذجاً لوجبة غذائية خالية من الجلوتين لمرضى السلياك، ويمكن تعديل هذه الوجبة بعد شفاء المريض وزوال أعراض المرض.

الجدول (5-12): نموذج وجبة غذائية خالية من الجلوتين لمرضى السلياك.

نوع الغذاء والمقدار*	مجموعة البدائل الغذائية (عدد الحصص)
كوبان من الحليب الخالي الدهن (480 مل). بيضة مسلوقة. 1/2 كوب من جبنة الكوتاج. أوقيتان من السمك المشوي (60 جراماً). أوقيتان من الدجاج المشوي (60 جراماً). 1/2 كوب من البازلاء المطهوه. 1/2 كوب من الخضراوات المشكّلة. 1/2 كوب من شرائح الطماطم والخس. 1/2 كوب من عصير البرتقال. 3 حبات مشمش. حبة تفاح صغيرة. شريحة من خبز الذرة (2×2×1 إنش). حبة بطاطس صغيرة مخبوزة. 1/2 كوب من الأرز. 3/4 شريحة من خبز الذرة. شريحتان من الخبز المنخفض الجلوتين. 6 ملاعق صغيرة من المارجرين أو الزيت. كوبان من الشاي أو القهوة بالسكر والليمون (360 مل) ملعقة مائدة من العسل أو الجلي. أغذية أخرى حسب الرغبة.	الحليب ( حصتان أو أكثر) اللحوم (6 حصص أو أكثر) الخضراوات (3 حصص أو أكثر) الفواكه (3 حصص أو أكثر) الخبز (6 حصص أو أكثر) الدهون (6 حصص) أغذية أخرى**

\* يجب تدعيم هذه الوجبة بالفيتامينات والمعادن؛ نظراً إلى افتقارها إلى فيتامين ب، والحديد، بسبب خلوها من القمح والشعير والشوفان والجاودار.  
\*\* يجب أن يتناول الشخص، بالإضافة إلى الأغذية المذكورة أعلاه، أغذية إضافية بين الوجبات وعند النوم؛ وذلك لمد الجسم بكميات كبيرة من السعرات.

### معلومات غذائية مهمة ونصائح لمرضى السلياك (Dietary Information and Advices for Celiac Patients)

- يُعدّ الجلوتين أحد البروتينات التي تتوافر في العديد من الحبوب، مثل: القمح، والجاودار، والشوفان، والشعير، والحنطة السوداء (Buckwheat).
- يمكن استخدام الذرة، والأرز، ونشا القمح، ودقيق البطاطس، ودقيق فول الصويا، التابيوكا (مستحضر نشوي يستخرج من جذور نبات القريسة) (Tapioca) بدلاً من الحبوب الغنية بالجلوتين المذكورة أعلاه.
- يتعيّن على المريض تناول الوجبة الغذائية الخالية من الجلوتين بصورة مستمرة مدى الحياة.
- تغطى الوجبة الغذائية الخالية من الجلوتين للمرضى الذين يعانون إسهال البلاد الحارة غير الاستوائية، وبعض اضطرابات قوباء التهاب الجلد (Dermatitis Herpetiformis).
- يجب قراءة بيانات بطاقة المواد الغذائية المعبّية؛ للتأكد من خلوها من الأغذية المحتوية على الجلوتين، أو المواد غير المحدّدة بوضوح، مثل: الدقيق، والنشا، والمستحلبات (Emulsifiers)، والمثبّتات (Stabilizers)، والبروتين النباتي المحلول بالماء (Hydrolyzed Vegetable Protein).

- يوجد العديد من الأغذية الشائعة التي تحوي الجلوتين، ولا سيّما مشروبات الحبوب (Cereal Beverages) (البيرة ومستخلص الشعير المتحوي على الشرش whey والكاكو المسمى Ovaline)، وبعض أصناف البوظة، أو الكيك، والغريبة، واللحوم المعلّبة أو المصنّعة، والحساء، والخردل، والأغذية المجمّدة بالصلصة، والأجبان المصنّعة، والحليب المخفوق، وحساء الكريمة والخضراوات بالخبز، وخضراوات الإسقلوب (Scalloped Vegetables).
- يسمح بتناول اللحوم، والحليب، والأسماك، والبيض، والخضراوات الطازجة، والفواكه.
- قد يحتاج المريض إلى وجبة غذائية قليلة اللاكتوز (Low—Lactose Diet) في المراحل الأولى من العلاج، في حالة عدم تحمّل اللاكتوز.
- تحوي بعض الدول المتقدمة شركات متخصصة في تجهيز وجبات غذائية خالية من الجلوتين، حيث تقدّم الطلبات إلى هذه الشركات عن طريق البريد (وربّما عن طريق الإنترنت).
- يمكن شراء الدقيق المنخفض الجلوتين من معظم بقالات الأغذية الصحية. كما توجد قوائم مُدوّن فيها أسماء الأغذية المصنّعة الخالية من الجلوتين، مثل: الحبوب، والأغذية الخفيفة، والبوظة، والأجبان، والحلويات، والمشروبات، والحساء.
- لا توجد أضرار جانبية من تناول الوجبات الغذائية المحدودة (القليلة) الجلوتين؛ نظراً إلى احتوائها على العناصر الغذائية جميعها التي تلزم جسم الإنسان. وبدا، لا يحتاج الشخص الذي يتناول الوجبات الغذائية الخالية من الجلوتين إلى تناول المدعّمات، إلا إذا كان جسمه يعاني خللاً في عملية الامتصاص، أو عدم تحمّل اللاكتوز؛ فإنّه يعطى حينئذٍ مدعّمات الكالسيوم.

#### ب- مرض كرون (Crohn's Disease)

يُعرّف هذا المرض باسم التهاب الأحشاء (Inflammatory Bowel Disease: IBD)، ويعني حدوث التهاب للجزء اللفائفي من الأمعاء الدقيقة، وقد يمتد هذا الالتهاب ليصيب الأمعاء الغليظة، وربّما تظهر على جدار الأمعاء حبيبات (Granulomas) تشبه الكتل الورمية (Tumor). قد يكون مرض كرون خفيفاً بحيث يمكن معالجته بالأدوية، وقد يكون شديداً بحيث يتطلب إزالة الجزء المصاب بالجراحة. يصيب هذا المرض غالباً الأشخاص الذين تتراوح أعمارهم بين (10—40) سنة، ولكنّ نسبة الإصابة به تزداد في سن المراهقة.

لا يُعرّف حتى الآن سبب الإصابة بمرض كرون، إلا أنّ هناك اعتقاداً بأنّه ناتج من عوامل وراثية، أو جرثومية (التهابية)، أو مناعية. وتتمثّل أعراض هذا المرض في إصابة الأمعاء بألم مصحوب بإسهال، أو ألم متقطع في أسفل البطن مصحوب بإمساك وانتفاخ في البطن، وظهور الدم في البراز، وفقدان الوزن، والتغوّط الدهني (ارتفاع كمية الدهون في البراز)، والشعور بالإجهاد، وظهور طفح جلدي، وفقدان الشهية للطعام، والحُمى، والأنيميا الناجمة عن فقدان الدم، وانخفاض معدل امتصاص الحديد. ومن أبرز الأعراض التي تصيب الأطفال فقدان الوزن، وتوقف النمو. وقد يُعزى ذلك إلى قلة كمية البروتين المتناولة، وفقدان بروتينات الجسم في تجويف الجهاز الهضمي، وانخفاض معدل امتصاص البروتينات والدهون والزنك. أمّا الإصابة بمرض كرون المزمن فتعمل على تضيق الأمعاء، وزيادة سُمك جدارها، وظهور قروح وشقوق عميقة في الأغشية المخاطية المبطنّة لجدار الأمعاء، وقد تخترق هذه القروح والشقوق جدار الأمعاء ممّا يُسهّل معرفة المرض.

#### المعالجة الغذائية لمرض كرون (Dietary Therapy of Crohn's Disease)

تهدف هذه المعالجة الغذائية إلى إراحة الأمعاء الدقيقة، والإسهام في التئام الجروح والقروح، ورفع كفاءة عملية امتصاص العناصر الغذائية. ولتحقيق هذه الأهداف، يوصى بالآتي:

- 1- استثناء الأغذية الغنية بالألياف من الوجبة الغذائية (مثل: الفواكه الطازجة، والخضراوات الطازجة، والحبوب الكاملة)، وتقديم الفواكه بصورة عصائر مصفّاة، والخضراوات مطهّوة طرية.
- 2- خفض كمية الدهون في الغذاء إلى نحو 25% من إجمالي الطاقة اليومية المتناولة (50 جراماً من الدهن يومياً) إذا كان المريض يعاني كثرة الدهون في البراز، ويمكن خفض الدهون إلى نحو 10% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً في الحالات الشديدة. ويوضّح الجدول (13) — (1) وجبة غذائية قليلة الدهن لمرضى الكبد، ويمكن استعمالها من مرضى كرون الذين يعانون ارتفاع كمية الدهون في البراز.

- 3- تقديم وجبة غذائية متكاملة ومدعمات غذائية للمراهقين في حال عانوا توقف النمو، وفقدان الوزن ( 95 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم كل يوم).
  - 4- إعطاء المريض الحديد في حال الإصابة بأنيميا نقص الحديد، أو إعطاؤه الفولات وفيتامين ب<sub>12</sub> في حال الإصابة بأنيميا تضخم خلايا الدم (Megaloblastic Anemia).
  - 5- تزويد المريض (في حالة المرض الحادة) بالعناصر الغذائية عن طريق الأوردة، مدة تتراوح بين عشرة أيام وأسبوعين، أو اللجوء إلى أسلوب التغذية بالفم في حال تعذر على الجسم امتصاص العناصر الغذائية، أو أصيب المريض بالإسهال جرّاء تناول الأغذية. يمكن أيضاً استخدام أسلوب التغذية بالأنبوب إذا تعذر على المريض تناول الطعام عن طريق الفم.
  - 6- المحافظة على توازن السوائل والإلكتروليتات في الجسم (في حالة المرض الحادة)، وتناول أدوية الإسهال بإشراف الطبيب. ويوصى بالإكثار من تناول السوائل التي تحوي عنصر البوتاسيوم خلال فترة الإسهال.
  - 7- التأكد من إعطاء المريض كميات كبيرة من فيتامين ج (500 ملليجرام أو أكثر في اليوم)؛ لأنه يساعد على التئام الجروح، ويعمل على رفع مستوى فيتامين ج في الدم.
  - 8- احتواء الوجبة الغذائية على كمية كبيرة من البروتينات والسعرات، وكمية قليلة جداً من الألياف الغذائية والبهارات.
  - 9- توزيع الطعام على ست وجبات غذائية يومياً في حال أمكن تغذية المريض عن طريق الفم.
- ختاماً، يوصى بتغذية المريض (في حالة المرض الحادة) عن طريق الأوردة أو الأنبوب، والتركيز على الوجبات الخالية من الألياف والغنية بالبروتين؛ لأن ذلك يساعد على إراحة الجهاز الهضمي وسرعة شفائه. وفي حال تحسنت صحته فإنه يعطى الوجبة الغذائية الغنية بالسعرات والبروتين القليلة الألياف (القليلة الفضلات Residue). ثم تُقدّم له الوجبة الغذائية اللينة، ثم يعاود المريض تدريجياً تناول الوجبة الغذائية العادية.

### الأغذية المسموح تناولها والأغذية الممنوع تناولها في حالة مرض كرون

#### (Allowed and Prohibited Foods in Crohn's Disease)

توجد أنواع عدّة من الأغذية التي يجب الامتناع عن تناولها في حال الإصابة بمرض كرون، مثل: النخالة (Bran)، والمنتجات المحتوية على النخالة، والفاواكه الطازجة، والخضراوات الطازجة، والخضراوات المطهورة، وحساء الخضراوات، ولبن الزبادي بالفاواكه، والبدور، والبازلاء الجافة أو الفاصوليا الجافة، والمكسّرات، والعدس، وزبدة الفول السوداني الخشنة، والمخلّلات، والزيتون، والأغذية التي تشتمل على الخضراوات، أو النخالة، أو الحبوب الكاملة.

يتضح ممّا ذكر أعلاه أنّه يجب الامتناع عن تناول مصادر الألياف جميعها غير القابلة للهضم، مثل: النخالة، والذرة، والمكسّرات، وما يماثلها. وفيما يأتي بيان للأغذية التي يمكن لمرضى كرون تناولها، وكذلك الأغذية التي يتعيّن عليهم الامتناع عن تناولها:

- 1- الحليب: يُمنع تناول الحليب والمشروبات الحليبية.
- 2- المشروبات الخالية من الحليب: يُسمح بشرب الأنواع جميعاً، مع الإقلال من الشاي والقهوة.
- 3- الحساء: يُسمح بتناول حساء الكريمة، وحساء اللحوم (المرق) الخالي من الخضراوات. ويُمنع تناول حساء الخضراوات.
- 4- اللحوم ومصادر البروتين الأخرى: يُسمح بتناول اللحوم الطرية، والدواجن، والأسماك، والبيض (غير المقلي)، والأجبان، وزبدة الفول السوداني الناعمة، في حين يُمنع تناول المكسّرات، والبقوليات (العدس، والفاصوليا الجافة، والبازلاء الجافة)، والبدور، وزبدة الفول السوداني الخشنة.
- 5- الخضراوات: لا يُسمح بتناول الخضراوات الطازجة والمطهورة، وقد يُسمح بتناول الخضراوات المطهورة جيداً، والمهروسة، وعصائر الخضراوات، خاصةً عصير الطماطم.
- 6- البطاطس: يُسمح بتناول البطاطس المقشّرة، وشرائح البطاطس.
- 7- الخبز وحبوب الإفطار: يُسمح بتناول الخبز الأبيض، والبسكويت، وخبز التوست، والبسكويت الهش، والأرز، والبان كيك، والبسكويت المملّح الهش، والوافل (كمكة محمصة صفيحتين حاريتين) Waffles، وحبوب الإفطار المكزّرة (منزوعة القشرة)، والمكرونّة.

- 8- الفواكه: يُسمح فقط بالخوخ المقشّر، وأحياناً صلصة التفاح؛ لأنّها تحتوي على مادة البكتين القابضة. يُسمح أيضاً بعصائر الفواكه المصفّاة، وتُمنع أنواع الفواكه الطازجة جميعها، وكذلك الأغذية التي تحوي الفواكه.
- 9- الدهون: تعتمد كميتها على حالة المريض، وهي تشمل الزيوت النباتية، والزبدة، والمارجرين.
- 10- المحلّيات: يُسمح بتناول جميع أنواع المحلّيات الخالية من المكسّرات، أو الفواكه، أو البذور، أو القمح الكامل، مثل: الجلي، والعسل، والمرملاد (المربى)، والكسترد.
- 11- أغذية أُخرى: يُسمح بلبن الزبادي الخالي من الفواكه، أو البذور، والكيك (السادة)، والبوظة، والبودنج.

### تخطيط وجبة غذائية متكاملة لمرضى كرون (Planning of Diet for Patients with Crohn's Disease)

يمكن تخطيط وجبة غذائية لهؤلاء المرضى بالاسترشاد بنظام البدائل الغذائية المبين في الجدول (4-2)، ومرشد الغذاء الهرمي المبين في الشكل (4-1). ويوضّح الجدول (6-12) نموذجاً لوجبة غذائية قليلة الألياف (قليلة الفضلات) يمكن تقديمها للمصابين بمرض كرون.

الجدول (6-12): نموذج وجبة غذائية قليلة الألياف (قليلة الفضلات)\*.

نوع الغذاء والمقدار	مجموعة البدائل الغذائية (عدد الحصص)
يمنع تقديم الحليب.	الحليب (لا تُقدّم أية حصة)**
بيضتان مسلوقتان.	اللحوم (5 حصص)
3 أوقيات من اللحوم المطحونة، أو الدواجن الطرية جداً (مشوية).	الخضراوات (حصتان)
حساء الكريمة بالخضراوات المهروسة (180مل)	
1/2 كوب من عصير الطماطم (إذا كان المريض يتحمّل عصائر الخضراوات).	
1/2 كوب من عصير العنب المصفّى.	الفواكه (حصتان)
1/2 كوب من عصير البرتقال المصفّى.	
كوب من المكرونة.	الخبز (6 حصص)
حبة بطاطس مقشّرة مسلوقة.	
3 شرائح من خبز التوست الأبيض.	
4 ملاعق شاي من المارجرين (20 جراماً).	الدهون (4 حصص)
قطعة كيك (سادة).	أغذية أُخرى***
ملعقة مائدة من الجيلاتين (سادة).	
شاي.	

\* تُعدّ الوجبة الغذائية المذكورة أعلاه ناقصة في محتواها من الحديد والكالسيوم وفيتامين ب<sub>1</sub>، و د، و أ؛ لذا، يجب تزويد المريض بهذه المعادن والفيتامينات، خاصة إذا تطلّب الأمر تناولها مدّة طويلة. كما تُعدّ هذه الوجبة كافية من حيث البروتين والدهن. وفي حال استثنى الحليب منها بسبب عدم تحمّل اللاكتوز فيجب زيادة اللحوم الأخرى.

\*\* يلاحظ عدم احتواء الوجبة الغذائية على الحليب؛ لأنّ شربه يؤدي إلى تخمّره في المعدة بواسطة البكتيريا، ممّا يزيد من الفضلات.

\*\*\* تُوزّع الأغذية المذكورة أعلاه على ثلاث وجبات رئيسية. ويمكن أن تحل الوجبة السائلة الرائقة مكان الوجبة قليلة الألياف. ولكن، لوقت قصير؛ لأنّ الأولى غير كافية في محتواها من السعرات.

يستفاد من الوجبة الغذائية القليلة الألياف في تقليل كمية البراز كما هو الحال عند التجهيز للعمليات الجراحية في الأمعاء، أو إعطاء حقنة شرجية للباريوم (Barium Enema)، على الرغم من تفضيل الوجبة السائلة الرائقة في مثل هذه الحالات. يستفاد من هذه الوجبة أيضاً في حال الإصابة بأمراض الإسهال الحاد (Acute Diarrheal Illnesses)، والتهاب المعدة والأمعاء، والقولنج التقرّحي (قرحة القولون) (Ulcerative Colitis)، ومتلازمة الأمعاء القصيرة (Short Bowel Syndrome)، من دون استئصال القولون. وفي المقابل، لا يوصى بتناول الوجبة الغذائية القليلة الألياف في حال المعالجة المزمنة لمرض تحوصل القولون (الرتج) (Diverticular Disease)، أو متلازمة القولون المتهيج (القولون العصبي) (Irritable Bowel Syndrome) (يستفاد منها في حال التهاب تحوصل القولون (الرتج) الحاد).

لا يمكن تناول هذه الوجبة مدّة طويلة؛ لأنها لا تُزوّد المريض بحاجاته الدنيا من بعض العناصر الغذائية. لهذا تستعمل الوجبة الغذائية القليلة الألياف غالباً قبل العملية الجراحية، أو بعدها في حال الإصابة ببعض اضطرابات البطن (الجوفية)، وكذلك تستعمل خلال مهاجمة (بداية الإصابة) التهاب تحوصل القولون (الحاد). إلا أنها لا تُعدّ مناسبة للمعالجة الطويلة الأمد في حالة مرض تحوصل القولون، أو انسداد بنية الأمعاء (Intestinal Structures).

#### رابعاً: الأمعاء الغليظة (القولون) (Large Intestine (Colon)

تُعدّ الأمعاء الغليظة (القولون) امتداداً للأمعاء الدقيقة، إلا أنها أكبر حجماً. وتتألف من القولون الصاعد Ascending Colon والقولون المستعرض Transverse Colon والقولون الهابط Descending Colon والمستقيم Rectum، وهي عبارة عن أنبوبة بطول 150 سنتيمتراً (5 أقدام). والأمعاء الغليظة أنبوبة عضلية واسعة، لكنها أقصر من الأمعاء الدقيقة ولا تحتوي على خملات. ويوجد في الجزء الأخير من الأمعاء الغليظة المستقيم الذي تتجمع فيه الفضلات وتتعضن ليتم طرحها خارج الجسم على شكل براز من خلال فتحة الشرج.

#### وظائف القولون Colon Functions

يمكن تلخيص وظائف القولون في جسم الإنسان كالآتي:

- 1- امتصاص الماء والإلكتروليتات؛ إذ يمتص نحو 600 مليلتر ماء مع الإلكتروليتات خلال القولون.
- 2- نقل البراز من القولون الصاعد إلى القولون الهابط، ومنه إلى فتحة الشرج؛ لطرحه خارج الجسم. ويحتوي البراز على المخلفات الغذائية غير المهضومة، والبكتيريا، والماء غير الممتص، والإلكتروليتات غير الممتصة.
- 3- تصنيع بعض الفيتامينات، مثل: فيتامين ك، وبعض فيتامينات ب.
- 4- تصنيع المخاط من الغدد المخاطية للأمعاء الغليظة، ويُسهّل هذا المخاط مرور فضلات الطعام إلى خارج الجسم.

#### أمراض القولون (Large Intestine Diseases)

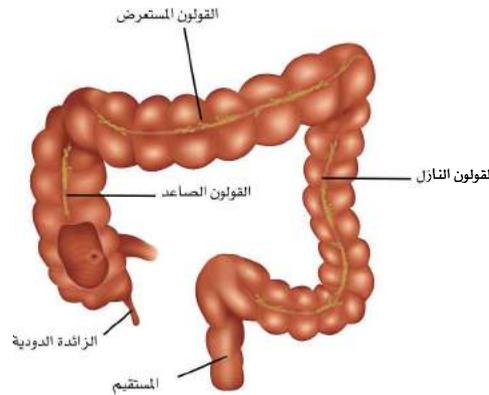
##### أ- مرض تحوصل القولون (الرتج) (Colonic Diverticulosis)

هو نتوءات، أو أكياس صغيرة، أو جيوب (تشبه الفتق) تُسمّى (Diverticula)، وتتكوّن على سطح الأغشية المخاطية الداخلية للقولون، ويصيب هذا المرض تحديداً الأشخاص بعد سنّ الخامسة والأربعين، انظر الشكل (12-3).

لا يشعر بعض الأشخاص بأعراض مرض تحوصل القولون، ولكنّ بعضهم الآخر تظهر عليهم الأعراض بصورة انتفاخ بطني (جوفي)، وآلام حادة، والزحير (Tenesmus) المثاني أو المستقيمي (إحساس مُلحّ بضرورة التبوّل أو التغوّط، ولكن من غير قدرة على ذلك)، واضطرابات في البطن (المعدة والأمعاء) (Abdominal Discomfort)، وقد يحدث إمساك أو إسهال، فضلاً عن حدوث تقصص (تكون جيوب) (Segmentation) للقولون، وكذلك تتجمّع للبراز داخله، ممّا يؤدي إلى تهيج القولون والتهابه، وترداد هذه المشاكل مع تقدّم السنّ.

تُعزى الإصابة بهذا المرض إلى عيوب خلقية، أو أسباب مكتسبة. ويعتقد بعض العلماء أنّ سبب الإصابة بالمرض هو قلّة تناول الأغذية الغنية بالألياف الغذائية؛ إذ تؤدي قلّة هذه الألياف في الوجبة الغذائية إلى حدوث تجزؤ داخل القولون، ممّا يؤدي إلى ارتفاع الضغط في تجويف القولون،

وظهور النتوءات ( الجيوب ) داخله. وفي حال تفاقم المرض، فإنه يتسبب في حدوث التهاب بكتيري للنتوءات أو الأكياس المتكوّنة داخل القولون؛ بسبب تجمّع البراز والدم داخلها، فيما يُعرّف باسم التهاب الرتج (Diverticulitis)، الذي تظهر أعراضه بصورة حمّى، وارتفاع مستوى خلايا الدم البيضاء، وآلام في البطن وامتلاؤه بالغازات، وفقدان التوازن (الدوخة)، والإمساك، وظهور الدم في البراز. ويتطلّب المرض في هذه الحالة العلاج بالجراحة، خاصةً عند ظهور ثقب في جدار القولون (10-15% من المصابين).



الشكل (12-3): مرض تحوصل القولون (الرتج).

المصدر: (1984) Krause & Mahan ص 439

### فوائد الأغذية الغنية بالألياف الغذائية (Benefits of High Dietary Fibers Foods)

توجد مجموعة كبيرة من الأغذية الغنية في محتواها من الألياف الغذائية، التي يمكن لمرضى تحوصل القولون (الرتج) تناولها، لمساعدتهم على الشفاء من المرض؛ إذ إنّها تُخفّف الضغط الواقع على التجويف الأنوبي للقولون عند مرور البراز، وتزيد من حركة المعدة والأمعاء لتسهيل خروج الفضلات (البراز) من الجسم. وهذه بعض الفوائد الأخرى للألياف الغذائية:

- 1- الوقاية من الإصابة بأمراض القلب؛ لأنّها ترتبط بالدهون والكوليسترول، وتطرحها خارج الجسم مع البراز.
- 2- الوقاية من سرطان القولون؛ إذ إنّها تُسرّع من زمن عبور الفضلات خلال الأمعاء، ممّا يُقلّل من تعرّض الأغشية المخاطية المبطّنة لها للمواد المسرطنة (Carcinogens)، والمواد السامة.
- 3- الوقاية من الإصابة بالبواسير بسبب انزلاق البراز بسهولة داخل القناة الهضمية، ممّا يمنع حدوث احتكاك بجدارها الداخلي، ويُقلّل من حدوث انتفاخ في عروق المعى المستقيم.
- 4- التحكم في مستوى السكر بالدم (الجلوكوز)، ممّا يُقلّل حاجة مرضى السكري إلى الأنسولين.
- 5- معالجة الإمساك؛ نظراً لامتصاصها كمية كبيرة من الماء، ممّا يجعل البراز ليناً، وسهل الانزلاق داخل القناة الهضمية.
- 6- خفض الوزن، حيث إنّها خالية تماماً من السعرات.

يُذكر أنّ مفهوم الألياف الغذائية يُطلَق على مكوّنات الغذاء التي تقاوم الهضم بواسطة الإنزيمات الموجودة في الجهاز الهضمي للإنسان، ومثالها السليلوز، والهيميسليلوز، والبكتين، والصمغ، والميسلج، انظر الجدول (12-7) الذي يوضّح بعض الأغذية الغنية بالألياف الغذائية، وكميتها في الحصة الواحدة.

### المعالجة الغذائية لمرض تحوصل القولون (Dietary Therapy of Colonic Diverticulosis)

تهدف المعالجة الغذائية لمرض تحوصل القولون إلى تسهيل إخراج البراز، وتفريغ القولون من محتوياته جميعاً؛ وذلك عن طريق تناول الأغذية الغنية بالألياف الغذائية. فقد تبيّن أنّ الإكثار من تناول الأغذية الغنية بالألياف يعمل على خفض الضغط داخل تجويف القولون، ممّا يُقلّل من احتمال تكوّن النتوءات (أو الجيوب) داخلها. تبيّن أيضاً أنّ الألياف الغذائية تعمل على معالجة هذه النتوءات، وعودتها إلى وضعها الطبيعي، إذا كانت موجودة

على الأنسجة المخاطية للتجويف الداخلي للقولون. ومن المعلوم أنّ الألياف الغذائية تمتص الماء داخل الأمعاء، ممّا يعمل على تليين البراز، وتطريته، وتسهيل طرحه خارج الجسم.

وفي حال تطورت الحالة إلى التهاب الرتج (Diverticulitis)، يعطى المريض أولاً الدواء باستشارة الطبيب (المضادات الحيوية والمليّنات)، ووجبات غذائية سائلة. وبعد التأكد من عدم وجود ناسور، أو بواسير، أو خراج (Abscesse)، أو انسداد، تُقدّم له الوجبة الغذائية الغنية بالألياف الغذائية (بعد الشفاء من الالتهابات). وقد أوضحت الأبحاث أنّ تناول المريض نحو مئقتين صغيرتين من النخالة (10 جرامات نخالة) ثلاث مرّات يومياً، يؤدي إلى اختفاء أعراض المرض.

وممّا يجدر ذكره هنا أنّ بعض المرضى يشكون من تكوّن الغازات والانتفاخ بمجرد تناولهم الأغذية الغنية بالألياف الغذائية، إلا أنّ هذه الأعراض تختفي بعد مدّة قصيرة. كما أنّ النخالة تضاف بصورة تدريجية إلى الوجبة الغذائية، مع مراعاة تجنّب الإفراط في تناولها (لا تزيد على 30-45 جراماً في اليوم)؛ لأنّها تسحب بعض المعادن، وتطرحها خارج الجسم.

### مجموعات البدائل الغذائية الغنية بالألياف (Food Exchanges Rich in Fibers)

يوجد العديد من الأغذية الغنية بالألياف الغذائية في كل مجموعة من مجموعات الغذاء الرئيسية. وفيما يأتي بيان لهذه الأغذية التي يمكن الاسترشاد بها عند تخطيط وجبة غذائية غنية بالألياف:

1- مجموعة النشويات والخبز: تضم هذه المجموعة البطاطس المخبوزة (مع قشرتها)، والشوفان، ونخالة الحبوب، ومنتجات الحبوب المصنوعة من الحبة الكاملة (مثل الخبز الأسمر)، وخبز الجاودار، ورقائق الذرة، والبازلاء الجافة، والفاصوليا الجافة، والعدس، والأرز البني، والفاشار، وأكواز (عرانيس) الذرة.

2- مجموعة الفواكه: تضم هذه المجموعة التفاح غير المقشّر، والموز، والبرتقال، والفاولة، والعنب الأبيض، والتوت، والكمثرى، والتين، والخوخ، والكرز. ويمكن تناول أنواع عصائر الفواكه جميعها، إلا أنّه يوصى بعصير البرتقال، وعصير البرقوق.

3- مجموعة الخضراوات: تضم هذه المجموعة البروكولي، والجزر، والكرفس، والطماطم الطازجة، والملفوف، والسبانخ، والخس، والخضراوات المشكّلة، والفاصوليا الخضراء.

4- مجموعة الدهون: تضم هذه المجموعة المكسّرات (ومنهما اللوز)، والزيتون، والمايونيز.

ويوضّح الجدول (12-7) محتوى بعض الأغذية من الألياف الغذائية.

الجدول (12-7): محتوى بعض الأغذية من الألياف الغذائية.

مجموعات الغذاء	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة؛ Average Serving)	السعرات (Kcal)	الألياف الغذائية (جرام)
الخبز والحبوب:			
الذرة المحمّصة (الفُشار)	كوب واحد	25	2.5
النخالة (الأنواع جميعاً)	1/2 كوب	100	12
براعم النخالة	1/2 كوب	110	7.9
حبوب الافطار مربعة الشكل (Bran Chex)	كوب واحد	150	4.6
حبوب الافطار المحتوية على مكسرات (Grapenuts)	1/4 كوب	100	1.4
الشوفان (مطهو)	كوب واحد	144	4

الألياف الغذائية (جرام)	السعرات (Kcal)	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة : (Average Serving	مجموعات الغذاء
4	150	كوب واحد	نخالة الزبيب
1.9	60	شريحة واحدة	الخبز الأسمر من القمح الكامل
8.2	90	أوقية واحدة (30 جراماً)	شرائح النخالة *
3	105	حبة بسكويت	القمح المكسر (Shredded Wheat) *
			البقوليات (مطهوه):
5.2	110	1/2 كوب	الفاصوليا الكلوية
4.5	95	1/2 كوب	فاصوليا ليما
99/3	115	1/2 كوب	الفاصوليا البحرية
3.7	9	1/2 كوب (100 جرام)	العدس ×
8.1	80	1/2 كوب (100 جرام)	البازلاء ×
			الخضراوات (مطهوه):
1	15	1/2 كوب	الفاصوليا الخضراء
3	20	1/2 كوب	البروكولي
3.2	30	1/2 كوب	كرنب بروكسل (Brussels Sprouts)
0.6	15	1/2 كوب	كرنب أحمر أو أبيض
1.9	25	1/2 كوب	الجزر
2	15	1/2 كوب	القرنبيط
2	70	1/2 كوب	الذرة
1.3	12	1/2 كوب	الفلل الأخضر
3.3	55	1/2 كوب	البازلاء الخضراء
0.8	7	كوب واحد	الخنس
2.5	110	حبة صغيرة	البطاطس المخبوزة مع القشدة
1.4	34	كوب واحد (حبة صغيرة)	شرائح الطماطم (ملازجة)
2.8	114	أوقية واحدة (30 جراماً)	شرائح الذرة *
2.1	9	1/2 كوب	البنجر (مطهو) *
1.1	9	1/2 كوب	الكرفس
			الفواكه:
3	80	حبة متوسطة	التفاح
1.8	50	3 حبات متوسطة	المشمش (ملازج)

الألياف الغذائية (جرام)	السرعات (Kcal)	مقدار وحدة التقديم الواحدة (متوسط الحصة ؛ Average Serving)	مجموعات الغذاء
1.4	100	1/2 كوب	المشمش (مجفف)
2	105	حبة متوسطة	الموز
2	40	1/2 كوب	ثمر العنبيبة (التوت)
1	50	كوب واحد	الشمام
1.2	50	10 حبات	الكرز
1.9	240	1/2 كوب	التمر (مجفف)
1.6	40	1/2 كوب	الجريب فروت
0.5	35	10 حبات	العنب
2.2	60	حبة متوسطة	البرتقال
1.9	35	حبة متوسطة	الخوخ
0.5	40	1/2 كوب	الأناناس
3	190	1/2 كوب	البرقوق (مجفف)
2.1	110	1/4 كوب	الزبيب
3	45	كوب واحد	الفراولة أغذية أخرى:
2.1	178	ملعقتا مائدة	زبدة الفول السوداني*
صفر	157	كوب واحد (8 أوقيات)	الحليب الكامل الدهن*
صفر	114	أوقية واحدة (30 جراماً)	جبنة الشيدر*
صفر	83	حبة واحدة	البيض (مقلي)*
صفر	318	أوقية واحدة	لحم البقر (مشوي)*
صفر	285	أوقية واحدة	شطائر اللحم (الهمبرجر)*
صفر	242	أوقية واحدة	لحم الدجاج*
2.2	5	1/2 أوقية	اللوز*

المرجع: (1993م) Insel, P.M. و Wardlaw, G.M. ، باستثناء ما أُشير إليه بعلامة\* .

تخطيط وجبة غنية بالألياف الغذائية لمرضى تحوصل القولون

(Planning of High Dietary Fibers for Patients with Chronic Diverticulitis)

يمكن تخطيط وجبة غنية بالألياف الغذائية ومتوازنة للمرضى الذين يعانون التهاب الرتج المزمن المتكرر، استرشاداً بنظام البدائل الغذائية كما في الجدول (2-4)، وكذلك الجدول (7-12). ويوضّح الجدول (8-12) نموذجاً لوجبة غذائية غنية بالألياف الغذائية (38 جراماً من الألياف الغذائية) تم تخطيطها استرشاداً بنظام البدائل الغذائية.

الجدول (8-12): تخطيط وجبة غذائية غنية بالألياف الغذائية (38 جراماً من الألياف الغذائية).

السعرات (كيلوكالوري)	الدهون (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	الألياف الغذائية (جرام)	مجموعة البدائل الغذائية (عدد الحصص)
بديلان من بدائل الحليب:					
240	10	16	24	-	كوبان من حليب متوسط الدهن (2% دهن).
6 بدائل من اللحوم:					
75	5	7	-	-	بيضة واحدة.
220	12	28	-	-	4 أوقيات من الدجاج المشوي.
100	8	7	-	2.1	ملعقتا مائدة من زبدة الفول السوداني.
3 بدائل من الخضراوات (على الأقل):					
30	-	4	10	4	كوب قرنبيط.
34	-	2	5	1.4	حبة طماطم صغيرة.
14	-	-	-	1.6	كوبان من الخس (حسب الرغبة).
3 بدائل من الفواكه (على الأقل):					
60	-	-	15	2.2	حبة برتقال (متوسطة)
80	-	-	15	3	حبة تفاح بقشرها (متوسطة)
45	-	-	15	3	كوب فراولة
7 بدائل من النشويات والخبز:					
180	-	9	45	5.7	3 شرائح من الخبز (من الحبوب الكاملة)
220	-	6	30	5	حبة كبيرة من البطاطس المخبوزة غير المقشرة
80	-	3	15	8.1	1/2 كوب من البازلاء الجافة
80	-	3	15	2	1/2 كوب من الذرة (أو كوز متوسط)
5 بدائل من الدهون:					
180	20	-	-	-	4 ملاعق صغيرة من المارجرين
45	5	-	-	-	ملعقة صغيرة من المايونيز
أغذية أخرى:					
القهوة، أو الشاي (حسب الحاجة).					
السكر والمربي وغيرهما من المحليات لتكملة حاجاته اليومية من السعرات.					
1683	60	85	189	38	المجموع

ويوجه عام، يمكن زيادة كمية الألياف الغذائية المتناولة؛ إمّا عن طريق تخطيط وجبة غذائية غنية بالألياف الغذائية، وأمّا عن طريق تناول مدعّمات الألياف الغذائية التجارية، أو الاثنين معاً. وفي حال تناول مدعّمات الألياف الغذائية التجارية مع الوجبة الغذائية، فيجب ألا تزيد كمية الألياف الغذائية في هذه المدعّمات على 10 جرامات في اليوم؛ إذ يحصل الجسم على الكمية المتبقية من الغذاء.

#### وفيما يأتي بعض مدعّمات الألياف الغذائية التجارية :

- بذور لسان الحمل البيضوي ( Psyllium Seed ): تناول ملعقتين صغيرتين يومياً يُزوّد الجسم بنحو (6-7) جرامات من الألياف الغذائية.
- نخالة الحبوب ( Bran Cereal ): تناول 3/4 كوب يومياً يُزوّد الجسم بنحو 11.2 جراماً من الألياف الغذائية.
- نخالة القمح ( Wheat Bran ): تناول ملعقة مائة واحدة يومياً يُزوّد الجسم بنحو 1.6 جرام من الألياف الغذائية.
- مدعّمات ألياف غذائية أخرى : توجد أنواع مختلفة من المدعّمات التجارية المتوافرة في الأسواق، ويمكن تناولها بعد استشارة الطبيب المتخصص.

#### ب- القولنج التقرّحي (قرحة القولون) (Ulcerative Colitis)

يُقصد به حدوث تقرّحات والتهابات للأغشية المخاطية المبطنّة للقولون، وهو يشبه مرض كرون الذي ذُكر آنفاً، إلا أنّ طريقة العلاج تختلف عنه. يصيب هذا المرض الأطفال والشيوخ، إلا أنّه ينتشر بكثرة بين البالغين (20-40 سنة). لا يُعرف السبب الرئيس للإصابة بهذا المرض، إلا أنّ بعض النظريات، أو الافتراضات تعزو الإصابة بالمرض إلى الالتهابات البكتيرية في الأمعاء الغليظة، أو العوامل الوراثية، أو الاضطرابات المناعية، أو الضغوط النفسية، أو خليط من هذه العوامل.

يُقسّم هذا المرض قسمين، هما:

— القولنج التقرّحي الحاد: يصيب هذا المرض الشخص فجأة بصورة أعراض حادة.

— القولنج التقرّحي المزمن: لا يصاب الشخص بهذا المرض فجأة، بل يلازمه منذ أمد طويل.

إلا أنّ الأخير (المزمن) هو الأكثر ذيوماً، وتظهر أعراضه على مراحل متقطّعة مُدداً قصيرة. وتتمثّل أعراض المرض بصورة نزيغ شرطي (دم ومخاط مع البراز في الحالة الحادة)، وإسهال (مستمر بمعدل (15-20) مرّة في اليوم) مصحوب بالألم، وتشنّج (تقلّص عضلي لا إرادي) (Spasm)، وإديما، وفقدان الشهية للطعام، وفقدان الوزن. وممّا يجدر ذكره هنا أنّ نزيغ الدم المزمن يُسبّب الإصابة بالأنيميا، والجفاف، وانخفاض مستوى البروتين في الدم. كما يؤدي الإسهال إلى توازن النيتروجين السليبي في الجسم، وظهور أعراض سوء التغذية، واضطراب توازن الأيونات في الجسم. ولكن، في حالات كثيرة لا يظهر أيّ من الأعراض المذكورة أعلاه على المريض. أضف إلى ذلك أنّ العلاج الدوائي قد لا ينجح في معالجة المريض وشفائه، في حين يفيد التدخل الجراحي في معالجة (20-30%) من حالات قرحة القولون المزمنة.

#### المعالجة الغذائية لمرض القولنج التقرّحي (Dietary Therapy of Ulcerative Colitis)

يجب الاهتمام بتغذية مرضى القولنج التقرّحي، ومتابعة ما يتناوله المريض من أنواع الأغذية وكمياتها؛ وذلك باستخدام سجلات الغذاء خلال الأربع والعشرين ساعة الماضية، التي تُبيّن كميات البروتين والسعرات المتناولة.

تُسهم المعالجة الغذائية إسهاماً فاعلاً في شفاء المريض من هذا المرض، وهي تهدف إلى التحكم والسيطرة على الالتهابات وتقرّحات القولون، بالإضافة إلى الوفاء بكامل حاجة المريض من العناصر الغذائية التي تساعد على سرعة شفاء الالتهابات.

وفيما يأتي بيان للأغذية التي يمكن لمرضى القولنج التقرّحي تناولها، وكذلك الأغذية التي يتعيّن عليهم الامتناع عن تناولها :

1- حاجات الطاقة: يجب إمداد المريض بكميات كبيرة من السعرات التي تساعد على تعويض ما فقده، واستعادة صحته ونشاطه بسرعة.

ويمكن للمريض أن يتناول ما بين (2400-3600) سعر في اليوم.

2- حاجات البروتين : يجب تزويد المريض بكميات كبيرة من البروتين، لتساعده على التئام القروح، وتعويض ما فقده من بروتينات الجسم المختلفة. ويوصى بأن يتناول المريض يومياً ما بين (1-5) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.

3- حاجات البيض والحليب: يجب استثناء البيض والحليب من الوجبة الغذائية، إذا كان المريض لا يتحملهما؛ إذ أوضحت بعض الدراسات أن معظم مرضى القولنج التقرّحي يعانون مشكلة سوء امتصاص سكر اللاكتوز (عدم تحمّل اللاكتوز) الموجود في الحليب، بسبب استنزاف إنزيم اللاكتيز (Lactase). ويمكن في هذه الحالة توجيه المريض لاستخدام وصفات التدعيم الغذائية (Nutritional Supplement Formulas)؛ لتزويده بالبروتين والسعرات. يمكن أيضاً إعطاء المريض اللبن الرائب، أو لبن الزبادي.

4- حاجات المعادن والفيتامينات: يوصى بتناول المريض مدعّمات (أقراص) الفيتامينات والمعادن، بالإضافة إلى مدعّمات الحديد التي يمكن إعطاؤها المريض عن طريق الأوردة؛ لأنه يعاني الإسهال وسوء الامتصاص، ممّا قد يعرّضه للإصابة بالأنيميا. يمكن أيضاً إعطاء المريض فيتامين ب<sub>12</sub> عن طريق الأوردة.

5- أغذية أخرى: يجب استثناء الأغذية جميعها التي تُسبّب تهيجاً للأنسجة المخاطية المبطنّة للأمعاء، مثل: الألياف الغذائية، والفواكه الطازجة، والخضراوات الطازجة، والبهارات، والشطة، والمخلّلات، وما شابهها.

ويوصى بأن يتناول المريض يومياً ست وجبات غذائية صغيرة، بدلاً من ثلاث وجبات غذائية كبيرة؛ لأن ذلك يساعد على إراحة الجهاز الهضمي (الأمعاء)، ويزيد من معدل الامتصاص والاستفادة من العناصر الغذائية. وبوجه عام، يمكن لمرضى القولنج التقرّحي تناول الوجبات الغذائية الخفيفة الخالية من المواد الحريفة كما في الجدول (12-2)، أو ذات الألياف الغذائية القليلة، انظر الجدول (12-6). ويصاحب المعالجة الغذائية عادة تناول بعض العقاقير الطبية، إلا أن المريض قد يحتاج إلى التدخل الجراحي إذا كان المرض في مرحلة متقدّمة، ولم يستجب المريض للدواء والمعالجة الغذائية. وتُعَدّ الراحة النفسية للمريض، واهتمام أفراد الأسرة به، وعدم وجود مشاكل عاطفية ونفسية، وتقديم الأغذية المفضّلة لديه حسب رغبته، كلها تُعدّ من العوامل التي تساعد على شفاؤه.

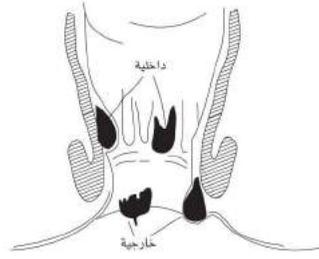
أمّا بالنسبة إلى مرضى القولنج التقرّحي الحاد، فيمكن إعطاء المريض الوجبة الغذائية نفسها التي تُقدّم في حالة مرض كرون الأنف الذكر (تغذية وريدية تحوي الجلوكوز والصدوديوم والبوتاسيوم)، بالإضافة إلى تناول مدعّمات الفيتامينات والمعادن بالفم، يلي ذلك تناول وجبة قليلة الألياف غنية بالبروتين. ويجب أن يعود المريض إلى تناول وجبته الطبيعية بعد الشفاء من المرض، مع تناول كميات كافية من الأغذية المتنوعة؛ وذلك لتعويض العناصر الغذائية جميعها التي فقدها الجسم.

وممّا يجدر ذكره هنا أن الأدوية المستخدمة في معالجة القولنج التقرّحي (بعد استشارة الطبيب) تُسبّب احتباس الصوديوم والماء في الجسم، ممّا يتطلّب تقليل هذه العناصر الغذائية في غذاء المريض. كما أن بعض الأدوية المستخدمة في العلاج قد تُسبّب بعض المشكلات للمريض، مثل: الغثيان، وفقدان الشهية للأكل.

### ج- البواسير (Hemorrhoids)

هي أوعية دموية منتفخة على صورة أكياس أو نتوءات، تقع حول العضلة العاصرة الشرجية (Anal Sphincter)؛ وهي إمّا أن تكون داخلية (داخل فتحة الشرج)، وإمّا خارجية، وقد لا تحدث أحياناً أية آلام، أو مضايقات للشخص المصاب، انظر الشكل (12-4). تكثر الإصابة بالبواسير بين الأشخاص السمان الذي يجلسون أو يقفون مُدداً طويلة. وكذلك النساء الحوامل اللائي أنجبن عدداً كبيراً من الأطفال.

يُطلَق على البواسير الخارجية اسم الناسور (Pile) الذي يتميّز بوجود غطاء جلدي يتمدّد عند انتفاخ الأوعية الدموية فيها. وتتمثّل أعراض البواسير في الشعور بألم عند التغوط (الناسور)، وخروج دم ومخاط مع البراز، وحدوث حكة عند فتحة الشرج، وتكوّن نتوءات لحمية حول فتحة الشرج.



الشكل (12-4): مواضع البواسير الداخلية والبواسير الخارجية.

(المصدر : Krause & Mahan, 1984)

### المعالجة الغذائية للبواسير (Dietary Therapy of Hemorrhoids)

تهدف المعالجة الغذائية (تخفيف أعراض المرض فقط) لبواسير إلى تقديم الأغذية التي تمنع حدوث الإمساك؛ إذ يؤدي تصلب البراز والأغذية الصلبة إلى حدوث نزيف، نتيجة الضغط الزائد في أثناء التغوط.

تتمثل المعالجة الغذائية لبواسير في الآتي:

1- تناول الأغذية الغنية بالألياف الغذائية، مع تجنّب الألياف الخشنة، مثل: الكرات، والجرجير، والفجل؛ لأنها تهيج القولون.

2- تناول (8-10) أكواب ماء يومياً، أو أية سوائل أخرى للوقاية من الإمساك، وتقليل الضغط عند التغوط.

3- تناول المواد المضخمة للبراز (Agents Bulking)؛ بغية تطرية البراز، وزيادة حجمه.

4- تجنّب تناول الأغذية المهيجة للقولون، مثل: البهارات، والفاصل، والأغذية التي تحوي أليافاً خشنة. وللوقاية من الإمساك، فإنه يوصى بشرب كوبين (واحد في الصباح عند الاستيقاظ من النوم، والآخر عند النوم ليلاً) من السوائل المليئة للأعضاء، مثل: عصير قمر الدين، والمشمش، والتمر الهندي، وما يماثلها.

قد يحتاج المريض في حالة البواسير الحادة (الشعور بحرقة كالنار) إلى الاستغناء عن الوجبات الغذائية القليلة الفضلات والقليلة الألياف. ويُوضّح الجدول (8-12) وجبة غذائية غنية بالألياف الغذائية للمرضى الذين يعانون البواسير، وقد حُطّطت هذه الوجبة استرشاداً بنظام البدائل الغذائية كما في الجدول (4-2)، والجدول (7-12). يصاحب العلاج الغذائي عادة تناول المريض الأدوية المناسبة للحالة بإشراف الطبيب المتخصص؛ لأنّ استخدام بعض مليّنات الأمعاء مدّة طويلة قد يسبّب ضعفاً للعضلات المبطنّة لفتحة الشرج، ممّا يؤدي إلى حدوث تمرّق ونزيف دموي.

ويوجه عام، يمكن الوقاية من الإصابة بالبواسير عن طريق الإكثار من تناول الأغذية الغنية بالألياف (مثل: الخبز الأسمر، والنخالة، والفواكه غير المقشّرة، والخضراوات)، وممارسة الأنشطة الرياضية على نحو دوري مستمر، وتجنّب رفع الأشياء الثقيلة أو الوقوف مدّة طويلة، وتجنّب الضغط أثناء التغوط، أو جلوس المصاب مدّة طويلة في الحمام للتغوّط أكثر من 5 دقائق.

### د- الإمساك (Constipation)

يُعرّف الإمساك بأنّه حدوث تصلب للبراز، ممّا يؤدي إلى صعوبة التبرز. ويُعدّ الشخص مصاباً بالإمساك إذا قلّ عدد مرّات التغوط لديه إلى أقلّ من ثلاث مرّات في الأسبوع (مع أنّه يتناول كميات كبيرة من الأغذية الغنية بالألياف)، أو إذا لم يتغوّط مدّة ثلاثة أيام، أو كانت كمية البراز الخارجة يومياً قليلة جداً (أقلّ من 35 جراماً). وفي الحالة الطبيعية، فإنّ مخلفات الأغذية المتناولة صباحاً (البراز) تصل إلى الأمعاء الغليظة في صباح اليوم التالي. وبوجه عام، يحدث التغوط بصورة طبيعية بعد مُضيّ (24-72) ساعة من تناول الطعام، ويؤثّر في ذلك نوع الطعام وكميته. فمثلاً، يحدث التغوط بصورة أسرع في حال تناول الأغذية الغنية بالألياف الغذائية؛ لأنّها تقاوم الهضم بفعل إنزيمات الجهاز الهضمي، وتمتص كمية كبيرة من الماء داخل الجهاز الهضمي، والعكس صحيح في حال تناول وجبات غذائية قليلة الألياف.

توجد عوامل عدّة تُسبب حدوث الإمساك، منها: قلّة ممارسة الأنشطة الرياضية، وإصابة الأمعاء الغليظة (القولون)، أو الأمعاء الدقيقة، أو المعدة، أو الاثني عشر ببعض الأمراض، وتبولن الدم (ارتفاع نسبة البولينا في الدم) (Uremia)، وارتفاع مستوى الكالسيوم في الدم، ونقص العناصر الغذائية (انخفاض البوتاسيوم في الدم)، واستخدام بعض الأدوية، خاصة تلك التي تحوي الحديد والكالسيوم والألمنيوم، ومضادات الحموضة مدّة طويلة، والإجهاد، أو التوتر العصبي، وقلّة الألياف الغذائية في الوجبة. كما يصاب الشخص بالإمساك في حال حدوث اضطرابات عصبية (نفسية)، من مثل: الاكتئاب، أو الاضطرابات الهرمونية؛ كانهخفاض إفرازات الغدّة الدرقية أو الجاردرقية. وقد تصاب بعض النساء بالإمساك خلال فترة الحمل. أضف إلى ذلك أنّ بعض الأشخاص يصابون بالإمساك بسبب العادات الغذائية الخطأ، مثل: عدم انتظام مواعيد تناول الوجبات الغذائية، أو قلّة تناول السوائل، أو الإفراط في تناول الأغذية السكرية المركّزة؛ كالحلويات، والمشروبات السكرية.

### المعالجة الغذائية للإمساك (Dietary Therapy of Constipation)

تهدف هذه المعالجة إلى زيادة كمية الألياف في الوجبة الغذائية، وزيادة حجم البراز وطراوته، ممّا يساعد على سهولة انزلاقه خارج الجسم في أثناء التغيّط. تقيد المعالجة الغذائية في حالة الإمساك الاسترخائي (Atonic Constipation) الذي ينشأ نتيجة ضعف العضلات الملساء في جدار الأمعاء، وعدم قدرتها على دفع الفضلات إلى فتحة الشرج. ولا يقتصر علاج الإمساك على تناول الوجبة الغذائية الغنية بالألياف الغذائية، بل يوصى باتباع بعض العادات الغذائية الصحية، مثل: تنظيم مواعيد الطعام، ومواعيد التغيّط، وتناول كميات كبيرة من السوائل (الماء)، ومضغ الطعام جيداً في أثناء الأكل، فضلاً عن الخلود إلى الراحة، وممارسة الأنشطة الرياضية. وقد يحتاج بعض المرضى إلى تناول المليّنات (Laxatives) لمعالجة الإمساك، وكذلك الوجبات الغذائية الغنية بالألياف الغذائية. وقد يحتاج المريض أحياناً إلى التدخل الجراحي إذا كان مرّد الإمساك هو حدوث انسداد في الأمعاء (ضيق القولون أو انسداد)، فيما يُعرّف بالإمساك الانسدادي (Obstructive Constipation)، أو الإمساك التقلّصي (Spasmodic Constipation)، الذي تزداد حدّته بتناول كميات كبيرة من الألياف الغذائية. يُعزى سبب الإمساك الانسدادي غالباً إلى وجود أورام سرطانية، أو التصاقات (التحام) (Adhesions)، أو انسداد (Impaction) يتطلّب الإزالة بالجراحة.

توجد مجموعة كبيرة من الأغذية التي يُسمح لمرضى الإمساك بتناولها، إلى جانب مجموعة أخرى يتعيّن عليهم تجنّبها. وفيما يأتي بيان لكلّ منهما:

1- الحليب: يمكن للمريض تناول كوبين من الحليب المتوسط الدهن (2%) كحدّ أعلى، أو الحليب الخالي الدهن، أو الحليب الرائب، أو لبن الزبادي، على الرغم من اعتقاد بعض الناس أنّ الحليب يُسبب الإمساك.

2- اللحوم: يمكن تناول أنواع اللحوم جميعها (6 بدائل من اللحوم الصافية)، مثل: الأسماك، والدواجن، واللحوم الحمراء، والبيض (بيضة واحدة يومياً)، وكذلك البقوليات، وزبدة الفول السوداني الخشنة. ولكن، يجب تجنّب اللحوم المقلية، والسّمك المعلّب في الزيت.

3- الفواكه: يوصى بالإكثار من تناول الفواكه (2-4 حصص يومياً)؛ لأنّها تُعدّ مصدراً جيداً للألياف الغذائية. وقد تبيّن أنّ تناول البرقوق أو عصيره يزيد من نشاط الأمعاء وحركتها، ممّا يعالج الإمساك؛ لأنّه يحتوي على مواد مليّنة (Dihydroxyphenyl Isatin) تساعد على خروج البراز. وهناك العديد من الفواكه التي تُماثل البرقوق في تأثيرها وفعاليتها، مثل: المشمش، والزبيب، والتين، والتمر الهندي، وقمر الدين، خاصةً بصورتها الجافة. ومن الفواكه التي يوصى بتناولها من دون تقشير: التفاح، والمشمش، والخوخ، والكمثرى؛ نظراً إلى احتوائها على كميات كبيرة من الألياف. وفي المقابل، يجب الامتناع عن تناول الأفوكادو والفواكه المقشّرة.

4- الخضراوات: يجب الإكثار من تناول الخضراوات (3-5 حصص يومياً)؛ لأنّها غنية بالألياف الغذائية. وتحتوي أنواع الخضراوات المعروفة جميعها (مثل: البروكولي، والجزر، والكرفس، والطماطم الجاهزة، والملفوف، والسبانخ، والفاصوليا) على كميات جيدة من الألياف؛ لذا، يمكن للمريض اختيار نوع الخضراوات الذي يرغب في وجبته الغذائية من دون تحديد.

5- الخبز والنشويات: يوصى بالإكثار من تناول الخبز الأسمر، والحبوب الكاملة، والشوفان، والبطاطس المخبوزة (مع قشرتها)، ونخالة الحبوب، والأرز البني، ومنتجات الحبوب المصنوعة من الحبة الكاملة؛ نظراً إلى غناها بالألياف الغذائية (6-11 حصة يومياً). ويجب تجنّب الخبز المصنوع من الدقيق المكرّر (المنقّى) (Refined)، مثل الخبز الأبيض والصامول، وكذلك تجنّب الكيك والغريبة.

6- الدهون: يمكن للمريض تناول كميات الدهن الموصى بها في الحالة الطبيعية (5-6 حصص يومياً)، مثل: المارجرين، والزبدة، والقشدة، والزيت النباتية، والمكسرات، والزيتون، والمايونيز. وفي حال تعيّن خفض كمية الدهن في الوجبة القليلة الألياف، فيجب ألا تزيد كمية الدهن المضافة على 3 ملاعق شاي صغيرة.

7- النخالة: تُعدّ النخالة مصدراً مركزاً للألياف الغذائية؛ لذا، يوصى باستخدامها باعتدال، خاصةً أنّها تحتوي على الفيتات (Phytates) التي تعمل على خفض معدل امتصاص بعض المعادن (الكالسيوم، والحديد، والزنك، والمغنيسيوم) في الجهاز الهضمي. أضف إلى ذلك أنّ الإفراط في تناول النخالة يُسبّب تهيجاً للجهاز الهضمي، وامتلاء البطن بالغازات (التطبّل)، وانسداد الأمعاء؛ لذا، يوصى بأن تتراوح كمية النخالة المتناولة يومياً بين (2-4) ملاعق مائدة، وأن يتم ذلك بصورة تدريجية، بحيث يُقتصر في اليوم الأول على ملعقة مائدة واحدة فقط، ثمّ تزداد الكمية إلى أن تصل إلى (2-4) ملاعق في اليوم. ويتم غالباً تناول النخالة بإضافتها إلى العصير، أو الحساء، أو أغذية حبوب الإفطار، أو غيرها من الأغذية.

8- السوائل: ينبغي للمريض تناول كمية كبيرة من السوائل؛ لأنّها تُمتص في القولون، ممّا يساعد على معالجة الإمساك. ويوصى بأن يتناول المريض يومياً (8-10) أكواب من السوائل، تشمل الماء (6-8 أكواب/يوم)، والحليب (2-3 أكواب/يوم)، وعصائر الفواكه، والقهوة، والشاي، وغيرها. يوصى أيضاً بشرب كوب واحد من الماء مباشرة بعد الاستيقاظ من النوم صباحاً؛ لأنّه يذهب مباشرة إلى الأمعاء فينبهها لدفع الفضلات إلى المستقيم.

9- الحساء: يمكن للمريض تناول أنواع الحساء التي يُفضّلها.

10- الأغذية الممنوعة: يوجد العديد من الأغذية التي يجب استثنائها من الوجبة الغذائية الغنية بالألياف، مثل: البوظة، والحبوب المكررة جيداً؛ كالأرز الأبيض، والمكرونات، والمخبوزات المصنوعة من الدقيق الأبيض، والكيك، والغريبة، والخبز الأبيض، وما يماثلها.

### تخطيط وجبة غذائية غنية بالألياف الغذائية (Planning of High Dietary Fiber Diet)

يمكن تخطيط وجبة غنية بالألياف الغذائية، استرشاداً بمرشد الغذاء الهرمي كما في الشكل (4-1)، ومجموعات البدائل الغذائية الغنية بالألياف الغذائية كما في الجدول (4-2)، والجدول (12-7). ويوضّح الجدول (12-8) نموذجاً لوجبة غذائية غنية بالألياف الغذائية (38 جراماً من الألياف الغذائية).

### نصائح للوقاية من الإمساك (Advices for Constipation Prevention)

هذه بعض النصائح والإرشادات المهمة للوقاية من الإمساك:

- 1- الحرص على تناول الفواكه والخضراوات يومياً، خاصةً تلك الغنية بالألياف الغذائية.
- 2- ممارسة الأنشطة الرياضية بصورة دورية ومستمرة، بما يُناسب صحة الشخص وسنّه؛ لأنّها تُنشّط حركة الأمعاء، ممّا يُسهّل دفع الفضلات إلى المستقيم.
- 3- تجنّب التعرّض للضغوط النفسية، أو الذهنية، أو العصبية، أو الجسدية.
- 4- خفض وزن الجسم للوصول إلى الوزن المثالي بالنسبة إلى الأشخاص السمان.
- 5- الانتظام في مواعيد الذهاب إلى الحمام صباحاً، وعدم تكرار تجاهل الرغبة في الذهاب إلى الحمام.
- 6- عدم تناول الأدوية المليّنة إلا باستشارة الطبيب؛ لأنّ تناولها مدّة طويلة يُضعف عضلات جدار الأمعاء، ممّا يُفقد القدرة على دفع الفضلات إلى المستقيم.
- 7- الانتظام في مواعيد تناول الوجبات الغذائية الأساسية.

8- تناول العقاقير المهدئة أو المُدرة للبول بإشراف الطبيب؛ لأن الإفراط فيهما يُسبب الإمساك.

9- شرب كوب كبير من الماء الدافئ (في درجة حرارة الغرفة، 25°م) على الريق صباحاً؛ لتنشيط حركة الجهاز الهضمي، وتسهيل خروج الفضلات.

#### هـ- متلازمة القولون المتهيج (القولون العصبي) (Irritable Bowel Syndrome)

توجد مُسميات كثيرة لهذا المرض، منها: القولون التقلصي (Spastic Colon)، أو القولنج التقلصي (Spastic Colitis)، ولكن الاسم الشائع لهذا مرض هو القولون العصبي. ويعني القولون العصبي حدوث اضطراب في الجهاز الهضمي، يتميز بحدوث تقلصات في عضلات جدار القولون، ممّا يؤدي إلى إعاقة مرور الفضلات إلى المستقيم. ولا يُعرّف حتى الآن السبب الرئيس لمرض القولون العصبي؛ نظراً إلى عدم حدوث أية تغييرات غير طبيعية لأعضاء الجسم.

يحدث القولون العصبي نتيجة التحفيز المفرط لنهايات الأعصاب المعوية، الذي يؤدي إلى حدوث تقلص غير منتظم للقولون. وتظهر أعراض هذا المرض غالباً حين يتعرّض الشخص إلى ضغوط نفسية مدّة طويلة، أو لاضطرابات عاطفية. ومن العوامل الأخرى التي تُسهّم في حدوث القولون العصبي: الإفراط في تناول الأدوية المسهّلة أو المليّنة، أو التبغ، أو الشاي، أو القهوة، أو الكحول، وكذلك أمراض الجهاز الهضمي (المعدة، والأمعاء)، والمضادات الحيوية، والالتهابات، وعدم الانتظام في النوم (قلة النوم)، وقلة الراحة.

تتوقف المعالجة الغذائية للقولون العصبي على أعراض المرض التي يعانيها المريض (الإمساك، أو الإسهال).

#### أعراض القولون العصبي (Symptoms of Irritable Bowel Syndrome)

تتمثل أعراض القولون العصبي في الآتي:

- 1- حدوث إسهال، أو إمساك، أو كليهما بصورة متعاقبة.
- 2- الشعور بالدوار في بعض الأحيان.
- 3- ظهور المخاط في البراز.
- 4- انتفاخ البطن.
- 5- الشعور بحرقة في المعدة.
- 6- الشعور بالألم نتيجة التشنجات (حادّة، أو خفيفة)، وهي تختفي بعد خروج البراز أو الغازات، وتظهر الآلام غالباً في منطقة أيسر عظم الحرقفة، أو في البطن.
- 7- خروج البراز على صورة كتل صغيرة متقطّعة، ممّا لا يسمح للمريض بالتخلص من الفضلات مرّة واحدة (يحدث هذا العَرَض أحياناً).

#### المعالجة الغذائية للقولون العصبي (Dietary Therapy of Irritable Bowel Syndrome)

تسبق عملية المعالجة الغذائية مساعدة المريض على التحرّر من جميع الضغوط النفسية والعاطفية التي يعانيها. وكذلك لفت انتباهه إلى الاهتمام بالنظافة الشخصية، والالتزام بقواعد الصحة العامة، وعدم التسرّع في أثناء قضاء الحاجة (التغوط) للسماح بخروج البراز.

وفي الأحوال جميعها، يجب أن تُوفّر الوجبة الغذائية للمريض كامل حاجته من العناصر الغذائية؛ لأنّ معظم مرضى القولون العصبي يعانون انخفاض الوزن، وإحباطاً نفسياً، والخوف من تناول مجموعة كبيرة من الأغذية؛ لأنّها تزيد من حدّة المرض. ويساعد الانتظام في مواعيد تناول الطعام، ومواعيد التخلص من الفضلات (دخول الحمام) على معالجة المريض، ووقايته من الإصابة بالمرض. وفيما يأتي بيان للمعالجة الغذائية للقولون العصبي في حالتي الإمساك والإسهال:

## المعالجة الغذائية للقولون العصبي في حالة الإمساك

يتعيّن على مريض القولون العصبي تناول وجبات غنية بالألياف الغذائية في حال الإصابة بالإمساك، أو البواسير، أو مرض تحوصل القولون (الرتج)، انظر الجدول (12-8)؛ إذ تعمل الألياف الغذائية على امتصاص الماء، وزيادة كمية البراز وتطريته، ممّا يُقلّل الضغط داخل القولون، ويُسهّل خروج الفضلات من خلال فتحة الشرج، علماً بأنّ معالجة الإمساك بتناول الأغذية الغنية بالألياف قد لا يُناسِب بعض المرضى. ويوصى بعض اختصاصيي التغذية بأن تكون الوجبة الغذائية الغنية بالألياف الغذائية قليلة المحتوى من الدهون.

توجد الألياف الغذائية بكثرة في النخالة، والحبوب الكاملة، والخبز الأسمر، والفاواكه، والخضراوات، وغيرها. ويوصى المريض بتناول الفواكه المليئة، مثل: المشمش، والتين، والبرقوق، وقمر الدين، والتمر الهندي، خاصةً المجففة منها، انظر الجدول (12-7) الذي يوضّح محتوى بعض الأغذية من الألياف الغذائية.

وبوجه عام، يوصى بتناول (20-40) جراماً من الألياف الغذائية يومياً، حيث تحتوي ملعقة الشاي (الملعقة الصغيرة) الواحدة من النخالة على نحو 2.4 جرام من الألياف. كما يفيد الإكثار من شرب السوائل في معالجة الإمساك. ويمكن للمريض تناول الأدوية المليئة بعد استشارة الطبيب. وفي الأحوال جميعها، يتعيّن على مرضى القولون العصبي ممارسة الأنشطة الرياضية، خاصةً المشي والسباحة (تبعاً للعمر والحالة الصحية)؛ لأنها تُنشّط حركة الأمعاء الطبيعية.

## المعالجة الغذائية للقولون العصبي في حالة الإسهال

أوصت الدراسات الحديثة مرضى القولون العصبي الذين يعانون الإسهال بتناول الوجبات الغذائية الخفيفة الخالية من المواد الحريفة، والمتوسطة المحتوى من ألياف البكتين الذي يزيد من كثافة قوام البراز، ممّا يساعد على إبطاء معدل خروجه، ويُقلّل من حدّة الإسهال، خاصةً في الحالات المعتدلة، انظر الجدول (12-2). يوجد البكتين في العديد من الفواكه، مثل التفاح والجزر، ويفيد تناول مركّب (Lomotil Diphenoxylate) في الحالات الحادة. يوصى أيضاً بممارسة الأنشطة الرياضية، كما ذُكر آنفاً؛ لأنها تزيد من نشاط الأمعاء.

قد يحتاج بعض المرضى إلى تناول الأدوية للتحكم في الإسهال، وذلك بعد استشارة الطبيب، ويجب التوقف فوراً عن تناولها بعد تماثل المريض للشفاء؛ لكي لا يعتاد عليها الجسم. وفي المقابل، يتعيّن على مرضى القولون العصبي تجنّب جميع الأغذية التي تضر بهم، خاصةً تلك المُسببة لانتفاخ البطن والغازات، مثل: القرنبيط، والكرنب، والكُرات، والجرجير، والفجل، والبقوليات. وكذلك الأغذية التي تعمل على تهيج القولون كالحليب ومنتجاته، حيث يمكن استبدال أغذية أخرى غنية بالكالسيوم بها.

وبوجه عام، ينبغي لمرضى القولون العصبي التكيف مع هذا المرض الذي يحدث بصورة متكرّرة ودورية خلال سِنّي حياتهم، وكذلك تجنّب التعرّض للضغوط النفسية والعقلية، والتعامل معها بصورة هادئة.

### و- الإسهال (Diarrhea)

يُقصد بالإسهال حدوث ليونة وسهولة في البراز ليصبح بصورة مائية، الأمر الذي يؤدي إلى سرعة مروره خلال الأمعاء، وضعف عمليتي الهضم والامتصاص. كما أنّ المرور السريع للبراز خلال القولون من دون حدوث امتصاص للماء، يزيد من كمية البراز، وعدد مرّات التغوط؛ لذا، يتعيّن في حال الإصابة بالإسهال تعويض ما فقده الجسم من سوائل والكتروليتات (معادن).

### يُقسّم الإسهال قسمين، هما:

1- الإسهال الحاد (Acute Diarrhea): يُعدّ الإسهال الحاد أقل حدّة من الإسهال المزمن، ويحدث بسبب تقلص جدار الأمعاء نتيجة الالتهابات، ويصيب غالباً الشخص العادي الذي تتعرّض أعضاؤه لمهيجات (مثيرات) (Irritants)، أو يتعرّض لضغوط نفسية، أو إجهاد. يستمر الإسهال الحاد غالباً مدّة لا تزيد على 24 ساعة، ويمكن للمعالجة الغذائية أن تُخفّف من حدّة الإسهال، ولكن الشخص قد يحتاج إلى تناول الدواء.

2- الإسهال المزمن (Chronic Diarrhea): يحدث هذا الإسهال نتيجة حدوث ضرر، أو تلف في الأغشية المخاطية المبطنّة للأمعاء، أو ضرر في الكبد، أو البنكرياس، أو غيرها من أعضاء الجسم. وهو يستمر غالباً مدة تزيد على 48 ساعة، ويتعيّن على المريض استشارة الطبيب لتشخيص المرض المُسبّب للإسهال، وتناول الدواء المناسب.

#### أسباب الإسهال الحاد

يمكن إجمال أسباب الإسهال الحاد فيما يأتي:

- 1- الإفراط في تناول الطعام.
- 2- تناول الأغذية غير المناسبة، أو البهارات، أو بعض الأدوية، خاصةً المضادات الحيوية.
- 3- حدوث تعفن في الجهاز الهضمي، خاصة في الأمعاء.
- 4- التخمر بسبب عدم اكتمال هضم الطعام.
- 5- التهيج العصبي، أو الإجهاد، أو الضغوط النفسية.
- 6- تناول الأغذية الملوثة بالسموم الميكروبية، أو البكتيريا، مثل: السالمونيلا (Salmonella)، والشيجلا (Shigela)، والمكورات العنقودية (S.Aerus)، وE.Coli، وبعض الفيروسات (يحدث غالباً في الأجواء الحارة) التي تعمل على إثارة الجهاز الهضمي (المعدة والأمعاء) وتهيجه في الإنسان.
- 7- إفراط بعض الأشخاص في تناول الكافيين (أكثر من 300 ملليجرام كافيين يومياً).
- 8- تناول الأدوية المسهلة بكميات كبيرة.
- 9- الإفراط في تناول بعض الأغذية المسهلة، أو الأغذية السامة، مثل: فطر (Amanita phalloides)، ونبات ست الحسن (Atropa belladonna)، وجذور البيش (Aconite).

#### أسباب الإسهال المزمن

يمكن إجمال أسباب الإسهال المزمن فيما يأتي:

- 1- تناول الأغذية الملوثة بالسموم مدة طويلة، ممّا يُسبّب ضرراً، أو مرضاً مُزمناً في الكبد، أو البنكرياس؛ كالسرطان، أو تليّف الكبد.
- 2- غزو الطفيليات (Parasite Invasion).
- 3- الإصابة ببعض الأمراض، مثل: السُّل (Tuberculosis)، وحمى التيفؤيد، والتهاب الكبد الوبائي (Hepatitis)، والقرحة المزمنة، والتهاب الجزء اللفائفي (Ileitis Regional)، ومرض السلياك، ومرض كرون، ومتلازمة القولون المتهيج (القولون العصبي)، وتحوصل القولون (التهاب الرتج)، وسرطان القولون، والسكري، والكواشيوركور، والدرن، وغيرها.
- 4- الإصابة بمرض عدم تحمّل اللاكتوز، وكذلك ضعف معدل امتصاص الدهون خلال جدار الأمعاء.
- 5- استعمال بعض الأدوية مدة طويلة، خاصةً أدوية القلب، ومدعّمات الحديد، والملينات.

### المعالجة الغذائية للإسهال الحاد (Dietary Therapy of Acute Diarrhea)

تتشابه المعالجة الغذائية للإسهال بنوعيه: الحاد، والمزمن، وهي تهدف إلى إزالة المُسبب له. ويمكن إجمال المعالجة الغذائية في حالة الإسهال الحاد فيما يأتي:

- 1- صيام المريض مدّة تتراوح بين (24-48) ساعة تبعاً لشدة الإسهال؛ وذلك لإراحة الجهاز الهضمي. ويعطى المريض في هذه الأثناء كمية كبيرة من السوائل (مرق اللحم، والحساء، والشاي، والماء)، وكذلك المحاليل الغنية بالإلكتروليتات عن طريق الأوردة في حال التقوّ.
- 2- تقديم الوجبة الغذائية السائلة الصافية مدّة 24 ساعة، انظر الجدول (5-2)، ثمّ الانتقال إلى الوجبات الغذائية قليلة الألياف (القليلة الفضلات)، انظر الجدول (12-6)، والغنية بالبروتينات والسعرات الحرارية. وبعبارة أخرى، يجب أن تحتوي الوجبة على كمية كبيرة من اللحوم المختلفة والأجبان والبيض. يمكن للمريض أيضاً تناول الحليب السائل إذا كان لا يُسبّب له أية تأثيرات جانبية.
- 3- الإكثار من شرب السوائل الغنية بالإلكتروليتات (الصوديوم، والبوتاسيوم)، خاصةً عصائر الفواكه الغنية بعنصر البوتاسيوم؛ وذلك لتعويض الفاقد من السوائل والإلكتروليتات مع البراز.
- 4- تناول الفواكه الغنية بالبكتين، مثل التفاح الطازج، أو صلصة التفاح (كل 2-4 ساعات). كما يفيد الموز في علاج الإسهال.
- 5- إعطاء المريض منذ البداية محاليل ملحية مضافاً إليها عنصر البوتاسيوم؛ وذلك لمعالجة الجفاف، وتعويض ما فقده الجسم من إلكتروليتات.
- 6- إعطاء المريض مجموعة فيتامينات ب المركّبة، وفيتامين ج، والجلوكوز؛ للحدّ من استنزاف البروتين والفيتامينات، وهي تعطى إمّا عن طريق الفم، وإمّا عن طريق الوريد (عند ظهور أعراض نقصها على الشخص)، تبعاً لما يُقرّره الطبيب.
- 7- في حال التغذية عن طريق الأوردة (التغذية غير المعوية) التي تستمر أكثر من 72 ساعة، يحتاج المريض إلى محلول أحماض أمينية 3%؛ لمنع استمرار تَهْدَم أنسجة الجسم البروتينية.
- 8- عند اختفاء الإسهال، تزداد كمية الوجبات الغذائية التي تُقدّم إلى المريض تدريجياً (قليلة الألياف، وغنية بالبروتين والسعرات).
- 9- تجنّب تناول الأغذية التي تزيد من حدّة الإسهال، مثل: الحليب، والألياف الغذائية، وبدائل السكر (السوربيتول، والمالنتول)، والمشروبات الغازية.
- 10- الإكثار من تناول الأغذية الغنية بالتانين (Tannin) ذي التأثير القابض للأنسجة، مثل الشاي وعصير الرمان.
- 11- في حال شعر المريض (بعد تناول الوجبة الغذائية) باستمرار الإسهال بصورة مطردة، فإنّه يوقف مباشرة تناول الأغذية بالفم، ويستمر في التغذية الوريدية.

### المعالجة الغذائية للإسهال المزمن (Dietary Therapy of Chronic Diarrhea)

يمكن إجمال المعالجة الغذائية في حالة الإسهال المزمن فيما يأتي:

- 1- تناول المريض الوجبات الغذائية قليلة الألياف (القليلة الفضلات) في أثناء فترة الإسهال، انظر الجدول (12-6).
- 2- تضمين الوجبة الغذائية كمية كبيرة من البروتينات السهلة الهضم (الأجبان، واللحم المفروم)، والنشويات (الأرز، والمكرونه، والبطاطس)، وكمية قليلة من الدهون؛ لأنّها تزيد من حدّة الإسهال.
- 3- استبعاد الأغذية المُسبّبة للريح (الغازات؟) من الوجبة الغذائية، مثل البقوليات وما يماثلها.
- 4- الإكثار من تناول الأغذية الغنية بالبكتين والتانين، كما هو الحال بالنسبة إلى المرضى المصابين بالإسهال الحاد، وكذلك تناول لبن الزبادي، أو اللبن الرائب؛ لأنّهما يُخفّضان من حدّة الإسهال.

5- تناول مدعمات الفيتامينات (مجموعة فيتامينات ب المركبة، وفيتامين ج)، وكذلك الأملاح المعدنية كما هو الحال بالنسبة إلى مرضى الإسهال الحاد.

6- استخدام الثوم والنعناع الجاف في تطهير المعدة.

7- استشارة الطبيب لتحديد العلاج المناسب.

### الإسهال لدى الأطفال الرضع

يصاب الأطفال الرضع غالباً بالإسهال نتيجة عوامل عدّة، أهمها: الالتهابات المعوية البكتيرية، أو الفيروسية (80—90% من الحالات سببها الفيروسات)، أو الطفيلية، وكذلك التغذية المفرطة، والحساسية، وعدم تحمّل اللاكتوز، وتناول الأغذية الملوثة، وزيادة كمية الكربوهيدرات أو الدهون في الرضعة. يصاحب الإسهال غالباً التهاب جدار الأمعاء، وتوقف إفراز إنزيم اللاكتيز. لهذا ينصح الأطباء الأم بعدم تقديم حليب الزجاجة إلى الطفل الرضيع خلال هذه الفترة، لأنه يزيد من حدّة المشكلة. كما أنّ الإفراط في تقديم الأغذية ذات التأثير الملين للأمعاء (التين، والمشمش، والتمر الهندي) يُسبب الإصابة بالإسهال. وفي الأحوال جميعها، يجب معالجة الطفل الرضيع المصاب بالإسهال سريعاً؛ وذلك لوقايته من الإصابة بالجفاف، وارتفاع حموضة الدم (Acidosis)، وسوء التغذية، والحمى، وضعف وظائف الكليتين، ثمّ تحدث الوفاة في نهاية المطاف؛ لذا، يُعدّ الإسهال أحد الأسباب الرئيسة للوفاة، خاصةً في الدول النامية التي تقوم فيها الأم بتغذية طفلها على حليب الزجاجة، أو إعداد حليب الزجاجة والأغذية المدعمة (بعد عمر 6 شهور) في المنزل بطريقة غير صحيحة.

### المعالجة الغذائية للإسهال لدى الأطفال الرضع (Dietary Therapy of Infants Diarrhea)

إنّ المشكلة الأساسية التي يعانيها الطفل الرضيع المصاب بالإسهال، هي الجفاف بسبب فقدان الجسم كمية كبيرة من السوائل والإلكتروليتات (المعادن). وقد أوضحت الإحصائيات أنّ ما يقرب من 500 طفل رضيع يموت سنوياً في الولايات المتحدة الأمريكية بسبب الجفاف الناتج من الإصابة بالإسهال.

تتمثّل المعالجة الغذائية للإسهال لدى هؤلاء الأطفال في الآتي:

1- إعطاء الأطفال الرضع كمية كبيرة من السوائل الخاصة بالإسهال (محلول الجلوكوز بالإلكتروليتات) التي تحتوي على الجلوكوز والصوديوم والبوتاسيوم والكلور والماء، مثل: (Pedialyte)، و (Lytren)، ومحلول رنجر (Ringer's Lactate). تعطى هذه السوائل غالباً بالفم إذا كان الرضيع لا يعاني من التقيؤ. أما إذا كان يتقيأ فيعطى محلول الجلوكوز المحتوي على الإلكتروليتات عن طريق الوريد. يعطى الرضيع أيضاً بعض عصائر الفواكه، مثل: التفاح، والجزر، والعنب، وغيرها. ويوضّح الجدول (9—12) مكونات محلول جلوكوز غني بالأملاح لمعالجة الجفاف الناتج من الإسهال.

2- استمرار الأم (التي تعتمد على الرضاعة الطبيعية) في تغذية طفلها الرضيع من حليب الثدي في أثناء إصابته بالإسهال؛ لأنه غني بالمضادات التي تقتل الميكروبات، في حين تتوقف الأم التي تعتمد على الرضاعة الصناعية عن تقديم حليب الزجاجة لطفلها (تتوقف عن تقديم الحليب البقري).

3- إعطاء الطفل الرضيع — بعد توقف الإسهال — حليب الصويا الخالي من اللاكتوز (Soy—Based Lactose—Free Formula)، بدلاً من حليب الزجاجة مدّة أسبوعين؛ إذ يعاود إنزيم اللاكتيز الإفراز بصورة طبيعية في الجهاز الهضمي. وتوجد علامات تجارية عديدة من حليب الصويا الخالي من اللاكتوز متوافرة في الأسواق، مثل: (Isomil)، و (Soyalac)، و (Prosobee). بعد ذلك، قد يعطى الطفل الذي يزيد عمره على (4—6) أشهر، والذي يمكنه البلع، الحبوب (Cereal)، والخضراوات المهروسة، والفواكه المهروسة التي تحوي نسبة مرتفعة من البكتين؛ كالتفاح، والجزر، والكمثرى، والبنجر، والموز، وكذلك المهلبية بالنشا والسكر.

4- وجوب استشارة الأم الطبيب في حالة استمرار الإسهال؛ وذلك لتشخيص المُسبب الرئيس له.

الجدول (9-12): محلول جلوكوز غني بالأملاح للأطفال المصابين بالإسهال.

<p>يضاف الآتي إلى لتر واحد من الماء:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 3.5 جرامات من كلوريد الصوديوم.</li> <li>● 2.5 جرام من بيكربونات الصوديوم.</li> <li>● 1.5 جرام من كلوريد البوتاسيوم.</li> <li>● 20 جراماً من الجلوكوز.</li> </ul> <p>ملحوظة: يجب تجهيز المحلول طازجاً كل 24 ساعة.</p>
--

يمكن للأطفال المقطومين (1-2 سنة) الحصول على السوائل والإلكتروليتات عن طريق تناول عصائر الفواكه، ومشروبات الفواكه المدعمة بفيتامين ج، وبعض المشروبات الغازية في درجة حرارة الغرفة.



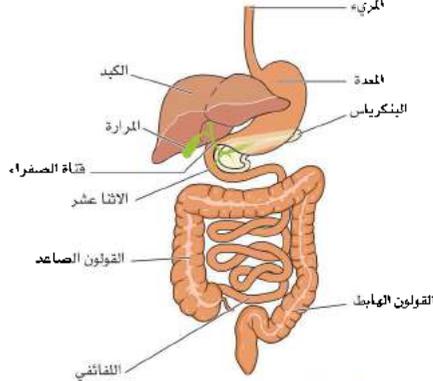
# الفصل 13

## تغذية مرضى الكبد والبنكرياس والمرارة Nutrition in Liver, Pancreas, and Gallbladder Disease

### أولاً: الكبد (Liver)

يُعدّ الكبد أحد أهم الأعضاء في جسم الإنسان؛ نظراً إلى ارتباطه بأبيض العناصر الغذائية في الجسم، واضطلاحه بوظائف حيوية عدّة فيه. وهو يُمثّل أكبر غدّة في جسم الإنسان (2.5–3% من وزن الجسم). تمر جميع المركّبات الناتجة من أيض الأغذية، والامتصاص في الأمعاء خلال الكبد، ومنه إلى أجزاء الجسم المختلفة؛ أي إنّ الكبد يُنظّم عمليات استفادة الجسم من العناصر الممتصة من الأمعاء، حيث يُرسل بعضها مع الدم إلى الأنسجة المختلفة، ويُخزّن بعضها الآخر. ومما يجدر ذكره هنا أنّ الكبد والمرارة والبنكرياس، انظر الشكل (1–13)، يتصل بجزء من الأمعاء في الجهاز الهضمي للإنسان.

تُحدّد الوجبة الغذائية لمرضى الكبد بناءً على قدرة الكبد على أداء وظائفه الفسيولوجية في الجسم. وتؤدي أمراض الكبد المزمنة إلى فشل قدرته على أيض العناصر الغذائية، ممّا يترتب عليه الإصابة بسوء التغذية.



الشكل (1–13): الكبد والبنكرياس والمرارة.

(المصدر: Lankford & Gribble, 1994)

### وظائف الكبد (Liver Functions)

يمكن تلخيص وظائف الكبد في الآتي:

1- تصنيع خلايا الكبد العديده من المركّبات المهمة في جسم الإنسان، مثل:

أ- الصفراء: تعمل الصفراء على تفكيك الدهون في الأمعاء الدقيقة إلى مستحلب دهني (Emulsion). وهي تتكوّن من أحماض الصفراء وصبغات وأملاح، ويُفرز الجسم يومياً نحو (600–800) مليلتر من الصفراء.

ب- الكولسترول: تصنع خلايا الكبد الكولسترول الذي يمر خلال قناة المرارة إلى المرارة نفسها ليُخزّن فيها.

ج- الليبوبروتينات: تقوم خلايا الكبد بتصنيع اثنين من الليبوبروتينات، هما: الليبوبروتينات المنخفضة الكثافة (LDL)، والليبوبروتينات المنخفضة الكثافة جداً (VLDL)، حيث يحملان معهما الكوليسترول إلى أنسجة الجسم المختلفة.

د- الأجسام الكيتونية: يقوم الكبد بتصنيع الأجسام الكيتونية.

هـ- اليوريا: تقوم خلايا الكبد بتصنيع اليوريا (Urea) من الأمونيا الناتجة من إزالة مجموعة الأمين من الأحماض الأمينية.

و- الجللايكوجين: يُصنَع الجللايكوجين في الكبد من الجلوكوز.

ز- بروتينات الدم: تقوم خلايا الكبد بتصنيع بروتينات الدم (مثل: البروثرومبين (Prothrombin)، والفيبرينوجين (Fibrinogen))، التي تُسهم في عملية تجلُّط الدم؛ وكذلك الألبومين (Albumin) المهم للضغط الأسموزي في الدم.

2- تخزين الكبد العديد من العناصر الغذائية، مثل: فيتامين أ، ود، وهـ، وك، وب<sub>12</sub>، والحديد، والنحاس، والزنك.

3- إزالة خلايا الكبد السُميَّة من مركَّبات عدَّة، مثل: الأدوية، والهرمونات، والكحول، وغيرها.

4- حدوث تحلُّل لخلايا الدم الحمراء في الكبد، ممَّا يؤدي إلى تكوين صبغة (البيلروبين) الموجودة في الصفراء، وكذلك تحلُّل الجللايكوجين إلى جلوكوز، وتحوُّل الجلوكوز إلى أحماض دهنية.

5- ارتباط الكبد بأيض العناصر الغذائية، خاصةً الدهون والكرهيدرات والبروتينات. وقد ثبت أنَّ الكبد يعمل على تنظيم توزيع الأحماض الأمينية إلى أنسجة الجسم المختلفة؛ لاستخدامها في تصنيع البروتينات الداخلية، مثل: الإنزيمات، وبروتينات الدم، والهرمونات، والألبومين، والجلوبيولين، والبروثومبين، والفيبرينوجين.

## أمراض الكبد (Liver Diseases)

توجد ثلاثة أمراض تصيب الكبد، هي:

### أ- الالتهاب الكبدي (اليرقان) (Hepatitis)

هو التهاب في الكبد ناتج من عدوى بالفيروسات، أو تناول أغذية ملوثة بمواد سامة، أو أمراض الطفيليات، أو بعض الأدوية، أو الكحول، أو اضطرابات التغذية (نقص البروتينات، وزيادة الدهون).

توجد أنواع عدَّة لمرض الالتهاب الكبدي الفيروسي، منها:

#### 1- التهاب الكبد الفيروسي (أ) (Hepatitis Virus A)

يحدث هذا الالتهاب نتيجة العدوى بالفيروس (أ)، ويتفشى بكثرة بين الأطفال، وينتقل عن طريق مياه الشرب الملوثة، أو الأغذية الملوثة، أو مياه المجاري وأقذارها (Sewage). وتتمثَّل أعراض مرض الالتهاب الكبدي الفيروسي (أ) في فقدان التوازن (الدوخة)، والتقيؤ، والإجهاد، واليرقان (Jaundice)، وفقدان الشهية للطعام، والحرارة المرتفعة، والإسهال، والصداع، وفقدان الوزن، واضطرابات في البطن، وتضخم حجم الكبد، وارتفاع مستويات الإنزيمات في الدم (ناقلة أمين الفلوتاميك للاكسالواسيتيك SGOT ومصل الفلوتاميك للبيروفينك SGPT). كما يصبح لون البول داكناً، ولون البراز فاتحاً، ويصاب الشخص في النهاية باليرقان، وهو من أهم الأعراض، الذي يؤدي إلى تلوُّن الجلد وملتحمة العين باللون الأصفر.

وممَّا يجدر ذكره هنا أنَّ فقدان الشهية للطعام مدَّة طويلة والتقيؤ المستمر، قد يُفضيان إلى إصابة الشخص بسوء التغذية، ممَّا يؤدي إلى انخفاض مستوى السكر في الدم؛ نظراً إلى ضعف قدرة الكبد على بناء الجلوكوز وتكوين الجللايكوجين. وفي هذه الحالة، يتعيَّن على المريض تناول المحاليل السكرية الوريدية للوقاية من الأخطار.

## 2- التهاب الكبد الفيروسي (ب) (Hepatitis Virus B)

تحدث الإصابة بهذا الالتهاب نتيجة العدوى بالفيروس (ب)، الذي يصيب الفئات العمرية جميعها، خاصة أولئك الذين يدمنون الكحول والمخدرات. يشيع انتقال هذا الفيروس عن طريق نقل الدم من شخص مصاب بالفيروس إلى آخر سليم، أو استخدام أدوات الجراحة والإبر غير المعقمة جيداً. ويحمل بعض المرضى (5-10%) المصابين مولد الضد لالتهاب الكبد (Hepatitis B Antigen: HB<sub>s</sub>AG)، وهم يُشكّلون خطراً على صحة المجتمع المحيط بهم. يُذكر أنّ أعراض التهاب الكبد الفيروسي (ب) تكون غالباً مشابهة لأعراض التهاب الكبد الفيروسي (أ).

وبوجه عام، يحتاج مريض التهاب الكبد إلى الراحة التامة، والتغذية المناسبة، وقد يحدث الشفاء بعد شهر أو عدّة أشهر. وتوجد العديد من العلامات التي تدل على شفاء المريض من هذا الالتهاب، منها: رجوع الإنزيمات إلى مستوياتها الطبيعي، وفتح لون البول، وقلّة اليرقان، ورجوع البراز إلى لونه الطبيعي.

## ب- التليّف الكبدي (تشمع الكبد) (Liver Cirrhosis)

يُتصدّ به حدوث تليّف شديد لخلايا الكبد، ممّا يؤدي إلى موتها، وحدث تقلص وتصلّب للكبد يضعفان قدرته على أداء وظائفه الفسيولوجية في الجسم، خاصةً أيض الغذاء. توجد عوامل عدّة تُسبّب حدوث تليّف الكبد، منها: شرب الكحول، أو الإصابة بالتهاب الكبد (Hepatitis) المزمن (فيروس B، أو C، أو غيرها)، أو حدوث انسداد أو ضرر بقنوات الصفراء (Biliary Atresia)، أو تناول أدوية سامة، أو إصابة الشخص بمرض فرط تراكم الحديد (Hemochromatosis) الذي يتمثل في امتصاص الجسم كميات كبيرة جداً من الحديد وترسيبها في الكبد، أو الإصابة بأمراض أخرى. تتمثل أعراض تليّف الكبد في فقدان الشهية للطعام، وفقدان الوزن، والشعور بالإجهاد، واحمرار راحة اليد (Palmar Erythema)، والحكّة الشديدة للجلد (العنق، والكتف، والصدر نتيجة تجمّع الصفراء تحت الجلد)، وظهور الورم الوعائي العنكبوتي تحت الجلد (Spider Angioma)، واليرقان (لأنّ الكبد لا يقوم بأبيض الصبغات). وفي المراحل النهائية من المرض تتراكم الجليسيريدات الثلاثية في الجسم، ويصبح الكبد دهنيّاً (Fatty Liver)؛ نتيجة عدم قدرته على تصنيع الليبوبروتينات التي تنقل الدهون إلى خارج الكبد. كما تظهر ندوب (Scar) على أنسجة الكبد، ممّا يُؤثّر في معدل سريان الدم خلال الكبد (في الأحوال الطبيعية يمر خلال الكبد نحو 33% من الدم الذي يضخه القلب إلى الجسم في الدقيقة). ويؤدي ظهور الندوب في الكبد إلى ارتفاع ضغط الدم في الوريد البابي (Portal Hypertension)، وظهور قنوات الالتفافية (Detour Routes) حول الكبد تُسمّى القنوات المصاحبة (Collateral Channels). وفي نهاية المطاف يحدث تمدّد وتوسّع للأوردة في المريء، ممّا يُسبّب حدوث النزيف والوفاة. كما أنّ ظهور الندوب في الكبد يؤدي إلى تجمّع السوائل في التجويف البريتوني (Peritoneum Cavity) للبطن (جوف الصفاق)، فيما يُعرّف بالاستسقاء (Ascites). وبذا، فإنّ تعديل وجبة مرضى تليّف الكبد يهدف إلى الحدّ من تجمّع هذه السوائل في تجويف البطن.

يُذكر أنّ تجمّع السوائل في التجويف البريتوني (الاستسقاء الكبدي) يحدث نتيجة زيادة الضغط على الدورة البابية (Portal Circulation)، وضعف قدرة الكبد على تصنيع الألبومين، وزيادة احتفاظ الجسم بالصوديوم. ويتميّز السائل المتجمّع بأنه غني بالبروتين (10-20 جراماً/ لتر)، ويصل حجمه إلى نحو 10 لترات. وفي حال تجمّعت السوائل في التجويف البريتوني، يوصى المريض بتناول وجبات غذائية تحوي نسباً عالية من البروتين، ونسباً محدودة من الصوديوم؛ تجنّباً لحدوث غيبوبة الكبد، وقد يحتاج المريض إلى تناول مُدّرات البول.

يصاحب تجمّع السوائل في البطن (الاستسقاء التورمي في البطن) حدوث تورم للأطراف، وانخفاض مستوى بروتين البلازما ونسبة الهيموجلوبين والهيماتوكريب والهتر الراشي للأطراف Delirium Tremens.

يجب أن تحتوي وجبة مرضى تليّف الكبد على كمية كبيرة من البروتين (وكذلك السعرات)؛ لذا، يوصى اختصاصيو التغذية بتقديم كمية إضافية من البروتين (20-40 جراماً/ يوم) المُحضّر بصورة مستحضرات صيدلانية، أو تجارية مركّزة (يمكن خلطها بالحساء، أو الحليب)، مثل: Lonac<sup>R</sup> و Casilan<sup>R</sup>، فضلاً عن إعطاء المريض كميات إضافية من الفيتامينات الذائبة في الدهن، ومجموعة فيتامينات ب المركّبة كما ذُكر آنفاً. كما يجب أن تتلاءم الوجبة الغذائية المخططة لمريض الكبد مع قدرة الكبد على أداء وظائفه الفسيولوجية في الجسم.

وتأسيساً على ذلك كله، يتعيّن على اختصاصي التغذية أن يكون ملماً بوظائف الكبد؛ وذلك لتحديد نوع الغذاء وكميته الملائمة لمرضى الكبد. وكما ذُكر آنفاً، فإنّ كبد الإنسان السليم يُسهّم بفاعلية في أيض العناصر الغذائية وامتصاصها وتخزينها؛ لذا، فإنّ نقص هذه العناصر في جسم المريض يؤدي إلى إصابته بسوء التغذية. وبوجه عام، يُعدّ مرض تليّف الكبد المرحلة الأخيرة من الإصابة الكبدية، حيث يكون تلف أنسجة الكبد شديداً جداً، فيفقد الكبد قدرته على أداء وظائفه الحيوية، خاصةً أيض الغذاء، فتظهر أعراض نقص هذه العناصر على المريض.

## التغيرات التي تحدث في حالة الإصابة بمرض في الكبد

يمكن إجمال التغيرات التي تحدث لبعض العناصر الغذائية في جسم المصاب بمرض التهاب الكبد، أو تليف الكبد، في الآتي:

- 1- ارتفاع نسبة الأحماض الأمينية العطرية في السيرم؛ وهي أحماض التيروسين، والفنيل ألانين، والتوتوفان. وانخفاض نسبة الأحماض الأمينية المتفرعة السلسلة في السيرم؛ وهي: الفالين، والليوسين، والإيزوليوسين. ومما يجدر ذكره هنا أن ارتفاع نسبة الأحماض الأمينية العطرية يؤدي إلى ارتفاع مستوى الأمونيا في الدم، ثم في الدماغ، مما يؤدي إلى حدوث اضطرابات في وظائف الدماغ تظهر أعراضها بصورة اضطرابات ذهنية، ولامبالاة (Apathy)، وتغير في الشخصية، وتقلصات عضلية تُعرف باسم الشلل التشنجي (Spasticity).
- 2- انخفاض نسبة الأنسولين إلى الجلوكاجون (Insulin : Glucagon) في السيرم، مما يؤدي إلى تصنيع الجلوكوز والجلايكوجين من مركبات غير كربوهيدراتية، وحدث تدهم للأنسجة البروتينية في الجسم.
- 3- ضعف قدرة الكبد على تصنيع الألبومين، والبروتينات المفردة، والمركبات التي تعمل على تجلط الدم.
- 4- انخفاض قدرة الكبد على تصنيع البروتينات الدهنية، مما يؤدي إلى انخفاض (HDL) في الدم.
- 5- انخفاض معدل امتصاص الأحماض الدهنية الطويلة السلسلة، مما يؤدي إلى خروج مكثف للدهون مع البراز (التغوط الدهني) (Steatorrhea).
- 6- انخفاض معدل تكون فيتامين د النشط ( $25\text{-OH-D}_3$ ) في الكبد، مما يؤدي إلى انخفاض مستواه في السيرم، والإصابة بمرض هشاشة العظام.
- 7- انخفاض معدل تصنيع البروتين الحامل لفيتامين (أ)، مما يؤدي إلى انخفاض مستواه في السيرم.
- 8- فقدان كمية كبيرة من الزنك، وظهور أعراض نقصه على الشخص، وانخفاض مستوى المغنيسيوم والكالسيوم في السيرم نتيجة ضعف معدل امتصاصهما.

## المعالجة الغذائية لمرضى الالتهاب الكبدي والتليف الكبدي (Dietary Therapy of Hepatitis and Cirrhosis)

تهدف المعالجة الغذائية لهؤلاء المرضى إلى الآتي:

- 1- زويد المريض بكميات كبيرة من البروتين؛ لإصلاح أنسجة الكبد التالفة، وتحسين وظائف الكبد، ومنع استمرار عملية تدهم الكبد، وتعويض (سد النقص) (Replenish) بروتينات البلازما، وتكوين أحماض الصفراء (Bile Acids)، وتزويد الجسم بالعامل المحفز على تكسر الدهون (Lipotropic Factor) الذي يساعد على تصنيع البروتينات الدهنية التي تنقل الدهون بعيداً عن الكبد.
- 2- تزويد المريض بكميات كبيرة من السعرات؛ ليتمكن الكبد من تخزين الجلايكوجين، واستخدام البروتين في بناء أنسجة الجسم، وإعادة الاتزان البدني (الاتزان الداخلي) (Homeostasis).
- 3- تزويد المريض بكميات كبيرة من الكربوهيدرات؛ لتوفير البروتين اللازم لعمليات بناء الأنسجة، وإصلاح أنسجة الكبد التالفة بغية تحسين وظائفه.
- 4- تزويد المريض بكميات معتدلة من الدهون؛ للتقليل من ترسب الدهون على الكبد (تعمل الدهون على إضفاء الطعم المستساغ على الطعام).

## الحاجات الغذائية لمرضى الكبد (Nutritional Needs for Liver Patients)

يحتاج مرضى الكبد إلى تناول وجبات غذائية تحوي كمية كبيرة من السعرات؛ نظراً إلى انخفاض أوزانهم، وفقدان الجسم كمية كبيرة من الطاقة. وتتراوح كمية السعرات التي تلزم المريض يومياً بين (40-45) سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي؛ أي نحو (2000-3000) سعر

يوميًا للبالغين. أمّا بالنسبة إلى المريض الكثير الجلوس، فإنّه يحتاج إلى نحو 30 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي؛ وذلك لإعادة بناء أنسجة الكبد.

#### 1- حاجات الكربوهيدرات

يحتاج المريض إلى زيادة كمية الكربوهيدرات في وجبته الغذائية؛ لأنها تُسهم بفاعلية في المعالجة الغذائية، وتساعد الكبد على أداء وظائفه الفسيولوجية في الجسم. كما تساعد الكربوهيدرات على إضعاف إفراز هرمون الجلوكاجون الذي يُمرّزه البنكرياس، ممّا يُقلّل من عملية تصنيع الجلوكوز والجلايكوجين من مصادر غير كربوهيدراتية (خاصةً الأحماض الأمينية) في الكبد. وبوجه عام، يوصى بأن تتراوح كمية الكربوهيدرات في وجبة مرضى الكبد بين (300–400) جرام في اليوم؛ أي تُمثّل نحو 60% من إجمالي السعرات في الوجبة الغذائية.

#### 2- حاجات البروتينات

تعدّ البروتينات عنصراً مهماً في وجبة مرضى الكبد؛ لأنها تعمل على إعادة بناء الأنسجة التالفة في الكبد، والحدّ من التلف الذي يصيب الكبد، وتصنيع بروتينات البلازما (خاصةً الألبومين) وأحماض الصفراء، وتزويد الجسم بالمركبات التي تدخل في تكوين الليبوبروتينات، التي تعمل على طرح الدهون خارج الكبد. يوصى مرضى الكبد بتناول (1.2–1.5) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي، باستثناء المرضى الذين يعانون غيبوبة الكبد (Hepatic Coma) (التهاب الكبد الحاد أو تليّف الكبد الشديد)؛ فإنّهم يحتاجون إلى الإقلال من كميات البروتينات المتناولة يوميًا (0.4–0.8) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي، كما سيرد لاحقاً إن شاء الله.

وفي حال رفض مرضى الكبد تناول الكميات المطلوبة المحدّدة من البروتينات بسبب فقدان الشهية، يمكنهم تناول البروتينات المركّزة (مثل: مسحوق فول الصويا، أو كازينات الكالسيوم، أو الحليب المسحوق مع الطعام)، أو اللجوء إلى التغذية بالأنبوب، أو التغذية غير المعوية بوساطة الحقن.

#### 3- حاجات الدهون

يجب أن تُزوّد الدهون مرضى الكبد بنحو (25–30%) من إجمالي السعرات المتناولة يوميًا (70–100 جرام يوميًا). فقد ثبت أنّ التوسط في تناول الدهون (التناول المعتدل) يُقلّل من ترسّب الدهون في الكبد. ويوصى بأن تكون منتجات الحليب والبيض هي المصادر الرئيسة للدهون. يُذكر أنّ استخدام الزيوت ذات الجليسيريدات الثلاثية المتوسطة السلسلة بدلاً من الزيوت ذات الجليسيريدات الثلاثية الطويلة السلسلة (الدهون المشبعة)، يساعد على تقليل تراكم الدهون على الكبد. كما أنّ بعض مرضى الكبد قد يعانون الإسهال الدهني (التغوّط الدهني) (50% من مرضى الكبد)، وهؤلاء يحتاجون إلى زيادة كميات الدهن المتناولة يوميًا.

#### 4- حاجات الفيتامينات

من الضروري جداً إعطاء المريض مدعّمات (حبوب) الفيتامينات التي تحتوي على الفيتامينات الآتية:

- أ- مجموعة فيتامينات ب المركّبة: تُسهم هذه الفيتامينات بفاعلية في أيض الدهون والكربوهيدرات والبروتينات، ممّا يساعد على إعادة بناء أنسجة الكبد التالفة؛ لذا، يعطى مرضى الكبد كميات إضافية من مجموعة الفيتامينات هذه.
- ب- الفيتامينات الذائبة في الدهن: تعطى فيتامينات أ، د، و هـ في حالة الإسهال الدهني، ويعطى فيتامين ك للمساعدة على تجلّط الدم؛ إذ يتعدّر على جسم المريض تصنيع البروثرومبين الضروري لذلك.
- ج- فيتامين ج: يساعد فيتامين ج على تصنيع الكولاجين (Collagen) اللازم لتجديد أنسجة الكبد.

#### 5- حاجات الصوديوم والسوائل

يحتاج المريض عند تجمّع السوائل في تجويف البطن (الاستسقاء)، في حال الإصابة بتليّف الكبد الشديد، إلى الحدّ من الصوديوم والسوائل في الوجبة الغذائية، بحيث تتراوح كمية الصوديوم بين (500–900) ملليجرام في اليوم، والسوائل (1000–1500) مليلتر في اليوم.

يُحدّد الطبيب كمية الصوديوم التي تُلزم المريض، وذلك تبعاً لحالته الصحية. وقد يعطى المريض مُدّرات البول في حالة تجمّع السوائل

الشديد في تجويف البطن، أو في حالة الإديما، حيث تُحتَبَس السوائل في الجسم بسبب انخفاض كمية الألبومين في الدم (Hypoalbuminemia)، وفرط الألدوستيرونية (Hyperaldosteronism). يمكن الحدّ من كمية الصوديوم المتناولة بإعطاء المريض الحليب القليل الصوديوم، والمستحضرات الغذائية التي تحوي نسباً منخفضة من الصوديوم، ونسباً مرتفعة من البروتين. كما يمكن إحداث زيادة بسيطة في كمية الصوديوم المتناولة في حال تناول مُدَرَّات البول.

وفي حال وجد المريض صعوبة في تناول كمية كبيرة من البروتين، يمكن إعطاؤه مدعّمات البروتين، مثل: كازينات الكالسيوم، والحليب المسحوق، ودقيق فول الصويا. وكما ذُكر آنفاً، يمكن تغذية المريض بالأنبوب، أو الحقن (التغذية غير المعوية) في حال وجد صعوبة في التغذية عن طريق الفم. يوصى المريض بتناول ست وجبات غذائية بدلاً من ثلاث، خاصةً في حالة تليّف الكبد الشديد، أو تجمّع السوائل في تجويف البطن الذي يحول دون تناول المريض كمية كبيرة من الطعام في الوجبة الواحدة. وبما أنّ المريض يصاب بدوار أو غثيان في نهاية اليوم، فإنّه يوصى بإعطائه كمية كبيرة من الطعام صباحاً.

يتعيّن على المريض المصاب بالتهاب الكبد تناول الطعام وشرب الماء في أطباق وأكواب تُستخدَم مرّة واحدة ويُتخلّص منها بعد الاستعمال؛ وذلك للوقاية من انتقال الفيروس إلى الشخص السليم. كما يجب على أفراد الأسرة (خاصةً الممرضات، ومَن يقوم بتغذية المريض)، توخي الحذر للوقاية من انتقال الفيروس؛ أي الحرص على تقديم الأغذية في أوعية نظيفة غير ملوثة لمنع انتقال العدوى.

يجب أن تحتوي الوجبات الغذائية لمرضى الكبد على كميات كافية من البروتينات والكربوهيدرات والدهون؛ ليمكنّ الكبد من إعادة بناء الأنسجة التالفة فيه. وقد تبيّن أنّ أمراض الكبد تُسبّب اضطراباً في أيض البروتينات، حيث يحدث ارتفاع في مستوى الأحماض الأمينية العطرية في الدم (مثل: حمض الميثيونين، والتيروسين، والفينيل ألانين)، وانخفاض لمستوى الأحماض الأمينية المتفرّعة في الدم (مثل: حمض الليوسين، والإيزوليوسين، والفالين). كما يحدث خلل في عملية تصنيع اليوريا، ويزداد إنتاج الأمونيا. أمّا بالنسبة إلى الكربوهيدرات، فيحدث خلل في عملية أيضها، ممّا يؤدي إلى انخفاض مستوى السكر في الدم على الريق (Fasting Hypoglycemia)، وزيادة مستوى الأنسولين في الدم (Hyperinsulinemia)، ويصاحب ذلك استعمال الجسم الأنسجة البروتينية مصدراً للطاقة.

توجد مجموعة كبيرة من الأغذية يُسمح لمرضى الكبد بتناولها، ومجموعة أخرى يتعيّن عليهم تجنّبها. وفيما يأتي بيان لكلّ منهما:

1- الحليب: يُسمح بالحليب الخالي من الدهن، أو اللبن الرائب أو لبن الزبادي المصنوع من الحليب الخالي من الدهن. ويُمنع تناول الحليب الكامل الدهن، أو الحليب بالشوكولاتة، أو منتجات الحليب المصنوعة من الحليب الكامل الدهن. أمّا بالنسبة إلى الأجبان فيوصى باستخدام جبنة الكوتاج (الحصة الواحدة = 1/4 كوب)، والأجبان المصنّعة التي تحتوي على 5% دهن. ويُمنع تناول الأجبان المصنوعة من الحليب الكامل الدهن.

2- اللحوم: يُسمح بتناول مختلف أنواع اللحوم الخالية من الدهن (اللحم الصافي)، وكذلك الأسماك والدواجن المنزوعة الجلد، والتونة المعلّبة في الماء، والسلمون. ويُمنع تناول اللحوم المقليّة أو الدهنية، والنقانق أو السجق، والبط أو الأوز، والتونة أو السردين بالزيت، وزبدة الفول السوداني. أمّا بالنسبة إلى البيض فيُسمح بثلاث بيضات في الأسبوع، كما يسمح بتناول أيّة كمية يرغبها المريض من بياض البيض.

3- الفواكه: يُسمح بتناول الكمية التي يرغبها المريض من الفواكه، باستثناء الأفوكادو؛ لأنّه يحتوي على كمية كبيرة من الدهن.

4- الخضراوات: يُسمح بتناول الخضراوات الطازجة جميعها، باستثناء شرائح البطاطس، والخضراوات المقليّة بالزيت، والخضراوات التجارية المجمّدة.

5- الخبز والنشويات: يُسمح بتناول الخبز الأسمر (السادة، أو المدعّم)، والنشويات الخالية من الدهن (غير مضاف)، مثل الأرز والمكرونات. ويُمنع تناول البسكويت، والخبز بالبيض أو الجبن، والكيك، والدونات، والمعجنات المضاف إليها كمية كبيرة من الدهن.

6- الدهون: يوصى بتناول الوجبة الغذائية التي تحوي أقل كمية من الدهن، وتشمل بدائل الدهون المارجرين، والزبدة، والزيت النباتية، والمايونيز، والقشدة، والزيتون. ويُعزى سبب تحديد كمية الدهون في وجبة المريض إلى انخفاض معدل امتصاصها في الأمعاء بسبب نقص كمية أملاح الصفراء. وفي المقابل، يُمنع تناول الأغذية المقليّة بالزيت، ويُفضّل استبدال الأغذية المشوية والمسلوقة بها.

7- المحلّيات: يُسمح بتناول المهلبات المصنوعة من الحليب الخالي الدهن والجيلاتين والفاواكه. ويُمنع تناول الفطائر والكيك والبطيخة والشوكولاتة وغيرها من المحلّيات الغنية بالدهن. ويمكن تناول المربى والجلي والعلسل والمحاليل السكرية والحلويات، مع تجنّب الحلويات أو المحلّيات التي تحتوي على المكسّرات، أو الشوكولاتة، أو الزبدة، أو الكريمة، أو الدهون.

8- التوابل: تضاف التوابل حسب الرغبة.

9- المشروبات: يُسمح بتناول الحليب الخالي الدهن فقط، أو اللبن الرائب المصنوع منه. ويمكن تناول الشاي والقهوة المضاف إليهما الحليب الخالي الدهن، وكذلك المشروبات الغازية والعصائر. ويُمنع شرب الكحول لأنّها تزيد من مستوى الدهون في الكبد والدم.

10- الحساء: يُسمح بتناول حساء الخضراوات الخالية من الدهن، وحساء الكريمة المصنوع من الحليب الخالي الدهن، والحساء المجفّف المعلّب.

### تخطيط وجبة غذائية متوازنة لمرضى الالتهاب الكبدي والتليّف الكبدي

#### (Planning of Adequate Diet for Patients with Hepatitis and Cirrhosis)

يمكن استخدام نظام البدائل الغذائية في تخطيط وجبة غذائية لمرضى التهاب الكبد وتليّفه؛ لأنّه يمدّ المريض بكامل حاجته من العناصر الغذائية (الفصل الرابع). ويتم تحديد كميات البروتين والدهون والكربوهيدرات والصوديوم في الوجبة باستخدام جداول التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية المستخدمة في تخطيط وجبات غذائية محدودة الصوديوم، انظر الجدول (11-2). إلا أنّ هذا الجدول لا يُوضّح كمية الدهون في بدائل اللحم الصافي؛ لذا، يتعيّن الرجوع إلى الجدول (10-4) الخاص بالتركيب الكيميائي للبدائل الغذائية المستخدمة في التحكم في ارتفاع مستوى الكوليسترول والدهون في الدم.

يراعى عند تخطيط وجبة غذائية لمرضى الكبد احتواؤها على الآتي:

1- كمية كبيرة من السعرات: (2000—3000) سعر.

2- كمية كبيرة من الكربوهيدرات: 60% من إجمالي السعرات.

3- كمية كبيرة من البروتينات: 20% من إجمالي السعرات المتأولة (1.2—1.5) جرام بروتين/ كيلوجرام من وزن الجسم).

4- كمية قليلة من الدهون: 25% من إجمالي السعرات.

يُوضّح الجدول (13-1) نموذجاً لوجبة غذائية قليلة الدهون، وكثيرة البروتينات والكربوهيدرات لمرضى التهاب الكبد وتليّف الكبد غير الحاد. وفيما يأتي بيان لبعض الحقائق المتعلقة بهذه الوجبة:

1- تم تخطيط هذه الوجبة الغذائية من دون إضافة الملح، انظر الجدول (13-2). ولكن، في حالة عدم إصابة المريض بالإديما أو ارتفاع ضغط الدم، فإنّه يمكن استخدام الأغذية المملّحة؛ كاللحوم، والخضراوات، والخبز، والدهون.

2- يمكن تقليل كمية الدهون في الوجبة عن طريق خفض عدد بدائل الدهن.

3- يمكن خفض كمية البروتين في الوجبة بخفض عدد بدائل اللحوم (يستثنى البيض) إلى النصف، أو أقل.

ومما يجدر ذكره هنا أنّه يجب تقليل كمية الملح (500—900 ملليجرام في اليوم) في وجبة مرضى الكبد الذين يعانون تجمّع السوائل في تجويف البطن. وفي حال تعيّن على المريض الإقلال من الصوديوم والبروتين، فإنّه يعطى مدعّمات البروتين المسحوق، بالإضافة إلى الحليب المنخفض الصوديوم (Lonalac)، الذي يُعدّ مصدراً جيداً للبروتين، ويساعد على إعطاء المريض أغذية أخرى غنية بالصوديوم. وبوجه عام، يجب أن تحتوي وجبة مرضى الكبد على كمية كبيرة من البروتينات ذات القيمة الغذائية المرتفعة، خاصة تلك الغنية بالعوامل التي تخفّض على تدهم الدهون. (Lipotropic Factors)، مثل: صفار البيض، واللحوم، والأسماك، والحبوب. ولكن، يجب خفض كمية البروتين في الوجبة إذا كان المريض يعاني حالة إغماء الكبد، كما سيرد لاحقاً إن شاء الله.

يتعيّن على اختصاصي التغذية أن يكون ملماً بوجود أعراض وعلامات يعانيتها مرضى الكبد (مثل: التقيؤ، والدوار، وفقدان الشهية للطعام)، وتعمل على تقليل استفادة المريض من الطعام، وتزيد من مضاعفات سوء التغذية. وفي حال لاحظ اختصاصي التغذية تفاقم (Severe Symptoms) حالة المريض الصحية نتيجة هذه الأعراض، فإنه يوصي بتغذية المريض عن طريق الأوردة (التغذية غير المعوية) إلى أن تخف وطأة هذه الأعراض. الجدول (13-1): نموذج وجبة غذائية قليلة الدهون، وكثيرة البروتينات والسعرات والكربوهيدرات لمرضى الكبد (التهاب الكبد، وتليّف الكبد غير الحاد).

مجموعات البدائل (عدد الحصص)	نوع الغذاء والمقدار	البروتين (جرام)	الدهون (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	الصوديوم (مليجرام)
الحليب (حستان أو أكثر)	كوبان من الحليب الخالي الدهن (480 مل).	16	-	24	240
	3 حصص من الدجاج المشوي المنزوع الجلد (90 جراماً).	21	9	-	75
اللحم الصافي (7 حصص)	3 حصص من السمك المطهوي في الفرن (90 جراماً).	21	9	-	75
	بيضة واحدة (ثلاث بيضات في الأسبوع).	7	5	-	70
	1/2 كوب من اللوبيا (مسلوقة).	2	-	5	9
الخضراوات (3 حصص أو أكثر)	1/2 كوب من الجزر أو الخس.	2	-	5	9
	1/2 كوب من الهليون (مسلوق).	2	-	5	9
الفواكه (3 حصص)	1/2 كوب من الجريب فروت.	-	-	15	2
	موزة واحدة.	-	-	30	4
	حبة بطاطس صغيرة (مخبوزة، أو مسلوقة).	3	-	15	5
الخبز (8 حصص أو أكثر)	كوب من الأرز أو المكرونة (من دون دهن).	6	-	30	10
	5 شرائح من خبز التوست الأسمر.	15	-	75	25
الدهون (6 حصص) (غير مملحة)	6 ملاعق صغيرة من المارجرين.	-	30	-	-
	جلي (3 حصص، 3 ملاعق مائدة).	-	-	45	-
أغذية أخرى	يمكن تناول أغذية أخرى، مثل المهلبية بالحليب والسكر، والفواكه، والشاي، والقهوة بالسكر، والعسل، والمربى؛ للوفاء بحاجة المريض من الطاقة بحيث تصل إلى 2000 سعر/ يوم على الأقل.				
المجموع		95	53	249	533

وفيما يأتي استعراض لبعض محتويات هذه الوجبة:

- كمية الطاقة التي مصدرها البروتينات =  $4 \times 95 = 380$  سعراً.
- كمية الطاقة التي مصدرها الدهون =  $9 \times 53 = 377$  سعراً.
- كمية الطاقة التي مصدرها الكربوهيدرات =  $4 \times 249 = 996$  سعراً.
- إجمالي الطاقة في الوجبة الغذائية =  $380 + 377 + 966 = 1753$  سعراً.
- نسبة الطاقة التي تُسهم بها البروتينات =  $380 \div (100) = 21.6\%$ .
- نسبة الطاقة التي تُسهم بها الدهون =  $377 \div (100) = 21.5\%$ .
- نسبة الطاقة التي تُسهم بها الكربوهيدرات =  $966 \div (100) = 56.8\%$ .

### ج- الإغماء الكبدي أو اعتلال الدماغ الكبدي المنشأ (Hepatic Coma or Hepatic Encephalopathy)

يحدث إغماء الكبد بسبب عدم قدرة الكبد على تحويل الأمونيا الناجمة عن إزالة مجموعة الأمين من الأحماض الأمينية إلى يوريا، ممّا يؤدي إلى ارتفاع مستوى الأمونيا في الدم، ووصولها إلى الجهاز العصبي المركزي وخلايا الدماغ، مُسببةً بعض أعراض التسمّم، مثل: الخدر، أو عدم الشعور بالألم.

يُذكر أنّ الكبد يفشل في تحويل المواد النيتروجينية السامة كالأمونيا إلى يوريا (Urea) في حال وجود تلف شديد في خلايا الكبد (مرحلة متقدّمة من تليّف الكبد)، ممّا يُفقد القدرة على أداء وظائفه الحيوية في الجسم.

تتكوّن الأمونيا في القناة الهضمية من تأثير البكتيريا المعوية (Intestinal Bacteria) في الأغذية البروتينية بالأعماء الغليظة، ثمّ تتسرّب (الأمونيا) إلى الدورة الدموية لعدم قدرة الكبد على التخلص منها؛ لأنّها مادة سامة للجسم. ويؤدي ارتفاع مستوى الأمونيا في الدم إلى حدوث اضطرابات في وظائف الدماغ، تظهر أعراضها بصورة اضطرابات ذهنية، ولاميلالة، وتغيّر في الشخصية، وهذيان (Delirium) ونقص في الوعي، وإغماء، وقد يحدث ارتعاش (Tremor) في اليد عند مدّها أو بسطها.

### المعالجة الغذائية لمرضى الإغماء الكبدي (Dietary Therapy for Patients with Hepatic Coma)

إنّ من أهمّ الطرائق المستخدمة في معالجة مرض إغماء الكبد، أو التهاب الكبد الحاد جداً، أو تليّف الكبد الشديد جداً، هو خفض كمية البروتين المتناولة يومياً لتصل إلى (0.3–0.8) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي. فقد ثبت أنّ زيادة كمية البروتين يزيد من حدّة الأعراض لدى مرضى الإغماء الكبدي، في حين يؤدي الانخفاض الشديد في كميته إلى سوء التغذية وتدهور صحة المريض. ويصاحب ذلك المعالجة بالمضادات الحيوية (Antibiotic Therapy) التي تعمل على قتل بكتيريا الأمعاء المنتجة للأمونيا. ويوصى بتناول البروتينات ذات القيمة الحيوية (الغذائية) المرتفعة، مثل: البيض، واللحوم، والدواجن، والأسماك. أمّا إذا خُفضت كمية البروتين المتناولة إلى 20 جراماً أو أقلّ يومياً، فإنّه يوصى بتقديم البيض والحليب فقط؛ لأنّهما لا يزيدان من كمية الأمونيا في الدم، كما في اللحوم والدواجن والأسماك. وبوجه عام، يجب الإقلال من كمية البروتين في وجبة المريض عند ظهور أعراض المرض، خاصةً الارتعاش، إلى نحو 30 جراماً في اليوم، أو أقلّ من ذلك. وحين تتحسنّ حالة المريض تزداد كمية البروتين في الوجبة الغذائية تدريجياً إلى أن تصل المستوى الذي يمكن للمريض تحمّله دون أن تظهر عليه أيّة أعراض جانبية، إلّا أنّ عليه ملاحظة أعراض المرض في حال ظهورها، وكذلك مستوى الأمونيا في الدم.

إنّ المرضى الذين يعانون إغماء الكبد الشديد قد يحتاجون إلى تناول كميات قليلة جداً من البروتين طوال حياتهم. وقد تبيّن أنّ الوجبة الغذائية التي تحوي أقلّ من 40 جراماً من البروتين، ينقصها العديد من العناصر الغذائية، خاصةً البروتينات، وفيتامين ب<sub>6</sub>، وفيتامين ب<sub>12</sub>، والنياسين، والكالسيوم، والفوسفور، والحديد. وفي الأحوال جميعها، يجب أن تكون الوجبة خالية تماماً من البروتين أياً عدّة إلى أن ينخفض مستوى الأمونيا في الدم، ثمّ يضاف البروتين إلى الوجبة بصورة تدريجية.

تكون الوجبة الغذائية — في حالة الإغماء — خالية تماماً من اللحوم والحليب والخضراوات، وتحتوي أغذية أخرى، مثل الخبز المنخفض البروتين، وأصناف محدّدة من الفواكه، مثل عصير التفاح وعصير التوت البري (Cranberry Juice) (تحتوي كمية كبيرة من الدهون والكربوهيدرات، 1500—2000 سعر). وبعد تحسّن حالة المريض تزداد كمية البروتين في الوجبة تدريجياً، وبمعدل (10—15) جراماً في الأسبوع إلى أن تصل إلى (40—50) جراماً في اليوم.

يتطلّب تخطيط وجبة غذائية لمرضى الإغماء الكبدي، ملاحظة الأغذية التي تحوي كميات كبيرة من الأحماض الأمينية العطرية التي ترفع مستوى الأمونيا في الدم؛ لذا، يجب استثناء هذه الأغذية من وجبة مرضى الكبد الذين يعانون ارتفاعاً شديداً في مستوى الأمونيا في الدم، مثل: بعض أنواع الألبان (جبن الشيدر، والجبن الأزرق، والجبن الأمريكي)، والدجاج، ولبن المخيض، والهمبرجر، والجلي، والبطاطس، والبصل، وزبدة الفول السوداني، والسلامي (ضرب من السجق) (Salami)، واللحوم المعلّبة. توجد أيضاً بعض الأغذية التي تعمل على رفع مستوى الأمونيا في الدم (Ammonio-genic Effect)؛ لأنها تحوي كميات كبيرة من أحماض أمينية محدّدة، مثل: السيرين، والجلاليسين، والجلوتامين، والثريونين، والهستدين، والليسين، والأسبارجين. وقد ثبت أنّ تناول هؤلاء المرضى البروتينات النباتية بدلاً من البروتينات الحيوانية يُخفّض من مستوى الأمونيا في الدم؛ لأنها أقل احتواءً على الأمونيا، وحمض الميثونين، والأحماض الأمينية العطرية.

توجد طرائق أخرى لخفض مستوى الأمونيا في الدم، منها:

1- إعطاء المرضى محاليل تحوي أحماضاً أمينية متفرّعة (ليست عطرية) عن طريق الفم أو الوريد، تميّز بعدم أيضاً في الكبد، ممّا يؤدي إلى عدم ارتفاع مستوى الأمونيا في الدم، مع المحافظة على مستوى النيتروجين الإيجابي في الجسم.

2- إعطاء المريض بعض المضادات الحيوية (مثل النيومايسين Neomycin) التي تعمل على تثبيط نشاط البكتيريا المُسبّبة لتحلّل البروتين (والبيوريا)، وإنتاج الأمونيا.

3- إعطاء المريض اللاكتولوز (Lactulose) (30 مل/ساعة بالفم)؛ وهو كربوهيدرات غير قابلة للهضم، ومُسبّبة للإسهال، ممّا يساعد على خروج الأمونيا الموجودة في الأمعاء. كما أنّ اللاكتولوز يُقلّل من امتصاص الأمونيا في القولون. وقد ثبت أنّ تناول بعض المليّنات والحقن الشرجية يساعد على التخلص من البروتينات الموجودة في الأمعاء.

يُشار إلى أنّ مرضى الإغماء الكبدي الذين تُقدّم لهم وجبات خالية من البروتين، هم بحاجة إلى إمدادهم بالطاقة (الجلوكوز والدهن) عن طريق التغذية بالأنبوب، أو الوريد.

تتباين البروتينات في قدرتها على رفع مستوى الأمونيا في الدم. على سبيل المثال، فإنّ بروتينات الحليب هي أقل قدرةً من بروتينات البيض، وبروتينات البيض أقل قدرةً من بروتينات اللحوم؛ لذا، يُعدّ الحليب وحده، أو الحليب والبيض الاختيار الأفضل في حال تخطيط وجبة غذائية تحوي 20 جراماً أو أقل من البروتين. أضف إلى ذلك أنّ البروتينات النباتية لها قدرة أفضل على خفض مستوى الأمونيا في الدم مقارنة بالبروتينات الحيوانية؛ نظراً إلى احتوائها على كميات أقل من الأحماض الأمينية العطرية، والأحماض الأمينية الأخرى المُسبّبة لارتفاع الأمونيا، مثل: السيرين، والجلاليسين، والجلوتامين، والثريونين، والهستدين، والليسين، والأسبارجين.

وكما ذُكر أعلاه، فإنّ حمية مرضى الإغماء الكبدي القليلة البروتين يجب ألا تستمر مدّة طويلة، بحيث يصار إلى تعديلها تبعاً لحالة المريض.

### تخطيط وجبة غذائية متكاملة لمرضى الإغماء الكبدي

#### (Planning of Adequate Diet for patients with Hepatic Coma)

يمكن تخطيط وجبة غذائية لمرضى الإغماء الكبدي باستخدام نظام البدائل الغذائية؛ لضمان تلبية حاجات الجسم جميعها من العناصر الغذائية. ويتم تحديد كميات البروتين والدهون والكربوهيدرات والصوديوم في هذه الوجبات باستخدام جداول التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية المستخدمة في تخطيط وجبات غذائية محدودة الصوديوم، انظر الجدول (11—2). ويوضّح الجدول (13—2) نموذجاً لوجبة غذائية قليلة البروتين والدهون، وكثيرة الكربوهيدرات (مرتفعة السرعات) لمرضى الإغماء الكبدي. ويمكن الاستعانة بالجدول (9—1) الذي يوضّح نماذج لوجبات تحتوي على 20، و30، و40، و60 جراماً من البروتين، وهي خاصة بمرضى الكلى (الفصل التاسع).

يمكن زيادة كمية الصوديوم في الوجبة الموصَّحة في الجدول (13-2) إذا كان المريض لا يعاني الإديما، أو ارتفاع ضغط الدم، أو تجمُّع السوائل في تجويف البطن؛ وذلك باستخدام الخبز العادي، والحبوب (الأرز، والمكرونه)، ولكن ذلك يزيد قليلاً من كمية البروتين في الوجبة. يمكن أيضاً زيادة كمية البروتين في هذه الوجبة لتصبح 38 جراماً؛ وذلك بإضافة بديلين (60 جراماً) من اللحوم الحمراء، أو الدواجن، أو الأسماك.

يُذكر أن إعطاء المريض الأحماض الأمينية المتفرَّعة السلسلة يحفز تصنيع البروتين في العضلات والكبد، ويُخفِّض نسبة الأحماض الأمينية العطرية في المخ، ممَّا يُحسِّن من حالة المريض، ويُؤخَّر من حدوث الغيبوبة.

وكما ذُكر آنفاً، فإنَّ اضطراب مستوى الإلكتروليتات (المعادن) في الدم يكون مصاحباً لمرض الإغماء الكبدي في الغالب، حيث يحدث عادة انخفاض في مستوى البوتاسيوم والصوديوم بالدم؛ لذا، يجب إعطاء المريض كلوريد البوتاسيوم ضمن المحاليل الوريدية، مع الإقلال من كمية السوائل المعطاة (لتر واحد/ يوم) في حال احتباس السوائل، وتتبع مستوى إلكتروليتات الدم كل 4 ساعات، وكذلك مستوى الصوديوم في البول كل 24 ساعة.

الجدول (13-2): نموذج وجبة غذائية قليلة البروتين والدهون، وكثيرة الكربوهيدرات

(مرتفعة السعرات) لمرضى الإغماء الكبدي.

مجموعات البدائل (عدد الحصص)	نوع الغذاء والمقدار*	البروتين (جرام)	الدهون (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	الصوديوم (مليجرام)
الحليب (حصاة واحدة)	كوب من الحليب الخالي الدهن (240 مل).	8	-	12	120
اللحوم (حصاة واحدة)	بيضة واحدة مسلوقة.	7	5	-	70
الخضراوات (3 حصص)	1/2 كوب من السبانخ.	2	-	5	9
	1/2 كوب من شرائح الطماطم.	2	-	5	9
	1/2 كوب من الهليون.	2	-	5	9
الفواكه (3 حصص)	1/2 كوب من الفواكه المشكَّلة	-	-	15	2
	1/2 كوب من الخوخ.	-	-	15	2
الخبز (4 حصص)	3 شرائح من الخبز المنخفض البروتين.	0.9	-	45	30
	1/2 كوب من دقيق الشوفان.	2	-	15	1
الدهون (12 حصاة)	12 ملعقة صغيرة من المارجرين (غير مملَّح).	-	60	-	-
	جلي (3 حصص، 3 ملاعق مائدة).	-	-	45	-
أغذية أُخرى غير بروتينية	شاي، أو قهوة يحويان 4 ملاعق صغيرة من السكر.	-	-	80	-
	يمكن تناول أغذية أُخرى، مثل: العسل، والمربى، والفواكه، والسكر؛ للوفاء بحاجة المريض من الطاقة بحيث تتراوح بين (1800-2000 سعر/ يوم).	-	-	-	-
المجموع		24	65	257	254

\* تُعدُّ الأغذية أعلاه من دون إضافة الملح.

\* يمكن تحديد كمية البروتين في شرائح الخبز المنخفضة البروتين بالرجوع إلى الجدول (9-2).

\* يعطى المريض الذي تناول هذه الوجبة مدعّمات (حبوب) الفيتامينات والمعادن.

\* يعطى المريض (إذا لزم الأمر) المسحوق المنخفض البروتين، الغني بالطاقة، مثل الـ (Controllyte) (1/2 كوب يُؤخذ بين الوجبات على دفعتين).

## التغذية غير المعوية (بالحقن) لمرضى الإغماء الكبدي (Parenteral Nutrition for Patients with Hepatic Coma)

يلجأ اختصاصي التغذية إلى التغذية غير المعوية في حال عدم القدرة على تقديم الوجبات الغذائية لمرضى الإغماء الكبدي عن طريق الفم، وتستمر هذه التغذية مدة 72 ساعة.

تُقسّم التغذية غير المعوية تبعاً لحالة المريض قسمين، هما:

### أ- التغذية في حال الإغماء الكبدي الخفيف:

يعطى المريض في هذه الحالة محلول نظامي المعياري من الأحماض الأمينية، بمعدل (50-60) جراماً يومياً. وفي حال لم تتحسن صحة المريض بعد أسبوع يجب الانتقال إلى الطريقة التالية.

### ب- التغذية في حال الإغماء الكبدي الشديد:

يعطى المريض في هذه الحالة الأحماض الأمينية الكثيرة التفرّع، مثل الهيبتامين (Heptamine<sup>R</sup>)، وتقدّم بصورة محاليل نسبة تركيزها 25% في محلول الدكستروز، بمقدار 40 جراماً كل يوم، ثم تزداد تدريجياً بمقدار 20 جراماً يومياً لتصل (80-100) جرام كل يوم؛ حتى يتحسن المريض، ويستطيع تناول الطعام عن طريق الفم.

## معلومات غذائية مهمة ونصائح ذات صلة بالوجبة الغذائية قليلة البروتين

### (Dietary Information and Advices Related to Low-Protein Diet)

- تقيد الوجبة الغذائية قليلة البروتين كثيراً في حالة مرض الكبد المزمن المصحوب باعتلال الدماغ الكبدي المنشأ (الإغماء الكبدي). كما تقيد في حالة ارتفاع مستوى الأمونيا في الدم لأسباب عدّة منها: اضطرابات الأيض الوراثية، واضطرابات أيض الأحماض الأمينية الوراثية.
- يجب إعطاء مرضى الفشل الكلوي (الحاد، أو المزمن) هذه الوجبة (0.5-0.8 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم كل يوم). إلا أن إعطاء الأشخاص البالغين أقل من 40 جراماً من البروتين يومياً، أو إعطاء الأطفال في أثناء النمو (1-1.5) جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم كل يوم؛ قد يصاحبه توازن النيتروجين السلبي في الجسم.
- يجب أن تحتوي هذه الوجبة على كمية كافية من الكربوهيدرات؛ لمنع بروتين العضلات من إنتاج الطاقة (25-40 سعراً/جرام بروتين). أما المرضى الذين لا يستطيعون تناول الطعام، فيمكن إعطاؤهم الكربوهيدرات عن طريق التغذية غير المعوية (التغذية بالوريد).
- تحتوي 80% من حصص البروتين اليومية لمريض الكلى على بروتينات مرتفعة القيمة الحيوية (الغذائية)، مثل: البيض، واللحوم، والأسماك، والدواجن، والحليب.
- يؤدي تناول 40 جراماً من البروتين إلى الحفاظ على توازن النيتروجين في الجسم بصورة ضئيلة. وقد تتضمن الوجبة أحياناً كمية أقل من البروتين، ولكنها تعطى المريض مدة قصيرة من الزمن. كما ثبت أن البروتينات النباتية تُناسب المريض أكثر من البروتينات الحيوانية؛ نظراً إلى انخفاض محتوى النباتية من حمض التربتوفان والأحماض الأمينية الكبريتية التي يعتقد أنها تُسبب في اعتلال الدماغ الكبدي المنشأ.
- يجب خفض معدل امتصاص المخلفات البروتينية (Protein Byproducts) في حالة اعتلال الدماغ الكبدي المنشأ؛ وذلك باستخدام دواء اللاكتولوز (Lactulose) (Cephulac) (30 ملليترًا، بمعدل (3-4) مرات يومياً لإخراج البراز)، أو النيومايسين (Neomycin) (جرام واحد بمعدل أربع مرّات يومياً). وقد ثبت أن دواء اللاكتولوز يعمل على خفض معدل امتصاص الأمونيا في الأمعاء الغليظة، وحدث تحمّض (Acidification) في الأمعاء الغليظة، ممّا يؤدي إلى تحوّل الأمونيا إلى أيونات الأمونيوم غير القابلة للامتصاص خلال

جدار الأمعاء الغليظة، علماً بأنَّ هناك العديد من التأثيرات الجانبية للاكتولوز، منها: الإسهال، وانتفاخ البطن، واضطرابات البطن. أما بالنسبة إلى مضاد النيومايسين (Neomycin Sulfate) (Mycifradin)، فإنه يعمل على قتل البكتيريا التي تُحلّل البروتينات واليوريا إلى أمونيا. إلاَّ أنَّه توجد تأثيرات جانبية لهذا المضاد، تتمثل في خفض معدل امتصاص الكالسيوم والحديد وفيتامين ب<sub>12</sub>، وزيادة معدل خروج الصوديوم والبوتاسيوم مع البراز.

- تحتوي الأوقية الواحدة (30 جراماً) من اللحوم، أو الأسماك، أو الدواجن، أو الأجبان على نحو 7 جرامات من البروتين، في حين تحتوي البيضة الواحدة على نحو 6 جرامات من البروتين، وكوب الحليب الواحد على 8 جرامات من البروتين. كما يحتوي نصف كوب من حبوب الإفطار، أو الخبز، أو المكرونة، أو الخضراوات على جرامي بروتين، وكذلك يحتوي نصف كوب من الفاصوليا الجافة، أو البازلاء الجافة، أو المكشرات على نحو 5 جرامات من البروتين.

- يؤدي الالتزام (الحدّ) الصارم للبروتين إلى حدوث تدهّم في كتلة العضلات؛ بغية تلبية حاجة المريض من الأحماض الأمينية. لهذا لا يوصى بخفض كمية البروتين المتناولة يومياً إلى أقل من 0.4 جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم (30 جراماً من بروتين لمن يزن 70 كيلوجراماً). ولكنَّ بعض المرضى قد يحتاجون إلى كميات أقل من البروتين للتخلص من أعراض اعتلال الدماغ الكبدي المنشأ، ولا بُدَّ في هذه الحالة من إعطاء المريض مدعّمات الحديد، ومجموعة فيتامينات ب المركّبة (ب<sub>1</sub>، و ب<sub>2</sub>، والنياسين)، والكالسيوم.

- يحتاج المريض غالباً إلى مدعّمات الكالسيوم في حالة الفشل الكبدي.

### ثانياً: المرارة (الحوصلة المرارية) (Gallbladder)

توجد المرارة في الجهة اليمنى من السطح السفلي للكبد، وهي كيس صغير يشبه الكمثرى، ويحتوي على الصفراء (Bile) (40–50 مليلتراً من عصارة الصفراء)، ولها جدران ناعمة رقيقة، انظر الشكل (13–1). تتحدّد كمية الصفراء المُفرّزة تبعاً لنوعية الطعام المهضوم. فمثلاً، تحفز الأغذية الدهنية إفراز كمية كبيرة من الصفراء، في حين لا تُؤثّر الأغذية النشوية في إفراز الصفراء.

تحتوي الصفراء على بعض المخلفات الأيضية، مثل الصبغات (Pigments) التي تُفرّز مع البراز لتعطيها اللون الطبيعي. ويتمثّل مبدأ عمل المرارة في أنّ وصول الأغذية الدهنية إلى الاثني عشر يعمل على تحفيز إفرازها لهرمون الكوليسيستوكينين (Cholecystokinin)، الذي ينتقل مع الدورة الدموية إلى المرارة؛ ليعمل على انقباضها، وإفراز الصفراء.

### وظائف المرارة (Gallbladder Functions)

تكمّن الوظيفة الأساسية للمرارة في تخزين الصفراء (يُفرّزها الكبد عن طريق القناة الكبدية) وزيادة نسبة تركيزها. تتألّف الصفراء من أملاح الصفراء (Bile Salts)، وأحماض الصفراء (Bile Acids)، والصبغات، والدهون خاصّة الكولسترول، والموسين (Mucin)، والماء. وينتج الكبد نحو كوارت واحد (Quart) (946 مل) من الصفراء يومياً داخل المرارة التي تعمل على تركيز مكثّرات الصفراء جميعها المذكورة أعلاه.

تقوم الصفراء بوظائف عدّة في جسم الإنسان، أبرزها:

- 1- المساعدة على هضم الدهون، وامتصاصها.
- 2- المساعدة على امتصاص الفيتامينات الذائبة في الدهن، وهي فيتامين ك، وهـ، و أ، و د.
- 3- المساعدة على امتصاص بعض المعادن، مثل الحديد والكالسيوم.
- 4- المساعدة على تكوين الميسلات (المذيلات) (Micelles)؛ وهي الصورة التي تمتص فيها الدهون والكولسترول والفيتامينات الذائبة في الدهن.

5- العمل بوصفها مادة مليّنة.

6- منع حدوث التخمّر.

## أمراض المرارة (Gallbladder Diseases)

تصاب المرارة بالعديد من الأمراض التي تُسبب لها اضطراباً في وظائفها، وهذه أبرزها:

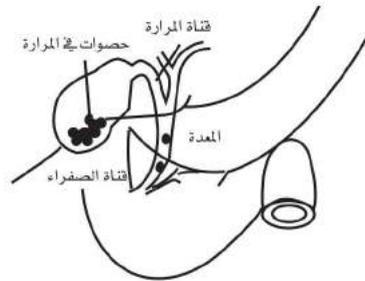
## أ- الحصى المرارية (Cholelithiasis)

يُطلق على تكوّن حصيات في المرارة (Gallstone) من دون حدوث التهاب اسم الحصى المرارية (Cholelithiasis)، ويُطلق على تحرّك الحصيات إلى قناة الصفراء (Bile Duct) اسم حصى قناة الصفراء (Choledocholithiasis)، وهو يؤدي إلى حدوث انسداد في قناة الصفراء، وتشنّجات (مغص حاد) (Cramps)، انظر الشكل (13-2). وقد ثبت أنّ الكولسترول يُمثّل نحو 80% من حصيات المرارة، وأنّ المكونات الأخرى هي أملاح الصفراء، والصبغات، وبعض الكالسيوم. يوجد نوع آخر من حصيات المرارة يحتوي على كمية كبيرة من الأصباغ (Pigment Stones) مثل البيليروبين (Bilirubin)، والأملاح مثل الكربونات والفوسفات جرّاء الإصابة الطفيلية أو الجرثومية للمرارة.

إنّ وجود حصيات في قناة المرارة يعيق مرور الصفراء إلى الاثني عشر، ممّا يؤدي إلى التهاب الحوصلة المرارية. كما أنّ عدم وصول الصفراء إلى الاثني عشر يُضعف من عملية الهضم وامتصاص الدهون والفيتامينات الذائبة في الدهن، ويصبح البراز ذا لون فاتح لعدم وجود صبغات الصفراء. وإذا لم يُعالج ذلك، فإنّه قد يُحدّث تلفاً للكبد نتيجة عودة الصفراء.

قد لا تُسبب الحصى المرارية أية أعراض للإنسان (Silent Gallstones)، في حين تظهر الأعراض بوضوح على بعض الأشخاص، وهي تتمثّل في ألم فوق البطن (أعلى المعدة)، أو على الكتف الأيمن، والدوّار، والتقيؤ، وانتفاخ البطن، خاصةً بعد تناول بعض الأغذية، مثل: البقوليات، والبدور، والبطيخ، والتوت، والفراولة، علماً بأنّ الأشخاص السمان الذين يتناولون بكثرة منتجات الألبان والدهون الحيوانية، هم أكثر عرضة للإصابة بالحصى المرارية. ويصيب هذا المرض النساء أكثر من الرجال، خاصةً البدينات منهن. وقد أشارت الدراسات إلى أنّ معدل الإصابة بمرض الحصى المرارية يكون أقل بين الأشخاص النباتيين مقارنةً بالأشخاص العاديين، كما تزداد نسبة حدوثه بين الفقراء وذوي الدخل المنخفض مقارنةً بالأغنياء. وتُسهم العوامل الوراثية أيضاً في الإصابة بالمرض.

توجد أسباب أخرى تحفز تكوين حصوة المرارة، منها: استعمال المرأة حبوب منع الحمل مُدداً طويلة، والإصابة بأمراض الكبد المزمنة، واستئصال جزء من الأمعاء أو المعدة، والإصابة بمرض اللانثي (Terminal Ileum Disease). ويؤدي تكوّن حصيات في المرارة، أو في القناة الصفراء إلى إعاقة مرور الصفراء وظهور اليرقان الانسدادي، وحدث التهاب في المرارة (التهاب الحوصلة المرارية). وممّا يجدر ذكره هنا أنّ الشعور بالألم في أعلى المعدة يُعدّ مؤشراً مهماً لوجود حصيات في المرارة، حيث يكون الألم شديداً مستمراً مدّة 20 دقيقة، وأحياناً مدّة تتراوح بين (2-4) ساعات. وقد يشعر المريض بالألم في الكتف الأيمن، أو ما بين عظام الكتفين كما ذكر آنفاً.



الشكل (13-2): حصيات المرارة.

(المصدر : Lankford & Gribble, 1994)

## ب- التهاب الحوصلة المرارية (Cholecystitis)

يحدث التهاب الحوصلة المرارية بسبب وجود حصيات المرارة، أو البكتيريا المهاجرة إليها من الجسم، وهو يؤدي إلى احمرار المرارة، وانتفاخها، وتضخمها، وتجمّع الصديد داخلها. وتتمثّل أعراض التهاب الحوصلة المرارية في ألم بمنطقة المرارة، والشعور بالدوّار، والتقيؤ، وانتفاخ البطن بسبب تجمّع الغازات، وألم في الجزء العلوي الأيمن من البطن، وحموضة في الجزء العلوي من المعدة، وقد يظهر على المريض اليرقان. يوجد نوعان من التهاب الحوصلة المرارية، هما: التهاب الحوصلة المرارية الحاد، والتهاب الحوصلة المرارية المزمن.

## المعالجة الغذائية لمرضى الحصى المرارية والتهاب الحوصلة المرارية

## (Dietary Therapy for Patients with Cholelithiasis and Cholecystitis)

تهدف المعالجة الغذائية لمرضى الحصى المرارية والتهاب الحوصلة المرارية إلى توفير كامل حاجات المريض من العناصر الغذائية من دون أية أعراض جانبية، أو مضاعفات للمرض. وفيما يأتي بيان لحاجة هؤلاء المرضى من العناصر الغذائية:

## 1- حاجات الطاقة

يوصى بخفض كمية السعرات المقدّمة للمرضى الذين يعانون الحصى المرارية، أو التهاب الحوصلة المرارية؛ لأنّ معظم هؤلاء المرضى هم من البدناء (السمان). أمّا إذا كان المريض لا يعاني السمنة، فيمكنه تناول كمية السعرات الموصى بها يومياً للشخص السليم.

## 2- حاجات الكربوهيدرات

يوصى بخفض كمية الكربوهيدرات في وجبة المرضى السمان الذين يعانون الحصى المرارية والتهاب الحوصلة المرارية؛ وذلك لتخفيض الوزن. يحصل المريض على كامل حاجته من الكربوهيدرات (200–300 جرام في اليوم) من تناول عصائر الفواكه المحلّاة والجيلاتين والمرببات. وحين تتحسن حالة المريض تضاف بعض الأغذية الصلبة إلى وجبته (كما هو الحال بالنسبة إلى الدهون). وبوجه عام، تتحدّد كمية الكربوهيدرات (بالزيادة أو النقصان) تبعاً لمستوى البدانة لدى المريض؛ وذلك للمحافظة على الوزن المثالي للشخص.

## 3- حاجات الدهون

يجب خفض كمية الدهون في وجبة مرضى المرارة، بحيث لا تزيد على (20–25%) من إجمالي السعرات المتناولة يومياً؛ أي (30–45) جراماً في اليوم.

وبعد إزالة حصوة المرارة يمكن للمريض تناول كمية الدهون الموصى بها للشخص الطبيعي. أمّا في حال استئصال المرارة بالجراحة، فيوصى المريض بتناول كميات منخفضة من الدهن شهراً عدّة، ثمّ تزداد الكمية المتناولة تدريجياً إلى الحدّ الذي يسمح له بتناولها (تحملها) من دون حدوث أية أعراض جانبية. تُخزّن الصفراء - بعد إزالة المرارة بالجراحة - في القناة (المجرى) التي تصل بين الكبد الذي يُفرز الصفراء والأمعاء الدقيقة، وتقوم بوظائفها الجديدة بصورة طبيعية. ويُعزى سبب خفض كمية الدهن المتناولة لمرضى المرارة إلى خفض إفراز هرمون الكوليستيرولينين الذي يعمل على انقباض المرارة وإفراز الصفراء. ولخفض نسبة الدهن في طعام مرضى المرارة، يجب عدم إضافة الدهن أو الزيوت إلى الطعام في أثناء الطهي، وتقديم الحليب الخالي من الدهن، والخضراوات المسلوقة، والحبوب المسلوقة، والأجبان قليلة الدسم، وتجنّب الأغذية المقلية؛ لأنّها تزيد من مشكلات سوء الهضم، وتُسبّب انتفاخ البطن والتجشؤ. كما يوصى بتناول اللحوم، والأسماك المطهية (مسلوقة، أو مشوية)، والدواجن المنزوعة الجلد. وممّا يجدر ذكره هنا أنّ شرائح السمك المفلطح (Flatfish Fillets) تحتوي على كميات دهن أقل ممّا في سمك الشرائح (Steak Fish) (السلمون، والتونة، والهلبوت، والسلمون المرقط (Trout)، والأسقمري (Macherel)). ويمكن تقديم اللحوم الحمراء المنزوعة الدهن بكميات قليلة، مع تجنّب معظم المحلّيات (الكيك، والغريبة، والمخبوزات، والحلويات)، وصلصة الكريمة.

يعاني مرضى التهاب الحوصلة المرارية غالباً اضطرابات في الهضم وآلاماً في المعدة عند تناولهم الدهن والأغذية الغنية بها، أو الفواكه والخضراوات التي تُسبّب الغازات، أو الشوكولاتة. لهذا قد يوصى مرضى الحصى المرارية بالامتناع نهائياً عن تناول الدهن إلى حين إزالة الحصيات بالجراحة.

## 4- حاجات البروتينات

يجب أن يحصل مريضى الحصى المرارية والتهاب الحوصلة المرارية على كامل حاجتهم اليومية من البروتين. ويُعدّ الحليب المجفّف الخالي من الدهن مصدراً رئيساً للبروتين. كما تُعدّ الدواجن والأسماك ( المشوية، أو المخبوزة، أو المسلوقة ) مصادر أساسية للبروتينات التي تلزم المريض يومياً.

## 5- حاجات السوائل

يحتاج المريض إلى نحو (2-3) لترات من السوائل يومياً، وقد يحتاج أحياناً إلى الدعم بالعناصر الغذائية خلال الأوردة. وفي حال عانى المريض مفضاً شديداً في الجزء العلوي الأيمن من البطن، والتقيؤ والحمى نتيجة انسداد القناة الصفراوية بحصيات المرارة؛ فإنّ عليه تناول المشروبات السائلة فقط، مثل: الحليب الخالي من الدهن (بمقدار 30-40 جراماً بروتين/ يوم) ، وعصائر الفواكه المحلّلة. أمّا في حال عدم قدرة المريض على تناول السوائل عن طريق الفم، فإنّه يمكن الاستعانة بالمحاليل الوريدية مدّة قصيرة حتى يتمكّن المريض من تناول الطعام عن طريق الفم.

## 6- حاجات الفيتامينات

يوصى المريض بتناول الفيتامينات الذائبة في الدهن (فيتامين ك، وه، وأ، ود)؛ لأنّ معدل امتصاصها خلال جدار الأمعاء منخفض جداً، كما أنّ فيتامين ك يساعد على تجلّط الدم لدى هؤلاء المرضى، خاصةً المصابين باليرقان أو الحصى المرارية. يوجد العديد من الأدوية التي تعطى للمريض من أجل تفتيت حصوة المرارة، إلّا أنّ لبعضها تأثيرات جانبية، مثل: الإصابة بالإسهال، وأحياناً تلف الكبد.

## تخطيط وجبة غذائية لمريضى المرارة (Planning of Adequate Diet for Patients with Gallbladder Diseases)

يمكن استخدام نظام البدائل الغذائية في تخطيط وجبة غذائية لمريضى الحصى المرارية والتهاب الحوصلة المرارية؛ لأنّ هذا النظام يمدّ المريض بكامل حاجته من العناصر الغذائية الموصى بها يومياً. ويمكن تحديد كميات الدهون في الوجبة الغذائية اعتماداً على جداول التركيب الكيميائي للبدائل الغذائية المستخدمة في التحكم في ارتفاع مستوى الكوليسترول والدهون في الدم، انظر الجدول (10-4).

ويوضّح الجدول (13-3) نموذجاً لوجبة غذائية قليلة الدهن لمريضى الحصى المرارية والتهاب الحوصلة المرارية (42 جراماً من الدهن).

يراعى عند تخطيط وجبة غذائية لمريضى المرارة (الحصى المرارية والتهاب الحوصلة المرارية) الآتي:

1- الإقلال من كمية الدهون في الوجبة الغذائية؛ وذلك لمنع تقلّص المرارة وإفراز الصفراء، بحيث لا تزيد نسبة الدهون على (20-25%) من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً.

2- احتواء الوجبة الغذائية على الأغذية الصافية، وخلوها من الفطائر، والمكسّرات، والصلصات، وصلصات مرق اللحم، والزيوت، والشوكولاتة، والأغذية المقلية بالزيت؛ لأنّ ذلك يُشعر المريض بالراحة. وقد ثبت أنّ تناول الأغذية المتبلّة والتوابل (البهارات) (Condiments) يُسبّب انتفاخاً وتقلّصات لإرادية للمرارة، ممّا يؤدي إلى التهابها.

3- تقديم الأغذية المتنوعة قليلة الدهن، مثل: الحليب المجفّف الخالي من الدهن، وجبن الكوتاج الخالي من الدهن، والحبوب المتنوعة (الأرز، والمكرونه، وغيرهما)، والخبز، والخضراوات، والفواكه، والجلي، والعسل، والعصائر، والمهلبية المصنوعة من الحليب الخالي من الدهن.

4- في الحالات التي يُقدّم فيها للمريض وجبات غذائية لا تحوي دهوناً (كما في حالة التهاب الحوصلة المرارية الحاد)، بهدف إراحة المرارة أياماً عدّة، فإنّه يوصى بعدم تقديم اللحوم، والزيوت، أو الدهن، أو الزبدة، وكذلك عدم إضافة الزيوت أو الدهن إلى الوجبات نهائياً. وبوجه عام، يُقدّم الحليب المجفّف الخالي من الدهن، وبيض البيض بدلاً من اللحوم، بالإضافة إلى السوائل (2-3 لترات يومياً) بصورة عصائر فواكه، والخضراوات، والمحاليل المحلّلة بالسكر أو العسل.

5- تجنّب الأغذية المُسبِّبة للغازات، ويتم ذلك بعد التحدّث إلى المريض؛ لأنّ تأثير هذه الأغذية يختلف من مريض إلى آخر. وبوجه عام، يوجد العديد من الخضراوات التي يؤدي تناولها إلى تكوّن الغازات، مثل: الفاصوليا، والبروكولي، والكرنب (الملفوف)، والفجل، وفول الصويا، والخيار. توجد أيضاً بعض الفواكه التي تُسبّب تكوّن الغازات، مثل: البطيخ، والتفاح، والشمام، والأفوكادو.

6- توزيع وجبات الطعام اليومية بحيث تزيد على ثلاث؛ لتجنّب تناول وجبة طعام كبيرة قد تُسبّب عسر الهضم، وكذلك تجنّب الأغذية التي يصعب هضمها.

7- الإفادة من مقدمة الفصل الثالث عشر؛ بقراءة الإرشادات المهمة لتخطيط وجبة غذائية قليلة الدهن لمرضى الكبد، ومعرفة الأغذية التي يجب تقديمها في حالة تخطيط وجبة غذائية قليلة الدهن لمرضى المرارة، وكذلك الأغذية التي يجب تجنّبها.

الجدول (13-3): نموذج وجبة غذائية قليلة الدهن لمرضى الحصى المرارية والتهاب الحوصلة المرارية (42 جراماً من الدهن).

كمية الدهون (جرام)	نوع الغذاء والمقدار*	مجموعات البدائل (عدد الحصص)
-	كوبان من الحليب الخالي الدهن (480 مل).	الحليب (حصتان)**
6	حصتان من الدجاج المشوي المنزوع الجلد (60 جراماً).	اللحوم الصافية (5 حصص)
6	حصتان من السمك المشوي القليل الدهن (60 جراماً).	
5	بيضة واحدة مسلوقة (لا يزيد العدد على 3 بيضات/أسبوع).	
-	1/2 كوب من الملوخية المسلوقة.	الخضراوات (3 حصص أو أكثر)
-	1/2 كوب من اللوبيا.	
-	1/2 كوب من الجزر.	
-	1/2 كوب من عصير البرتقال.	الفواكه (3 حصص أو أكثر)
-	حبة موز.	
-	6 شرائح من خبز التوست.	الخبز (9 حصص أو أكثر حسب الرغبة)
-	كوب أرز مسلوقة.	
-	حبة بطاطس مسلوقة.	
25	5 ملاعق صغيرة من الزيت أو المارجرين لטهو الطعام.	الدهون (5 حصص أو أقل)***
-	حسب الرغبة من الأغذية المسموح بها.	المحليات
-	حسب الرغبة من المشروبات المسموح بها.	المشروبات
42		المجموع

\* يمكن التنوع في الأغذية المختارة بالرجوع إلى موضوع (إرشادات لتخطيط وجبة غذائية قليلة الدهن لمرضى الكبد) في صفحة. \*\* يمكن إضافة الحليب المتوسط الدهن (2% دهن) في حال تخطيط وجبة غذائية تحوي 60 جراماً من الدهن يومياً، ويمكن إضافة الحليب الكامل الدهن في حال تخطيط وجبة غذائية تحوي 75 جراماً من الدهن يومياً. \*\*\* يمكن تقليل كمية الدهن في الوجبة؛ وذلك بخفض عدد بدائل الدهون.

## معلومات غذائية مهمة ونصائح ذات صلة بالوجبة الغذائية قليلة الدهن

## (Dietary Informations and Advices Related to Low-Fat Diet)

- يؤدي تناول الوجبة الغذائية المنخفضة الدهن إلى الحدّ من الإسهال الدهني (فرط الدهون في البراز)؛ نظراً إلى انخفاض معدل امتصاص الدهون في الأمعاء.
- يصاحب امتصاص الدهن غير السوي (سوء امتصاص الدهن) (Fat Malabsorption) غالباً حدوث سوء امتصاص لكل من البروتينات والكربوهيدرات؛ وذلك نتيجة خلل يؤدي إلى قلة إفراز أحماض الصفراء، أو منع امتصاصها. كما يحدث سوء امتصاص للدهن والبروتين في حال عدم كفاية العصارة البنكرياسية (Pancreatic Insufficiency)، أو وجود خلل أو اعتلال في الأغشية المخاطية المبطنّة للأمعاء الدقيقة.
- يُخفّف تناول الوجبة الغذائية قليلة الدهن من الإسهال؛ لأنّ جزءاً من نشوء المرض (Pathogenesis) (الإسهال مع التوقّط الدهني) هو تكوّن الأحماض الدهنية (Hydroxy Fatty Acids) في القولون.
- يستفاد من الوجبة الغذائية قليلة الدهن في التحكم في أعراض الإسهال، وانتفاخ البطن، وتكوّن الغازات، وليس لتغيير (عكس) وظائف الجسم غير الطبيعية.
- يوصى غالباً بتقديم الوجبة الغذائية قليلة الدهن للمرضى الذين يعانون سوء الامتصاص. وتتميّز معظم اضطرابات الهضم أو الامتصاص بحدوث إسهال دهني؛ لذا، فإنّ تناول هذه الوجبة يساعد كثيراً على تحسين هذه الاضطرابات. يُذكر أنّ الأمراض التي تُسبب سوء الامتصاص تُؤثّر غالباً في كامل الأمعاء الدقيقة (مرض إسهال البلاد الحارة)، أو في نهاية الجزء اللغائفي (مرض كرون)، ومتلازمة قصر الأمعاء، أو في امتصاص الجليسيريدات الثلاثية (عدم كفاية العصارة البنكرياسية). وبوجه عام، لا يحتاج الأمر إلى خفض الدهون إلى الحدّ الأدنى حين يتراوح معامل امتصاص الدهن (Coefficient of Fat Absorption) بين (85—95%) (الطبيعي 95% فأكثر). فمثلاً، حين يكون معامل امتصاص الدهن 90%، فإنّ تناول الشخص يومياً نحو 80 جراماً من الدهن سيؤدي إلى طرح نحو 8 جرامات من الدهن يومياً مع البراز. أمّا إذا كان معامل الامتصاص 60%، فإنّ ذلك يحتم الإقلال جداً من الدهون في الوجبة الغذائية؛ إذ إنّ تناول 50 جراماً من الدهن يومياً يؤدي إلى طرح (إفراز) نحو 20 جراماً منه يومياً مع البراز. يوصى بتقديم الوجبة الغذائية قليلة الدهن للمرضى الذين يعانون أعراضاً معوية غير محدّدة؛ إذ يصاب بعض هؤلاء المرضى بأعراض معوية متنوعة عند تناولهم الأغذية الدهنية، لهذا يوصى هؤلاء المرضى بتجنّب تناول الأغذية المقلية بالدهون، وعدم تناول اللحوم الدهنية، مثل السجق أو النقانق.
- يجب قراءة نسبة الدهن المُدوّنة على بيانات البطاقة الغذائية للحوم المعلّبة، ومن ذلك مصطلح صافٍ كلياً (Extra Lean) ويعني 5% دهن بالوزن، أو صافٍ (Low Fat or Lean) ويعني أقل من 10% دهن بالوزن، أو خفيف (Ligh/Lite) ويعني أقل من 25% من دهون المنتجات الأخرى المتوافرة في الأسواق.
- تحتوي الأجبان الصُّلبة جميعها على نسب مرتفعة جداً من الدهن.
- يجب الرجوع إلى الجداول الخاصة بمحتوى الأغذية من الدهون لتخطيط وجبة غذائية قليلة الدهن؛ للتمكّن من حساب كمية الدهن في الوجبة.
- يجب إعطاء المريض الذي يعاني الإسهال الدهني مدعّمات الفيتامينات الذائبة في الدهن. وبما أنّ امتصاص الفيتامينات الذائبة في الدهن مرتبط بوجود حمض الصفراء، فإنّ المريض يعطى أقصى جرعة ممكنة من هذه المدعّمات. أمّا إذا كان الإسهال الدهني مرّده عدم كفاية العصارة البنكرياسية، فيتعيّن على المريض تعويض هذا النقص. كما يجب إضافة الجليسيريدات الثلاثية المتوسطة السلسلة إلى الوجبة إذا كان محتواها من الدهون منخفض جداً.

### ثالثاً: البنكرياس (Pancreas)

هو غدة كبيرة تقع في الجزء العلوي من البطن، وتمتد من الاثني عشر خلف المعدة إلى الطحال، وتشترك نهاية قناة الغدة (Pancreas Duct) مع القناة الصفراوية (Bile Duct) لينتهي في الاثني عشر.

تتمثل وظائف البنكرياس في الآتي:

1- إفراز الإنزيمات الهاضمة التي تساعد على هضم العناصر الغذائية في الأمعاء الدقيقة، مثل: إنزيم الليبيز (Lipase) الذي يساعد على هضم الدهون، وإنزيم الأميليز (Amylase) الذي يساعد على هضم الكربوهيدرات (النشا)، وإنزيم البروتيز (Protease) الذي يساعد على هضم البروتينات.

2- إفراز بيكربونات الصوديوم في الاثني عشر، وهي تعمل على معادلة الكيموس الحامضي الذي يدخل الاثني عشر قادماً من المعدة.

3- إفراز هرمون الأنسولين، وهرمون الجلوكاجون، اللذين يُمرزان من خلايا بيتا وألفا على التوالي. كما يحوي البنكرياس خلايا من نوع د تُنتج هرمون السوماتوستاتين (Somatostatin)، وكذلك خلايا من نوع ب ب تُنتج هرمون عديد الببتيد البنكرياسي (Polypeptide. Pancreatic) وتتجمع الخلايا المنتجة للهرمونات مع بعضها بعضاً على هيئة جُزر صغيرة تُدعى جُزر لانجرهانز (Langerhans Islands) في البنكرياس.

### أمراض البنكرياس (Pancreas Diseases)

من الأمراض التي تصيب البنكرياس:

#### أ- التهاب البنكرياس (Pancreatitis)

يكون هذا الالتهاب حاداً أو مزمناً، وهو مثال على الهضم الذاتي (Autodigestion) الذي يحدث حين تتجمع الإنزيمات (غير النشطة) التي يفرزها البنكرياس في داخل البنكرياس، وتتحول إلى الصورة النشطة، حيث يقوم إنزيم التربسين (إنزيم بروتيني) بتحليل أنسجة البنكرياس وهدمها، مما يؤدي إلى فقدان البنكرياس قدرته على إفراز الإنزيمات الهاضمة والهرمونات.

توجد أسباب عدّة لمرض التهاب البنكرياس، منها: انسداد قناة البنكرياس بحصيات المرارة، واحتساء الكحول (يُسبب أكثر من 85% من حالات التهاب البنكرياس المزمن)، وتناول بعض الأدوية (مثل: Thiazide Diuretics)، و (Corticosteroides)، والتليف الكيسي (Cystic Fibrosis)، والإصابة بأمراض فيروسية (مثل: حمى كوكسكية (Coxsackie-B)، والنكاف (Mumps))، وارتفاع مستوى الدهون في الدم. وقد ثبت أن انسداد قناة البنكرياس بحصيات المرارة يُسبب رجوع إفرازات البنكرياس والمرارة إلى البنكرياس، مما يؤدي إلى التهاب أنسجة البنكرياس.

تتمثل أعراض مرض التهاب البنكرياس في الآتي:

1- ألم متوسط الشدة يستمر أياماً عدّة أعلى البطن فوق الاثني عشر (بداية الأعراض)، وتزداد حدة الألم تدريجياً.

2- التقيؤ، والدوار، والغثيان.

3- الحرارة المتوسطة.

4- ازدياد معدل النبض.

5- التهاب الأغشية المبطنّة للرئة، وضيق التنفس.

6- حدوث نزيف في البنكرياس في الحالات الحادة، وقد يُفضي إلى الوفاة في نهاية المطاف.

7- ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم في حالة التهاب البنكرياس الحاد؛ نتيجة انخفاض إفراز الأنسولين، وارتفاع مستوى الدهون في الدم.

## المعالجة الغذائية لالتهاب البنكرياس (Dietary Therapy of Pancreatitis)

تهدف المعالجة الغذائية إلى إزالة الألم عن طريق الإقلال من تحفيز البنكرياس، وكذلك منع حدوث ضرر إضافي للبنكرياس، ويمكن تحقيق ذلك بالآتي:

- 1- عدم إعطاء المريض الأغذية عن طريق الفم مدة تتراوح بين يوم ويومين، وإعطائه الوصفات الرئيسية (Elemental Formulas) عن طريق الأوردة أو التغذية بالأنبوب؛ وذلك لتزويد الجسم بحاجته من العناصر الغذائية، وتعويض ما فقده من سوائل وأملاح.
  - 2- سحب محتويات المعدة بواسطة أنبوب قموي أنفي (Nasogastric—Tube)؛ لأن ذلك يساعد على التخلص من الألم، وانتفاخ البطن، والتنقيؤ.
  - 3- تقديم الوجبة السائلة الرائقة للمريض بعد اختفاء (زوال) الألم، انظر الجدول (3—5) في الفصل الخامس، ثمّ وجبة منخفضة الدهون مرتفعة الكربوهيدرات والبروتين؛ أي تحتوي على نحو 40 جراماً من الدهون، وتشبه الوجبة المتناولة في حالة أمراض المرارة، انظر الجدول (3—13). وفي الأحوال جميعها، يجب الالتزام بتقديم وجبات غذائية منخفضة الدهون لمرضى التهاب البنكرياس؛ لأنهم يعانون الإسهال الدهني بسبب انخفاض مستوى إنزيم الليباز البنكرياسي.
  - 4- الامتناع عن شرب الكحول، والأغذية المهيجة للأمعاء.
  - 5- احتواء الوجبة على (MCT Oils) (تُمتص من دون هضم)، أو خليط من السكر والفيتامينات والأحماض الدهنية الأساسية والمعادن و(MCT Oils)، مثل: (Portagen)، أو (Pregestimil). يمكن إضافة 3 ملاعق مائدة من (MCT Oils) يومياً إلى الأغذية، مثل: الحليب الخالي الدهن، أو السلطة، أو غيرهما؛ إذ يعمل ذلك على معالجة الإسهال الدهني، وتحسين امتصاص الفيتامينات الذائبة في الدهن.
  - 6- وجوب تناول المريض —لاحقاً— ست وجبات صغيرة يومياً من الوجبات الغذائية الخفيفة الخالية من المواد الحريفة.
  - 7- إعطاء المريض مضادات الحموضة التي تفيد في معادلة عصارة الصفراء الحامضية التي تدخل الاثني عشر، وتُحسن من نشاط الإنزيمات البنكرياسية. أمّا المريض الذي يعاني الإسهال الدهني فيتعيّن عليه تناول بعض الأدوية بإشراف الطبيب، فضلاً عن تناول الوجبة الغذائية المنخفضة الدهن كما ذُكر آنفاً.
- وفي حال عانى المريض ارتفاعاً في مستوى السكر في الدم بسبب انخفاض إفراز الأنسولين، فإنّ عليه الإقلال من كمية الكربوهيدرات في الوجبة، وتناول الكربوهيدرات المعقّدة.



# الفصل 14

## تغذية السَّمان (البَدناء) Nutrition of Obese Persons

### مقدمة

تُعدُّ السمنة (البداية) (Obesity) أحد أمراض سوء التغذية المنتشرة بكثرة في عصرنا الحاضر؛ نتيجةً للتطور الهائل في التكنولوجيا، واستخدام الآلة بدل الإنسان في معظم الأعمال اليومية التي تتطلب مجهوداً عضلياً، واستعمال السيارة بدلاً من المشي، والمصعد بدلاً من الدرج. أمَّا السبب الرئيس للسمنة فهو الإفراط في تناول الأغذية الغنية بالدهون والكربوهيدرات (النشويات، والسكريات)، والأغذية السريعة التحضير، والمشروبات الغازية.

تظهر السمنة غالباً مع تقدُّم السنِّ حيث تقل الأنشطة العضلية والحركة ومعدل الأيض القاعدي الأساسي (حرق الطعام)، ممَّا يؤدي إلى تراكم الدهون في الجسم. وقد تبيَّن أنَّ الإصابة بالسمنة تحدث غالباً ما بين عمر (30-50) سنة، وأنَّ الزيادة في الوزن قد لا تكون بسبب تراكم الدهون في الجسم، بل نتيجة نمو العضلات وتطورها وكبير حجمها، كما هو الحال بالنسبة إلى الرياضيين والمصارعين، أو تجمُّع الماء في الجسم، كما هو الحال عند الإصابة بالأديما. ويمكن التحقق من أنَّ زيادة الوزن ناجمة عن تراكم الدهون في العضلات بقياس نسبة الدهن في الجسم كما سيرد لاحقاً بمشيئة الله.

وقد أوضحت الدراسة التي أجرتها مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية عام 1991م، بالتعاون مع جامعة الملك سعود ومستشفى الملك فيصل التخصصي ووزارة الصحة، أنَّ نحو 21% من سكان المملكة العربية السعودية مصابون بالسمنة (مؤشِّر كتلة الجسم BMI أكثر من 30).

كما تشير الإحصائيات إلى أنَّ نسبة انتشار السمنة بين النساء في دول الخليج العربي مرتفعة جداً، وهي ازدياد مطرد، مقارنة بالدول العربية الأخرى أو الدول المتقدمة؛ إذ تصل نسبة انتشار السمنة بين النساء في هذه الدول إلى أكثر من 40%، وتشمل هذه النسبة شريحة كبيرة من النساء المتزوجات. ولا شك في أنَّ هذا الارتفاع في معدل انتشار السمنة يدعو إلى القلق والخوف؛ لأنَّه مؤشِّر خطر لاحتقال الإصابة بالعديد من الأمراض المزمنة، مثل: أمراض القلب، والسكري، وارتفاع ضغط الدم، والسرطان، وهشاشة العظام، وغيرها.

وتشير الدراسات إلى أنَّ 95% من حالات السمنة مرَّتها العوامل الغذائية (الإفراط في الأكل) والبيئة، في حين أنَّ 5% من الحالات سببها اضطراب الغدد الصماء، مثل: انخفاض معدل إفراز الغدَّة الدرقية، أو الغدَّة النخامية، أو غيرهما كما سيرد لاحقاً إن شاء الله.

### ما السمنة؟ (What is Obesity)

هي حالة تتراكم فيها الدهون في الجسم نتيجة الإفراط في تناول الأغذية الغنية بالطاقة، وزيادة نسبتها على المعدل الطبيعي. ومن المعلوم أنَّ الطاقة الزائدة عن حاجة الشخص والناجمة عن تناول كميات زائدة من الكربوهيدرات أو الدهون أو البروتينات، تتحوَّل داخل الجسم إلى أنسجة دهنية (Adipose Tissues) تُخزَّن تحت الجلد.

تُقدَّر نسبة الأنسجة الدهنية في الرجل البالغ (25 سنة) بنحو (10-15%) من وزن الجسم المثالي، وفي المرأة البالغة (25 سنة) بنحو (15-20%) من وزن الجسم المثالي. ويُعدُّ ارتفاع هذه النسبة لتصل إلى 25% في الرجل و30% في المرأة مؤشراً جيداً لحدوث السمنة. لا تُعدُّ السمنة مرضاً بحدِّ ذاتها، ولكنها من عوامل الخطر الأساسية للعديد من الأمراض كما سيرد لاحقاً إن شاء الله.

### الإفراط في تناول الطعام من وجهة نظر الإسلام

تعاني دول العالم جميعاً ارتفاع معدل الإصابة بالسمنة على الرغم من الحملات الإعلامية الواسعة لنشر الثقافة الغذائية المتعلقة بالوقاية من الإصابة بالسمنة. وكما هو معلوم، فإنَّ سبب السمنة الرئيس هو الإفراط في تناول الطعام، خاصةً الأطعمة الدسمة، وتلك المحتوية على سكريات مركزة. وكما سيرد لاحقاً بمشيئة الله، فإنَّ للسمنة المفرطة أخطار كبيرة على الصحة؛ لأنها تُفضي إلى الإصابة بالعديد من الأمراض، خاصةً أمراض القلب، وتصلب الشرايين، والسكري، والسرطان، وارتفاع ضغط الدم، وجلطات القلب والدماغ، وارتفاع مستوى الكوليسترول والدهون في الدم.

ينبغي للإنسان تناول الطعام باعتدال؛ للحصول على الطاقة اللازمة لأداء الأنشطة المختلفة، وبناء أنسجة جديدة في الجسم من غير إفراط أو تضريط. وبمعنى آخر، فإنَّ من الأسباب الرئيسة لإصابة الإنسان بالأمراض والوهن الإفراط في تناول الطعام، وإدخال الطعام في الطعام، وازدحام المعدة بالطعام. وممَّا يؤكد أهمية عدم الإفراط في تناول الطعام أنَّ القرآن الكريم (الذي نزل على سيدنا محمد - صلى الله عليه وسلم - منذ أكثر من أربعة عشر قرناً) قد تضمن العديد من الآيات المتعلقة بعدم الإفراط في تناول الطعام. إلى جانب العديد من الأحاديث النبوية الشريفة التي تناولت الهدف نفسه.

وهذه بعض الآيات القرآنية والأحاديث النبوية الشريفة التي تُحذِّر من الإفراط في تناول الطعام:

﴿يَتَنَبَّهْ مَا دَمَ حُدُوا زِينَتَكُمْ عِنْدَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ﴾ (الأعراف: 31)

﴿وَهُوَ الَّذِي أَنْشَأَ جَنَّاتٍ مَعْرُوشَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَاتٍ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا أُكْلُهُمُ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُتَشَكِّبًا وَغَيْرَ مُتَشَكِّبٍ كُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَآتُوا حَقَّهُ، يَوْمَ حَصَادِهِ وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ﴾ (الأنعام: 141)

« ما ملأ آدمي وعاء شراً من بطنه، بحسب ابن آدم لقيمات يقمن صلبه، فإن كان لا محالة: فثلث لطعامه، وثلث لشرابه، وثلث لنفسه،

« نحن قوم لا نأكل حتى نجوع، وإذا أكلنا لا نشبع.»

« لا تميئوا القلب بكثرة الطعام والشراب، فإن القلب كالزرع يموت إذا كثر عليه الماء.»

« طعام الاثنين كاف الثلاثة، وطعام الثلاثة كاف الأربعة.»

وقد نبه سيدنا عمر بن الخطاب -رضي الله عنه- للأضرار الناتجة من الإفراط في تناول الطعام، حيث قال للناس:

«إياكم والبطننة (الامتلاء الشديد من الطعام) فإنها مكسلة للصلاة (تُسبب الكسل وعدم القيام بالصلاة)، ومفسدة للجسم، ومؤدية إلى السقم (المرض)، وعليكم بالتقصد في قوتكم، فهو أبعد من السرف، وأصح للبدن، وأقوى على العبادة.»

كما أدرك أطباء العرب القدامى أخطار السمنة على صحة الإنسان، فقال الحارث بن كلدة أحد أطباء العرب المشهورين: (المعدة بيت الداء، والحمية رأس كل دواء).

يتضح ممَّا سبق أنَّه يتعيَّن على الإنسان الاعتدال في تناول الطعام، من دون إسراف أو تقتير؛ وذلك لتزويد الجسم بحاجته من العناصر الغذائية (البروتينات، والكربوهيدرات، والدهون، والمعادن، والفيتامينات). ويقول بعض البدناء المعروفين بشدة نهمهم للطعام إنَّ إسرافهم في الطعام يُعزى إلى عدم قدرتهم على التحكم في الشهوة للطعام، لا إلى الحاجة إلى سدَّ الجوع. ولكنَّ الحقيقة أنَّ قوة الإرادة لدى الشخص هي العامل الرئيس الذي يمكنه التحكم في كميات الطعام المتناولة وضبطها.

## بعض الناس بدين وبعضهم نحيف، لماذا؟

قد يتبادر إلى الذهن السؤال الآتي: لماذا يحتفظ بعض الأشخاص برشاقتهم مع أنهم يتناولون كمية الطعام نفسها التي يتناولها السَّمان في مثل سنَّهم. وقد أوضحت بعض الدراسات أنَّ منطقة الرقبة والعمود الفقري والكليتين (لدى النحفاء) تحتوي على نوع خاص من الخلايا يُدعى خلايا الدهن الأسمر، وهي قادرة على جذب كمية كبيرة من إحدى المواد الكيميائية الخاصة التي يُفرزها الجسم، وتعمل على حرق كمية الغذاء الزائدة على حاجة الجسم، ممَّا يحول دون تراكم الأنسجة الدهنية في الجسم، أو زيادة الوزن. وبعد احتراق كمية الغذاء الزائدة على حاجة الشخص يتوقف الجسم عن إفراز المادة الكيميائية الخاصة بحرق الغذاء الزائد. أمَّا بالنسبة إلى الأشخاص السَّمان، فإنَّ أجسامهم تُفرز كمية قليلة جداً من المادة الكيميائية لا تكفي لحرق كمية الغذاء الزائدة على حاجة الجسم في خلايا الدهن الأسمر، لهذا تتحوَّل كمية الغذاء الزائدة إلى دهون تُخزَّن في الجسم. وتأسيساً على ذلك، يُمكَّر العلماء في إنتاج هذه المادة الكيميائية للسَّمان بوصفها طريقة للوقاية من السمنة أو معالجتها.

## ما توازن الطاقة الموجب؟ (What is Positive Energy Balance)

يُعدُّ الغذاء مصدر الطاقة الرئيس الذي يُزوِّد الجسم بحاجته منها ليتمكَّن من أداء وظائفه وأنشطته الحيوية المختلفة، مثل: الحركة، والمشي، والرياضة، وحركة الدم داخل الجهاز الهضمي، وانقباض عضلة القلب وعضلات الجهاز التنفسي، ونمو الجسم. وبعبارة أخرى، فإنَّ الطاقة ضرورية لتمكين أجهزة الجسم من أداء وظائفها الحيوية، مثل: الجهاز الهضمي، والدوري، والعضلي، والتنفسي، والإخراج.

يحصل الجسم على الطاقة من عملية حرق (أكسدة) الدهون والكرهيدرات والبروتينات الموجودة في الغذاء، ويمكن تشبيه الغذاء بوقود السيارة، حيث يحرق جسم الإنسان الغذاء ليحصل على الطاقة الضرورية لنشاطه وحركته ونموه، وكذلك السيارة تحرق البنزين لتوليد الطاقة اللازمة لحركتها. وتقاس كمية الطاقة الناتجة من احتراق الغذاء داخل الجسم بوحدة قياس تُسمَّى السعر أو السعر الحراري؛ وهي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء بمقدار درجة مئوية واحدة.

يتضح ممَّا ذُكر أعلاه أنَّ الإنسان لا يستطيع العيش من دون طاقة غذائية، إلا أنَّ الإفراط في تناول الطاقة (تناول كميات منها تزيد على حاجة الجسم) يؤدي إلى الإصابة بالسمنة؛ لأنَّ كمية الطاقة الزائدة على حاجة الجسم تتحوَّل إلى أنسجة دهنية تزيد الوزن، وتُسبِّب السمنة. وبعبارة أخرى، إذا كانت الطاقة التي يُوفِّرها الغذاء أكبر من تلك اللازمة للجسم فإنَّ ذلك يؤدي إلى تخزين الطاقة الزائدة على حاجة الجسم بصورة أنسجة دهنية، وحدوث السمنة، فيما يُعرَّف بتوازن الطاقة الموجب (Positive Energy Balance).

على سبيل المثال، إذا تناول الشخص 2000 سعر يومياً، وكانت الطاقة المخصصة للأنشطة الحيوية ووظائف أجهزة الجسم المختلفة 1500 سعر، فإنَّه يمكن حساب توازن الطاقة الموجب كالآتي:

$$\text{توازن الطاقة الموجب} = 2000 \text{ سعر} - 1500 \text{ سعر} = 500 \text{ سعر}$$

(الطاقة المتناولة في الغذاء) (الطاقة المخصصة للأنشطة) (الطاقة الزائدة على حاجة

الجسم، المُسبِّبة للسمنة)

أمَّا إذا كانت الطاقة المتناولة في الغذاء (1500 سعر) أقل من تلك الخارجة من الجسم (2000 سعر)، فإنَّ ذلك يؤدي إلى انخفاض الوزن والنحافة نتيجة استنزاف الطاقة المُخزَّنة في أنسجته، كما هو مُوضَّح أدناه:

$$\text{توازن الطاقة السلبى} = 1500 \text{ سعر} - 2000 \text{ سعر} = 500 \text{ سعر}$$

(الطاقة المتناولة في الغذاء) (الطاقة المخصصة للأنشطة) (الطاقة الناقصة عن حاجة

الجسم، المُسبِّبة للنحافة)

ولوقاية الجسم من الإصابة بالسمنة؛ يجب أن تكون الطاقة المتناولة في الغذاء معادلة (مساوية) لتلك التي يستهلكها الجسم، في أثناء قيامه بوظائفه وأنشطته الحيوية، مثل: المشي، والحركة، والتمارين الرياضية، وانقباض عضلات القلب، كما هو مُوضَّح أدناه:

$$\text{الطاقة المتوازنة} = 2000 \text{ سعر} - 2000 \text{ سعر} = \text{صفر سعر}$$

(الطاقة المتناولة في الغذاء) (الطاقة المخصصة للأنشطة) (لا توجد طاقة زائدة؛ لذا،

يحافظ الجسم على وزنه المثالي)

يُذكر أنّ معالجة السمنة بالحمية الغذائية قليلة السعرات يعتمد على توازن الطاقة السليبي؛ أي إنّ الطاقة التي يحصل عليها الشخص البدين من الغذاء هي أقل من تلك المستهلكة (لمدة محدّدة)، وذلك للتمكّن من استنزاف الأنسجة الدهنية الزائدة في الجسم وحرقتها، ممّا يؤدي إلى خفض الوزن.

أما طرائق استهلاك الجسم للطاقة فتأخذ أشكالاً ثلاثة، هي: الأيض الأساسي، والأنشطة العضلية، والتأثير الدينامي النوعي للغذاء.

### مكونات الغذاء المرتبطة بالسمنة (Food Constituents Related to Obesity)

تُعَدّ معرفة مكونات الغذاء أمراً مهماً جداً بالنسبة إلى الأشخاص السّمان؛ فهي تُسهّل عليهم فهم عملية معالجة السمنة، أو الوقاية منها. وكذلك فهم عملية تخطيط حميات غذائية قليلة السعرات لخفض الوزن. تتمثّل مكونات الأغذية في ستة عناصر غذائية، هي: الدهون، والكربوهيدرات، والبروتينات، والمعادن، والفيتامينات، والماء. ويحتاج الجسم إلى كميات محدّدة من هذه المكونات الستة لإنتاج الطاقة، والنمو، وإصلاح الأنسجة التالفة في الجسم، وتنظيم التفاعلات الكيميائية الحيوية داخل الجسم.

تُعَدّ الدهون والكربوهيدرات والبروتينات المكونات الرئيسية الثلاثة المرتبطة بالسمنة، ويؤدي الإفراط (الزيادة على حاجة الجسم) في تناول أيّ منها إلى تحوّلها إلى أنسجة دهنية في الجسم، ممّا يُسبّب زيادة الوزن أو السمنة. في حين لا ترتبط الفيتامينات أو المعادن بالسمنة؛ لأنّهما لا يمّدان الجسم بالطاقة (أي خاليتان تماماً من الطاقة).

#### وفيما يأتي بيان لمكونات الغذاء المرتبطة بالسمنة:

##### 1- الدهون

تُعَدّ الدهون والزيوت من مكونات الغذاء التي يحتاج إليها جسم الإنسان بكميات محدّدة لتزويده بالطاقة؛ إذ يمّد الجرام الواحد من الدهون أو الزيوت الجسم بنحو 9 سعرات. على سبيل المثال، إذا تناول الشخص 15 جراماً من الزيت (3 ملاعق صغيرة) يومياً، فإنّها تمده بنحو 135 سعراً في اليوم. وبعبارة أخرى، فإنّ كمية الطاقة التي يحصل عليها الشخص من الزيت = 15 جرام زيت  $\times$  9 = 135 سعراً.

يجب ألا تزيد كمية الدهون التي يتناولها الشخص السليم يومياً على 30% تقريباً من إجمالي السعرات المتناولة كل يوم؛ إذ يتحوّل ما يزيد منها إلى أنسجة دهنية مُسبّبة للسمنة.

تتوافر الدهون والزيوت في مجموعة واسعة من الأغذية الحيوانية والنباتية، وهذه أبرزها:

— لدهون والزيوت: تحتوي الحصة الواحدة منها على 5 جرامات، وهي تمّد الجسم بنحو 45 سعراً، ومن الأمثلة عليها: زيت الزيتون، وزيت الذرة، وزيت دوار الشمس،

— اللحوم: تحتوي الحصة الواحدة منها على 30 جراماً، وهي تمّد الجسم بنحو 75 سعراً. ومن الأمثلة عليها: الدواجن، والسّمك، والبيض.

— الحليب: تحتوي الحصة الواحدة من الحليب الكامل الدهن على كوب واحد (250 مليلتر)، وهي تمّد الجسم بنحو 150 سعراً. ومن الأمثلة عليها: الحليب السائل، ولبن الزبادي.

لا يمكن للشخص البدين الامتناع نهائياً عن تناول الدهون والزيوت؛ لأنّها مصدر رئيس للطاقة، ومصدر للفيتامينات الذائبة في الدهون (فيتامين أ، ود، وك، وهـ)، وللحمض الأميني الأساس (حمض اللينوليك). وبعبارة أخرى، يجب على الأشخاص السّمان الإقلال من تناول الدهون والزيوت، وليس الامتناع عنها تماماً. وتوصي الدراسات بتناول الزيوت النباتية بدلاً من الدهون الحيوانية الغنية بالكوليسترول والأحماض الدهنية المشبعة المرتبطة بأمراض القلب وانسداد الشرايين.

##### 2- الكربوهيدرات

تُعَدّ الكربوهيدرات (النشويات، والسكر) من مكونات الغذاء التي تُلزم جسم الإنسان بكميات محدّدة لتزويده بالطاقة؛ إذ يمّد الجرام الواحد منها الجسم بنحو 4 سعرات. على سبيل المثال، إذا تناول الشخص 100 جرام من الكربوهيدرات يومياً، فإنّها تمده بنحو 400 سعراً. وبعبارة أخرى، فإنّ كمية الطاقة التي يحصل عليها الشخص من الكربوهيدرات = 100  $\times$  4 = 400 سعراً.

يُذكر أنّ نسبة الكربوهيدرات التي تُلزم الشخص السليم يومياً تتراوح بين (50-60%) من إجمالي السعرات المتناولة يومياً، ويتحوّل ما يزيد منها إلى أنسجة دهنية مُسببة للسمنة.

وفي المقابل، يجب ألا تقل كمية الكربوهيدرات المتناولة يومياً في وجبة الشخص البدين عن (50-100) جرام؛ لأنّ ذلك يحفز الجسم إلى استخدام الأنسجة البروتينية، خاصة العضلات، مصدراً للطاقة، كما يؤدي إلى حدوث اضطرابات في عملية هضم الدهون، ممّا يُسبب ارتفاع نسبة الحموضة في الدم.

يُطلق مصطلح الكربوهيدرات على السكريات الأحادية مثل: الجلوكوز، والفركتوز، والجالاكتوز، والسكريات الثنائية مثل: السكروز، واللاكتوز، والمالتوز)، والسكريات المعقّدة مثل: النشا، والجلاليكوجين. تتوافر الكربوهيدرات في مجموعة واسعة من الأغذية النباتية، وهذه أبرزها:

- السكريات: تحتوي الحصة الواحدة منها على 15 جراماً (ملعقة أكل)، وهي تمدّ الجسم بنحو 60 سعراً. ومن الأمثلة عليها: سكر المائدة (السكروز)، وسكر الفركتوز، والعلس.
- الفواكه: تُزوّد الحصة الواحدة منها (حبة واحدة متوسطة، أو 1/2 كوب عصير) الجسم بنحو 60 سعراً. ومن الأمثلة عليها: التفاح، والبرتقال، والكمثرى، والموز، والخوخ، والمانجا، وما يماثلها.
- التمر: تُزوّد الحصة الواحدة منه (2-3 حبات) الجسم بنحو 58 سعراً.
- الخبز: تُزوّد الحصة الواحدة منه (ربع رغيف صغير، أو شريحة خبز زنة 25 جراماً) الجسم بنحو 80 سعراً.
- الكيك: تُزوّد الحصة الواحدة منه (قطعة واحدة، 70 جراماً) الجسم بنحو 90 سعراً.
- البقوليات: تحتوي الحصة الواحدة منها على نصف كوب (100 جرام)، وهي تمدّ الجسم بنحو 85 سعراً. ومن الأمثلة عليها: الفاصوليا الجافة، والبالزلاء الجافة.
- الأرز: تحتوي الحصة الواحدة منه على نصف كوب (100 جرام)، وهي تمدّ الجسم بنحو 85 سعراً.
- المشروبات الغازية: تحتوي الحصة الواحدة منها على 120 جراماً (4 أوقيات)، وهي تمدّ الجسم بنحو 58 سعراً. ومن الأمثلة عليها: البيبسي كولا، والسفن أب، والميرندا.

### 3- البروتينات (Proteins)

تعمل البروتينات على بناء أنسجة جديدة في الجسم (مثل: العضلات، والعظام، والشعر، والأسنان، والجلد، والأظافر، والدم، والإنزيمات، والهرمونات، والأجسام المضادة)، ممّا يُسهّم في نموه وتطوره. ولكنّ الكمية الزائدة عن حاجة الإنسان تتحوّل إلى أنسجة دهنية مُسببة للسمنة. وفي الأحوال جميعها، يجب عدم الإفراط في تناول البروتينات؛ لأنّ ذلك يُسبب إرهاقاً للكليتين، والإصابة بالفشل الكلوي لاحقاً، علماً بأنّ الرجل البالغ السليم يحتاج إلى نحو جرام واحد (4 سعرات) من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم يومياً، في حين تحتاج المرأة البالغة إلى نحو 0.85 جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم. فإذا تناول الشخص 50 جراماً من البروتين في اليوم، فإنّها تمدّه بنحو 200 سعر من الطاقة. وبعبارة أخرى، فإنّ كمية الطاقة التي يحصل عليها الشخص من البروتين = 50 جرام بروتين × 4 = 200 سعر.

يُذكر أنّ البروتينات تتألّف من وحدات بنائية (أحماض أمينية) مُرتبطة ببعضها ببعض بروابط ببتيدية على صورة سلسلة، وهي توجد في مجموعة واسعة من الأغذية الحيوانية والنباتية، وهذه أبرزها:

- الأغذية الحيوانية: تحتوي الحصة الواحدة منها على أوقية واحدة (30 جراماً)، وهي تمدّ الجسم بنحو 75 سعراً. ومن الأمثلة عليها: اللحوم الحمراء، والدواجن، والأسماك، والبيض، والأجبان.
- الأغذية النباتية: تتباين هذه الأغذية فيما بينها من حيث كمية السعرات المتوافرة في الحصة الواحدة. ومن الأمثلة عليها: البازلاء الجافة، والفاصوليا الجافة، والعدس، وزبدة الفول السوداني، والبدور.

تُصنّف البروتينات إلى مجموعتين تبعاً لصفاتهما الغذائية، هما:

أ- بروتينات كاملة (بروتينات مرتفعة القيمة الغذائية)

تحتوي هذه البروتينات على الأحماض الأمينية الأساسية جميعها، وهي تُسهّم بفاعلية في عمليات النمو وإصلاح الأنسجة التالفة في الجسم، ومثالها البروتينات الحيوانية جميعها (تشمل اللحوم الحمراء، والدواجن، والأسماك، والبيض، والأجبان). يجب أن تحتوي الحمية الغذائية الخاصة بخفض الوزن على نسبة مرتفعة من البروتينات الكاملة (لا تقل عن 70%)؛ نظراً إلى حدوث تهدّم وتهتك في أنسجة الجسم في أثناء فقدان الوزن الزائد نتيجة ممارسة الحمية.

ب- بروتينات ناقصة (بروتينات منخفضة القيمة الغذائية)

لا تحتوي هذه البروتينات على كميات وافرة لواحد أو أكثر من الأحماض الأمينية الأساسية؛ أي لا تكفي لتأمين حاجات الجسم جميعها من الأحماض الأمينية اللازمة لنمو الأنسجة وإصلاح التالف منها. تشمل هذه المجموعة البروتينات النباتية جميعها، مثل: بروتينات الحبوب، والبقوليات، والبدور، والخضراوات. ولا ينبغي للشخص البدين الاعتماد على البروتينات النباتية بوصفها مصدراً وحيداً للبروتين في الحمية الغذائية القليلة الطاقة.

### ما الوزن المثالي للبدين (السمين)؟ (What is Ideal Weight of Obese Person)

يعاني الأشخاص السمان كافة مشكلات صحية ونفسية بسبب زيادة كمية الأنسجة الدهنية في أجسامهم. أمّا السؤال الذي يتبادر إلى روع الشخص البدين غالباً، فهو: ما وزني المثالي أو المناسب؟ أي، ما وزن جسمي الذي يجب أن أكون عليه في الوقت الحاضر للتخلص من السمنة والوصول إلى الرشاقة؟

وللإجابة عن هذا السؤال، نقول إنّ هناك شركة أمريكية تُدعى متروبوليتان (Metropolitan Company) (1983م)، وضعت أوزاناً مثالية (قياسية) للبالغين والبالغات (25-59 سنة) تبعاً للطول وحجم الجسم، انظر الجدول (14-1) الذي يوضّح الوزن المثالي للشخص البدين أو السليم.

إنّ معرفة الشخص وزنه المثالي من هذا الجدول يُعدّ مؤشراً لحالته الغذائية؛ أي إذا كان زائد الوزن، أو منخفض الوزن، أو ذا وزن مثالي. وقد قيست الأطوال في جداول الأوزان القياسية بالحذاء (كعب الحذاء 2.5 سنتيمتر)، كما قيست الأوزان مع الملابس الخفيفة (2.3 كيلوجرام للرجل، 1.4 كيلوجرام للمرأة).

يمكن للشخص تحديد وزنه المثالي من جدول الأوزان المثالية (القياسية) الذي اقترحه الشركة، بتحديد (قياس) كلٍّ من:

● طول الشخص بالسنتيمتر (سم).

● حجم الجسم (Frame Size).

يُحدّد حجم الجسم بتقدير نسبة محيط معصم اليد اليمنى إلى الطول (r) (Height—Wrist Circumference Ratio: r)، كما هو موضح في المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة محيط المعصم إلى الطول (r)} = \frac{\text{طول الشخص بالسنتيمتر}}{\text{محيط معصم اليد اليمنى بالسنتيمتر}}$$

وتحلّل النتائج كالآتي:

● إذا كانت نسبة محيط المعصم إلى الطول (r) أقل من 9.6 للرجل، أو أقل من 10.1 للمرأة، فإنّ حجم الجسم يُعدّ عريضاً (كبيراً).

● إذا كانت نسبة محيط المعصم إلى الطول (r) أكثر من 10.4 للرجل، أو أكثر من 11 للمرأة، فإنّ حجم الجسم يكون نحيفاً (صغيراً).

- إذا كانت نسبة محيط المعصم إلى الطول (r) تتراوح بين (9.6–10.4) للرجل، أو (10.1–11) ، للمرأة، فإنَّ حجم الجسم يكون متوسطاً.

مثال توضيحي لتحديد وزن الجسم المثالي:

رجل عمره 45 سنة، إذا كان طوله 17 سنتيمتراً، ومحيط معصم يده اليمنى 19 سنتيمتراً، فما وزنه المثالي؟

الحل:

$$9.36 = \frac{178}{19} = (R) \text{ نسبة محيط المعصم إلى الطول}$$

بالرجوع إلى قيم نسبة محيط المعصم إلى الطول المذكور أعلاه، يتضح أنَّ حجم جسم هذا الرجل كبير. واستناداً إلى خانة الطول 178 سنتيمتراً والحجم الكبير للجسم في الجدول (1–14)، يتضح أنَّ وزن الشخص المثالي يتراوح بين (71.8–81.8) كيلوجراماً (المتوسط: 76.8 كيلوجراماً). تستخدم غالباً القيمة المتوسطة (المتوسط) لمدى الوزن المثالي المأخوذ من الجدول (1–14)، ولكنَّ بعضهم يستخدم القيمة الكبرى للمدى في حالة الأشخاص البدنيين، أو القيمة الصغرى للمدى في حالة الأشخاص النحفاء.

ويمكن تحديد الوزن المثالي للشخص تحديداً دقيقاً باستخدام جهاز البيوديناميك (Biodynamic)؛ لأنَّه يراعي وزن الجسم الحيوي (وزن العضلات، والعظام، والأحشاء) اللازم لتحديد الوزن المثالي للجسم. وبعبارة أخرى، فإنَّ الوزن المثالي للأشخاص يزداد بازدياد وزن الجسم الحيوي؛ حتى في حالة تساوي طول القامة.

الجدول (1–14): الأوزان المثالية (القياسية) بالنسبة إلى طول الأشخاص البالغين

(شركة متروبوليتان، 1983م)\*.

رجال (1)			الطول بالسنتيمتر
حجم كبير (كيلوجرام)	حجم متوسط (كيلوجرام)	حجم صغير (كيلوجرام)	
68.2 – 62.7	64.1 – 59.4	60.9 – 58.2	157.5
69.5 – 63.6	65.00 – 60.5	61.8 – 59.1	160
70.9 – 64.5	65.9 – 61.4	62.7 – 60.00	162.5
72.7 – 65.5	67.3 – 62.3	63.7 – 60.9	165
74.5 – 66.4	68.6 – 63.2	64.5 – 61.8	167.5
76.4 – 67.7	70.0 – 64.5	65.9 – 62.7	170
78.2 – 69.1	71.4 – 65.9	67.3 – 63.6	173
80.0 – 70.5	72.7 – 67.3	68.6 – 64.5	175
81.8 – 71.8	74.1 – 68.6	70.0 – 65.4	178
83.6 – 73.2	75.5 – 70.0	71.4 – 66.4	180
85.6 – 74.5	77.3 – 71.4	72.7 – 67.7	183

رجال (1)			الطول بالسنتيمتر
حجم كبير (كيلوجرام)	حجم متوسط (كيلوجرام)	حجم صغير (كيلوجرام)	
87.3 – 76.4	79.1 – 72.7	74.5 – 69.1	185.5
89.5 – 78.2	80.9 – 74.5	76.4 – 70.5	188
91.8 – 80.00	72.7 – 75.9	78.2 – 71.8	190.5
94.1 – 82.3	85.00 – 77.7	80.5 – 73.6	193

نساء (2)			الطول بالسنتيمتر
حجم كبير (كيلوجرام)	حجم متوسط (كيلوجرام)	حجم صغير (كيلوجرام)	
59.5 – 53.6	55.0 – 49.5	50.5 – 46.4	147.5
60.9 – 54.5	55.99 – 50.5	51.4 – 46.8	150
62.3 – 55.5	57.3 – 51.4	52.3 – 47.3	152.5
63.6 – 56.8	58.6 – 52.3	53.6 – 48.2	155
65.0 – 58.2	60.0 – 53.6	55.00 – 49.1	157.5
66.8 – 59.5	61.4 – 55.00	56.5 – 50.5	160
68.6 – 60.9	62.7 – 56.4	57.7 – 51.8	162.5
70.5 – 62.3	64.1 – 57.7	59.1 – 53.2	165
72.3 – 63.6	65.5 – 59.1	60.5 – 54.5	167.5
74.1 – 65.0	66.8 – 60.0	61.8 – 55.9	170
75.9 – 66.4	68.2 – 61.8	63.2 – 57.3	173
77.3 – 67.7	69.5 – 63.2	64.5 – 58.6	175
78.6 – 69.1	70.9 – 64.5	65.9 – 60.0	178
80.0 – 70.5	72.3 – 65.9	67.3 – 61.4	180
81.4 – 71.8	73.6 – 67.3	68.6 – 62.3	183

– الوزن مع الملابس الداخلية (2.3 كجم) ، والحذاء (كعب طوله 2.53 سم) .

– الوزن مع الملابس الداخلية (1.4 كجم) ، والحذاء (كعب طوله 2.53 سم) .

توجد طريقة سهلة جداً يمكن استخدامها لحساب الوزن المثالي للشخص البدين (السمين) في حال عدم توافر جداول الأوزان المثالية (القياسية) ، وهي تتلخص في الآتي:

● تحديد طول الشخص البدين، وليكن 178 سنتيمتراً؛ أي 1.78 متر.

● استخدام المعادلة الآتية في حساب الوزن المثالي:

$$\text{الوزن المثالي} = \text{مربع الطول} \times 23$$

$$23 \times (1.78 \times 1.78) =$$

$$23 \times 3.17 =$$

$$= 72.91 \text{ كيلوجراماً؛ أي } 73 \text{ كيلوجراماً (الحدّ المتوسط للوزن المثالي).}$$

علمًا بأنّ الرقم 23 هو متوسط القيمة المثالية لمؤشر كتلة الجسم (BMI) ، التي تتراوح بين (20–25) . يمكن حساب الحدّ الأدنى للوزن المثالي بضرب مربع الطول في 20؛ أي  $20 \times 3.17$  . كما يمكن حساب الحدّ الأعلى للوزن المثالي بضرب مربع الطول في 25؛ أي  $25 \times 3.17$  .

يُذكر أنّ خفض الوزن بالحمية الغذائية لا يعني ضرورة الوصول إلى الحدّ الأدنى من الوزن المثالي، إنّما يُفضّل الوصول إلى الحدّ الأعلى أو الحدّ المتوسط منه. أضف إلى ذلك أنّه من الخطأ جداً حساب الوزن المثالي بناءً على خصم 100 من الطول بالسنتيمتر، كما تُوضّح القاعدة الآتية:

$$\text{الوزن المثالي} = \text{الطول بالسنتيمتر} - 100$$

$$\text{فإذا فرضنا أنّ شخصاً طوله } 178 \text{ سنتيمتراً، كما في المثال السابق، فإنّ وزنه المثالي} =$$

$$178 - 100 = 78 \text{ كيلوجراماً.}$$

تعدّ هذه الطريقة سهلة، لكنّها غير دقيقة، خاصةً في حالة طوال القامة وقصار القامة. كما أنّها لا تأخذ مكونات الجسم الأساسية في الاعتبار، مثل: الدهون، واللحوم الحمراء (العضلات) ، والماء.

يُذكر أنّ الموازين المتوافرة حالياً في الأسواق، التي تُوضّح لك وزنك المثالي، وعدد الكيلوجرامات الزائدة على وزنك المثالي عند وضعك النقود فيها، تعتمد أساساً على القاعدة المذكورة أعلاه (حساب الوزن المثالي بطرح 100 من الطول بالسنتيمتر)؛ لذا، فإنّ نتائجها تكون غير دقيقة ومضلّلة، ولا يجب الاعتماد عليها نهائياً. وبعبارة أخرى، قد تفيد هذه الموازين بأنّ وزنك مثالي، ولكنّ كمية الدهون في الجسم تكون كبيرة على حساب كمية اللحوم الحمراء (العضلات) ، وقد تفيد أيضاً بأنّ وزنك زائد (فوق الوزن المثالي) ، من دون الإشارة إلى أنّ سبب الزيادة هو العضلات وليس الدهون، وهذا لا يُعدّ زيادة في الوزن كما هو الحال بالنسبة إلى الرياضيين. وتأسيساً على ذلك، فإنّ هذه الطريقة لا تُوضّح السبب الحقيقي (الدهون الزائدة، أو العضلات الزائدة) لزيادة الوزن.

### هل أنا سمين؟ ما درجة السمنة لدي؟

توجد طرائق عدّة يمكن استخدامها في تحديد الشخص السمين من غيره، فضلاً عن توضيح درجة السمنة (سمنة بسيطة، سمنة مفرطة، سمنة مفرطة جداً (مرضية) .

#### قياس درجة السمنة

يمكن قياس درجة السمنة لدى الشخص بإحدى الطرائق الآتية:

#### أ- سُمك طبقة الدهن تحت الجلد (Skin fold Thickness)

يمكن قياس درجة السمنة بدقة كبيرة باستعمال جهاز يُسمّى كاليبر (Caliper)؛ إذ يقيس هذا الجهاز سُمك طبقة (طبقة) الدهن (Skin fold) تحت الجلد في عدّة أماكن من الجسم، علمًا بأنّ أكثر من نصف الدهن المخزّن في الجسم موجود تحت الجلد.

يُستعمل جهاز كاليبر غالباً لقياس الدهن في منتصف الجزء العلوي الخلفي من الذراع (Triceps) ( المنطقة الواقعة في منتصف المسافة بين المرفق والكتف (Shoulder) ، كما هو موضح في الشكلين: (21-2) ، و(21-3) .

يمكن أيضاً استعمال هذا الجهاز لقياس سُمك طبقة الدهن تحت الجلد في منتصف الجزء العلوي الأمامي من الذراع (Biceps) ، وأسفل عظام اللوح في الظهر (Subscapular) ، وفوق الحرقفة (Suprailiac) . وفي حال كان سُمك طبقة الدهن تحت الجلد يتراوح بين (0.5-1) بوصة (12.7-25.4 ملليميتر) ، فإن ذلك يدل على تمتع الشخص بوزن طبيعي (غير بدين) . أما إذا تجاوز القياس البوصة (أكثر من 25.4 ملليميتر) ، فإن ذلك يدل على البدانة. يوجد العديد من القياسات الأنثروبومترية (Anthropometric Measurements) التي تُعنى بقياس أطوال أو أحجام أجزاء أخرى من جسم الإنسان؛ بغية تحديد درجة بدانة الجسم (أو السمنة) . ومن أبرز هذه القياسات مقياس الكثافة (Densitometry) ، ومقياس الوزن النوعي (Hydrometry) .

#### ب- طريقة الوزن (Weight Method)

تُعرف هذه الطريقة أيضاً باسم النسبة من وزن الجسم المثالي (Percent of Ideal Body Weight: %IBW) ؛

أي مقارنة الوزن الحقيقي للشخص (Actual Weight) بوزنه المثالي (Ideal Body Weight) :

$$\% \text{ IBW} = \frac{\text{الوزن الحقيقي}}{\text{الوزن المثالي}} \times 100$$

علماً بأنه يمكن معرفة الوزن الحقيقي بقياس الوزن الحالي للشخص البدين، ومعرفة الوزن المثالي من الجدول (14-1) ، حيث وضع علماء التغذية جداول قياسية للأوزان المثالية تبعاً للسِّن والطول؛ ما يعني أن لكل شخص وزناً مثالياً يتناسب مع طوله خلال مراحل العمر المختلفة، كما هو موضح في الجدول (14-1) .

يمكن الحكم على شخص بأنه بدين، بتحديد مقدار الزيادة في وزنه الحقيقي على وزنه المثالي. وفيما يأتي المعايير المتبعة لتحديد الشخص البدين، استرشاداً بجدول الأوزان القياسية (14-1) :

— الشخص النحيف (الناقص الوزن) (Underweight) : إذا كانت قيمة (%IBW) الناتجة من المعادلة أملاه (النسبة من الوزن المثالي) أقل من 80% ، فإن ذلك يعني انخفاضاً في الوزن مقداره أكثر من 20% .

— الشخص المنخفض الوزن: إذا كانت قيمة (%IBW) تتراوح بين (81-90) ، فإن ذلك يعني انخفاضاً في الوزن يتراوح بين (10-19) % .

— الشخص ذو الوزن الطبيعي (Normal Weight) : يكون الوزن طبيعياً إذا كانت قيمة (%IBW) تتراوح بين (91-110) % .

— الشخص ذو الوزن الزائد (Overweight) : إذا كانت قيمة (%IBW) تتراوح بين (111-120) % ، فإن ذلك يعني زيادة في الوزن تتراوح بين (11-20) % .

— الشخص البدين (Obese) : إذا كانت قيمة (%IBW) تتراوح بين (121-160) % ، فإن ذلك يعني زيادة في الوزن تتراوح بين (19-60) % .

— السمنة المفرطة (Severe Obesity) : إذا كانت قيمة (%IBW) تتراوح بين (161-200) % ، فإن ذلك يعني زيادة في الوزن تتراوح بين (61-100) % .

— السمنة المرضية (Danger Obesity) : إذا كانت قيمة (%IBW) 200% ، فإن ذلك يعني زيادة في الوزن أكثر من 100% .

مثال 1:

رجل طوله 178 سنتيمتراً، وبنيته كبيرة جداً (حجم الجسم كبير) . إذا علمت أن وزنه الحقيقي 106 كيلوجراماً، فما وزنه المثالي؟ هل يُعدُّ بديناً؟

الحل:

- بالرجوع إلى جدول الأوزان القياسية (1-14)، يتضح أنَّ الوزن المثالي لَمَن يبلغ طوله 178 سنتيمتراً، وحجمه كبير، يتراوح بين (71.8-81.8 كجم)؛ أي المتوسط: 76.8 كيلوجراماً.
- لتحديد فيما إذا كان الرجل بديناً أم لا نطبق المعادلة الآتية:

$$\text{IBW} \% (\text{النسبة من وزن الجسم المثالي}) = \frac{\text{الوزن الحقيقي}}{\text{الوزن المثالي}} \times 100$$

$$= \frac{106}{76.8} \times 100 = 138.02\%$$

بالرجوع إلى المعايير المذكورة أعلاه، يتضح أنَّ الشخص بدين، وأنَّ عليه تناول وجبات غذائية قليلة السعرات لإنقاص وزنه.

مثال 2:

رجل طوله 178 سنتيمتراً، وبنيته متوسطة الحجم (حجم الجسم متوسط). ما الوزن الذي يصبح عنده بديناً؟ ما الوزن الذي يصبح عنده نحيفاً؟

الحل:

- الرجل المثالي الوزن من الجدول (1-14) =  
71.35 كيلوجراماً؛ أي  $(74.1 + 68.6) \div 2$
- الرجل الزائد الوزن من الجدول (1-14) =  
79.19 كيلوجراماً؛ أي  $(0.11 \times 71.35) + 71.35$
- الرجل البدين من الجدول (1-14) =  
84.90 كيلوجراماً؛ أي  $(0.19 \times 71.35) + 71.35$
- الرجل النحيف من الجدول (1-14) =  
53.52 كيلوجراماً؛ أي  $(0.25 \times 71.35) + 71.35$
- الرجل ذو السمنة المفرطة من الجدول (1-14) =  
114.87 كيلوجراماً؛ أي  $(0.61 \times 71.35) + 71.35$

ج- مؤشّر كتلة الجسم (مُنسب كتلة الجسم) (Body Mass Index، BMI)

يُعدّ مؤشّر كتلة الجسم طريقة سهلة لتقييم بدانة الجسم (Body Fatness) (درجة السمنة) لدى البالغين (أكثر من 18 سنة) فقط (لا تصلح لقياس درجة السمنة لدى الأطفال والمراهقين). ويُعدّ مؤشّر كتلة الجسم (BMI) من أكثر الطرائق شيوعاً واستخداماً، خاصةً خلال إجراء الأبحاث العلمية؛ نظراً إلى دقة نتائجه مقارنة بالطرائق الأخرى.

يمكن حساب مؤشر كتلة الجسم لمعرفة إذا كان الشخص بديناً أم لا؛ بقسمة الوزن الفعلي على مربع الطول بالمتري، كما تُوضَّح المعادلة الآتية:

$$\text{مؤشر كتلة الجسم (BMI)} = \frac{\text{الوزن (بالكيلوجرام)}}{\text{مربع الطول (بالمتر)}}$$

ويُعدّ الشخص البالغ بديناً إذا بلغ مؤشر كتلة الجسم 30 أو أكثر، في حين يُعدّ وزن الشخص مناسباً (مثالياً) إذا كان مؤشر كتلة الجسم يتراوح بين (18.5–24.9). ويمكن الاستعانة بالجدول (14–2) لتفسير قراءات مؤشر كتلة الجسم؛ أي لمعرفة إذا كان الشخص بديناً أم لا.

مثال:

يزن رجل 78 كيلوجراماً، و يبلغ طوله 175 سنتيمتراً. ما مؤشر كتلة الجسم؟ هل يُعدّ الرجل بديناً؟

الحل:

$$\begin{aligned} \text{مؤشر كتلة الجسم (BMI)} &= \frac{\text{الوزن (بالكيلوجرام)}}{\text{مربع الطول (بالمتر)}} \\ &= \frac{78}{3.063} = \frac{78}{(1.75)^2} = \\ &= 25.47 = 25.5 \end{aligned}$$

بالرجوع إلى الجدول (14–2) يتبيّن أنّ الرجل زائد الوزن قليلاً.

الجدول (14–2): تفسير قراءات مؤشر كتلة الجسم لدى البالغين.

### قيمة مؤشر كتلة الجسم (BMI) أقل من 18.5

### منخفض الوزن

قيمة مؤشر كتلة الجسم (BMI) تتراوح بين (18.5–24.9).	مقبول الوزن (صحته جيدة)
قيمة مؤشر كتلة الجسم (BMI) تتراوح بين (25–29.5).	زائد الوزن (ما قبل السمنة)
قيمة مؤشر كتلة الجسم (BMI) 30 فأكثر.	سمين:
قيمة مؤشر كتلة الجسم (BMI) تتراوح بين (30–34.9).	أ- سمنة من الدرجة I (عادية)
قيمة مؤشر كتلة الجسم (BMI) تتراوح بين (35–39.9).	ب- سمنة من الدرجة II (مفرطة)
قيمة مؤشر كتلة الجسم (BMI) أكثر من 40.	ج- سمنة من الدرجة III (مَرَضِيَّة)

ومما يجدر ذكره هنا أنّ معايير قياس السمنة التي تُطبَّق في مجتمع ما قد لا تكون ملائمة لمجتمع آخر؛ لأنّ نظرة المجتمعات للسمنة مختلفة. فمثلاً، تُعدّ الزيادة في الوزن (خاصةً لدى الرجال) مقبولة في المجتمعات العربية ومرفوضة في المجتمعات الغربية. كما أنّ رشيقي القوام (خاصةً النساء) في المجتمعات الغربية قد يُعدّون نحيفي القوام في المجتمعات العربية.

### د- أجهزة قياس تركيب الجسم (Body Composition Analyser)

يتوافر في الأسواق حالياً بعض الأجهزة التي يمكنها قياس أوزان مكونات الجسم المرتبطة بالسمنة (وكذلك نسبتها من الوزن الفعلي)، مثل:

وزن الدهون في الجسم، والوزن الحيوي (Lean Body Weight) (وزن العضلات، والعظام، والأحشاء)، ووزن الماء. كما يمكنها قياس معدل الأيض القاعدي (Basal Metabolic Rate: BMR) اليومي؛ أي الطاقة التي يحرقها الجسم لأداء العمليات اللاإرادية الحيوية، مثل: دقات القلب، والتنفس، والدورة الدموية. تُقدّم هذه الأجهزة أيضاً توصيات فيما يتعلق بالأوزان المثالية لمكونات الجسم، التي يجب الوصول إليها لتحقيق الرشاقة (وزن الدهون، والوزن الحيوي، ووزن الماء، ووزن الجسم).

يتوافر على نطاق تجاري جهاز يُسمى بيوديناميك (Biodynamic)، يتميز بسهولة استخدامه، وسرعته في القياس، ودقة نتائجه وهو يقيس مكونات الجسم عن طريق مقاومة الأنسجة للتوصيل الكهربائي الناتج من الموجات الكهربائية التي يطلقها الجهاز. يحسب الجهاز أوزان مكونات الجسم بواسطة حاسب ملحق به، بعد تزويده بمعلومات متعلقة بالشخص البدن، من مثل: الوزن، والعمر، والطول.

ويوجه عام، تُعدّ أجهزة قياس تركيب الجسم، التي تتوافر في بعض المستشفيات أو المعامل الجامعية، من أدق الطرائق لتحديد درجة السمنة؛ لأنها تبيّن إذا كان الوزن الزائد يُمثّل أنسجة عضلية لا يلزم إزالتها من الجسم، أو أنسجة دهنية يلزم إزالتها من الجسم.

### أسباب السمنة (Causes of Obesity)

يمكن إجمال أسباب السمنة لدى الإنسان فيما يأتي:

#### أولاً: الأسباب الغذائية للسمنة (Nutritional Causes of Obesity)

تتعدّد أسباب مرض السمنة (Etiology)، ولكنّ السبب الرئيس لها هو الإفراط في تناول الأغذية الغنية بالطاقة، ممّا يؤدي إلى تراكم الدهون في الجسم، وزيادتها على المعدل الطبيعي. وبعبارة أخرى، فإنّ سبب السمنة الرئيس هو زيادة كمية الطاقة الناتجة من تناول الغذاء على كمية الطاقة المخصصة (المستهلكة) للأنشطة العضلية أو الرياضية كما ذكر آنفاً. وقد أوضحت الدراسات أنّ تناول الشخص كمية إضافية من السعرات (500 سعر يومياً زيادة على المقرّرات الغذائية المقترحة من السعرات RDA)، يؤدي إلى زيادة وزن الجسم كيلوجرامين في الشهر؛ لأنّ كل 7500 سعر إضافية تُنتج كيلوجراماً واحداً من الدهن في الجسم.

وفي واقع الأمر، فإنّ السبب الرئيس للإصابة بالسمنة هو توازن الطاقة الإيجابي (Positive Energy Balance)؛ أي إنّ كمية الطاقة التي يتناولها الشخص (البدن) هي أكثر من تلك التي يصرفها، ومردّد ذلك الأسباب الآتية:

1- التطور التقني الكبير الذي أدى إلى استخدام الآلة بدل الإنسان في معظم أعماله اليومية، فحلت الآلة مكان الإنسان في البيت والمزرعة والعمل والمصنع والشارع، ممّا أدى إلى انخفاض ساعات العمل التي يؤديها، وكذلك قلة المجهود العضلي المبذول، الأمر الذي ترتب عليه انخفاض معدل صرف الطاقة وتخزينها في الجسم على هيئة أنسجة دهنية.

2- قلة الحركة والمشي، والاعتماد الكلي على المصعد، أو ركوب السيارة عند الانتقال من مكان إلى آخر؛ حتى لو كانت المسافة قصيرة. كما أنّ الجلوس أمام التلفاز ساعات طويلة، والاعتماد الكلي على الخادم في إدارة بعض شؤون المنزل، واستعمال الأجهزة الكهربائية، مثل الغسالة والمكنسة والآلة الكاتبة وغيرها؛ ساعد على الإصابة بالسمنة.

3- الإفراط في تناول الأغذية الدسمة نتيجة الإهمال أو الجهل أو اللامبالاة خاصة في المناسبات والأفراح. علماً بأن معظم الأغذية الشائعة في بعض الدول العربية غنية في محتواها من الدهون التي تُعدّ المسبب الرئيسي للسمنة.

4- الإفراط في تناول المأكولات الخفيفة (الوجبات السريعة) (Snacks) التي تتميز بمحتواها الكبير من الدهون والسكريات. وتجدر الإشارة هنا إلى أنّه يجب عدم استبدال المأكولات الخفيفة بوجبة الفطور كما هو الحال عند معظم الناس.

5- إهمال ممارسة الأنشطة الرياضية التي تُعدّ العامل الرئيس للتخلص من الطاقة الزائدة في الجسم.

6- تجاهل الخفض التدريجي لكميات الأغذية الدسمة المتناولة مع تقدّم السنّ؛ نظراً إلى قلة النشاط الجسدي، وانخفاض معدل الأيض الأساسي في الجسم مع تقدّم السنّ.

7- الاسترخاء في الغرف المكيفة مُدداً طويلة، ووضع هاتف في كل غرفة، أو استخدام الهاتف المتحرك، الأمر الذي يحدّ من حركة الشخص داخل المنزل.

8- كثرة التردّد على مطاعم الوجبات السريعة مع الأصدقاء أو أفراد الأسرة، يزيد من شهية الشخص على الأكل وحدوث السمنة؛ إذ تُقدّم هذه المطاعم أغذية سريعة غنية جداً بالدهون، مثل الهمبرجر والبطاطس المقلية، وقد تُزوّد الوجبة الواحدة الشخص أو الطفل بكامل حاجاته من السعرات ليوم كامل.

#### ثانياً: الأسباب الوراثية للسمنة (Genetic Causes of Obesity)

أوضحت دراسات عديدة وجود علاقة وثيقة بين الإصابة بالسمنة والصفات الوراثية المنقولة من الوالدين. على سبيل المثال، فإنّ قياسات سُمك طيّة الجلد (سُمك الدهن تحت الجلد) للأطفال من والدين نحيلين تقل عنها للأطفال من والدين بدينين. وقد ثبت أنّ احتمال إصابة الطفل بالسمنة يبلغ 8% إذا كان وزن الوالدين ضمن الحدّ الطبيعي. أمّا إذا كان أحد الوالدين بديناً فإنّ احتمال إصابة الطفل بالسمنة يصل 40%، وترتفع هذه النسبة إلى 80% حين يكون كلا الوالدين بدينين.

تجدر الإشارة إلى أنّ البيئة (Environment) التي يعيش فيها الطفل قد تزيد من قابليته للإصابة بالسمنة، وقد تعيق أو تمنع إصابته بالسمنة إذا كان لديه استعداد أو قابلية للسمنة. فقد أشارت دراسة حديثة إلى أنّ توأمين ورثا الجينات عن والدين بدينين، وتربوا وعاشا عند عائلتين مختلفتين (ببئتين مختلفتين)، فعاش أحدهما مع عائلة تتبع عادات غذائية غير صحيحة، تمثّلت في الإفراط في تناول الطعام؛ فأصيب بالسمنة. في حين عاش الآخر مع عائلة تتبع عادات غذائية صحيحة وسليمة؛ فظل نحيلاً، ولم يُصَب بالسمنة.

يُذكر أنّ تركيز إنزيم الليبوبروتين (Lipoprotein Enzyme) لدى الأشخاص البدينين وراثياً هو أعلى منه لدى الأشخاص غير البدينين، كما أنّه يساعد على امتصاص الدهن من الدم. وقد اكتُشف حديثاً هرمون يُسمّى ليبتين (Liptin) له علاقة مباشرة بالسمنة، وقادر على الانتقال من جيل إلى آخر.

#### ثالثاً: الأسباب النفسية للسمنة (Psychological Causes of Obesity)

قد تُعزى الإصابة بالسمنة إلى أسباب نفسية متعدّدة؛ إذ ثبت أنّ الأفراد الذين يعانون العزلة، والضجر (Bore)، والتذمّر (Discontent)، والخوف (Fear)، والتوتر (Anxiety)، والإحباط (Frustration)، والاكتئاب (Depression)، هم أكثر عرضة للإصابة بالسمنة؛ نظراً إلى تناولهم كميات كبيرة من الطعام بوصفها نوعاً من العزاء الذاتي (Solace)، ومدعاةً للمسرّة. أضف إلى ذلك أنّ الأفراد الذين يفشلون في مواجهة أعباء الحياة ومشكلاتها، أو أولئك الذين تعرّضوا لتجارب غير ناجحة (العلاقات الزوجية، أو العمل) خلفت أثراً أليماً في النفس، يُضربون في تناول الطعام بوصفه مخرجاً أو متنفساً آخر لحل مشكلاتهم، وهو ما يؤدي في نهاية الأمر إلى الإصابة بالسمنة. وكذلك الحال بالنسبة إلى الأشخاص الذين يعانون ضغطاً أو إجهاداً (Stress) عاطفياً أو جسدياً؛ إذ يُسبّب هذا الإجهاد زيادة في إفراز هرموني الإبينفرين (Epinephrine) والهرمون النخامي المنشط لإفرازات الغدّة الكظرية (Adrenocorticotrophic: ACTH)، اللذين يحفزان الجلوكوز والأحماض الدهنية والأحماض الأمينية إلى التحرّر، ممّا يرفع معدل الطاقة في الجسم، التي تتحوّل إلى دهون إذا لم يتم استهلاكها.

وقد تؤدي المعاملة السيئة والقاسية التي يتلقاها الأبناء من الوالدين أو الأسرة إلى الإقبال على تناول الطعام بشراهة؛ للهروب من المشكلات، والتعويض عن النقص الحاصل تحقيقاً للإشباع النفسي. وقد يؤدي الفراغ خلال الإجازة الصيفية إلى الإصابة بالسمنة، حيث يُكثر الأبناء الطلبة من الجلوس في المنزل، ومشاهدة التلفاز أو الفيديو، ممّا يؤدي إلى تحوّل الطاقة الناجمة عن الغذاء إلى دهون تُخزّن في الجسم. لذا، يجب الاهتمام بملء الفراغ لدى هذه الفئة؛ وذلك بتوفير البرامج الصيفية الترويحية والاجتماعية. أضف إلى ذلك أنّ الإجهاد والضغط النفسي يتسببان في انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم، والشعور بالجوع، ممّا يحفز الشخص إلى تناول كميات كبيرة من الطعام، والإصابة بالسمنة.

#### رابعاً: الأسباب الفسيولوجية للسمنة (Physiological Causes of Obesity)

يُعَد القيام بالأنشطة الجسدية المختلفة أحد العوامل الرئيسة لصرف الطاقة الزائدة على حاجة الجسم. وكما ذُكر آنفاً، فإنّ قلة حركة الإنسان نتيجة إحلال الآلة مكانه في معظم أعماله اليومية، وكذلك ركوب السيارة بدلاً من المشي، واستعمال المصعد بدلاً من صعود السلالم، والاعتماد الكلي

على الخدم بدلاً من تشييط العضلات، والميل إلى الجلوس ساعات أمام التلفاز بدلاً من ممارسة الأنشطة الرياضية؛ كل ذلك أدى في النهاية إلى الحد من صرف الطاقة وتخزينها في الجسم على هيئة أنسجة دهنية.

تجدد الإشارة إلى أنَّ محدودية (قلّة) الطاقة المستهلكة هي العامل الرئيس للإصابة بالسمنة، لا كثرة الأكل؛ فقد ثبت أنَّ العديد من الأشخاص الذين يأكلون كثيراً، ويمارسون أنشطة عضلية وجسدية معتدلة لا يصابون بالسمنة، وأنَّ أشخاصاً آخرين يتناولون كميات أقل من الطعام، ولكنهم مصابون بالسمنة؛ نتيجة عدم ممارسة الأنشطة العضلية أو الرياضية.

وقد أشارت إحدى الدراسات إلى أنَّ الأطفال البدنيين قد يتناولون كميات أقل من الطعام مقارنة بزملائهم غير البدنيين، ولكنهم يمارسون أنشطة عضلية محدودة وقليلة. لهذا، فإنَّه من الضروري جداً الحرص على ممارسة الأنشطة الرياضية بصورة منتظمة، وبمعدل (20-30) دقيقة يومياً، أو (3-4) مرّات في الأسبوع؛ لأنَّها العلاج الناجع لحرق الدهون الزائدة في الجسم، والتخلص من السمنة، خاصة في أثناء تطبيق الحميات الغذائية القليلة الطاقة.

#### خامساً: الأسباب الهرمونية للسمنة (Hormonal Causes of Obesity)

يُعدّ اضطراب هرمونات الغدد الصماء (Endocrine Aberrations) في الجسم أحد الأسباب الرئيسة للسمنة؛ لأنَّه يؤدي إلى زيادة معدل تراكم الأنسجة الدهنية في الجسم. ويمكن تلخيص هذه الاضطرابات الهرمونية المُسببة للسمنة في الآتي:

أ- الغدّة الدرقيّة (Thyroid Gland): توجد الغدّة الدرقيّة في مقدّمة الرقبة، وينخفض إفرازها الهرموني (الثيروكسين) (Hypothyroidism) الذي ينشّط عمليات الأيض الغذائي (حرق الغذاء) في الإنسان؛ إمّا لإصابتها بمرض، وإمّا نتيجة ضعف الأداء، ويصاحب ذلك حدوث زيادة في الوزن نتيجة لانخفاض معدل احتراق الأغذية داخل الجسم (انخفاض معدل الأيض الأساسي BMR).

يمكن معالجة السمنة الناتجة من نقص إفرازات الغدّة الدرقيّة بإعطاء المصاب هرمونات الغدّة الدرقيّة، وكذلك الإقلال من كميات الأغذية المتناولة. ومن المعلوم أنّ هرمون الثيروكسين الذي تُفرّزه الغدّة الدرقيّة يعمل على تحسين تهدّم (Catabolism) البروتينات والدهون والكربوهيدرات في الجسم.

ب- الغدّة النخامية (Pituitary Gland): تُفرز الغدّة النخامية الموجودة في قاع الجمجمة هرمونات تتحكم في معظم الغدد الصماء الموجودة في الجسم.

ج- هرمون التستوستيرون (Testosterone): يُعرّف هذا الهرمون باسم هرمون الذكورية، ويؤدي انعدام إفرازه إلى تراكم الدهون في الجسم، والإصابة بالسمنة. يُفرز هرمون التستوستيرون من الخصيتين بتحفيز من هرمونات الغدّة النخامية؛ وهو يساعد على ظهور صفات الجنس الثانوية في الرجال، مثل: نمو أعضاء التكاثر، واكتمال خشونة الصوت، ونمو شعر العانة. وفي المقابل، يساعد هرمون الإستروجين (هرمون الأنثوية) الذي يُفرزه المبيض على تراكم الدهون لدى النساء.

د- هرمون النمو (Growth Hormone): يساعد هرمون النمو على تحلّل الأنسجة الدهنية أو تهدّمها في الجسم، وبناء الأنسجة العضلية؛ لذا، ينخفض معدل إفراز هذا الهرمون في حال السمنة، ممّا يؤدي إلى زيادة بناء الأنسجة الدهنية وتراكمها في الجسم (Lipogenesis).

هـ- الغدّة الكظرية (فوق الكلوية) (Adrenal Gland): يؤدي حدوث اضطرابات في إفراز هرمونات قشرة الغدّة الكظرية إلى زيادة إفراز هرمون الكورتيزول (Cortisol) الذي يُسبّب خللاً في عمليات أيض النسيج الدهني في الجسم، وزيادة معدل بناء النسيج الدهني، علماً بأنَّ الزيادة في إفراز هذا الهرمون مرّدها الإجهاد الناجم عن زيادة وزن الجسم، الذي يحفز الغدّة الكظرية إلى إفراز كميات زائدة من هرمون الكورتيزول. كما أنّ الإجهاد الناتج من الخوف، أو الغضب، أو التوتر، أو غيره، يُسبّب زيادة في إفراز هذا الهرمون. يُدكر أنّ زيادة معدل إفراز هرمون الكورتيزول تؤدي إلى إصابة الإنسان بمرض كوشينج (Cushing). كما أنّ زيادة إفراز هرمون الجلوكوكورتيكويد (Glucocorticoids) بواسطة قشرة الغدّة الكظرية ينشّط عملية تصنيع الجلوكوز (أو الجللايكوجين) من مصادر غير كربوهيدراتية (Gluconeogenesis)، الأمر الذي يُضفي إلى حدوث السمنة.

و- ارتفاع مستوى الأنسولين (Hyperinsulinemia): يصاحب إصابة الشخص (غير المصاب بمرض السكري) بالسمنة غالباً ارتفاع في معدل الأنسولين والجلوكوز في الدم عند الصيام، وبعد تناول الطعام. ويُعزى ذلك إلى عدم استجابة العضلات أو الخلايا الدهنية للأنسولين؛ نتيجة تراكم الدهون في جسم الشخص البدني، التي تُسبب انخفاضاً في عدد مواقع استقبال الأنسولين في أغشية الخلايا الدهنية. وحين يرتبط الأنسولين بهذه المواقع فإنه يصبح فاعلاً ونشطاً بيولوجياً. وترى بعض الدراسات أن تدهور أو ضعف مفعول الأنسولين مرده حدوث تغيرات في التركيب الكيميائي للجلوكوز داخل الخلية. ومن المعلوم أن غدة البنكرياس هي التي تُفرز هرمون الأنسولين، الذي يعمل أساساً على خفض مستوى الجلوكوز في الدم، وزيادة نفاذيته خلال جدار الخلية إلى داخلها. وقد تبين أن انخفاض أوزان الأشخاص البدنيين إلى المعدل الطبيعي بعد تناول وجبات غذائية محدودة (قليلة) الطاقة أو السعرات، يؤدي إلى انخفاض مستوى الجلوكوز والأنسولين في الدم إلى الحد الطبيعي، وكذلك زيادة قدرة الأنسولين على الارتباط بمستقبلاته على الجدر الخلوية. وفي الأحوال جميعها، يتعين على الأشخاص البدنيين تجنب الأسباب التي تؤدي إلى زيادة إفراز الأنسولين، مثل السكريات التي يؤدي تناولها إلى إفراز كميات زائدة من الأنسولين أيضاً، وذلك خلافاً لما يحدث في حال تناول الكربوهيدرات المعقدة.

#### سادساً: الأسباب الاجتماعية للسمنة (Social Causes of Obesity)

تنتشر عادات غذائية غير صحية في المجتمع نتيجة قلة الوعي الغذائي، وهي تؤدي إلى إصابة الأطفال والبالغين بالسمنة، وهذه أبرزها:

- 1- تقديم كميات كبيرة من الأغذية المتنوعة في المناسبات والحفلات ولوائم الزواج، مما يشجع الشخص على الإكثار من تناولها، خاصة في ظل وجود الأصدقاء.
- 2- إجبار بعض أولياء الأمور أطفالهم على تناول كميات كبيرة من الطعام، تزيد على حاجاتهم؛ لاعتقادهم بأنها الطريقة الصحيحة للمحافظة على الصحة، وكذلك إطعام الأطفال طوال اليوم دون الالتزام بمواعيد الوجبات الأساسية.
- 3- شراء الأب كميات كبيرة من الطعام تزيد على حاجة الأسرة، وكذلك زيادة محتوى الوجبات الغذائية، وتشجيع أفراد الأسرة على تناول المزيد من الأطعمة.
- 4- توفير الأسر الغنية الحلويات بكميات كبيرة لأطفالهم، الأمر الذي يؤدي إلى إصابتهم بالسمنة المزمنة غير القابلة للعلاج.
- 5- تناول كميات قليلة من الطعام خلال النهار، وتناول وجبة غذائية كبيرة في الليل؛ وهي وجبة العشاء، ويترتب على هذه العادة الخطأ تخزين كمية كبيرة من الدهون في الجسم.
- 6- الاعتقاد الخطأ لدى بعض طبقات المجتمع الغنية أو ذوي المكانة الاجتماعية الرفيعة بأن البدانة أو امتلاء الجسم هما من علامات الجاه والقوة والثراء.
- 7- الإقبال على تناول الطعام بصورة لإرادية (عادة إدمان الطعام)؛ سواء كان الشخص جائعاً أو شبعان. ويمكن معالجة هذه العادة بالإرادة القوية والثقة بالنفس، وتذكير النفس أن الإفراط في تناول الطعام هو السبب الرئيس للسمنة التي ترتبط بالعديد من الأمراض، مثل: السكري، وارتفاع ضغط الدم، وانسداد الشرايين، والنقرس، والتهاب المفاصل، وغيرها.
- 8- كثرة التسوق في المتاجر الكبيرة؛ رغبة في حُبّ الشراء من دون هدف محدد.

#### سابعاً: العمر والعرق والجنس

أشارت الدراسات إلى زيادة احتمال الإصابة بالسمنة كلما تقدّم الإنسان في العمر؛ إذ تحدث زيادة ملحوظة في الوزن خلال مرحلة الشباب الثانية (30-34 سنة) في دول الشرق الأوسط، فضلاً عن تراكم الدهون في المنطقة السفلى (الردفان والرجلان)، وهو أكثر انتشاراً بين النساء منه بين الرجال خلال المرحلة نفسها. أمّا بالنسبة إلى الرجال فيبدأ الدهن بالترسّب في منطقة الخصر. وتشير الدراسات الحديثة إلى أن تراكم الأنسجة الدهنية حول منطقة الخصر هو مؤشر قوي على احتمال حدوث مشكلات صحية للفرد، مثل: ارتفاع مستوى الكوليسترول والدهون (الجليسريدات الثلاثية) والسكر في الدم، وارتفاع ضغط الدم، والإصابة بأمراض القلب (الذبحة الصدرية، أو الجلطة الدماغية، أو غيرهما) الناجمة عن انسداد

الشرابين الناجية. وقد تبيّن أنّ المرأة السوداء في الولايات المتحدة الأمريكية هي أكثر إصابة بالسمنة من المرأة البيضاء، وأنّ قابلية المرأة البيضاء لإنقاص الوزن أبداً من قابلية المرأة السوداء. ويُعزى سبب زيادة السمنة مع تقدّم العمر إلى الانخفاض التدريجي في الجهد المبذول، لا زيادة كميات الغذاء المتناولة.

أمّا بالنسبة إلى الجنس، فإنّ للإناث قابلية أكبر من الذكور لتخزين الدهون في أجسامهن، خاصةً بعد الولادة. وبذا، فإنّ نسبة الأنسجة الدهنية في أجسام النساء تكون أعلى منها في أجسام الرجال. وقد أشارت الدراسات الحديثة إلى أنّ كمية الدهون في أجسام النساء البالغات تزيد بمقدار الضعف عمّا هو لدى الرجال البالغين، بالإضافة إلى زيادة كمية الدهون لدى الإناث في أثناء الحمل، والبلوغ، وسنّ اليأس (انقطاع الدورة).

توجد عوامل عدّة تجعل النساء أكثر عرضة للإصابة بالسمنة من الرجال، منها: محدودية حركة النساء، وقلة ممارستهن للتمارين الرياضية، وطبيعة عمل المرأة الذي يميل إلى السكون، والاستعداد الوراثي لدى المرأة نتيجة وجود الهرمون الأنثوي، وتكرار الحمل والولادة والرضاعة التي يصاحبها الإكثار من تناول الأغذية، وزيادة الحساسية العاطفية والضجر والاكتئاب لديها.

يُذكر أنّ النسبة المثالية للدهن في أجسام غير البدناء (الذين يتمتعون بصحة جيدة)، هي (10-15%) من وزن الجسم (النسبة المثالية: 12.5%) لدى الرجل البالغ، و (15-20%) من وزن الجسم (النسبة المثالية: 17.5%) لدى المرأة البالغة، و10% من وزن الجسم لدى الطفل عند الولادة. فمثلاً، الشخص البالغ الذي يزن جسمه 78 كيلوجراماً، يتوقع أن تتراوح كمية الأنسجة الدهنية في جسمه بين (11.7 - 15.60) كيلوجراماً (المثالي: 13.65 كيلوجراماً)؛ أي: 78 × 99

$$\frac{20}{100} \quad \frac{15}{100}$$

### نظرية الشبع والجوع (Theory of Satiety and Hunger)

يحتوي الدماغ على مراكز الجوع (Feeding Centers)، ومراكز الشبع (Satiety Centers) في منطقة تُدعى تحت المهاد (Hypothalamus)، وهي التي تتحكم في حالة الشعور بالجوع والشبع. ومن المعلوم أنّ الشخص قد يصاب بالسمنة نتيجة العادات الغذائية غير الصحيحة، أو عدم الاستجابة الصحيحة للجوع والشبع. فمثلاً، يمكن لرائحة السمك المقلي أن تجعل الشخص يُقبل على الأكل على الرغم من أنّه شبعان (ممتلئ المعدة). يوجد العديد من النظريات التي تُوضّح كيفية شعور الإنسان بالجوع أو الشبع، وهذه أبرزها:

#### أ- النظرية الجلوكوستاتية (Glucostatic Theory)

تُوضّح هذه النظرية حالة الشعور بالشبع أو الجوع بناءً على تركيز الجلوكوز في الدم. فمثلاً، عندما ينخفض تركيز الجلوكوز في الدم إلى نحو أقل من 70 ملليجراماً لكل 100 مليلتر دم، تتلقى تحت المهاد (مركز الجوع والشبع) الموجودة في قاعدة الدماغ إشارات عصبية (Nerve Impulses) تدل على ذلك، ثمّ تترجمها إلى شعور بالجوع. أمّا حين يرتفع تركيز الجلوكوز في الدم إلى أكثر من 120 ملليجراماً لكل 100 مليلتر دم، فإنّ تحت المهاد تتلقى إشارات عصبية بذلك، وتترجمها إلى شعور بالشبع. وقد تبيّن أنّ تحت المهاد تحتوي على مراكز الجوع ومراكز الشبع الحساسة جداً لتركيز الجلوكوز في الدم. وحين تتلف مراكز الجوع أو تتهدّم، فإنّ الحيوان يمتنع عن تناول الغذاء ويموت جوعاً. وحين ينخفض مستوى الجلوكوز في الدم يحدث تثبيط لمراكز الشبع وتنشيط لمراكز الجوع، والعكس صحيح.

#### ب- النظرية الليبوستاتية (Lipostatic Theory)

تُوضّح هذه النظرية حالة الشعور بالجوع أو الشبع تبعاً للإشارات التي تُرسلها الأنسجة الدهنية إلى الدماغ، بناءً على تغير مستوى الدهون وانحرافه عن المعدل الطبيعي. فمثلاً، حين يقل تركيز الدهن عن مستوى محدّد تُرسل الخلايا الدهنية إشارة إلى تحت المهاد في الدماغ الذي يترجمها إلى شعور بالجوع، في حين أنّ زيادة تركيز الدهن في الخلايا على مستوى محدّد يحفز الأنسجة الدهنية إلى إرسال إشارات إلى الدماغ يترجمها إلى شعور بالشبع.

## ج- نظرية النقطة المحددة (Set Point Theory)

تُوضِّح هذه النظرية كيفية حدوث السمنة طبقاً للقاعدة التي تقول بأنَّ جسم الإنسان مبرمج بصورة مسبقة للمحافظة على كمية محدَّدة من الدهن (أو وزن مثالي من الدهن). فحين ينخفض وزن الشخص إلى أقل من المستوى المحدد، فإنَّ تحت المهاد تتلقى إشارات بذلك، وترجمها إلى شعور بحاجة الشخص إلى زيادة الوزن. وحين يزيد وزن الشخص على المستوى المحدد، فإنَّ تحت المهاد تُبلغ عن ذلك بإشارات عصبية تترجمها إلى شعور بحاجة الشخص إلى فقدان الوزن، ممَّا يشعره بالشبع.

## د- نظريات أخرى

هناك نظرية تقول بأنَّ بعض الأفراد يرثون مراكز الشهية على درجة عالية من الحساسية أكثر من أقرانهم؛ لذا، فهم بحاجة إلى كميات كبيرة من الطعام للوصول إلى مرحلة الشبع. توجد نظرية أخرى تقيد بأنَّه عند امتلاء المعدة بالطعام، تُرسل المستقبلات الحسية الخاصة الموجودة على جدار المعدة إشارات عصبية إلى مراكز الشبع الموجودة في - تحت المهاد -، التي تترجمها إلى شعور بالشبع؛ ليتوقف الإنسان عن تناول الطعام، والعكس صحيح. كما أنَّ رائحة الطعام وطعمه وشكله ولونه يُرسل إشارات إلى الدماغ لتبنيه مركز الجوع.

يتضح ممَّا ذُكر آنفاً أنَّ هناك عوامل عديدة تُؤثِّر في مركز الجوع والشبع لدى الإنسان، وأنَّه يتعيَّن على الشخص البدن الذي يمارس حمية غذائية قليلة الطاقة، تجنَّب العوامل جميعها المؤثرة في مراكز الجوع؛ ليحدِّد - قدر الإمكان - من تناول الأغذية بكثرة.

## أنواع السمنة (Obesity Types)

أشارت معظم الدراسات إلى أنَّ إصابة الإنسان بالسمنة ترجع إلى حدوث تغيُّرات في أنسجة الجسم وإفرازاتها، وتبعاً لذلك فقد قُسمت السمنة إلى نوعين، هما:

1- السمنة الناتجة من زيادة (تضخُّم) حجم الخلايا الدهنية (Hypertrophy). ويصيب هذا النوع من السمنة الكبار غالباً، حيث يزداد حجم الخلايا الدهنية في البالغين السَّمان نتيجة نمو النسيج الدهني، وتجمُّع السوائل داخله. وبعبارة أخرى، تحدث السمنة لدى الكبار نتيجة ازدياد حجم الخلايا الدهنية، وليس عددها، وتبدأ بالظهور بعد مرحلة البلوغ (30-40 سنة). والجدير بالذكر أنه من السهل جداً معالجة السمنة لدى البالغين الكبار باستخدام الوجبات الغذائية القليلة الطاقة والرياضة في آنٍ معاً. ويرجع انخفاض وزن البدن البالغ إلى حدوث نقص في حجم الخلايا الدهنية بسبب فقد السوائل منها، لا نقص عدد الخلايا الدهنية، كما هو موضح أدناه:

أ- عند بدء إنقاص الوزن:

الوزن: 130 كيلوجراماً، حجم الخلايا الدهنية: 0.8 ميكروجرام/ خلية، عدد الخلايا الدهنية: 66 بليوناً.

ب- في منتصف مرحلة إنقاص الوزن:

الوزن: 90 كيلوجراماً، حجم الخلايا الدهنية: 0.5 ميكروجرام/ خلية، عدد الخلايا الدهنية: 66 بليوناً.

ج- بعد الانتهاء من إنقاص الوزن:

الوزن: 70 كيلوجراماً، حجم الخلايا الدهنية: 0.2 ميكروجرام/ خلية، عدد الخلايا الدهنية: 66 بليوناً.

2- السمنة الناتجة من زيادة عدد الخلايا الدهنية (Hyperplasia): يصيب هذا النوع الأطفال منذ مرحلة الطفولة، ويصاحبه زيادة في عدد الخلايا الدهنية عند الأجنة (Fetus) والأطفال فقط. أمَّا بالنسبة إلى البالغين، فإنَّ الزيادة تحدث فقط في حجم الخلايا الدهنية، وليس في عددها كما ذُكر أعلاه. وبعبارة أخرى، فإنَّ السمنة التي تصيب الأطفال مردها ازدياد عدد الخلايا الدهنية في الجسم وحجمها، ويُطلق عليها اسم السمنة المبكرة.

يجب على أولياء الأمور الإسراع في معالجة أبنائهم الأطفال الذين يعانون السمنة، ومراجعة الطبيب المتخصص في السمنة والغدد الصماء؛ لأنَّ هذا النوع من السمنة يستمر مدى الحياة، ويصعب علاجه عند الكبر. وبعبارة أخرى، يصعب جداً معالجة البدن المصاب بالسمنة منذ مرحلة الطفولة بالحمية الغذائية القليلة الطاقة؛ لأنَّ هذه الحمية يمكنها خفض حجم الخلايا لا عددها. وبذا، فإنَّ السمنة التي بدأت منذ الصغر ولم تُعالج في حينها تظل مصاحبة للشخص مدى الحياة، ويصعب معالجتها بالحمية الغذائية.

يمكن معرفة بدايات الإصابة بالسمنة من الشكل الظاهري للشخص؛ إذ تكون الدهون موزَّعة على أعضاء الجسم جميعها بالتساوي، خاصةً الخصر والأطراف في حال السمنة التي منشؤها مرحلة الطفولة، في حين تكون الدهون متراكمة في منطقة الخصر فقط في حال السمنة التي تنشأ بعد مرحلة البلوغ؛ لذا، ينبغي قبل البدء بمعالجة السمنة معرفة إذا كان الشخص بدينًا أم لا في مرحلة الطفولة.

توجد ثلاث فترات في مرحلة الصبا (Juvenile) تزداد فيها قابلية الفرد واستعداده للإصابة بالسمنة نتيجة زيادة عدد الخلايا الدهنية، وهذه الفترات هي:

1- خلال ثلاثة الأشهر الأخيرة من تطور الجنين في الرحم.

2- خلال ثلاثة السنين الأولى من عمر الطفل.

3- خلال مرحلة المراهقة.

أما بالنسبة إلى الطفل في سنِّ الثمانية عشر شهراً، فإنَّ الزيادة لا تكون غالباً في عدد الخلايا فحسب، بل في حجمها أيضاً؛ أي إنَّ أسباب السمنة خلال مرحلة الصبا تُعزى إلى زيادة عدد الخلايا الدهنية وحجمها.

تجدر الإشارة إلى أنَّ معالجة سمنة الأطفال (مرحلة الصبا) هي أكثر صعوبة من معالجة سمنة الأشخاص البالغين؛ لأنَّ عدد الخلايا الدهنية للأطفال هو أكثر مقارنة بالبالغين، ممَّا يزيد من شهيتهم لطعام.

### الأضرار الصحية للسمنة وأخطارها (Health Risks of Obesity)

تزيد السمنة من قابلية الشخص واستعداده للإصابة ببعض المشكلات الصحية، والأمراض الخطرة والمزمنة، التي قد تؤدي في النهاية إلى الموت؛ لذا، يجب الاهتمام بمعالجتها، لما تُسبِّبه من أخطار بالغة على صحة الأشخاص.

يمكن تلخيص أخطار السمنة فيما يأتي:

1- قصر متوسط العمر المتوقع (Decreased Life Expectancy)

أشارت معظم الدراسات إلى أنَّ الشخص غير البدن يعيش حياة أطول (بمشيئة الله وقدره) من الشخص البدن. فمثلاً، يعيش 90% من الأشخاص ذوي الأوزان الطبيعية أكثر من 60 سنة، في حين يتجاوز 60% من الأشخاص البدينين هذه السنِّ.

2- الإصابة بالأمراض (Diseases)

أشارت معظم الدراسات إلى وجود علاقة كبيرة بين السمنة والإصابة بالأمراض الخطرة والأمراض المزمنة.

3- صعوبة الحمل والولادة

تتعرَّض المرأة الحامل لأخطار كثيرة في أثناء الولادة، أو إجراء العمليات الجراحية إذا كانت الأنسجة الدهنية كثيرة في الجسم. وقد ثبت أنَّ البدانة تُعرَّض المرأة الحامل للإصابة بارتفاع ضغط الدم، ومرض الإرجاج (التشنج) في أثناء الحمل أو الوضع (Eclampsia)، وطول مدَّة الطلق (المخاض)، وعسر الولادة، واحتمال حدوث نزيف بعد الولادة.

## 4- مشكلات الجهاز التنفسي

يؤدي تراكم الدهون حول الصدر إلى ضيق التنفس (Dyspnea)، وزيادة عدد مرّات التنفس، وتقلص حجم الرئتين، وزيادة الضغط على القصبات الهوائية، وارتفاع ضغط الدم الرئوي (Pulmonary Hypertension)، ممّا يزيد من حدّة الأمراض المصابة بها، مثل: انتفاخ الرئة (Emphysema)، والربو (Asthma). وقد ثبت أنّ تجمع الأنسجة الدهنية تحت حاجز القفص الصدري يعيق حركة القفص الصدري، ممّا قد يؤدي إلى احتباس غاز ثاني أكسيد الكربون في الرئتين، وانخفاض مستوى الأكسجين في الدم، وارتفاع غاز ثاني أكسيد الكربون، أو انقطاع التنفس، أو تضخم القلب في الحالات المتقدّمة. لهذا، يحتاج الشخص البدين إلى تهوية المكان جيداً.

وفي الأحوال جميعها، لا ينبغي للشخص الذي يعاني البدانة المفرطة أن يمارس الأنشطة الرياضية الشاقة؛ لأنها تحتاج إلى كمية كبيرة من الأكسجين يعجز الجسم عن توفيرها، ممّا قد يُسبّب له مضاعفات. أضف إلى ذلك أنّ عدم قدرة الرئتين على الامتلاء بالهواء بسبب السمنة قد يؤدي في النهاية إلى الإصابة بمرض بكويكان الترجمة الإنجليزية؟ الذي يميّز بصعوبة التنفس، والنعاس الشديد، وازرقاق الجلد.

## 5- مشكلات اجتماعية (Social Troubles)

يعاني الشخص المفرط في البدانة غالباً مشكلات اجتماعية، منها: السخرية، وتعليقات زملاء والأصدقاء على بنيته الضخمة، وصعوبة الحصول على وظيفة، واستثنائه من الأنشطة الرياضية، وإلحاح الأسرة عليه بتقليل كميات الطعام التي يتناولها لإنقاص وزنه الزائد، وصعوبة الحصول على المقاس المناسب عند شراء الملابس.

## 6- مشكلات جسدية (Physical Troubles)

إنّ الوزن الزائد للشخص البدين يحدّ من نشاطه البدني، فتجده قليل الحركة والرشاقة، ويبذل مجهوداً مضاعفاً عند القيام بأيّ عمل يوكل إليه، كما أنّ الوزن الزائد يُسبّب حدوث آلام في الظهر والمفاصل.

## 7- مشكلات أخرى

من المشكلات الأخرى التي تُسببها السمنة بدء الدورة الشهرية المبكر لدى الفتيات البدينات، وحدوث اضطراب في الدورة الشهرية يتمثل في انقطاعها أو قصر مدّتها، وترسّب الدهن على الكبد، الأمر الذي يؤدي إلى اضطراب وظائفه، وحدوث ألم في المنطقة المحيطة به.

## الأمراض المرتبطة بالسمنة (Diseases Related to Obesity)

توجد أمراض عديدة يصاب بها الإنسان نتيجة السمنة المفرطة (النسبة من وزن الجسم المثالي  $IBW = 130\%$  أو أكثر)، مثل: مرض السكري، وارتفاع ضغط الدم، وأمراض الشريان التاجي (الذبحة الصدرية، والجلطة الدماغية)، وارتفاع مستوى الدهون في الدم (الجليسريدات الثلاثية، والكوليسترول)، والنقرس، والتهاب المفاصل، والسرطان، وحصى المرارة، وغيرها.

وقد أشارت الدراسات إلى أنّ السمنة المفرطة ترتبط بارتفاع معدل الوفيات إلى الضعف لدى البالغين الشباب مقارنة بغير السمان من العمر نفسه. أمّا بالنسبة إلى البالغين الكبار، فإنّ الاختلاف في معدل الوفيات بين السمان وسواهم غير لافت للنظر (بسيط جداً).

يتضح من الدراسات أيضاً أنّ ظهور السمنة في منتصف العمر يُحدّث زيادة في معدل الوفيات أقل من تلك التي تُحدّثها السمنة في مرحلة الطفولة؛ أي إنّ سمنة الأطفال هي أكثر خطراً وعلاقة بالموت المفاجئ مقارنة بالسمنة لدى البالغين (الكبار).

لا يرتبط ارتفاع معدل الوفيات بالسمنة المفرطة فحسب، بل يرتبط كذلك بالسمنة المعتدلة ( $IBW = 120\%$  إلى أقل من  $130\%$ )؛ إذ أوضحت الدراسات أنّ السمنة المعتدلة مرتبطة بزيادة معدل الإصابة بأمراض الشريان التاجي، وفشل القلب الاحتقاني (Congestive Heart Failure). وفيما يأتي بيان للأمراض المرتبطة بالسمنة:

## أ- علاقة السمنة بمرض السكري (Obesity and Diabetes)

تعدّ السمنة من العوامل الرئيسة التي قد تؤدي إلى إصابة الشخص بمرض السكري، خاصة النوع الثاني، وذلك للسببين الآتيين:

1- تعمل السمنة على إجهاد البنكرياس، ممّا يُضعف من كفاءته وقدرته على إفراز هرمون الأنسولين الضروري لحرق السكر داخل خلايا الجسم.

2- تؤدي زيادة الأنسجة الدهنية في الجسم إلى الحد من عدد مواقع مستقبلات الأنسولين في أغشية الخلايا الدهنية التي يرتبط بها الأنسولين ليصبح فاعلاً ونشطاً بيولوجياً. وبعبارة أخرى، يصبح الأنسولين غير فاعل في حالة تراكم الدهون على مستقبلاته، ممَّا يحفز إلى ارتفاع مستواه في الدم، واجهاد البنكرياس وفشله، والإصابة بمرض السكري.

يوصى مرضى السكري البدناء بإنقاص أوزانهم قبل بدء العلاج بالحبوب أو الأنسولين؛ لأنَّ ذلك يؤدي إلى خفض مستوى السكر في الدم بصورة إيجابية. وبوجه عام، فإنَّ خفض وزن مرضى السكري الذين لا يعتمدون على الأنسولين (النوع الثاني) مهم جداً؛ لأنَّه يُحسِّن من تحمُّل الجلوكوز، ومن إفراز الأنسولين واستقباله، ويُخفِّض من مستوى الدهون في الدم، ويُقلِّل من مضاعفات مرض السكري.

يستطيع مرضى السكري من النوع الثاني خفض أوزانهم بتناول الوجبات الغذائية القليلة السعرات، التي تُوفِّر لهم كامل حاجتهم من العناصر الغذائية الأساسية. ويمكن تخطيط مثل هذه الوجبات الغذائية القليلة السعرات والمتوازنة استرشاداً بمرشد الغذاء الهرمي. وقد تبيَّن أنَّ تناول مرضى السكري السَّمان المصابين بالنوع الثاني نحو (20-25) سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي، يؤدي إلى فقدان تدريجي للوزن مقداره (0.5-1) كيلوجرام في الأسبوع الواحد.

### ب- علاقة السمنة بارتفاع ضغط الدم (Obesity and Hypertension)

أشارت الدراسات العلمية جميعها إلى وجود علاقة وثيقة جداً بين السمنة وارتفاع ضغط الدم؛ إذ تُعدُّ السمنة السبب الرئيس لارتفاع ضغط الدم، خاصةً خلال مرحلة الشباب والبلوغ. ويُقدَّر معدل انتشار هذا المرض (ارتفاع ضغط الدم) بين الشباب والمسنَّين السَّمان بنحو 5.5 أضعاف وضعفين على التوالي (المتوسط: 3 أضعاف).

قد تبدأ علاقة السمنة بارتفاع ضغط الدم مبكراً منذ بداية الحياة، وممَّا لا شكَّ فيه أنَّ الأطفال والمراهقين الذين يعانون السمنة غالباً، يصابون بارتفاع ضغط الدم الشديد (ضغط الدم الأعلى). كما أنَّ الشباب غير السَّمان (خلال مرحلة الشباب) الذي يصابون بالسمنة بعد مرحلة البلوغ المبكرة (Young Adulthood) يكونون معرَّضين للإصابة بارتفاع ضغط الدم خلال مراحل حياتهم اللاحقة. ويؤدي حدوث ارتفاع في ضغط الدم بسبب السمنة إلى ارتفاع معدل الوفيات (Mortality) بين الفئات المختلفة، خاصةً الشباب. وقد أشارت الدراسات إلى أنَّ حدوث زيادة في الوزن (10% على الوزن المثالي) مع تقدُّم السنَّ يُعدُّ مؤشراً لحدوث زيادة في ضغط الدم مقدارها 7 ملليمترات زئبق.

وقد تبيَّن أنَّ خفض الوزن يؤدي إلى حدوث خفض تدريجي لضغط الدم لدى الأشخاص السَّمان المصابين بارتفاع ضغط الدم الأساس (Primary Hypertension). في حين أنَّ خفض الوزن لدى السَّمان غير المصابين بارتفاع ضغط الدم لا يُحدث إلاَّ انخفاضاً بسيطاً جداً في ضغط الدم. يُذكر أنَّ السمنة تُسبِّب ارتفاع ضغط الدم نتيجة المجهود الكبير الذي تبذله عضلة القلب لضخ الدم إلى أجزاء الجسم جميعها، ويزداد هذا المجهود مع زيادة السمنة. لهذا نجد أنَّ الشخص البدين يعاني دائماً الإرهاق والتعب والتعرُّق وصعوبة التنفس عند القيام بأيِّ مجهود عضلي، من مثل: الجري، أو صعود الدرج، أو الأنشطة الرياضية الشاقة. وقد أشارت الدراسات إلى أنَّ انخفاض ضغط الدم لدى السَّمان يكون بسبب فقدان الوزن، وليس لأيِّ علاقة أو ارتباط بتناول الصوديوم. ويحدث هذا الانخفاض في الضغط حتى في حالة عدم الإقلال من الصوديوم أو زيادة تناوله. وقد يؤدي خفض الوزن إلى فقدان الشخص البدين نحو 40 ملليمتر زئبق من الضغط الانقباضي، و20 ملليمتر زئبق من الضغط الانبساطي، ولكنَّ هذا الانخفاض في الضغط قد يُستخَفُّ به؛ نظراً إلى توقف البدين عن تناول أدوية خفض الوزن خلال فترة فقدان الوزن.

وفيما يأتي بيان لطبيعة العلاقة بين السمنة وارتفاع ضغط الدم:

1- يصاحب السمنة غالباً زيادة حجم الدم في الجسم، ممَّا يُشكِّل إجهاداً كبيراً جداً على القلب؛ لضخ هذه الكمية الكبيرة من الدم. تؤدي زيادة حجم الدم في الجسم أيضاً إلى زيادة مقاومة الأوعية الدموية لضخه، ممَّا يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم في الجسم.

2- يُحدث الإفراط في تناول الأغذية الغنية بالسعرات تشييطاً وتحفيزاً للجهاز العصبي السمبتاوي (System Nervous Sympathetic) الذي يتحكم في تنظيم ضغط الدم، ممَّا يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم؛ لذا، فإنَّ خفض وزن الجسم عن طريق تناول الأغذية الفقيرة في محتواها من الطاقة يثبط ويضعف الجهاز العصبي السمبتاوي، ممَّا يؤدي إلى انخفاض ضغط الدم للشخص البدين.

3- يصاحب السمنة زيادة في تناول العناصر الغذائية، خاصةً الصوديوم (ملح الطعام) الذي يُسبب ارتفاع ضغط الدم للأشخاص البدينين. وقد أشارت الدراسات الحديثة إلى أنّ زيادة تناول الصوديوم تُسبب ارتفاعاً في ضغط الدم لدى الأشخاص السّمان فقط، وليس لدى الأشخاص العاديين (غير السّمان). لهذا، فإنّ الإقلال من كمية الصوديوم المتناولة يومياً يساعد الأشخاص السّمان على خفض ضغط الدم لديهم، في حين لا يُؤثر ذلك في مرضى ارتفاع ضغط الدم من غير السّمان.

4- يصاحب السمنة حدوث اضطراب في هرمونات الجسم، خاصةً هرمون الأنسولين الذي يرتفع مستواه في الدم، ممّا يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم. وقد أوضحت الدراسات أنّ ارتفاع مستوى الأنسولين في الدم يعمل على تقليل استخلاص الصوديوم (وكذلك البوتاسيوم) بوساطة الكليتين، ممّا يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم؛ لذا، فإنّ خفض الأشخاص السّمان لأوزانهم بتناول الأغذية قليلة الطاقة يؤدي إلى خفض ضغط الدم لديهم، عن طريق إضعاف تأثير الأنسولين في الكليتين.

#### ج- علاقة السمنة بأمراض القلب (Obesity and Heart Diseases)

تعدّ السمنة أحد عوامل الخطر الأساسية المُسببة لأمراض القلب التي تؤدي إلى الوفاة، مثل: تصلب الشرايين، وارتفاع ضغط الدم، والنوبات القلبية. ويُعزى ذلك إلى حدوث بعض التغيرات المصاحبة للسمنة (طبيعة العلاقة بين السمنة وأمراض القلب)، مثل:

- 1- زيادة كمية الأنسجة الدهنية في الجسم، ممّا يضاعف من المجهود الذي يبذله القلب لتوزيع الدم على أجزاء الجسم المختلفة.
- 2- ارتفاع مستوى الجليسيريدات الثلاثية والكوليسترول في الدم، ممّا يؤدي إلى تضيق الشرايين المغذية للجزء العلوي والسفلي من الجسم ثمّ انسدادها، والإصابة بمرض تصلب الشرايين، ثمّ الموت المفاجئ.
- 3- تجمّع الدهون في المنطقة العليا من الجسم (الصدر، والبطن للرجل)، وتجمّع الدهون في المنطقة السفلى من الجسم (الفخذ، والردفان للمرأة)، حيث اتضح أنّ الأول أكثر خطراً على الإنسان من الثاني فيما يتعلق بارتباطه بأمراض القلب، وارتفاع ضغط الدم، ومرض السكري. يُذكر أنّ هرمون الأنسولين الذي يساعد على تجمّع الدهون في الأنسجة الدهنية (ينشط إنزيمات بناء الدهون، ويثبط إنزيمات هدم الدهون)، ينشط أكثر في المنطقة السفلى من الجسم مقارنة بالمنطقة العليا منه.

وقد أشارت الدراسات إلى أنّ خطر السمنة، بوصفها أحد العوامل المُسببة لأمراض القلب والموت المفاجئ، يزداد كلما طال أمد السمنة لدى الشخص. وبعبارة أخرى، فإنّ الأشخاص المصابين بالسمنة منذ الصغر (أكثر من عشر سنوات) يكونون أكثر عرضة للإصابة بأمراض القلب والموت المفاجئ من الأشخاص المصابين بالسمنة عند سنّ الأربعين فأكثر.

#### د- علاقة السمنة بأمراض المرارة (Obesity and Gallbladder Diseases)

يزداد خطر الإصابة بمرض المرارة بزيادة درجة السمنة، وينتشر هذا المرض بين النساء السّمان على نحو أكثر منه للرجال السّمان. وتتمثل علاقة السمنة بمرض المرارة في أنّ زيادة الأنسجة الدهنية في الجسم يصاحبها زيادة في إنتاج الكوليسترول في الجسم، وزيادة معدل إفراز الصفراء للكوليسترول، وزيادة تركيزه في الصفراء المخزّنة في المرارة، ممّا يسهم في تكوّن حصيات الكوليسترول فيها.

#### هـ- علاقة السمنة بمرض النقرس (Obesity and Gout)

أوضحت الدراسات وجود علاقة بين السمنة ومرض النقرس (الزيادة في الوزن تصل إلى 30% أكثر من الوزن المثالي)؛ إذ تبيّن حدوث ارتفاع في مستوى حمض اليوريك (حمض البولييك) لدى بعض السّمان الذين يفرطون في تناول الأغذية الغنية بمركب البيورين، مثل: اللحوم، وبيض السمك (Roe Fish)، والكبد، والسردين، والكلاوي، والخبز الحلو، وسمك الأنشوفة. وبعبارة أخرى، فإنّ الأشخاص السّمان هم أكثر عرضة للإصابة بمرض النقرس من الأشخاص ذوي الأوزان العادية.

يصاحب ارتفاع مستوى حمض اليوريك في الدم تكوّن بلوراته في أنسجة المفاصل (Joint Tissues)، ممّا يؤدي إلى حدوث التهابات شديدة فيها. ويمكن التحكم في مرض النقرس عن طريق خفض الوزن، وتناول الأغذية قليلة المحتوى من البيورين، مثل: السمك، والفاصوليا، والعدس، والسبانخ، والبالاء، وغيرها.

وقد تُسبب السمنة المفرطة زيادة في الوزن وضغطاً على المفاصل، ممّا يؤدي إلى التهاب المفاصل جرّاء تآكلها وخشونتها، خاصةً مفاصل الركبة والفخذ، وأسفل العمود الفقري.

**و- علاقة السمنة بمرض السرطان (Obesity and Cancer)**

أشارت الدراسات إلى وجود علاقة كبيرة بين السمنة والإصابة بالسرطان؛ إذ تساعد السمنة (الأنسجة الدهنية في الجسم) على تصنيع هرمون الإستروجين وارتفاع مستواه في الدم، مما يحفز حدوث سرطان الثدي والرحم والقولون والبروستات.

**1- السمنة وسرطان الثدي (Obesity and Breast Cancer)**

يعتقد أنّ هناك علاقة بين الإفراط في تناول الدهون الحيوانية والإصابة بسرطان الثدي؛ إذ تعمل الدهون على تحفيز إفراز هرمون الإستروجين وهرمون البرولاكتين (هرمونات الأنوثة) اللذين يعملان على تغيير المقاومة المناعية للثدي، مما يجعله عرضة لنمو أورام سرطانية وتطورها. ومما يجدر ذكره هنا أنّ تناول زيت السمك قد يقي الإنسان الإصابة بالسرطان، ويمنع ظهور الأورام ونموها؛ لأنه يحتوي على أحماض دهنية غير مشبعة من نوع أوميغا-3.

**2- السمنة وسرطان القولون (Obesity and Colon Cancer)**

يعتقد أنّ هناك علاقة واضحة بين السمنة وسرطان القولون؛ فالإفراط في تناول الدهون الحيوانية يزيد من إفراز الصفراء التي تتحوّل بفعل البكتيريا المعوية إلى مادة مسرطنة، كما يحتمل أن تكون أملاح الصفراء وبعض أنواع الدهون من المواد المسرطنة. وقد أوضحت الدراسات أنّ الأغذية الغنية بالألياف الغذائية تقي الشخص من الإصابة بسرطان القولون. وبعبارة أخرى، تنخفض الإصابة بسرطان القولون لدى الأشخاص الذين يتناولون الخضراوات مقارنة بغيرهم ممن يتناولون الأغذية الدسمة أو الدهون بكثرة.

**3- السمنة وسرطان بطانة الرحم (Obesity and Endometrial Cancer)**

أظهرت بعض الدراسات وجود علاقة بين السمنة المفرطة وسرطان الرحم، خاصة لدى النساء اللائي يتناولن وجبات غذائية غنية بالدهون الحيوانية، وفقيرة بالزيوت النباتية. فقد اتضح أنّ السمنة يصاحبها حدوث اضطرابات هرمونية في الجسم، وزيادة مستوى هرمون الإستروجين في الدم، مما يحفز تكوّن الأورام السرطانية في الرحم.

**4- السمنة وسرطان البروستات (Obesity and Prostate Cancer)**

أظهرت بعض الدراسات وجود علاقة بين السمنة وسرطان البروستات. فقد تبين أنّ معدل الإصابة بسرطان البروستات منخفض لدى اليابانيين الذين يعيشون في اليابان؛ نظراً إلى إقبالهم على تناول الخضراوات والصفراء والخضراء. في حين يرتفع معدل الإصابة بسرطان البروستات لدى اليابانيين الذين هاجروا إلى أمريكا، وذلك بسبب إكثارهم من تناول الدهون الحيوانية والبروتينات. ويوجه عام، يصيب سرطان البروستات غالباً الرجال عند تقدّم السنّ. ويمكن الوقاية منه بالإكثار من تناول الأغذية الغنية بفيتامين أ وبيتا-كاروتين؛ أي الخضراوات الخضراء والصفراء.

توجد أمراض أخرى مصاحبة للسمنة، منها: التهاب المفاصل (خاصة الركبة، والورك، وأسفل العمود الفقري)، والدوالي (Varicose Veins) (تجمّع الدم في شرايين الرّجل)، والفتق السري. وتحدث هذه الأمراض جميعها بسبب الثقل أو الجهد الذي تُسببه السمنة للرّجلين، والعمود الفقري، والعضلات الداعمة للبطن. كما يتعرّض البدن للإصابة بأمراض الكليتين، والمثانة البولية، وترسّب الدهون على الكبد (الكبد الدهني)، وضعف الأداء الوظيفي للرّئتين بسبب تراكم الأنسجة الدهنية في الصدر.

**حاجات السمان من العناصر الغذائية (Nutrient Needs for Obese Persons)**

يختلف السمان عن أقرانهم العاديين فيما يحتاجون إليه من العناصر الغذائية المختلفة (البروتينات، والكربوهيدرات، والدهون، والمعادن، والفيتامينات)؛ إذ يعتمد البدن على الإقلال من تناول بعض العناصر الغذائية، خاصة الطاقة؛ بغية إنقاص الوزن. وفيما يأتي بيان لحاجات السمان من العناصر الغذائية الأساسية:

## أ- الطاقة

إنّ الأساس العلمي لمعالجة السمنة بالحميات الغذائية المتوازنة، هو الإقلال من الطاقة المتناولة يومياً إلى الحدّ الذي يتيح لأعضاء الجسم أداء وظائفها الحيوية، وكذلك أداء الأنشطة الجسدية اليومية. فمن المعلوم أنّ كميات الطاقة الزائدة على حاجة الجسم تتحوّل إلى أنسجة دهنية، الأمر الذي يؤدي إلى الإصابة بالسمنة، أو زيادة الوزن. وبعبارة أخرى، تتمثّل المعالجة الصحيحة للسمنة في الحمية الغذائية المتوازنة القليلة الطاقة، بحيث تكون الطاقة المتناولة مع الغذاء أقل من تلك المخصصة للأنشطة الجسدية (توازن الطاقة السلبي)، الأمر الذي يؤدي إلى استنزاف الأنسجة الدهنية الزائدة في الجسم وحرقتها. يُذكر أنّ معظم الحميات الغذائية (الرجيم) المتوازنة تحتوي على نحو (1000—1600) سعر في اليوم.

توجد قواعد معروفة يمكن بها تحديد مقدار الطاقة الذي يلزم الشخص البدين يومياً لإنقاص وزنه، وهذه سنتحدث عنها بالتفصيل لاحقاً بمشيئة الله.

وبوجه عام، فإنّ حاجة البدين من الطاقة تتحدّد تبعاً لسنّه، ووزنه، وطوله، وحالته الصحية، وجنسه، والوزن التي يرغب التخلص منه. ففي حالة البدانة البسيطة، تُخفّض الطاقة المتناولة في حمية البدين إلى الربع (25%)، وإلى النصف (50%) في حالة البدانة المفرطة. وقد تبين أنّ تقليل الطاقة في حمية البدين بمقدار 500 سعر يومياً عن حاجاته في الظروف الطبيعية، مدّة نصف شهر (15×500=7500 سعر)، يؤدي إلى خفض وزنه بنحو كيلو جرام. ويوصى الشخص البدين بالأقلّ يتقصّ وزنه أكثر من كيلوجرام واحد في الأسبوع، وهو ما يتطلّب خفض كمية الطاقة المتناولة إلى 1000 سعر يومياً.

وبوجه عام، تتراوح كمية الطاقة للبالغين في معظم الحميات الغذائية القليلة الطاقة بين (1000—1600) سعر يومياً، ولا يوصى بتقديم حمية غذائية للشخص البدين يقل محتواها من الطاقة عن 1000 سعر يومياً إلا بإشراف الطبيب. وبعبارة أخرى، تتراوح كمية السعرات في حمية الذكر البالغ الذي يمارس أنشطة معتدلة بين (1000—1600) سعر يومياً، وتتراوح في حمية الأنثى البالغة (رَبّة المنزل) بين (1000—1400) سعر يومياً؛ أي بمعدل 20 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي.

## ب- البروتينات

تتساوى كمية البروتين في حمية البدين مع تلك الموجودة في حمية الشخص العادي، وقد تزداد قليلاً؛ نظراً إلى حدوث تكسّر وتهدم لأنسجة الجسم المختلفة في أثناء تطبيق الحمية الغذائية. وتتراوح كمية البروتين غالباً بين (0.9—1.5) جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي؛ أي (15—25%) من إجمالي السعرات المتناولة يومياً. يوصى بعدم تقليل كمية البروتين في حمية الشخص البدين لأسباب عدّة، أبرزها:

1- المحافظة على توازن النيتروجين في الجسم، لتجنّب فقدان بعض الأنسجة العضلية.

2- ارتفاع معدل تهدم الأنسجة الدهنية وبعض الأنسجة العضلية في أثناء فترة العلاج وممارسة التمارين الرياضية، ممّا يتطلّب تناول كميات كافية من البروتين لإصلاح هذه الأنسجة.

يوصى أيضاً باختيار اللحوم الخالية من الدهن ذات القيمة الحيوية المرتفعة، مثل: اللحوم الحمراء، والدواجن، والأسماك، وطهيها من دون إضافة الدهن؛ أي طهيها بالسلق أو الشوي. ويمكن للشخص البدين تناول البيض إذا كان لا يعاني أمراض القلب أو ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم، وكذلك الألبان المنخفضة الدهن ما عدا القاسية منها، وتلك الغنية بالدهون.

يُذكر أنّ تناول البروتينات ذات القيمة الحيوية المنخفضة (البروتينات النباتية)، في أثناء تطبيق الحمية الغذائية الخاصة بخفض الوزن، يشكل خطراً كبيراً على صحة البدين؛ إذ يُسبّب تناول الحمية السائلة القليلة البروتين العديد من حالات الوفاة.

## ج- الكربوهيدرات

تقلّ كمية الأغذية الكربوهيدراتية (النشويات، والسكريات) في حمية الشخص البدين إلى مستوى معين (متوسط) يضمن عدم تراكم المواد الكيتونية في الدم. ومن المعلوم أنّ الكربوهيدرات هي مصادر غنية بالطاقة، وقد تكون السبب الرئيس لمعظم حالات السمنة، خاصة في دول الخليج العربي، حيث يفرض الناس في تناول كميات كبيرة من الأرز فيما يُعرّف بالكبسة.

تجدد الإشارة إلى أنَّ الحمية الغذائية الخالية من الكربوهيدرات أسهمت بفاعلية في خفض الوزن، وقد يكون ذلك نتيجة فقدان ماء الجسم؛ إذ يحتوي كل جرام جلايكوجين مخزن في الجسم على نحو (3-4) جرامات ماء. ومن المعلوم أنَّ الجلايكوجين يحافظ على توازن الجلوكوز في الجسم؛ لذا، فهو يتناقص في حال تناول الحميات الغذائية الخالية من الكربوهيدرات.

يوصى عند إعداد الأغذية الكربوهيدراتية (مثل: الفطائر، والكيك، والبسكويت، والأرز، والبطاطس، والمكرونه) في المنزل بإضافة كميات قليلة جداً من الدهن. يوصى أيضاً بتجنّب تناول الأغذية الكربوهيدراتية في المطاعم، أو شرائها جاهزة من الأسواق؛ لأنها غنية جداً بالدهون والسكريات.

وبوجه عام، يجب الإقلال من كمية الكربوهيدرات المعقّدة في حمية الشخص البدين، وتجنّب السكريات البسيطة، بحيث يُمثّلان معاً نحو (45-55%) من إجمالي الطاقة المتناولة يومياً. ويجب ألا تقل كمية الكربوهيدرات في الحمية الغذائية الخاصة بخصف الوزن عن (50-100) جرام في اليوم؛ لكيلا يحدث تراكم للمواد الكيتونية السامة في الدم التي تُسبب ارتفاع حموضة الدم، ولمنع ظهور المواد الكيتونية في البول.

### د- الدهون

تقلل كمية الدهون إلى حدّها الأدنى في حمية الشخص البدين؛ لأنها تُعدّ من أغنى المصادر الغذائية بالطاقة، حيث إنّ تناول جرام واحد منها يمدّ الجسم بنحو 9 سعرات. ومن المعلوم أنَّ الدهون ضرورية في غذاء الإنسان؛ لأنها تُزوّد الجسم بحاجاته من الأحماض الدهنية الأساسية (حمض اللينوليك)، وبعض الفيتامينات الذائبة في الدهن، خاصةً فيتامين هـ، فضلاً عن منحها الغذاء الطعم المستساغ المقبول.

وبوجه عام، يجب ألا تزيد كمية الدهون في الوجبة الغذائية القليلة الطاقة على 30% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً. ولتحقيق ذلك، يوصى بعدم قلي الأغذية في الزيت، وتقليل كميات الدهون أو الزيوت المضافة إلى الأغذية في أثناء طهو الطعام، وعدم تناول الأغذية المصنّعة التي لم يُوضّح على بطاقة عبوتها محتواها من الدهن. يوصى أيضاً باختيار اللحوم والأجبان القليلة الدهن، واستعمال الزيوت النباتية التي تحوي أحماضاً دهنية غير مشبعة في أثناء طهو الطعام، مثل: زيت الصويا، وزيت دوّار الشمس، وزيت الذرة، وزيت الزيتون.

وفي الأحوال جميعها، يجب أن يكون توزيع البروتينات والدهون والكربوهيدرات في حمية الشخص البدين مناسباً؛ حتى يحصل البدين على حاجاته جميعاً من العناصر الغذائية الرئيسة.

### هـ- الفيتامينات والمعادن

يجب أن تحتوي حمية الشخص البدين على الأغذية الغنية بالفيتامينات والمعادن، بحيث يحصل على كامل حاجاته منهما طبقاً للمقرّرات الغذائية المقترحة (RDA). وفي حال كانت كمية الطاقة في حمية البدين محدودة جداً (أقل من 1000 سعر)، يجب تقديم مدعّمات الفيتامينات والمعادن، خاصةً الكالسيوم والحديد.

### و- الماء

لا يوجد حظر على الماء (يتناول بالكميات المعتادة) في أثناء تناول وجبات غذائية منخفضة الطاقة، على الرغم من أنّ معظم نقصان الوزن خلال الأيام العشرة الأولى يكون نتيجة فقدان الماء من الجسم. وينصح بعض اختصاصيي التغذية بشرب كوب من الماء قبل الوجبة لإضعاف الشهية.

## معالجة السمنة (Therapy of Obesity)

إنّ الخطوة الأولى والأساسية لمعالجة السمنة، هي مراجعة الطبيب المتخصص في اضطرابات الغدد الصماء لمعرفة منشأ (أو سبب) السمنة، حيث يوجد سببان رئيسان للسمنة، هما:

أ- الأسباب المرصية، مثل: اضطرابات الغدد الصماء (الغدة الدرقية، والغدة الجاركلوية (هل المقصود فوق الكلوية أم جار الدرقية؟، وغيرها). ويمكن للطبيب المتخصص معالجة هذه الاضطرابات، علماً بأنّ معدل الإصابة بالسمنة نتيجة الاضطرابات الهرمونية محدود جداً (5%) مقارنة بالسمنة الناتجة من العادات الغذائية الخطأ.

ب- العادات الغذائية الخطأ، مثل: الشراهة في الأكل والنهم بسبب الشهية للطعام، أو الاضطرابات النفسية؛ كالإحباط، والتوتر، والقلق، والفشل، والحرمان.

سنناقش في هذا الفصل الطرائق المختلفة لمعالجة السمنة الناجمة عن العادات الغذائية الخطأ؛ لأنها السبب الرئيس لانتشار مرض السمنة (95%) والأمراض المرتبطة به في مختلف أنحاء العالم.

يوجد العديد من الطرائق التي تستخدم في معالجة السمنة أو الوزن الزائد، وقد ينجح بعضها في إنقاص الوزن من دون إحداث أية أضرار جسدية، أو مشكلات صحية، أو مضاعفات للشخص البدين. في حين تُحدث طرائق أخرى آثاراً سلبية، وأضراراً جسدية كبيرة به.

يمكن تقسيم الطرائق المستخدمة في علاج السمنة إلى ثلاث طرائق، هي:

- المعالجة بالحمية الغذائية القليلة الطاقة.
- المعالجة الجراحية للسمنة.
- المعالجة الخطأ للسمنة.

وفيما يأتي بيان لكلٍّ من هذه الطرائق:

#### أولاً: معالجة السمنة بالحمية الغذائية القليلة الطاقة Obesity Therapy with Calorie Restricted Diet

تُعدّ المعالجة بالحمية الغذائية المتوازنة من أفضل الطرائق المأمونة صحياً لإنقاص الوزن، وتنجح هذه غالباً في معالجة السمنة المكتسبة أو الوراثية، ما عدا مشكلات الغدد. وتتمثلّ معالجة السمنة بالحمية الغذائية القليلة الطاقة في الخطوات الخمس الآتي:

- تغيير العادات الغذائية للشخص البدين.
- حساب حاجات الطاقة التقريبية.
- تخطيط حمية غذائية قليلة السعرات (منخفضة الطاقة) للشخص البدين.
- ممارسة الأنشطة الرياضية.
- الثقافة الغذائية.

قبل أن نتحدث بالتفصيل عن هذه الخطوات، يجب الإشارة إلى بعض القياسات والتحليل التي يتعيّن على الشخص البدين عملها قبل بدء تطبيق المعالجة بالحمية الغذائية، وتشمل:

1- القياسات الأنثروبومترية (Anthropometric Measurements): تُعدّ هذه القياسات مهمة جداً لتحديد درجة السمنة لدى الشخص، ثمّ تخطيط الوجبة الغذائية لخفض الوزن. وتشمل القياسات الأنثروبومترية قياس الطول، والوزن، وسُمك طبقة الدهن تحت الجلد، ومحيط الذراع، وغيرها.

2- إجراء فحص طبي شامل للتأكد من عدم الإصابة بالأمراض، مع التركيز على الفحوص المختبرية الخاصة بمستويات الجلوكوز والكوليسترول والدهن في الدم وغيرها.

وفيما يأتي بيان للخطوات الخمس الأساسية اللازمة لمعالجة السمنة بالحمية الغذائية المتوازنة:

#### أ- تغيير العادات الغذائية للشخص البدين

تُعدّ معرفة عادات الشخص البدين الغذائية المفتاح الرئيس لتحديد الأسباب الرئيسة للسمنة، والمساعدة على تخطيط حمية غذائية قليلة

الطاقة، فهي تتيح لاختصاصي التغذية تعرّف كثير من المعلومات التي تساعده على إنقاص وزن البدین. توجد طرائق عدّة يمكن بواسطتها تعرّف العادات الغذائية، منها: مفكرة الغذاء (Food Diary)، والمقابلة الشخصية (Interview)، والتاريخ الغذائي (Diet History). ويُعدّ استخدام مفكرة الغذاء من الطرائق الشائعة لتعرّف عادات الشخص الغذائية، انظر الجدول (14-3). وتتلخص هذه الطريقة في احتفاظ الشخص بمفكرة (سجل) مدّة زمنية محدّدة (أربعة أيام، أو ثلاثة أيام من أيام الأسبوع، ويوم واحد في نهاية الأسبوع)، يُدوّن فيها أنواع الأغذية التي يتناولها يومياً، وكمياتها، وأوقات تناولها، والمكان الذي يتناولها فيه. كما يُدوّن الشخص البدین ما يفعله في أثناء تناول الوجبة الغذائية، مثل: مشاهدة التلفاز، أو قراءة الصحف، والأفراد الذين يشاركونه الوجبة، وطبيعة مزاجه في أثناء تناولها، ومدى الإحساس بالجوع قبل بدء تناول الطعام. وهذه فوائد مفكرة الغذاء:

- 1- تعرّف سبب السمنة الرئيس؛ هل هو الغذاء، أو قلّة الأنشطة الجسدية، أو أحد العوامل المحيطة (وراثية، اجتماعية، مالية، عاطفية).
- 2- تعرّف العادات الغذائية غير الصحيحة (تكرار تناول الطعام، والإكثار من الوجبات السريعة التحضير، وعدم الاستجابة للشعور بالشبع) التي يمارسها البدین خلال سنّ حياته، ومساعدته على تغيير هذه العادات التي قد تكون من الأسباب الرئيسة للبدانة، وكذلك إرشاده إلى العادات الغذائية الصحيحة التي تساعده على معالجة السمنة وإنقاص الوزن.
- 3- المساعدة على حساب كمية الطاقة التي يتناولها البدین عادة في وجباته اليومية، وذلك بمعرفة أنواع الأغذية المتناولة يومياً، وكمياتها كما هو مُدوّن في مفكرة الغذاء. ويُعدّ ذلك مؤشراً مهماً لمعرفة إذا كان الإفراط في تناول الأغذية هو سبب البدانة أم لا.
- 4- تعرّف الأنشطة الجسدية التي يمارسها الشخص البدین في حياته اليومية.
- 5- تقدير كمية الطاقة التي يحتاج إليها البدین لخفض وزنه، بناءً على ما ورد في البندين: (3) و(4)، الذي يوضّح كمية الطاقة المتناولة يومياً، وأنواع الأنشطة الرياضية الممارسة.
- 6- تعرّف الأغذية التي يُفضّلها البدین؛ لإدخالها ضمن أغذية الحماية القليلة الطاقة، وكذلك الأغذية غير المفضّلة لاستثنائها من قائمة الحماية.
- 7- تعرّف الأغذية المسبّبة أو المحفزة للسمنة، مثل: الأغذية الدسمة، واللحوم الغنية بالدهون، والمشروبات السكرية، والأغذية الكربوهيدراتية (النشوية)، ومحاولة تجنّبها، أو الإقلال من تناولها.

### الجدول (14-3): المفكرة الغذائية

الاسم: .....

التاريخ: .....

الغذاء المتناول وكميته	المكان	الوقت	المشاركون في تناول الطعام	الحالة المزاجية	الشعور بالجوع
	البيت.		وحدك.	قلق.	
	العمل.		العائلة.	مرهق.	
	المطعم.		صديق.	غضبان.	
	رحلة.			مُجهّد.	
الفتور:					
بيضة واحدة	المنزل.	7 صباحاً.	العائلة.	مُجهّد.	جائع.
شريحتان من خبز التوست	المنزل.	7 صباحاً.	العائلة.	مُجهّد.	جائع.



- 6- ممارسة بعض الأنشطة الجسدية عند الشعور بالجوع بدلاً من تناول الطعام.
- 7- تناول نصف الكميات المعتاد تناولها من الأغذية جميعها، وتدوين أوزانها.
- 8- تناول طبق من السلطة الخضراء قبل الوجبة الغذائية، أو شرب كوب من الماء.
- 9- تجنّب طهو الأغذية بطريقة القلي قدر الإمكان؛ لأنها تزيد من محتوى الأغذية من الزيوت، والحرص على طهو الأغذية بالشوي، أو السلق، أو بالفرن.
- 10- تنظيم أوقات الوجبات الغذائية، وعدم إهمال أية وجبة.
- 11- عدم تناول أكثر من صنف أو صنفين من النشويات. فمثلاً إذا كانت الوجبة تحتوي على الأرز والمكرونة، فإنّه يوصى بتناول واحد منهما فقط؛ لأنّ الإفراط في تناول النشويات يتحول داخل الجسم إلى أنسجة دهنية.
- 12- تعويد الأطفال منذ الصغر على ممارسة الأنشطة الرياضية المختلفة، وإقناعهم بأنّ الأنشطة الرياضية ما هي إلا نشاط ترفيهي مرتبط بنموهم الجسدي، وسلامة صحتهم، ودرجة ذكائهم، وقدرتهم على التحصيل العلمي والفهم.
- 13- عدم السماح للأطفال بمشاهدة التلفاز في أثناء تناول وجباتهم الغذائية، أو الجلوس أمام التلفاز أو الفيديو أو الحاسب وما يماثلها مُدداً طويلاً؛ لأنّ ذلك يحدّ من حركة الطفل، الأمر الذي يؤدي إلى تراكم الدهون في جسمه وحدوث السمنة.
- 14- التنوع في الأكل قدر الإمكان، بحيث يحاول الشخص تناول صنف أو أكثر من كل مجموعة من الأغذية؛ أي الحرص الشديد على أن تحوي الوجبة الغذائية الحليب، واللحوم، والنشويات، والخضراوات، والفواكه؛ لكي يحصل الجسم على حاجته من العناصر الغذائية جميعها.
- 15- مقاومة الرغبة في الطعام (الشهية للطعام) التي تُشبه سحابة الصيف أو الموجة العابرة؛ وذلك بممارسة بعض الأنشطة الرياضية، مثل: المشي، والتمارين السويدية، أو ممارسة أعمال منزلية (تنظيف، كي، غسيل)، أو أداء واجبات مدرسية، أو الابتعاد عن مصدر رائحة الطعام أو طاولة الأكل، أو إيقاف السيارة بعيداً عن المطاعم، أو تناول كمية قليلة جداً من الطعام الذي يشتهيها إذا كانت إرادته قوية.
- 16- التعود على شرب كميات وافرة من الماء، لا تقل عن (6-8) أكواب يومياً؛ لأنّ ذلك يساعد على الشعور بالامتلاء والشبع. ويوصى بشرب كوب من الماء على الريق قبل الفطور.
- 17- تكليف أحد أفراد الأسرة بشراء الوجبات السريعة أو الحلويات؛ حتى لا تشتهيها النفس.

#### ب- حساب حاجات الطاقة التقريبية (Calculation of Energy Needs)

توجد طرائق عدّة لحساب حاجة الشخص البدين (السمين) اليومية من الطاقة. وتختلف هذه الطرائق بعضها عن بعض في درجة الدقة، وسهولة التطبيق، والسرعة.

وفيما يأتي طريقتان لتقدير حاجات الشخص البدين من الطاقة:

**الطريقة الأولى:** حساب الطاقة المستهلكة بناءً على ثلاثة عوامل، هي:

● معدل الأيض القاعدي (Basal Metabolic Rate: BMR).

● النشاط الجسدي (Physical Activity).

● التأثير الحراري للغذاء (Thermic Effect of Food: TEF).

يمكن حساب حاجة الشخص اليومية من الطاقة باستخدام المعادلة الآتية:

الطاقة الخاصة بمعدل الأيض القاعدي + الطاقة المستهلكة في النشاط العضلي + الطاقة الخاصة بالتأثير الحراري للغذاء.

وستحدث بشيء من التفصيل عن هذه العوامل (الأهداف) الرئيسة الثلاثة الموضحة في المعادلة أعلاه؛ لكي تتمكن من حساب حاجة البدن اليومية من الطاقة:

### 1- معدل الأيض القاعدي

الأيض القاعدي هو كمية الطاقة التي تلزم الجسم للمحافظة على استمرارية عمل أعضائه، ويعني ذلك أن الأيض القاعدي هو كمية الطاقة التي يصرفها الجسم على العمليات الحيوية اللاإرادية اللازمة لاستمرار الحياة، مثل: التنفس، ودقات القلب، والمحافظة على درجة حرارة الجسم، وعمليات طرح الفضلات خارج الجسم، والأنشطة الأيضية داخل الخلايا، وقيام أعضاء الجسم المختلفة بوظائفها الحيوية، مثل: الكليتين، والكبد. لا يشمل الأيض القاعدي الطاقة المستهلكة في عملية هضم الطعام داخل الجهاز الهضمي. ولا يدرك معظم الناس أن كمية كبيرة من الطاقة تصرف داخل خلايا الجسم للمحافظة على الحياة، مع أن كمية الطاقة المستهلكة في الأيض القاعدي تقارب 70% من إجمالي حاجات الطاقة اليومية. يوجد مصطلح آخر يُستخدم بدلاً من معدل الأيض القاعدي (BMR)؛ وهو استهلاك (صرف) الطاقة في أثناء الراحة (Resting Energy Expenditure: REE)، الذي يشير إلى كمية الطاقة المستهلكة خلال فترة الراحة بعد صيام الشخص ساعات عدّة (أقل من 12 ساعة). وقد تبيّن أن الـ (REE) تكون أعلى بنحو 3% عنها في الـ (BMR).

يمكن تقدير معدل الأيض القاعدي (BMR) تبعاً للقاعدة الآتية:

● استهلاك المرأة 0.9 سعر/ كيلوجرام من وزن الجسم/ ساعة.

● استهلاك الرجل سعراً واحداً/ كيلوجرام من وزن الجسم/ ساعة.

### 2- النشاط الجسدي

يحتاج جسم الإنسان إلى الطاقة لاستخدامها وقوداً في أداء الأنشطة العضلية المختلفة خلال حياته اليومية. ويستطيع الشخص التحكم في كمية الطاقة المستهلكة في الأنشطة العضلية حسب رغبته الشخصية، خلافاً للطاقة المستهلكة في الأيض القاعدي. وتمثل الطاقة المستهلكة في الأنشطة العضلية إجمالي كمية الطاقة المبذولة لأداء الأعمال المنزلية والمكتبية، وممارسة التمارين الرياضية؛ كالجري، أو لعب كرة القدم، أو ركوب الدراجة، أو غيرها. تعتمد كمية الطاقة المستهلكة في الأنشطة الرياضية على درجة (شدة) المجهود العضلي المبذول، ومدته، وعدد عضلات الجسم المشاركة في أداء هذا المجهود.

يصرف الشخص البدن كمية من الطاقة أكبر من تلك التي يصرفها الشخص النحيف الذي يمارس النشاط نفسه؛ لأنّ البدن يبذل مجهوداً أكبر لتحريك الوزن الزائد في جسمه. ويستطيع الشخص زيادة الأنشطة العضلية عن طريق استعمال الدرج (السلالم) بدلاً من المصعد، والمشي مسافات قصيرة بدلاً من ركوب السيارة، والقيام ببعض الأعمال الخاصة داخل المنزل بدلاً من الاعتماد على الخدم. ولحساب الطاقة المستهلكة في الأنشطة العضلية، يجب أولاً تحديد مستوى النشاط الذي يمارسه الشخص يومياً، حيث تُقسّم الأنشطة العضلية إلى أربعة مستويات، هي:

● نشاط ساكن (دائم الجلوس) (Sedentary Activity): يُقدّر هذا النشاط بنحو (30—40%) من معدل الأيض القاعدي (BMR) أو (REE)، ومثاله: الطباخة بوساطة الحاسب، وقيادة السيارة أو الطائرة وما يماثلهما.

● نشاط خفيف (Light Activity): يُقدّر هذا النشاط بنحو (55—65%) من الـ (BMR)، ويشمل التدريس، والمشي البطيء، وأداء الأعمال المنزلية أو أعمال المكتب، ولعب الجولف والبيسبول وما يماثلهما.

● نشاط متوسط (Moderate Activity): يُقدّر هذا النشاط بنحو (70—75%) من الـ (BMR)، ومثاله: مهنة التدريس، وأعمال التمريض، والمشي السريع، والرقص، ولعب كرة السلة، وركوب الدراجة (5.5م/ ساعة)، والعمل في الحديقة.

● نشاط شاق (Heavy Activity): يُقدَّر هذا النشاط بنحو (80-100%) من الـ (BMR)، ويشمل أعمال البناء والحفر، والجري السريع بمعدل ميل واحد كل 7 دقائق، ومهنة ساعي البريد (يمشي على رجله) (لم تعد هذه المهنة موجودة في 99). والسباحة، ولعبة كرة القدم، والتنس، وما يماثلها. ويوضَّح الجدول (4-14) كمية الطاقة المستهلكة في بعض الأنشطة اليومية العادية للشخص البالغ، محسوبة لكل كيلوجرام من وزن الجسم، وكل ساعة من الزمن.

#### الجدول (4-14) الطاقة المستهلكة في بعض الأنشطة اليومية العادية للشخص البالغ.

محسوبة لكل كيلو جرام من وزن الجسم، وكل ساعة من الزمن.

نوع النشاط	سعر لكل كجم / ساعة	نوع النشاط	سعر لكل كجم / ساعة
ركوب الدراجة (سباق)	7.6	التجديف (سباق)	16.0
ركوب الدراجة بسرعة معتدلة	2.5	الجري السريع	7.0
تجليد الكتب	0.8	نشر الخشب	5.7
الملاكمة	11.4	الخطاطة (باليد)	0.6
النجارة	2.3	الخطاطة (بالماكينة)	0.4
الرقص	3.0	صناعة الأحذية	1.0
غسل الصحون	1.0	الغناء بصوت مرتفع	0.8
تغيير الثياب	0.7	الجلوس (بهدوء)	0.4
قيادة السيارة	0.9	التزلج على الماء	3.5
تناول الطعام	0.4	التزلج على الجليد	10.3
التمرين الخفيف جداً	0.9	الوقوف باسترخاء	0.5
التمرين الخفيف	1.4	قلع الحجارة	4.7
التمرين المعتدل	3.1	الكنس بمكنسة الأرض (عادية)	1.4
التمرين المُجهد	5.4	الكنس بمكنسة الأرض (مفروشة)	1.6
التمرين المُجهد جداً	7.6	التنظيف بألة الشفط	2.7
المشي، أو ركوب الخيل	1.4	سباحة ميلين/ ساعة	7.9
ركوب الخيل (القفز)	4.3	تفصيل الثياب	0.9
ركوب الخيل (عدوياً)	6.7	استعمال الآلة الكاتبة اليدوية	1.0
كَيّ الثياب	1.0	استعمال الآلة الكاتبة الكهربائية	0.5
الحياسة	0.7	العزف على الفيولين	0.6
الغسل (الخفيف)	1.2	المشي السريع 3 أميال/ ساعة	2.0
الاضطجاع (من دون نوم)	0.1	المشي السريع 3 أميال/ ساعة	3.4
دهان الأثاث	1.5	المشي السريع جداً 5.3 أميال/ ساعة	9.3
نعبة تنس الطاولة	4.4	غسل أرضية البيت	1.2
عزف البيانو (من دون عناء)	0.8	الكتابة	0.4
القراءة (بصوت عالٍ)	0.4	نزول الدرج	0.7
		صعود الدرج	2.1

## 3- التأثير الحراري للغذاء (Thermic Effect of Food: TEF)

يُقصد بالتأثير الحراري للغذاء (TEF) كمية الطاقة الإضافية المستهلكة خلال عملية هضم المادة الغذائية وامتصاصها وأيضها، بالإضافة إلى كمية الطاقة المستهلكة في أثناء إفراز الإنزيمات الهاضمة، وحركة الأمعاء، ونقل الغذاء داخل الجهاز الهضمي، وتخزين العناصر الغذائية المولدة للطاقة في الجسم (الجليكوجين، والبروتين، والدهون)، وطرح الفضلات خارج الجسم.

تتراوح الطاقة الخاصة بالتأثير الحراري للغذاء (خليط) بين (5-10%) من إجمالي الطاقة المستهلكة (المصروفة) يومياً؛ أي (5-10%) من مجموع النشاط العضلي، ومعدل الأيض القاعدي (BMR).

وقد أشارت الدراسات إلى أن التأثير الحراري (TEF) للبروتينات النقية (30% زيادة)، أو الكربوهيدرات (7% زيادة) يكون أعلى من التأثير الحراري للدهون النقية (4% زيادة)؛ لأنّ عملية تحويل الدهون المتناولة خلال أيض الغذاء إلى أحماض أمينية قابلة للتخزين في الجسم، تحتاج إلى طاقة أقل مقارنة بعملية أيض البروتينات والكربوهيدرات لكي تتحول إلى أحماض دهنية وجليكوز قابل للتخزين في الجسم على التوالي.

## مثال على حساب حاجات الطاقة اليومية لشخص بدين

يعاني شخص عمره 45 سنة وطوله 178 سنتيمتراً السمناً. ما حاجته اليومية من الطاقة، علماً بأنه يعمل طباعاً على آلة كتابة؛ أي إنه دائم الجلوس؟

الحل:

1- حساب الوزن المثالي لهذا الشخص (الوزن الذي ينبغي أن يكون عليه) استرشاداً بالجدول (1-14):  
الوزن المثالي عند طول 178 سنتيمتراً وحجم (جسم كبير) =

$$71.8 - 81.8 \text{ كيلوجرام؛ أي المتوسط: } 76.8 \text{ كيلوجراماً.}$$

2- حساب الطاقة المصروفة على الـ (BMR) في الساعة = الوزن × سعر واحد

$$76.8 = 1 \times 76.8 \text{ سعراً في الساعة.}$$

3- حساب الطاقة المصروفة على الـ (BMR) في 24 ساعة (اليوم) =

$$1873.2 = 24 \times 76.8 \text{ سعراً في اليوم.}$$

4- حساب الطاقة المصروفة على النشاط العضلي =

الطاقة المصروفة على الـ (BMR) في اليوم × عامل النشاط

$$= 1843.2 \times 30\%$$

$$= 0.3 \times 1843.2 =$$

$$= 552.96 \text{ سعراً في اليوم}$$

5- حساب طاقة التأثير الحراري للغذاء =

(الطاقة المصروفة على الـ BMR + الطاقة المصروفة على النشاط العضلي) × 10%

$$= (552.96 + 1843.2) \times 0.1 =$$

$$= 239.61 \text{ سعراً في اليوم.}$$

6- إجمالي الطاقة المخصصة يومياً = الطاقة المصروفة على BMR + الطاقة المصروفة على الأنشطة العضلية + طاقة التأثير الحراري للغذاء

$$239.61 + 552.96 + 1843.2 =$$

$$= 2635.77 \text{ سعراً في اليوم}$$

$$= 2600 \text{ سعر تقريباً.}$$

الطريقة الثانية: تعرّف وزن البدن المثالي (وليس وزنه الحالي) ، وهي تتميّز بأنّها سهلة التطبيق وسريعة، ولكنّ نتائجها أقل دقة من الطريقة الأولى.

يمكن حساب حاجة الشخص البدن اليومية من الطاقة في المثال السابق كالآتي:

1- تحديد وزن البدن المثالي استرشاداً بالجدول (14-1) ، وبناءً على الطول (178 سم):

وزن البدن المثالي عند طول 178 سنتيمتراً وحجم (جسم كبير) يتراوح بين (71.8 – 81.8) كيلوجراماً؛ أي المتوسط: 76.8 كيلوجراماً.

2- حساب إجمالي الحاجة من الطاقة اليومية تبعاً لوزن الجسم المثالي، ودرجة نشاط الشخص:

– يمارس نشاطاً خفيفاً جداً (الطَّبَّاع، والسائق، والطَّيار وَمَنْ يُمَاتِلُهُمْ):

$$\text{الوزن المثالي} \times 34 \text{ سعراً}$$

– يمارس نشاطاً خفيفاً (الطالب، والممرضة، ولاعب الجولف والبيسبول):

$$\text{الوزن المثالي} \times 38 \text{ سعراً}$$

– يمارس نشاطاً متوسطاً (رَبَّة المنزل، والمعلِّم):

$$\text{الوزن المثالي} \times 43 \text{ سعراً}$$

– يمارس نشاطاً مُجهداً (النجَّار، وأصحاب الحرف الشاقة الأخرى المماثلة):

$$\text{الوزن المثالي} \times 48 \text{ سعراً}$$

– يمارس نشاطاً مُجهداً (المُزارع، والراقص، ولاعب كرة القدم، والسَّبَّاح، والعداء [ميل واحد كل 9 دقائق]):

$$\text{الوزن المثالي} \times 60 \text{ سعراً}$$

– يمارس نشاطاً مُجهداً جداً (الرياضي، وعامل المعادن، والمتزحلق على الجليد، والعداء [ميل واحد كل 7 دقائق]):

$$\text{الوزن المثالي} \times 75 \text{ سعراً}$$

وبما أنّ الشخص البدن يمارس نشاطاً خفيفاً جداً (طَّبَّاع) ، إذن:

$$\text{إجمالي حاجات الطاقة اليومية} = 76.8 \times 34 = 2611 \text{ سعراً؛ أي } 2600 \text{ سعر تقريباً.}$$

نلاحظ أنّ إجمالي حاجات الطاقة اليومية للشخص في كلتا الطريقتين متشابه تقريباً؛ أي 2600 سعر يومياً.

### ج- تخطيط حمية غذائية قليلة السعرات (منخفضة الطاقة) للشخص البدين (Planning of Calorie-Restricted Diet for Obese Person)

إنَّ أفضل طريقة لمعالجة السمنة هي تخطيط وجبات غذائية مشابهة لتلك التي تلزم الشخص الطبيعي (غير البدين) ، باستثناء أنَّها منخفضة في محتواها من السعرات. ويتم ذلك استرشاداً بمرشد الغذاء الهرمي، انظر الشكل (4-1) ، ونظام البدائل الغذائية، انظر الجدول (4-2) ، كما سيرد لاحقاً إن شاء الله. ويكمن الهدف من إعطاء البدين وجبة غذائية قليلة السعرات في الحصول على توازن الطاقة السلبية؛ أي إنَّ كمية الطاقة المتناولة تكون أقل من كمية الطاقة المستهلكة، ممَّا يؤدي إلى فقدان الوزن.

وهذه بعض النصائح الغذائية المهمة لتخطيط حمية غذائية قليلة السعرات للشخص البدين:

1- تجنَّب تناول الأغذية الدهنية، مثل: الفطائر، والأغذية المقلية، واللحوم الدسمة، والزبدة، والمارجرين، والبطولة، واللحوم، والأسماك المعلَّبة في الزيت، والمكسَّرات، والأجبان الدسمة والصُّلبة، والشوكولاتة، والقشدة، والأسماك الدهنية. كما يجب الإقلال — قدر الإمكان — من كمية الزبدة والمارجرين المضافة إلى الطعام.

2- الإكثار من تناول الخضراوات الطازجة والمطهورة، ووجوب تقدير كمية الدهن المضافة إلى الطعام في أثناء عملية الطهو. كما يمكن إضافة الملح والخَلِّ والبهارات إلى الخضراوات؛ لإعطائها النكهة المطلوبة، وخلوها تماماً من السعرات. وبوجه عام، يمكن تناول أنواع الخضراوات جميعها ما عدا الخضراوات المقلية.

3- الاعتدال في تناول الفواكه الطازجة أو الفواكه المعلَّبة بعد سحب محلول التعبئة (المحلول السكري) منها، وتذكَّر أنَّها تحوي كمية من السكر أكبر ممَّا في الفواكه الطازجة؛ إذ تحتوي الحصة الواحدة من الفواكه الطازجة (حبة تفاح، أو برتقال، أو نصف كوب من العصير... ) على 15 جراماً من الكربوهيدرات، في حين تحتوي الحصة الواحدة من الفواكه المعلَّبة المصفَّاة (نصف كوب) على 17 جراماً من الكربوهيدرات. وبوجه عام، يمكن تناول أنواع الفواكه جميعها ما عدا الأفوكادو والزيتون Olives (هل يعد من الفواكه؟) ، ولا يوصى بإضافة السكر أو القشدة المخفوقة (Whipped Cream) .

4- الإقلال من تناول الأغذية الكربوهيدراتية، مثل: الأرز، والخبز، والمنتجات المخبوزة، والكيك، والمكرونه، والبان كيك، والوفل (كعكة مصنوعة من الدقيق والحليب والبيض) ، والفواكه المجفَّفة والمحلَّاة بالسكر والعسل، والبطاطس، والبطاطس الحلوة، والدبس، والمعلَّيات، والبقوليات مثل فاصوليا ليما والبازللاء الجافة. إذا رغب الشخص البدين في تناول الفطائر، أو البسكويت، أو البقلاوة، أو البسبوسة، أو ما يماثلها، فإنَّه يُفضَّل تصنيعها في المنزل؛ لأنَّ المتوافر منها في المحالِّ التجارية والمتاجر غني جداً بالسكر والدهون. وبوجه عام، يوصى بتناول منتجات الحبوب المصنوعة من الحبوب الكاملة، وتجنَّب تلك المحتوية على السكر أو الدهن. ويمكن تناول منتجات الحبوب الخالية من السكر أو القليلة السكر.

5- تحديد كمية البروتينات والدهون والكربوهيدرات في الحمية الغذائية، بما يتناسب مع كمية الطاقة التي تلزم البدين لخفض وزنه، كما سيرد لاحقاً إن شاء الله. وتتراوح كمية البروتينات في الوجبة القليلة الطاقة غالباً بين (70-100) جرام يومياً. وبوجه عام، يوصى بتناول اللحم الصافي، والدواجن المنزوعة الجلد، والأسماك (المشوية، أو المخبوزة) ، وتجنَّب اللحوم المقلية.

6- عدم إهمال وجبة الفطور، وشرب الشاي والقهوة من دون سكر.

7- استعمال الحليب الخالي من الدهن المدعَّم بفيتاميني أ، ود، أو أحد مشتقاته (اللبن الرائب، أو لبن الزبادي، أو الحليب المجفَّف، أو الحليب المركَّز) بما يعادل كوبين أو أكثر يومياً. ويمكن تناول الحليب المنخفض الدهن (2% دهن) أو أحد مشتقاته إذا كانت هناك حاجة لزيادة كمية الطاقة في الوجبة الغذائية. وتجدر الإشارة إلى أنَّه يجب تجنَّب الحليب المحلَّى، والحليب بالشوكولاتة، والبطولة، كما يجب تناول الأجبان المنخفضة الدهن.

8- تجنَّب تناول المشروبات الغازية، مثل البيبسي كولا، والسفن أب، والميرندا، وما يماثلها، وكذلك المشروبات غير الغازية (المشروبات المتوافرة بكميات كبيرة للأطفال في عبوات من الكرتون) ، مثل السن توب وإتي والسن كولا والفيمتو؟ (هذه أسماء تجارية؟) ، والمصائر المحلَّاة، وجميع المشروبات المضاف إليها السكر.

- 9- الإقلال - قدر الإمكان - من مجموعة الدهون والزيوت والمحليات؛ لأنَّها غنية في محتواها بالسعرات الحرارية، وفقيرة من حيث العناصر الغذائية، إلا أنَّ الوجبة الغذائية يجب أن تحتوي على ملعقة صغيرة واحدة - على الأقل - من الزيوت النباتية، تضاف إلى الطعام يومياً. كما يُفضَّل استعمال البهارات والأعشاب بدلاً من الصلصة والزبدة والدهون الأخرى. ويجب شرب الشاي والقهوة من دون إضافة السكر أو الكريمة.
- 10- تخطيط الحماية الغذائية اللازمة لإنقاص الوزن، بناءً على مرشد الغذاء الهرمي، انظر الشكل (4-1)، ونظام البدائل الغذائية، انظر الجدول (4-2)؛ لضمان حصول الشخص على حاجاته جميعها من العناصر الغذائية ما عدا السعرات.
- 11- عدم إنقاص الوزن أكثر من (5.0-1) كيلوجرام أسبوعياً.
- 12- المحافظة على محتوى الحماية الغذائية الخاصة بخفض الوزن بحيث لا يقل عن 1000 سعر يومياً؛ فقد تبين أنه حتى عند تخطيط وجبة غذائية تحوي (1200-1500) سعر يومياً؛ فإنَّها لا تلبِّي غالباً كامل حاجات الشخص من العناصر الغذائية. لهذا يوصى بإعطاء الشخص البدين الأغذية المركزة، ومدعّات الفيتامينات والمعادن عند تناوله وجبة غذائية تحوي سعرات حرارية أقل ممَّا ذُكر أعلاه.
- 13- احتواء الحماية الغذائية القليلة الطاقة على كمية كافية من البروتين (85 جراماً يومياً للرجل البالغ، و50 جراماً للمرأة البالغة)؛ نظراً إلى حدوث تَهْدْم لأنسجة الجسم خلال هذه المرحلة. وبعبارة أخرى، يجب أن تحتوي حماية الشخص البدين على نحو (20-25% بروتينات) من إجمالي السعرات.
- 14- احتواء حماية الشخص البدين على كمية مناسبة من الدهون تُقدَّر بنحو 25% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً.
- 15- احتواء حماية الشخص البدين على كمية مناسبة من الكربوهيدرات تُقدَّر بنحو 50% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً، أي لا تقل عن 100 جرام من الكربوهيدرات (النشويات)، لمنع حدوث ارتفاع في حموضة الدم جرّاء استخدام الجسم الدهون والبروتينات مصدراً للطاقة نتيجة قلة الكربوهيدرات المتناولة.
- 16- احتواء الحماية الغذائية القليلة الطاقة على أنواع متعددة من الخضراوات والفواكه؛ لضمان حصول البدين على كامل حاجاته من الفيتامينات والمعادن.
- 17- احتواء الحماية الغذائية على أنواع متعددة من مجموعات الأغذية؛ لضمان حصول الشخص يومياً على حاجاته جميعها من العناصر الغذائية.
- 18- الالتزام بتناول الحماية الغذائية المحدودة السعرات، مع ممارسة التمارين الرياضية المناسبة، والابتعاد عن الضغوط النفسية والجسدية.

### طرائق تخطيط حماية غذائية قليلة السعرات (منخفضة الطاقة) للشخص البدين

#### (Methods for Planning Calorie-Restricted Diet)

توجد طرائق عدّة لتخطيط حميات غذائية متوازنة قليلة السعرات للأشخاص البدينين، وهذه الطرائق جميعها تعتمد أساساً على العوامل الآتية:

- 1- حساب السعرات التي تُلزم الشخص البدين لخفض وزنه. فعلى سبيل المثال، إذا رغب البدين في فقدان كيلوجرام من وزنه، فإنَّ عليه الاستغناء عن 500 سعر يومياً (في الحالة العادية) مدّة نصف شهر (500 × 15 = 7500 سعراً). أمّا خفض السعرات المتناولة بمقدار 1000 سعر يومياً، فإنَّه يُحدِّث انخفاضاً في الوزن مقداره كيلوجرامين خلال نصف شهر؛ أي ينخفض وزنه بمعدل كيلوجرام في الأسبوع.
- 2- توزيع السعرات (التي تُلزم البدين لخفض الوزن) على البروتينات والدهون والكربوهيدرات. وكما هو معلوم، فإنَّ الشخص العادي يحصل على نحو 15% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً من البروتينات، و30% من السعرات من الدهون، و55% من السعرات من الكربوهيدرات (10% من السكريات البسيطة، و45% من الكربوهيدرات المعقّدة).
- 3- تحويل كمية السعرات التي تُوفِّرها البروتينات والدهون والكربوهيدرات إلى جرامات؛ وذلك بالقسمة على 4 و9 و4 على التوالي.

4- احتواء الحمية الغذائية القليلة الطاقة على حصتي حليب (خالٍ من الدهن)، وثلاث حصص أو أكثر من الخضراوات، وحصتين أو أكثر من الفاكهة. ويختلف عدد حصص النشويات والخبز باختلاف كمية السعرات الكلية في الوجبة (ست حصص في الأحوال العادية)، ويمكن إضافة السكر لزيادة السعرات الكلية مع وضع خط تحت ما المقصود؟ بدائل النشويات والخبز، (أي يضاف السكر على حساب بدائل النشويات والخبز).

5- توزيع الأغذية على ثلاث وجبات غذائية رئيسة أو أكثر.

مثال:

قرّر شخص بالغ يعاني السمنة المفرطة (الشديدة) أن يخفض وزنه. وبعد عمل الدراسات اللازمة اتضح أنّ كمية الطاقة التي يحتاج إليها في الحالة العادية للمحافظة على وزنه، هي 2600 سعر يومياً (انظر المثال السابق). ما اقتراحك لتخطيط حمية غذائية محدودة الطاقة تُناسب حالته؟

الحل:

يمكن تخطيط حمية غذائية قليلة الطاقة باتباع إحدى الطرائق الآتية:

الطريقة الأولى:

تُستعمل هذه الطريقة لتخطيط حمية غذائية معتدلة في محتواها من البروتينات والدهون، ومرتفعة في محتواها من الكربوهيدرات، وتتخلص في الخطوات الآتية:

أ- خفض السعرات الكلية التي تلزم البدن في الحالة العادية إلى النصف؛

$$\text{أي } 2600 \div 2 = 1300 \text{ سعر.}$$

ب- تقسيم السعرات المحدودة على العناصر الغذائية الرئيسة بالنسب الآتية:

— 22% من السعرات مصدرها البروتينات (تتراوح بين 20—25%).

— 28% من السعرات مصدرها الدهون (تتراوح بين 25—30%).

— 50% من السعرات مصدرها الكربوهيدرات (تتراوح بين 45—55%): أي إنّ:

$$\text{كمية السعرات التي مصدرها البروتينات} = 0.22 \times 1300 = 286 \text{ سعراً.}$$

$$\text{إذن: كمية البروتين التي تلزم الفرد يومياً} = 286 \div 4 = 71.5 \text{ جراماً.}$$

$$\text{كمية السعرات التي مصدرها الدهون} = 0.28 \times 1300 = 364 \text{ سعراً.}$$

$$\text{إذن: كمية الدهون التي تلزم الفرد يومياً} =$$

$$364 \div 9 = 40.4 \text{ جراماً} = 40 \text{ جراماً.}$$

$$\text{كمية السعرات التي مصدرها الكربوهيدرات} = 0.50 \times 1300 = 650 \text{ سعراً.}$$

$$\text{إذن: كمية الكربوهيدرات التي تلزم الفرد يومياً} =$$

$$650 \div 4 = 162.5 \text{ جراماً} = 163 \text{ جراماً.}$$

ج- احتواء الوجبة الغذائية على ما لا يقل عن (2-3) حصص حليب، وثلاث حصص خضراوات، وحصتي فاكهة، و(5-6) حصص لحوم (الحد الأدنى لمرشد الغذاء الهرمي، انظر الشكل (4-2)). أمَّا بدائل النشويات والخبز، فإنَّ عددها يعتمد على كمية الطاقة الكلية؛ وهي لا تقل عن ستة بدائل غالباً.

د- تحديد أنواع الأغذية في الوجبة المنخفضة الطاقة (1300 سعر)، ومحتواها من الكربوهيدرات والبروتينات والدهون، كما هو موضح في الجدول (14-5).

هـ- توزيع الأغذية على الوجبات الرئيسة الثلاث، كما هو موضح في الجدول (14-6).

#### الطريقة الثانية:

تُستعمل هذه الطريقة لتخطيط حمية غذائية عالية في محتواها من البروتينات، ومعتدلة في محتواها من الكربوهيدرات والدهون. وتتلخص في الخطوات الآتية:

أ- تحديد كمية السعرات الكلية التي تلزم الشخص البدين يومياً في الحالة العادية؛ أي قبل خفض وزنه، ولتكن 2600 سعر، كما في المثال السابق.

ب- تقسيم السعرات الكلية على عناصر الغذاء الرئيسة بالنسب الآتية:

— 15% من السعرات مصدرها البروتينات.

— 30% من السعرات مصدرها الدهون.

— 55% من السعرات مصدرها الكربوهيدرات؛ أي إنَّ:

كمية السعرات التي مصدرها البروتينات =  $0.15 \times 2600 = 390$  سعراً.

إذن: كمية البروتين التي تلزم الفرد يومياً =  $390 \div 4 = 98$  جراماً.

كمية السعرات التي مصدرها الدهون =  $0.30 \times 2600 = 760$  سعراً.

إذن: كمية الدهون التي تلزم الفرد يومياً =  $760 \div 9 = 87$  جراماً.

كمية السعرات التي مصدرها الكربوهيدرات =  $0.55 \times 2600 = 1430$  سعراً.

إذن: كمية الكربوهيدرات التي تلزم الفرد يومياً =  $1430 \div 4 = 358$  جراماً.

ج- خفض السعرات الكلية التي تلزم الشخص البدين في الحالة العادية (قبل خفض الوزن) إلى النصف؛

أي إنَّ كمية السعرات في الحمية القليلة الطاقة =  $2600 \div 2 = 1300$  سعر.

د- خفض كمية الدهون المقدرة (المحددة) في الفقرة (ب) إلى النصف؛ أي إنَّ:

كمية الدهون في الحمية القليلة الطاقة =  $87 \div 2 = 44$  جراماً.

إذن: كمية السعرات التي مصدرها الدهون =  $9 \times 44 = 396$  سعراً.

هـ- إبقاء كمية البروتين في الحمية القليلة الطاقة كما كانت عليه في الحالة العادية؛ أي 98 جراماً.

و- حساب كمية الكربوهيدرات في الحمية القليلة الطاقة على النحو الآتي:

كمية السعرات التي مصدرها الكربوهيدرات = السعرات الكلية - مجموع السعرات التي مصدرها البروتينات والدهون.

كمية السعرات التي مصدرها الكربوهيدرات = 1300 - (396+390).

كمية السعرات التي مصدرها الكربوهيدرات = 514 سعراً.

إذن: كمية الكربوهيدرات في الحمية القليلة الطاقة =  $514 \div 4 = 129$  جراماً.

ز- تحديد أنواع الأغذية في الحمية القليلة الطاقة (1300 سعر) ومحتواها من الكربوهيدرات والبروتينات والدهون كما هو موضح في الجدول (14-7).

ح- توزيع الأغذية على الوجبات الرئيسة الثلاث كما هو موضح في الجدول (14-8).

الجدول (14-5): حمية غذائية متوازنة قليلة الطاقة (1300 سعر) للشخص البالغ البدين.

مجموعات البدائل (عدد الحصص)	نوع الغذاء والمقدار*	الكربوهيدرات (جرام)	البروتينات (جرام)	الدهون (جرام)
حصتان من الحليب	● كوبان من الحليب الخالي من الدهن.	24	16	—
3 حصص من الخضراوات	● 1/2 كوب من الفاصوليا الخضراء. ● طبق سلطة (طماطم، وبصل، وكزبرة). ● 1/2 كوب من الجزر. ● خس (حسب الرغبة).	15	6	—
حصتان من الفاكهة	● 1/2 كوب من عصير البرتقال. ● كوب واحد من الفراولة.	30	—	—
5 حصص من اللحوم	● أوقيتان (60 جراماً) من اللحم الصافي المشوي. ● أوقية (30 جراماً) من جبن الطلوم. ● أوقيتان من الدجاج المشوي.	—	35	15
6 حصص من النشويات والخبز	● كوب أرز (200 جرام). ● حبة بطاطس صغيرة مسلوقة. ● شريحتان من الخبز (1/2 رغيف).	90	18	—
5 حصص من الدهن	● 1/2 كوب من رقائق الذرة (كورن فلكس). ● 4 ملاعق شاي من الزيت أو المارجرين لظهو الطعام. ● ملعقة صغيرة من المايونيز (5 جرامات).	—	—	25
المجموع:		159	75	40
مجموع السعرات:		636	300	360
المجموع الكلي للسعرات:		1296 سعراً		

\* يمكن للشخص تناول المشروبات الغازية الخالية من السكر (الدايت)، أو الصودا الخالية من السكر، والقهوة أو الشاي الخاليين من السكر.

الجدول (14-6): قائمة طعام تحوي 1300 سعر.\*

وجبة العشاء	وجبة العشاء	ما بين الوجبات
● كوب حليب خالٍ من الدهن.	● كوب من الفاصوليا الخضراء.	● شاي أو قهوة غير محلّيين.
● 1/2 كوب من عصير البرتقال.	● طبق سلطة مشكّلة.	● مشروب غازي خالٍ من السكر (دايت).
● 1/2 كوب من رقائق الذرة.	● خس، أو سلطة خضراء.	● شاي أو قهوة غير محلّيين.
● أوقية من جبن الحلّوم.	● 3/4 كوب من الفراولة.	● مشروب غازي خالٍ من السكر (دايت).
● أوقيتان من اللحم المشوي.	● شريحة خبز أسمر.	
● كوب أرز.	● خس، أو سلطة خضراء.	
● شريحة خبز أسمر.		
● 4 ملاعق صغيرة من الزيت لدهن الطعام.		

#### ملحوظات:

- يوصى حديثاً بأن تحتوي حمية الشخص البدين على سعرات مُوزَّعة على النحو الآتي: 25% بروتينات، و50% كربوهيدرات، و25% دهون. وبعد أن يخفّض الشخص وزنه ليصبح ضمن الحدّ الطبيعي، فإنّ عليه الرجوع إلى نظام الوجبة الطبيعية؛ أي تلك التي تحتوي على 15% بروتين (من إجمالي السعرات)، و30% دهون، و55% كربوهيدرات.
- يمكن تخطيط حميات غذائية تحتوي على 1200 سعر تقريباً باتباع نظام البدائل الغذائية الآتي: حصتان من الحليب الخالي الدهن، و4 حصص لحوم، و4 حصص خضراوات، وحصتان من الفواكه، و6 حصص من النشا والخبز، و4 حصص دهون.
- يوصى بممارسة الأنشطة الرياضية (مثل: الجري، أو المشي السريع) بمعدل لا يقل عن 30 دقيقة يومياً، أو (3-4) مرّات في الأسبوع.

الجدول (14-7): حمية غذائية متوازنة قليلة الطاقة (1300 سعر) ومرتفعة البروتين لشخص بالغ.

الدهون (جرام)	البروتينات (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	نوع الغذاء والمقدار	مجموعات البدائل (عدد الحصص)
-	16	24	● كوبان من الحليب الخالي الدهن.	حستان من الحليب
-	6	15	● كوب من الخضراوات المشكّلة المطهوه (200 جرام). طبق سلطة (طماطم، وبصل، وكزبرة). ● خس.	3 حصص من الخضراوات
-	-	30	● 1/2 كوب من عصير البرتقال. ● 1/2 حبة شمام (نصف القطر 5 بوصات).	حستان من الفاكهة
5	7	-	● بيضة مسلوقة.	8 حصص من اللحوم
15	35	-	● 5 أوقيات (150 جراماً) من اللحم الصافي المشوي.	
6	14	-	● أوقيتان (60 جراماً) من جبن الحلوم (2% دهن).	
-	15	75	● 1/2 كوب أرز (100 جرام). ● حبة بطاطس صغيرة مسلوقة. ● 3 شرائح خبز.	5 حصص من النشويات والخبز
15	-	-	● 3 ملاعق صغيرة (15 جراماً) من الزيت النباتي لطفو الطعام.	3 حصص من الدهن
41	93	144		المجموع:
387	372	576		مجموع السعرات:
		1335 سعراً		المجموع الكلي للسعرات:

الجدول (14-8): قائمة طعام تحوي 1300 سعر.\*

وجبة العشاء	وجبة العشاء	وجبة العشاء	ما بين الوجبات
● كوب حليب خالٍ من الدهن.	● 1/2 كوب من الخضراوات المشكّلة.	● كوب حليب.	● شاي أو قهوة من دون سكر.
● 1/2 كوب من عصير البرتقال.	● طبق سلطة.	● 1/2 كوب من الخضراوات المشكّلة.	
● بيضة مسلوقة.	● خس.	● خس.	
● أوقيتان من جبن الحلوم.	● 1/3 حبة شمام.	● أوقيتان من الدجاج المشوي.	

وجبة العشاء	وجبة العشاء	ما بين الوجبات
● ملعقة صغيرة من الزبدة.	● 3 أوقيات من اللحم المشوي.	● حبة بطاطس.
● شريحة خبز أسمر.	● 1/2 كوب أرز.	● شريحة خبز أسمر.
	● شريحة خبز أسمر.	● شاي أو قهوة من دون سكر.
	● ملعقتان صغيرتان من الزيت	
	● لظهو الطعام.	

\* يوصى بممارسة الأنشطة الرياضية (مثل: الجري، أو المشي السريع) بمعدل لا يقل عن 30 دقيقة يومياً، ثلاث أو أربع مرّات في الأسبوع.

#### د- ممارسة الأنشطة الرياضية (Exercises)

إنّ الحقيقة التي لا يراودها أدنى شك هي أنّ أفضل طريقة لعلاج السمنة تتمثل في تناول وجبات غذائية قليلة (محدودة) الطاقة، يصاحبها ممارسة التمارين الرياضية والأنشطة الجسدية المعتدلة، التي تعمل على استنزاف مخزون الجسم من الدهون الزائدة. أضف إلى ذلك أنّ الرياضة تساعد على تقوية العضلات، وتنشيط الدورة الدموية، وتقلّل مستوى الكوليسترول والدهون في الدم، وتزيد من القدرة على العمل والأداء، وكذا كفاءة عمليات الأيض الغذائي في خلايا الجسم نتيجة لانخفاض إفراز الأنسولين، وزيادة حساسية مستقبلاته في الخلايا، وانخفاض إفراز هرمون الكورتيزول الذي له تأثير مضاد لنشاط هرمون الأنسولين. فضلاً عن زيادة معدل تهدّم الأنسجة الدهنية، والإقلال من معدل بناء الدهون.

توجد أنواع عدّة من الأنشطة الجسدية المعتدلة التي يوصى بها، مثل: المشي السريع (Brisk Walking)، وتمارين الجمناز (رياضة لترويض العضلات) (Gymnastic Exercises)، ولعبة الجولف، والسباحة، وركوب الدراجة، وما يماثلها.

وبوجه عام، يتحدّد نوع النشاط الرياضي الذي يقوم به الشخص البدين تبعاً لعمره، ودرجة بدائه، وحالته الصحية. فمثلاً، يتعيّن على الأشخاص البدينين الذين يعانون أمراض القلب الامتناع عن ممارسة الأنشطة الرياضية، أو ممارستها بصورة محدودة جداً تبعاً لحالتهم الصحية، علماً بأنّ السبب الرئيس للإصابة بالسمنة هو قلة الحركة والنشاط اللذين يعملان على الحدّ من كمية الطاقة المستهلكة من الجسم، وتخزينها فيه على صورة أنسجة دهنية. يُعزى سبب قلة الحركة والنشاط إلى عوامل عدّة، منها: ركوب السيارة بدلاً من المشي، واستعمال المصعد بدلاً من السلالم، والجلوس ساعات عدّة أمام التلفاز، وكثرة استعمال الأجهزة الإلكترونية في حياتنا اليومية، مثل: المكينة الكهربائية، والهاتف المتنقل (الجوّال)، والغسالة الكهربائية، والمكيف، والحاسب الآلي.

يعتقد بعض الناس أنّ ممارسة الأنشطة الرياضية تزيد من الشهية إلى الطعام، مما يُسبّب زيادة في الوزن، إلّا أنّ الدراسات الحديثة أثبتت أنّ ممارسة الأنشطة الرياضية المعتدلة المذكورة سابقاً مدّة ساعة واحدة يومياً، لا يؤدي إلى زيادة الشهية للطعام؛ لذا، يوصى بأن يمارس الشخص البدين الأنشطة الرياضية مدّة لا تقل عن (20-30) دقيقة يومياً، أو (3-4) مرّات في الأسبوع. ولكي يفقد البدين الذي يمارس رياضة السباحة كيلوجراماً واحداً من وزنه، فإنّه يحتاج إلى 10 ساعات و45 دقيقة سباحة (يستهلك الفرد 672 سعراً في الساعة)؛ لأنّ استهلاك (7500 (11.16 × 672) سعر يؤدي إلى خفض كيلوجرام واحد فقط من وزن الجسم. ويمكن للمرء أن يستهلك 150 سعراً يومياً عندما يمشي مشياً سريعاً مسافة كيلومترين خلال نصف ساعة.

وفي الأحوال جميعها، يجب الحذر من الإفراط في تناول الطعام؛ إذ إنّ تناول كميات قليلة جداً منه يتطلّب عملاً جسدياً مُجهداً لاستنزاف أو صرف الطاقة الناجمة عنه. فمثلاً، يحتاج الشخص أن يمشي مسافة 6.44 كيلومترات لاستهلاك الطاقة الناجمة عن تناول قطعة واحد من الدونات (Doughnut)، وكيلومترين لاستهلاك الطاقة الناجمة عن تناول (8-10) حبات من شرائح البطاطس، و1.6 كيلومتر لصرف الطاقة الناجمة عن شرب علبة واحدة من الكولا.

ويوضّح الجدول (4-14) الطاقة المستهلكة في بعض الأنشطة الرياضية للشخص البالغ، بمعدل كيلوجرام من وزن الجسم لكل ساعة من

الزمن.

## هـ- الثقافة الغذائية (Nutritional Education)

يُعَدُّ التثقيف الغذائي المفتاح الرئيس للوقاية من الإصابة بالسمنة، وأحد العوامل المهمة التي تساعد البدين على خفض وزنه الزائد في أثناء المعالجة الغذائية؛ وهو ما يحتم على الشخص الذي يعالج بتناول وجبات غذائية قليلة الطاقة أن يكون مُلمّاً بأنواع الأغذية التي يُمنَع تناولها، وأسباب ذلك المنع، ومُدركاً لأخطارها على صحته، وما تُسبِّبه من أمراض خطيرة كما ذُكر آنفاً.

يجب الاهتمام بنشر برامج الثقافة الغذائية (Programs of Nutritional Education) في المدارس، والجامعات، والمعاهد العلمية، ومعاهد دور المعاقين، والمنازل؛ للوقاية من الإصابة بالسمنة. يجب أيضاً أن تتحمّل المصانع الغذائية مسؤولية دعم برامج التوعية الغذائية مادياً، أو إنتاج برامج للتوعية الغذائية، خاصة المصانع المنتجة للأغذية السريعة، أو المشروبات الغازية، أو غيرها من المصانع المنتجة للأغذية المرتبطة بالسمنة.

وبوجه عام، يجب أن تتضمن برامج التثقيف الغذائي المحاور الآتية:

- 1- بيان أنّ الإكثار من تناول الأغذية الدسمة (الدهنية) والسكريات والنشويات، هو السبب الرئيس للإصابة بالسمنة.
- 2- بيان فوائد الأنشطة الجسدية والتمارين الرياضية للشخص العادي، ومدى إسهامها في وقايته من السمنة، وكذلك فوائدها في معالجة السمنة. فضلاً عن ضرورة تعويد الأطفال منذ الصغر على ممارسة الأنشطة الرياضية لتصبح عادة محبّبة خلال مراحل العمر القادمة.
- 3- بيان العادات الغذائية الصحيحة كما ذُكر آنفاً.
- 4- تحديد أنواع الأغذية التي يجب الامتناع عن تناولها في حال الإصابة بالسمنة، وكذلك الأغذية التي يجب الإقلال منها.
- 5- بيان أنّ أطفال البدناء هم أكثر عرضة للإصابة بالسمنة؛ لذا، ينبغي للوالدين البدينين تقديم أغذية قليلة الطاقة لأولادهم. أضف إلى ذلك أنّ الشخص البالغ هو أكثر عرضة للإصابة بالسمنة بعد سنّ الثلاثين، والمرأة بعد سنّ الأربعين أو بعد الولادة.
- 6- تحذير الوالدين من إجبار أطفالهم على تناول كميات كبيرة من الطعام، لاعتقادهما أنّها طريقة صحيحة للمحافظة على صحتهم؛ إذ يؤدي ذلك إلى زيادة عدد الخلايا الدهنية في الجسم، واكتساب الطفل عادة الإفراط في تناول الطعام، ممّا يعرّضه للإصابة بالسمنة خلال مراحل العمر القادمة.
- 7- التحذير من إفراط المراهق في تناول الطعام؛ اعتقاداً منه أنّ ذلك هو الوسيلة المناسبة للتنفيس (الهروب) عن معاناته النفسية نتيجة مشكلات الحياة، أو الخوف، أو الإجهاد، أو الضغوط، أو الفشل، ممّا يؤدي إلى إصابته بالسمنة.
- 8- إيلاء الثقافة الغذائية لرَبِّة المنزل (الأم) الأهمية اللازمة؛ نظراً إلى فوائدها الجمة التي تطال أفراد الأسرة كافة، خاصة الأطفال والمراهقين.
- 9- إشعار المسؤولين في المدارس والمعاهد العلمية بضرورة نصح الطلاب البدينين وإقناعهم بالانضمام إلى برامج التوعية الغذائية (برامج التثقيف الغذائي).
- 10- تحذير الناس من تناول الوجبات السريعة؛ لأنّها غنية بالسكريات والدهون التي تُعَدُّ من العوامل الرئيسة للسمنة، وفقيرة في محتواها من الفيتامينات والمعادن. مع تذكيرهم بوجود أنواع محدودة جداً من الأغذية الخفيفة ذات القيمة الغذائية الجيدة، لهذا يجب أن يُحسّن الوالدان اختيار الأغذية السريعة الملائمة والمفيدة لأطفالهم.
- 11- تقليل كميات السعرات المتناولة مع تقدّم السنّ؛ نظراً إلى انخفاض معدل الحركة والنشاط، ومعدل الأيض القاعدي الأساسي.
- 12- التحذير من الطرائق الأخرى المستخدمة في خفض الوزن، خاصة تلك التي تُروّج لها وسائل الإعلام المختلفة بهدف الكسب المادي والربح السريع، دون أخذ صحة البدين في الاعتبار.
- 13- السماح للبدين بتناول ما يرغب من الخضراوات الطازجة، مثل: الخس، والبقدونس، والخيار، والجرجير، عند تناول الوجبات الأساسية؛ لأنّها تعمل على ملء المعدة، ممّا يُثبِّط الشعور بالجوع، فضلاً عن غناها بالمعادن والفيتامينات والألياف الغذائية.

14- بيان أنّ الأسباب الرئيسة لبروز البطن، هي الإفراط في تناول الأغذية، والنوم بعد الأكل مباشرة، وعدم ممارسة الأنشطة الرياضية، والإكثار من شرب السوائل مع الطعام أو بعده مباشرة، وابتلاع الهواء نتيجة سرعة الأكل، ووجود أمراض في القولون، وتجمّع السوائل في تجويف البطن.

### بعض المعلومات الغذائية المهمة للشخص البدين (Dietary Information and Advices Related to Obesity)

- يُعتدّ خطأً — أنّ الجريب فروت يُحدّث حرقاً للأغذية في الجسم، وأنّ الخَلل يُحدّث حرقاً للأنسجة الدهنية في الجسم. ولكنّ الصحيح أنّ الجريب فروت يُعدّ من الفواكه المفيدة للصحة لأسباب عدّة، منها: قلّة محتواه من الطاقة، ومساعدته على هضم الغذاء (خاصةً النشويات)، وفتح الشهية للطعام، واحتوائه على الألياف الغذائية، وفيتامين ج.
- تنتشر السمّنة بكثرة بين أفراد المجتمعات الغنية؛ نتيجة الإفراط في تناول الطعام، وقلّة الحركة والنشاط الجسدي، والاعتماد الكلي على الخدم في قضاء الحوائج والأعمال، والإكثار من استخدام وسائل التقنية الترفيهية، مثل: السيارة، والمصعد.
- أثبتت الدراسات أنّ البدانة المفرطة لدى الأطفال بسبب اضطراب الغدد الصماء (انخفاض إفراز هرمون الغدّة الدرقية، أو هرمون النمو، أو هرمون الذكورية) قليلة جداً (5%)، ويمكن للأُم معرفة إذا كان سبب البدانة عضوياً (اضطراب الغدد الصماء) أم لا (عادات غذائية غير صحية) باستشارة الطبيب.
- توجد أدوية كثيرة تُسبّب السمّنة، منها: الكورتيزون، وبعض أدوية الصرع.
- يؤدي تحوّل المرأة من الرضاعة الطبيعية من الثدي إلى الرضاعة الصناعية (حليب الزجاجة) إلى احتمال إصابة الطفل بالسمّنة. فضلاً عمّا تُسبّبه الرضاعة الصناعية من أضرار صحية خطيرة على الطفل لا يتسع المجال لذكرها هنا.
- يؤدي سوء معاملة الأسرة أو المدرسة للطفل، أو الضغط النفسي (الإجبار على الدراسة أو غيره) إلى التأثير سلباً في حالة الطفل النفسية، وإلى إصابته بالاكْتئاب، ممّا يدفعه إلى تناول الطعام بشراهة، والإصابة بالسمّنة.
- يُعزى سبب البدانة الرئيس لدى الأطفال إلى الإفراط في تناول الأغذية الخفيفة، مثل: المشروبات الغازية (الببسي، والسفن أب، والميرندا، وما يماثلها)، والحلويات، والهمبرجر، والبطاطس، والبسكويت الهش، وغيرها. كما أنّ هناك مشكلات نفسية لدى بعض الأطفال تدفعهم إلى الإفراط في الأكل كما ذكر آنفاً.
- تزيد السمّنة لدى المرأة الحامل من نسبة الإصابة بالأمراض المصاحبة لها (للسمّنة)، مثل: مرض السكري، وهشاشة العظام، وجلطات القلب والدماغ، والأنيميا، وارتفاع ضغط الدم، والإديما، وحصى المرارة والتشنّج، وغيرها. وقد تُعرّض السمّنة المفرطة المرأة الحامل للولادة القيصرية، ومضاعفات أخرى، مثل: صعوبة التّام الجروح في جدار الرحم أو المجاري البولية.
- يؤدي فقدان الشخص كيلوجراماً واحداً من وزنه إلى إحداث تغيير ملحوظ في شكل الجسم وحجمه؛ لأنّ الكيلوجرام الواحد من الدهن يُماثل ثلاثة أضعاف الكيلوجرام الواحد من اللحم.
- لا يوصى بمعالجة السمّنة عن طريق العمليات الجراحية، أو تناول الأدوية المثبّطة للشهية، أو الأدوية المليّنة والمسهلة، أو الأدوية المُدرّة للبول، أو الأدوية الحارقة للطاقة؛ لأنّها مضاعفات صحية خطيرة جداً.
- تختفي السمّنة غالباً في البلدان التي يُكثر مواطنيها من تناول الألياف الغذائية في وجباتهم الغذائية اليومية. ولكن يجب عدم إفراط الشخص البدين في تناول الألياف الغذائية في حالة التهاب المعدة أو الأمعاء.
- لا ينصح علماء التغذية بخفض الوزن بتناول الأدوية التي تُؤثّر في مراكز التحكم في الشهية للطعام، الموجودة في الدماغ تحت منطقة الإبصار، وفي المنطقة الواقعة بين الحبل الشوكي والمخ وغيرها.

- يوصى اختصاصيو التغذية بتجنّب تناول المشروبات الباردة والمثلّجة؛ لأنّها تُتْعِش الجسم مؤقتاً، ثمّ تُحدِث ارتفاعاً في درجة حرارة الجسم، في حين أنّ تناول المشروبات الدافئة يجعل الدم ينتقل من الجلد إلى المعدة لمعادلة الحرارة الزائدة التي حدثت فيها، ممّا يؤدي إلى انخفاض حرارة الجلد، والتخلص من الشعور بحرارة الجو المحيط بالشخص.
- من الخطأ جداً معالجة السمّة باستخدام الأدوية المسهّلة أو المُدرّة للبول؛ لأنّها تُشكّل خطراً حقيقياً على صحة الشخص؛ إذ تعمل على خروج كمية كبيرة من الفضلات وماء الجسم (تحتوي كميات كبيرة من الأملاح المعدنية والفيتامينات)، الأمر الذي يؤدي إلى اختلال في توازن هذه العناصر الغذائية في الجسم.
- تُعدّ الأسماك القليلة الدهن من الأغذية البروتينية الملائمة خلال زمن تطبيق الحمية (تناول الحميات الغذائية القليلة الطاقة) الخاصة بإنقاص الوزن الزائد؛ نظراً إلى انخفاض محتواها من الطاقة والدهون والكوليسترول، وسهولة هضم بروتيناتها، بالإضافة إلى احتوائها على الأحماض الدهنية من نوع أوميغا 3، القادرة على خفض مستوى الكوليسترول في الدم.
- يوصى في حالة اتباع حمية لإنقاص الوزن بتناول الفواكه بعد وجبة الغداء بساعتين؛ لزيادة حرق الدهون.
- يجب البدء بتناول السلطة الخضراء في حالة تطبيق حمية غذائية لخفض الوزن؛ لأنّها تُشعر الشخص بالشبع. فضلاً عن غناها بالمعادن والفيتامينات والألياف الغذائية، وفقر محتواها من السعرات الحرارية.
- لا ينصح بتناول الماء أو السوائل الأخرى في أثناء الأكل أو بعده مباشرة؛ لأنّه يعمل على تخفيف الإنزيمات الهاضمة في الجهاز الهضمي للإنسان، ممّا قد يُسبّب عسر الهضم. إلّا أنّه يجب الإكثار من تناول الماء في أثناء تطبيق الحمية الغذائية، ويُفضّل شربه بين الوجبات الغذائية، علماً بأنّه لا يُسبّب أيّة زيادة في الوزن؛ لأنّه لا يمدّ الجسم بالطاقة نهائياً.
- نظراً إلى أنّ هضم الطعام وامتصاصه في المعدة والأمعاء عملية لإرادية؛ فإنّ هناك عوامل عديدة تُسبّب عسر الهضم (صعوبة في هضم الطعام)، منها: القلق، والخوف، والغضب، والحالة النفسية والعاطفية، والتدخين، وعدم مضغ الطعام جيداً في الفم، وعدم انتظام مواعيد الأكل، والعشاء المتأخّر (على الأقل ساعتين قبل النوم)، وقصر المدّة الزمنية بين وجبتين متتاليتين (4-5 ساعات على الأقل)، والإفراط في تناول الطعام، وعدم ممارسة الأنشطة الرياضية (رياضة معتدلة بعد الأكل بساعة على الأقل). لهذا لا يوصى بتناول الطعام حين يكون الإنسان في أيّ من الحالات المذكورة أعلاه. وفي المقابل، فإنّ الشعور بالسعادة، والمحبة، وراحة البال، والطمأنينة، والقناعة بما كتب الله؛ كلها عوامل تساعد على تسهيل عملية هضم الطعام في الجهاز الهضمي.
- يوجد العديد من الأدوية التي تُسبّب زيادة في وزن الجسم، مثل: الكورتيزون، والأدوية المهدّئة للأعصاب، والهرمونات، والمضادات الحيوية، ومضادات الالتهاب، وغيرها.
- تبيّن أنّ الإكثار من شرب الماء يساعد على خروج الدهون من مخازن تراكمتها في الجسم، في حين أنّ قلّة تناول الماء يساعد على تراكم الدهون في مخازنها في الجسم. وبذا، فإنّ الإكثار من شرب الماء يساعد على حرق كمية كبيرة من الدهون، الأمر الذي يؤدي إلى إنقاص الوزن. يوصى عادة بعدم شرب الماء في أثناء تناول الوجبة الغذائية؛ لأنّ ذلك يُخفّف من تركيز الإنزيمات الهاضمة في الجهاز الهضمي، ويحفز تراكم الدهون في منطقة البطن، ويزيد من سعة المعدة. ويُفضّل شرب الماء في الصباح على الريق، وبعد مُضيّ (2-3) ساعات على تناول الوجبة الغذائية. ويجب ألاّ تقل كمية الماء المتناولة يومياً عن (6-8) أكواب لضمان عمل الكليتين بكفاءة عالية.
- أظهرت نتائج بعض الدراسات أنّ الوقت المناسب لقياس الوزن في أثناء تطبيق الحمية الغذائية، هو في الصباح بعد الخروج من الحمام، وقضاء الحاجة، مع ارتداء ملابس خفيفة، من دون حذاء، واستخدام ميزان رقمي حسّاس، لا ميزان ذي مؤشّر.
- يتعيّن على الشخص — بعد التوقف عن تطبيق الحمية الغذائية القليلة الطاقة — تناول وجبات غذائية متوازنة، تحوي كميات كافية من الحليب، والبروتينات، والكربوهيدرات، والخضراوات، والفواكه. ويجب الإقلال — قدر المستطاع — من تناول الأغذية المقلية بالزيت، والأغذية الغنية بالسكريات البسيطة، مثل: الحلويات، والمحليات، والمشروبات الغازية، والفظائر، وما يماثلها. كما يجب تغيير العادات الغذائية غير الصحية، واستبدال العادات الغذائية التي تساعد على الرشاقة والمحافظة على الوزن المثالي للجسم بها. وأخيراً، يجب الحرص على ممارسة الأنشطة الرياضية المعتدلة بصورة منتظمة، بمعدل (20-30) دقيقة، ثلاث أو أربع مرّات في الأسبوع.

- تُعدّ برامج الحمية التي تُشتر في الصحف والمجلات، وتحوي كميات كبيرة وغير محدّدة من البروتينات، من أخطر برامج الحمية؛ لأنها تُسبب ضغطاً على وظائف الكليتين وإرهاقاً لهما، الأمر الذي قد يؤدي إلى حدوث فشل كلوي، وتضخم لمضلة القلب.
- لا يميّز الأناناس بقدرته على حرق الدهون الزائدة في الجسم كما يعتقد بعضهم، إلا أنه يحتوي على إنزيم البروميلين الذي يساعد على هضم البروتينات.
- لا يُعد ارتداء الملابس التي تحوي مواد بلاستيكية في أثناء ممارسة الرياضة، طريقةً صحيحةً لخفض الوزن الزائد؛ لأنها تُسبب فقداناً لسوائل الجسم، لا للدهون المتراكمة فيه، حيث يُعوّض الجسم السوائل المفقودة بمجرد شرب الماء.
- يوصي اختصاصيو التغذية الأشخاص السَّمان بتطبيق الحميات الغذائية المتوازنة، التي تمدّهم بكامل حاجتهم من العناصر الغذائية؛ وهي حميات يُعدّها هؤلاء الاختصاصيون بناءً على مقاييس البدين الجسدية، مثل: الوزن، والطول، ومؤشّر كتلة الجسم، والعمر، والعادات الغذائية، ومستوى النشاط الجسدي اليومي.
- لا تُعدّ حمامات الساونا طريقة فاعلة لإنقاص الوزن الزائد؛ لأنها تُسبب فقداناً لسوائل الجسم عن طريق العرق المطروح خارج الجسم، وليس فقداناً للأنسجة الدهنية. ومع ذلك، فإنّ حمامات الساونا هذه تفيد في تشييط الدورة الدموية، وتُعدّ عاملاً مساعداً على إنقاص الوزن الزائد في أثناء تطبيق الحمية الغذائية، إلى جانب ممارسة الرياضة المعتدلة.
- تحتوي القهوة والشاي على مادة الكافيين التي تحفز حرق الأنسجة الدهنية في الجسم. ولكن، لا يوصى نهائياً بالإفراط في تناولهما، ويجب ألا تزيد الكمية المتناولة يومياً من الكافيين على 300 ملليجرام (تعادل 2-3 أكواب).
- يوصى في حال إصابة البدين بالإمساك في أثناء تطبيق الحمية الغذائية، بتناول الأغذية الغنية بالألياف، ولا يوصى بتناول الأدوية، كما يُستبدل الخبز الأسمر بالخبز الأبيض، والفواكه غير المقشّرة بالفواكه المقشّرة، والحبوب الكاملة بالحبوب المقشّرة، مع شرب الماء على الريق قبل الفطور.
- على الرغم من أنّ وسائل الإعلام المختلفة (مثل: المجلات، والكتب، والتلفاز، والمذياع، والإنترنت) توافينا بالعديد من الوصفات الغذائية والحميات المختلفة لمعالجة السمنة وإنقاص الوزن الزائد، إلا أنّ اختصاصيي التغذية والأطباء متفقون جميعاً على أنّ المعالجة الصحية المأمونة للسمنة تتمثّل في الحمية الغذائية المتوازنة التي يصاحبها ممارسة أنشطة رياضية معتدلة؛ لذا، لا ينبغي اللجوء إلى حميات خفض الوزن السريعة (الحمية السريعة غير الموصى بها) إلا في حالات السمنة المصحوبة بأمراض خطيرة على صحة الإنسان، وفي ظل إشراف طبي شامل.
- لا يجوز للشخص الامتناع نهائياً عن تناول الملح في أثناء تطبيق الحمية الغذائية؛ لأنّ الجسم يحتاج إليه (3-6 جرامات يومياً). ولكنّ الطبيب قد يوصي بخفض كمية الملح المتناولة يومياً في حال الإصابة ببعض الأمراض، مثل ارتفاع الضغط. يُذكر أنّ بعض الفواكه والخضراوات تُوفّر للشخص كمية كبيرة من الصوديوم الموجود في الملح.
- يأتي في مقدّمة أسباب إصابة الأطفال بالسمنة تناول الوجبات السريعة التي تميّز بمحتواها المرتفع من السعرات، والدهون، والكولسترول، والصوديوم، والمواد الحافظة، والسكر، والملونات، ومكسبات الطعم، وغيرها. كما أنّ الدهون التي تُستخدَم مدةً طويلة في القلي قد تُسبب للأطفال والكبار التسمّم، والسرطان، وارتفاع مستوى الكولسترول في الدم.
- يتعيّن على الشخص المصاب بالسمنة المفرطة إيلاء موضوع معالجة السمنة الاهتمام اللازم؛ لأنّ هذه الدرجة من السمنة يصاحبها غالباً العديد من المشكلات الصحية، والأمراض المزمنة الخطرة. والطريقة الصحية لمعالجة السمنة المفرطة (أو المرّضية) هي الحمية الغذائية المتوازنة، مع ممارسة الرياضة المعتدلة.
- أظهرت نتائج بعض الدراسات أنّ استخدام العقاقير التي تُسبب فقدان الشهية للأكل (تتبع أسرة الإنفيتامين) بغية معالجة السمنة أو خفض الوزن، تُسبب أضراراً صحية خطيرة جداً، خاصةً أمراض القلب، وهو ما يُفسّر إقدام العديد من دول العالم المتقدّمة على منع بيع هذه العقاقير في الصيدليات.

## ما معدل خفض الوزن المأمون صحياً؟ (Safety Weight Reduction Rate)

أشارت الدراسات جميعاً إلى أن معدل إنقاص الوزن المأمون صحياً (المثالي) يتراوح بين (0.5 – 1.5) كيلوجرام في الأسبوع الواحد؛ وذلك بتناول الحمية الغذائية المتوازنة القليلة الطاقة التي يصاحبها ممارسة الأنشطة الرياضية المعتدلة. وبعبارة أخرى، فإن إنقاص الوزن تدريجياً يتيح للبدن تحقيق الرشاقة من دون أية مشكلات صحية أو مضاعفات خطيرة.

أما إنقاص الوزن بمعدل أكثر من (1.5–2) كيلوجرام في الأسبوع باستخدام برامج الحمية السريعة (الطرائق الخطأ غير المأمونة صحياً)، فقد يصاحبه العديد من المشكلات الصحية، مثل: الإرهاق، والتعب، وشحوب الوجه، والخمول، والكسل وفشل الأعضاء (الكبد، والكليتان)، وقد تحدث الوفاة في النهاية؛ لذا، فإن إنقاص الوزن بصورة سريعة يجب أن يكون بإشراف طبي شامل، وفي حالات السمنة الشديدة (السمنة المرضية) التي يصاحبها إصابة بالأمراض الخطيرة.

توجد أيضاً حقيقة مهمة جداً؛ هي أن خفض السريع في الوزن يتبعه غالباً زيادة سريعة وكبيرة في الوزن عند العودة إلى الوجبة الغذائية العادية. ويُعزى ذلك إلى حاجة الجسم إلى زمن طويل لكي يتلاءم فسيولوجياً مع الوزن الجديد. فضلاً عن حاجة البدن إلى مدة زمنية كافية لتغيير عاداته الغذائية غير الصحيحة، واستبدال العادات الصحية بها، وممارسة الأنشطة الرياضية بصورة دورية؛ وذلك للمحافظة على الوزن المثالي الذي وصل إليه. يُذكر أن هناك العديد من البرامج الغذائية التي تُعنى بإنقاص الوزن سريعاً، ولكنها لم تُعدّ على أساس علمي، وتهدف أساساً إلى التجارة والربح السريع، دون أخذ حالة البدن الصحية في الاعتبار.

وقد تبين أن البدن يمر بثلاث مراحل في أثناء الحميات الغذائية القليلة الطاقة التي يرافقها ممارسة للرياضة، وهذه المراحل هي:

أ- انخفاض سريع مبدئي في الوزن.

ب- انخفاض بطيء ثابت في الوزن.

ج- ثبات في الوزن.

يُعزى الانخفاض السريع المبدئي في الوزن عند بدء الحمية الغذائية إلى فقدان الجسم كمية كبيرة من الماء. يلي ذلك بنحو شهر من بدء الحمية الغذائية انخفاضاً بطيئاً وثابتاً في الوزن، ثم ثبات الوزن مع أن الشخص البدن يتناول الوجبة الغذائية نفسها التي أدت إلى الانخفاض السريع المبدئي في الوزن عند بدء الحمية.

يوجد خطأ كبير يقع فيه بعض البدناء؛ هو شعورهم بالإحباط عند ثبات الوزن (عدم انخفاضه)، على الرغم من تناول الحمية الغذائية القليلة الطاقة، الأمر الذي يدفعهم إلى التوقف عن ممارسة الحمية، والعودة إلى الوجبة الغذائية العادية. ويكمن الخطر هنا في أن تكرار عمل هذا البدن الحمية مرّات عدّة، يؤدي إلى حدوث زيادة في الوزن تفوق بعدة كيلوجرامات تلك التي بدأ بها. لهذا، لا ينبغي للبدن أن يتوقف عن الحمية في مرحلة ثبات الوزن نتيجة الشعور بالإحباط، ويتعيّن عليه الاستمرار فيها ليمنع حدوث زيادة سريعة وكبيرة في الوزن عند العودة إلى الوجبة الغذائية العادية (قبل الحمية). وفي الأحوال جميعها، يوصى الشخص بالمحافظة على وزنه المثالي الذي وصل إليه نتيجة استخدام الحمية الغذائية مدة لا تقل عن 3 سنوات بعد إيقاف الحمية.

## الألياف الغذائية للتحكم في الوزن (Dietary Fiber for Weight Control)

يزداد اهتمام شعوب العالم بتناول الألياف الغذائية، فقد أصبحت علماً في مجال التغذية الصحية السليمة؛ نظراً إلى كثرة فوائدها الصحية للإنسان. والسؤال الذي قد يتبادر إلى الذهن هو: ما المقصود بالألياف الغذائية؟ تُعرّف الألياف الغذائية بأنها مكونات الغذاء التي تقاوم الهضم بواسطة الإنزيمات الموجودة في الجهاز الهضمي للإنسان، حيث تخرج من دون أن تُهضم مع البراز. تشمل الألياف الغذائية بعض محتويات الغذاء، مثل: البكتين، والسموغ، والمايسلج، والسيلوز، والهيميسيلوز، واللجنين، وهي تتركز في القشرة الخارجية التي تحيط بالفواكه، والحبوب، والبقوليات، والخضراوات الطازجة، وغيرها.

توجد الألياف الغذائية في مجموعة كبيرة من الأغذية النباتية المتنوعة، وهذه أبرزها:

#### أ- مجموعة النشويات

تشمل هذه المجموعة نخالة الحبوب (خاصةً نخالة القمح)، والشوفان، والحبوب الكاملة، والخبز الأسمر، والبطاطس المخبوزة مع قشرتها، والبالزلاء الجافة، والفاصوليا الجافة، والعدس، والأرز البني، والفاشار، وأكواز (عرانيس) الذرة.

#### ب- مجموعة الفواكه

تضم هذه المجموعة التفاح (غير المقشّر)، والموز، والبرتقال، والفراولة، والعنب الأبيض، والتوت، والكمثرى، والتين، والخوخ، والكرز.

#### ج- مجموعة الخضراوات

تحوي هذه المجموعة البروكولي، والجزر، والكرف، والطماطم الطازجة، والملفوف، والسبانخ، والخس، والخضراوات المشكّلة، والفاصوليا الخضراء، وغيرها.

وفيما يأتي بيان للفوائد الصحية لهذه الألياف:

1- المساعدة على خفض الوزن عند زيادة كميتها في الوجبة الغذائية إلى نحو (30-40) جراماً في اليوم (10-13 جراماً من الألياف الغذائية لكل 1000 سعر).

2- معالجة الإمساك؛ نظراً إلى امتصاصها الماء، ممّا يجعل البراز ليّناً، سهل الانزلاق داخل القناة الهضمية.

3- وقاية الإنسان من الإصابة بسرطان القولون؛ لأنّها تُسرّع من مرور الفضلات خلال الأمعاء، ممّا يُقلّل من تعرّض جدار الأمعاء للمواد المسرطنة.

4- وقاية الإنسان من الإصابة بأمراض القلب؛ وذلك بسبب قلّة محتواها من الدهن، وارتباطها بالدهون والكوليسترول لطحهما خارج الجسم مع البراز، وتحفيزها نمو بعض الميكروبات المسؤولة عن تكسير أحماض الصفراء.

5- مساعدة المصابين بمرض السكري على التحكم في تنظيم مستوى الجلوكوز في الدم.

6- وقاية الإنسان من الإصابة بالبواسير؛ لأنّها تزيد من ليونة البراز، ممّا يُقلّل من احتكاكه بالجدار الداخلي للأمعاء، وحدوث انتفاخ في أوردة المعى المستقيم.

7- وقاية الإنسان من التهاب الزائدة الدودية؛ لأنّها تمنع تراكم الفضلات التي قد تؤدي إلى انسداد الزائدة.

أخذ الاهتمام بالألياف الغذائية يزداد يوماً بعد يوم، خاصةً بعد ما أثبتت فاعليتها في معالجة السمنة والتحكم في الوزن، وهو ما دفع علماء التغذية إلى البحث على تناول الوجبات الغذائية القليلة السعرات (القليلة الكربوهيدرات والدهون) والفتية بالألياف الغذائية. ولكن، يجب ألا تزيد كمية الألياف الغذائية في حمية الشخص البدين على (35-45) جراماً في اليوم؛ لأن الإفراط في تناول هذه الألياف قد يؤدي إلى مضاعفات صحية خطيرة، منها: انسداد الأمعاء، والإسهال، وظهور أعراض نقص بعض المعادن، مثل: الزنك، والكالسيوم، والمغنيسيوم، والحديد، والفوسفور؛ نظراً إلى ارتباطها بالألياف الغذائية، وطحها خارج الجسم مع البراز. أضف إلى ذلك أنّ الإفراط في تناول الألياف الغذائية لا يجعل الوجبة لذيدة المذاق (Unpalatable)، ويُسبّب بعض المشكلات للشخص بسبب تخمّر الطعام في الجهاز الهضمي، ممّا يؤدي إلى تكوّن الغازات، وانتفاخ البطن، والتشنج.

يمكن تلخيص طريقة عمل الألياف الغذائية في إنقاص الوزن أو معالجة السمنة في الآتي:

1- تخلو الألياف الغذائية من السعرات الحرارية؛ لذا، فهي لا تمدّ الجسم بالطاقة التي تُعدّ المُسبّب الرئيس للسمنة.

- 2- تُؤخّر الألياف الغذائية عملية تفرغ المعدة من الطعام، ممّا يُشعر الشخص بالشبع مدّة طويلة.
- 3- تمتص الألياف الغذائية جزءاً من الدهون والكوليسترول الموجودة في المعدة والأمعاء، وتطرحها خارج الجسم مع البراز، ممّا يُقلّل من كمية السعرات التي يستفيد منها الجسم، ويساعد على إنقاص الوزن.
- 4- تُشكّل الألياف الغذائية طبقة عازلة على جدار الأمعاء تمنع امتصاص جزء من العناصر الغذائية.
- يمكن زيادة كمية الألياف الغذائية في الوجبة بالإكثار من الخبز الأسمر، والحبوب الكاملة، ونخالة الحبوب (خاصة نخالة القمح)، والشوفان، والفشار، ورفائق نخالة، والبقوليات، والفواكه غير المقشّرة، والسلطة الخضراء، والخضراوات، مثل: الجزر، والكرفس، والفاصوليا الخضراء، والأسبرجس، والملفوف. ويوضّح الجدول (1 - 2)، الفصل الأول) بعض الأغذية الغنية بالألياف الغذائية التي تساعد على التحكم في الوزن وخفضه. يُذكر أنّه يجب التدرّج في زيادة كمية الألياف الغذائية المتناولة؛ وذلك لتجنّب حدوث إسهال، أو تشنّج، أو انتفاخ.

### حمية الرشاقة الصحية (Healthy Fitness Dite)

#### ما فكرة حمية الرشاقة الصحية؟

لقد دفعني اقتناعي بأخطار معظم برامج الحمية الحالية على صحة الفرد وحياته، التي يقع - للأسف - ضحيتها الملايين من الأشخاص البدناء، إلى تصميم حمية الرشاقة الصحية، وهي حمية غذائية متوازنة ومأمونة صحياً؛ لأنّها تُزوّد البدن بكامل حاجاته من العناصر الغذائية.

يتم إعداد حمية الرشاقة الصحية تبعاً لمرشد الغذاء الهرمي، ونظام البدائل الغذائية. ومن الصفات المميّزة لهذه الحمية أنّها تُحدّث انخفاضاً تدريجياً في وزن البدن، ما يعني عدم عودة الوزن الزائد بمجرد تناول الوجبة الغذائية العادية. كما أنّها تُزوّد البدن بحاجاته جميعاً (من حيث الكمية والنوعية) من البروتينات، والكربوهيدرات، والدهون، والمعادن، والفيتامينات.

تُزوّد حمية الرشاقة الصحية البدن بكميات كافية من البروتينات المرتفعة القيمة الغذائية، وكميات معتدلة من الكربوهيدرات (النشويات). ويُعزى السبب في تزويد البدن بكميات كافية من البروتينات إلى المحافظة على كتلة العضلات من التهدّم في أثناء تطبيق الحمية؛ إذ تُمثّل العضلات المراكز الرئيسية في الجسم التي يحدث فيها احتراق للدهون الزائدة فيه.

- والجدير بالذكر أنّ الشخص يستطيع الاستمرار في استخدام حمية الرشاقة الصحية بوصفها أسلوباً جديداً في الحياة (أي يستخدمها مدّة زمنية طويلة جداً)؛ شريطة إدخال تعديلات بسيطة عليها مع ممارسة بعض الأنشطة الرياضية المعتدلة بصورة منتظمة، وبما لا يقل عن 30 دقيقة في اليوم، ثلاث أو أربع مرّات في الأسبوع.

تتميّز هذه الحمية الصحية بأنّها تتيح للبدن اختيار أصناف مختلفة من الأغذية حسب رغبته، دون حرمانه من أيّ طعام محدّد.

#### حمية الرشاقة : لماذا هي صحية؟

وُصفت هذه الحمية بالصحية للأسباب الآتية:

- 1- تزويدها البدن بحاجاته جميعاً من العناصر الغذائية (البروتينات، والكربوهيدرات، والدهون، والفيتامينات، والمعادن) ما عدا الطاقة.
- 2- إحداثها انخفاضاً تدريجياً في الوزن الزائد، ممّا يمنع عودة الوزن الزائد بمجرد التوقف عن الحمية، والرجوع إلى الوجبة الغذائية المعتادة (الطبيعية).
- 3- معالجتها السمنة على أساس علمي يضمن عدم حدوث أيّة مشكلات صحية، أو أضرار جسدية، كما هو الحال في برامج الحمية السريعة التجارية.
- 4- تمكينها البدن من تعرّف عاداته الغذائية غير الصحية جميعها، ومساعدته على تغييرها إلى عادات غذائية صحية، ممّا يمنع حدوث السمنة مرّة أخرى في أثناء تناول الوجبة الغذائية المعتادة.

5- المساعدة على خفض مستوى الدهون والكوليسترول في الدم، وكذا خفض الوزن الزائد؛ نظراً إلى وجود برنامج رياضي شامل مُرفق بها.

إنَّ المشكلات الصحية الخطرة الناجمة عن استخدام برامج الحمية السريعة الحالية التي تُروَّج لها الكتب والمجلات ووسائل الإعلام المختلفة، تزداد يوماً بعد يوم بسبب نقص معظم هذه البرامج الغذائية في محتواها من بعض العناصر الغذائية الضرورية لجسم الإنسان، الأمر الذي قد يتسبب في العديد من الأضرار الصحية، مثل: جلطات القلب والمخ، والفشل الكلوي والكبد، وتضخم القلب، وهشاشة العظام، وتساقط الشعر، والأنيميا، والإجهاد، والغيوبة، وقد تحدث الوفاة في نهاية المطاف.

تُعَدُّ برامج الحمية التي تُحدِّث انخفاضاً سريعاً في الوزن ( كيلوجرامان في الأسبوع أو أكثر ) خطرة جداً على صحة الإنسان. فضلاً عن إسهامها في عودة الوزن الزائد سريعاً بمجرد التوقف عن استخدامها. وبعبارة أخرى، فإنَّ هذه البرامج تُسبب زيادة في كمية الدهون المخزَّنة في الجسم عمَّا كان سابقاً بمجرد العودة إلى الوجبة الغذائية العادية.

ويحضرنا في هذا المقام القاعدة المشهورة التي تقول: «إنَّ الانخفاض السريع في الوزن يتبعه غالباً عودة سريعة للوزن عند ترك الحمية، والرجوع إلى الوجبة الغذائية المعتادة (الطبيعية)».

ونتيجة لما ذُكر أعلاه، فقد عملتُ مراجعة علمية شاملة لمعظم برامج الحمية السريعة الحالية المنشورة في الكتب والمجلات؛ لتقييمها، ومعرفة مزاياها وعيوبها، ومدى كفايتها للوفاء بحاجات الشخص اليومية من العناصر الغذائية من دون إحداث أية مشكلات صحية خطيرة على حياته. قمتُ أيضاً بتقييم معظم برامج الحمية الحالية المنشورة في الكتب والمجلات تبعاً لمرشد الغذاء الهرمي، ونظام البدائل الغذائية، والمقرَّرات الغذائية المقترحة (RDA)، وقد تبين لي أنَّ معظم برامج الحمية الحالية، خاصة الواردة في مجلات النساء، تهدف إلى الربح المادي السريع، من دون إيلاء صحة مستخدمها أدنى اهتمام. ( سأُتحدث لاحقاً عن معظم برامج الحمية الحالية الشائعة الاستخدام، مُوضِّحاً مزاياها وعيوبها، مع بعض التوصيات في حالة استخدامها ).

#### فيما يأتي بيان لمزايا حمية الرشاقة الصحية :

1- تتألف حمية الرشاقة الصحية من عدَّة برامج (أنظمة) غذائية (حميات غذائية) متوازنة في محتواها من العناصر الغذائية؛ أي إنَّها تُزوِّد الجسم بحاجاته جميعاً من البروتينات، والدهون، والكربوهيدرات، والمعادن، والفيتامينات. فضلاً عن منحها الشخص حرية أكبر للاختيار بحيث يمكنه اختيار الأغذية التي يشتهيها من دون أية قيود.

2- يمكن استخدام هذه البرامج مدَّة زمنية طويلة بمنأى عن أية أعراض جانبية، أو مشكلات صحية قد تصيب مستخدمها، في حين أنَّ معظم برامج الحمية الحالية المنشورة في الكتب والمجلات (مثل: الحمية الكيميائية، وحمية الأرز، وحمية الأيام العشرة، والحمية المفتوحة، وحمية الموز، وغيرها)، لا يمكن استخدامها أكثر من أسبوع أو أسبوعين؛ لأنَّها تُحدِّث انخفاضاً سريعاً في الوزن (يصل إلى 4 كيلوجرامات في الأسبوع)، يتبعه استعادة سريعة للوزن بمجرد ترك الحمية؛ أي إنَّ هذه الطرائق تُحدِّث انخفاضاً مؤقتاً في الوزن، وعودة سريعة للوزن الزائد عند التوقف عن الحمية؛ بسبب زيادة كمية الأنسجة الدهنية في الجسم، لزيادة العضلات.

3- تُحدِّث حمية الرشاقة الصحية انخفاضاً تدريجياً في الوزن (نحو 5.0-1 كيلوجرام في الأسبوع)، الأمر الذي يعني عدم عودة الوزن الزائد بمجرد تناول الوجبة الغذائية المعتادة (الطبيعية).

4- يرافق الحمية عادة ممارسة الأنشطة الرياضية المعتدلة (المشي السريع، أو الجري، أو السباحة، أو التنس، أو ركوب الدراجة الثابتة، أو ما يماثلها) على نحوٍ منتظم، وبما يتناسب مع عمر الشخص، وحالته الصحية، وكمية الدهون التي يرغب التخلص منها، وبمعدل 30 دقيقة يومياً؛ وهو ما يساعد على إنقاص الوزن بصورة أسرع ليصل إلى نحو 5.1 كيلوجرام في الأسبوع. ويوصى غالباً بممارسة الأنشطة الرياضية خلال المدَّة الفاصلة بين الغداء والعشاء، أو المشي بعد العشاء بنحو ساعتين.

5- يمكن الاستمرار في تطبيق بعض نماذج حمية الرشاقة الصحية سنوات عدَّة؛ للمحافظة على الوزن المثالي من دون حدوث أية مشكلات صحية؛ شريطة إحداث بعض التغييرات فيها (إضافة أصناف جديدة من الأغذية)، كما سيرد لاحقاً.

- 6- يمكن استخدام حمية الرشاقة الصحية من دون إشراف طبي.
- 7- يمكن للشخص العادي والبدین تطبیق حمية الرشاقة الصحية؛ شريطة مراعاة خفض كمية البيض المتناولة في حالة ارتفاع مستوى الكولسترول في الدم، وكذلك الإقلال من كمية الملح المتناولة في حالة ارتفاع ضغط الدم.
- 8- احتواء حمية الرشاقة الصحية على كميات مناسبة من الألياف الغذائية التي تساعد على الوقاية من الإمساك، وعلى التخلص من الوزن الزائد؛ نظراً إلى فقر محتواها من الطاقة (السعرات)، وحاجتها إلى مدة طويلة لكي تُهضم، ممّا يعطي الشخص إحساساً بالشبع.
- 9- يمكن إجراء تعديلات على بعض نماذج حمية الرشاقة الصحية، بعد الانتهاء من تطبيقها؛ أي بعد الوصول إلى الوزن المثالي، وذلك بإضافة أغذية جديدة إليها؛ لكي تصبح أسلوباً جديداً في الحياة يمكن استخدامه مُدداً زمنية طويلة كما سيرد لاحقاً بمشيئة الله.

### تعليمات مهمة قبل بدء حمية الرشاقة الصحية

- 1- إضافة التوابل، أو الخلّ، أو الليمون، أو الصلصة — حسب الرغبة — في أثناء طهو الأغذية الموضّحة في الحمية الصحية.
- 2- الامتناع نهائياً عن تناول الحلويات، والمحليات، والمربى، والفطائر، والبوظة، والأغذية الغنية بالسكر، والمشروبات الغازية، والعصائر المحلاة بالسكر، في أثناء استخدام حمية الرشاقة الصحية.
- 3- تناول السلطة الخضراء من دون زيت، والشاي أو القهوة من دون سكر. ويمكن إضافة الليمون إلى الشاي، وشرب (2-3) أكواب يومياً.
- 4- الالتزام التام بكميات الأغذية المحددة في الوجبة الغذائية من دون زيادة أو نقص.
- 5- عدم إضافة الدهون، أو الزيوت، أو الزبدة إلى الطعام قدر الإمكان، وتجنّب تناول الأغذية الغنية بالدهون، أو تلك المقلية في الزيت.
- 6- إمكانية استخدام اللحوم القليلة الدهن، ونزع جلد الدجاج قبل طهوه.
- 7- إمكانية إضافة المحليات الصناعية للقهوة أو الشاي مثل السكرين أو الكاندريل (الإسبارتام)، ما عدا سكر الفواكه.
- 8- وجوب متابعة الوزن باستخدام الميزان الرقمي، لا الميزان ذي المؤشّر، في الصباح قبل الفطور.
- 9- الامتناع نهائياً عن تناول الأغذية بين الوجبات، خاصة الأغذية السريعة.
- 10- الاقتصار — في حالة استخدام اللحم الأحمر — على لحم البقر، أو العجل، أو التيس، وُستثنى من ذلك لحم الضأن؛ لأنّه غني بالدهون. وفي الأحوال جميعها، يجب طهو مختلف أنواع اللحوم (الحمراء والبيضاء) بالفرن، أو الشوي، أو السلق.
- 11- طهو الخضراوات والأرز بالسلق أو البخار — قدر الإمكان — كما سيرد لاحقاً بمشيئة الله.
- 12- الامتناع عن شرب الماء في أثناء تناول الطعام.
- 13- قيام الشخص — قبل بدء تطبيق حمية الرشاقة — بحساب حاجته من الطاقة، وتحديد درجة السمنة التي يعانيها لمعرفة كمية الدهون (عدد الكيلوجرامات) التي يجب التخلص منها، ويساعد على ذلك الرجوع إلى جداول الوزن المثالي بالنسبة إلى الطول.
- 14- قيام الشخص بوزن نفسه يومياً خلال تطبيق حمية الرشاقة؛ لمتابعة التدرّج في انخفاض الوزن. ويوصى البدین بوزن نفسه وهو يرتدي ملابس خفيفة، مُستخدماً ميزاناً رقمياً، علماً بأنّ فقدان الوزن يكون سريعاً خلال الأيام الأولى من تطبيق الحمية بسبب فقد كثير من ماء الجسم (يُقدّر ماء الجسم بنحو 70%)، وكمية متوسطة من دهن الجسم (يُقدّر دهن الجسم بنحو 25%)، وقليل من بروتينات الجسم (تُقدّر بروتينات الجسم بنحو 5%). كما يحدث تحلل لجليكوجين العضلات والكبد خلال الأيام الأولى من خفض الوزن.
- 15- ممارسة التمارين الرياضية المعتدلة يومياً — كما ذُكر آنفاً — في أثناء تطبيق الحمية.

16- مراجعة الطبيب في حال الشعور بأية أعراض مَرَضِيَّة في أثناء تطبيق حمية الرشاقة؛ لعمل بعض الفحوص السريرية والتحاليل المخبرية، خاصةً قياس مستوى حمض اليوريك في الدم (قد يرتفع في حالة خفض الوزن السريع)، ومستوى البوتاسيوم في الدم (قد ينخفض في حالة الوزن السريع)، وإجراء تخطيط كهربائي للقلب (ECG) للتأكد من عدم حدوث اضطراب في توازن الإلكتروليتات في الجسم.

17- الامتناع نهائياً عن تناول الأغذية بين الوجبات الغذائية؛ لأن ذلك يُحدِث خللاً في نظام الحمية، ويمكن — أحياناً — تناول حبة واحدة من الفيتامينات والمعادن، خاصةً في حال تطبيق الحمية الصارمة.

### نماذج من حمية الرشاقة الصحية

توجد خمسة نماذج لحمية الرشاقة الصحية كُنْتُ قد أعدتها من واقع خبرتي التدريسية والبحثية في مجال علوم الأغذية والتغذية لسنوات عديدة. ويمكن للشخص البدين أو ذي الوزن الزائد اختيار النموذج الذي يرغبه، ويتناسب مع حالته الصحية، وكمية الدهون التي يرغب في التخلص منها. وقد أعدت هذه النماذج الخمسة استرشاداً بمرشد الغذاء الهرمي الذي أصدرته مديرية الزراعة في الولايات المتحدة الأمريكية (U.S Department Of Agriculture 1992)، ونظام البدائل الغذائية الذي أصدرته اللجنة المشتركة التي تضم جمعية الغذاء الأمريكية وخدمة الصحة العامة الأمريكية.

يُذكَر أنّ علماء التغذية والأطباء أجمعوا على أنّ تصميم حميات غذائية تبعاً لمرشد الغذاء الهرمي ونظام البدائل الغذائية يضمن تزويد الشخص بحاجاته اليومية جميعها من العناصر الغذائية الضرورية للنمو وإنتاج الطاقة، من دون التسبب في أية أضرار صحية أو مشكلات جسدية.

أما النماذج الخمسة المقترحة لحمية الرشاقة الصحية، فهي:

— حمية الـ1000 سعر.

— الحمية المتتابعة.

— حمية رمضان.

— حمية النباتيين.

— الحمية الصارمة (القاسية).

وفيما يأتي بيان لكلٍّ منها:

أ. حمية الـ1000 سعر (1000 Kcal Dite)

صُمِّمَت هذه الحمية تبعاً لمرشد الغذاء الهرمي ونظام البدائل الغذائية؛ لذا، فهي تُزوِّد البدين بحاجاته جميعها من البروتين، والكربوهيدرات، والدهون، والفيتامينات والمعادن. ولكنَّ محتواها من النشويات قليل نوعاً ما، وذلك للتخلص من الوزن الزائد في الجسم. تتميز حمية الـ1000 سعر بمحتواها المرتفع من البروتينات ذات القيمة الغذائية المرتفعة، وذلك للمحافظة على عضلات الجسم من التهدم. فقد أشارت الدراسات إلى حدوث تكسّر وتهدم لمعظم أنسجة الجسم (خاصةً العضلات) في أثناء تطبيق الحمية؛ نظراً إلى محدودية الطاقة المتناولة يومياً. كما أنّ المحافظة على عضلات الجسم من التهدم يضمن حدوث احتراق للدهون الزائدة في الجسم، حيث إنّ العضلات هي المركز الرئيس الذي يحدث فيه حرق الدهون.

إنّ تطبيق حمية الـ1000 سعر يُحدِث انخفاضاً في الوزن مقداره كيلوجرام واحد في الأسبوع. وتعدّ هذه الحمية مناسبة جداً للبداية الذين تُقدَّر حاجاتهم من الطاقة في الحالة العادية بنحو (1600—2400) سعر يومياً، وهي تلائم الإناث أكثر من الذكور؛ لأنّ حاجاتهم اليومية من الطاقة أقل من حاجة الذكور.

توجد مزايا عديدة لحمية الـ 1000 سعر، أبرزها:

- 1- احتوائها على مجموعات كثيرة من الأغذية المتنوعة، الأمر الذي يعطي البدن حرية كبيرة في اختيار أصناف الأغذية التي يُفضّلها، ويُبعد عنه الشعور بالملل أو الضجر في أثناء تطبيق الحمية.
- 2- تزويدها البدن بكامل حاجاته من البروتين والفيتامينات والمعادن؛ لذا، فهي تُعدّ مناسبة للشخص السليم والشخص البدن دون الخوف من حدوث أيّة مشكلات صحية، أو أضرار جسدية.
- 3- العمل على خفض الوزن الزائد تدريجياً، الأمر الذي يحول دون عودة الوزن الزائد بمجرد التوقف عن الحمية وتناول الوجبة الغذائية المعتادة.
- 4- إمكانية تطبيق الحمية مدّة طويلة تصل إلى (2-3) أشهر. وبعد الوصول إلى الوزن المثالي قد تصبح نظاماً غذائياً ثابتاً لعدّة سنوات؛ شريطة إضافة 400 سعر يومياً إليها، انظر الجدول (14-9)؛ أي إضافة الأغذية الآتية إلى هذه الحمية:
  - كوب واحد (240 جراماً) من الحليب القليل الدهن، أو اللبن، أو لبن الزبادي.
  - حبة فاكهة.
  - 1/2 رغيف (50 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو كوب واحد (200 جرام) من الأرز، أو المكرونة، أو غيرها من النشويات.
  - قطعة كيك صغيرة، أو فطيرة صغيرة، أو زبديّة صغيرة من المحلّيات؛ كالسكر، والمهلبية.
  - ملعقتان صغيرتان (10 جرامات) من الزيت لטهو الطعام.

#### إرشادات مهمة قبل بدء حمية الـ 1000 سعر

فيما يأتي بعض الإرشادات المهمة التي يجب الالتزام بها بدقة قبل بدء هذه الحمية، انظر الجدول (14-9):

- 1- نزع الجلد عن الدجاج؛ نظراً إلى غناه بالكولسترول والدهون.
- 2- استخدام ملعقتي الزيت (10 جرامات) الوارد ذكرها في الحمية (الجدول 14-9)، في طهو الأرز والخضراوات. ولكن في حالة إعداد الأرز والخضراوات بالسلق (سوتيه)، يضاف الزيت بدهنه على قطعة خبز؛ إذ يُعدّ الزيت مصدراً أساسياً لتزويد البدن بالفيتامينات الذائبة في الدهن (فيتامينات أ، د، ك، هـ) وحمض اللينوليك.
- 3- استخدام اللحوم الخالية من الدهن، والحرص على إزالة الدهون المرثية عن اللحم.
- 4- الالتزام الكامل بكميات الأغذية المحدّدة في الحمية لكل صنف من الأغذية.
- 5- إمكانية إحلال وجبة العشاء مكان وجبة الغداء، والعكس.
- 6- من المستحسن التنوع في أصناف الأغذية من المجموعة نفسها يوماً بعد يوم، خاصةً اللحوم. فمثلاً، إذا تناولت في اليوم الأول دجاجاً، فإنه يُفضّل أن تتناول في اليوم الثاني سمكاً، وفي اليوم الثالث لحمًا أحمر، وهكذا.
- 7- ممارسة الأنشطة الرياضية المعتدلة المناسبة للعمر والحالة الصحية (المشي السريع، أو الجري، أو السباحة، أو ركوب الدراجة الثابتة، أو ما يماثلها). فقد تبين أن تطبيق هذه الحمية مع ممارسة الأنشطة الرياضية بمعدل 30 دقيقة يومياً يُحدّث انخفاضاً في الوزن يصل إلى نحو 5.1 كيلوجرام أسبوعياً. ويتعيّن على الشخص أن يصل إلى مرحلة الإجهاد والتعرّق في أثناء ممارسة الرياضة لضمان حرق كمية كبيرة من الدهون الزائدة في الجسم.
- 8- الإكثار من شرب الماء.
- 9- إمكانية استخدام المحلّيات الصناعية (السكرين، أو الكاندريل، أو الإسبارتيم) لتحلية الشاي والقهوة؛ إذ إنّ حبة واحدة تعادل ملعقة سكر صغيرة.

10- السماح للبدنين بتناول الكمية التي يرغبها من الأغذية والمشروبات الخالية من الطاقة، مثل: مشروبات الدايت (بيبي دايت، وسفنن أب دايت، وما يماثلهما)، والمياه الغازية؛ والليمون، والخَلّ، والبهارات، والبصل، والثوم، والخردل، ومسحوق الكاكاو (ملعقة واحدة في اليوم) غير المحلّى؛ وبعض الخضراوات (لا يزيد على كوب واحد فقط في اليوم) مثل: الخيار، والمشروم، والكرفس، والفجل.

11- استشارة الطبيب قبل بدء الحمية؛ للتأكد من سلامة الجسد والقلب، وعدم وجود اضطرابات في الغدد الصماء.

الجدول (14-9): حمية الـ 1000 سعر للشخص البالغ البدين\*

الطاقة (سعر)	وجبة الفطور:
75 سعراً	● بيضة واحدة مسلوقة جيداً، أو 30 جراماً من جبن الحلو، أو الجبن القليل الدسم، أو علبة صغيرة من التونة المصفّاة، أو ملعقتا مائدة (30 جراماً) من زبدة الفول السوداني.
45 سعراً	● 1/2 كوب (120 جراماً) من الحليب القليل الدهن، أو اللبن، أو علبة زبادي.
80 سعراً	● 1/4 رغيف بُرّ بلدي (25 جراماً)، أو شريحة من خبز التوست، أو 3/4 كوب من رقائق القمح أو الذرة (كورن فلكس) غير المحلّاة.
60 سعراً	● 1/2 كوب (120 جراماً) من عصير البرتقال، أو الجريب فروت، أو اليوسفي (عصائر حمضيات).

الطاقة (سعر)	وجبة الغداء:
90 سعراً	● ملعقتان صغيرتان (10 جرامات) من الزيت لدهن الطعام.
275 سعراً	● 150 جراماً من السمك المشوي (سمكة زنة 1/3 كيلوجرام)، أو 1/2 دجاجة مشوية، أو 150 جراماً من اللحم الأحمر (حجم قبضة اليد: أوصال، أو كباب، أو كفتة، أو شرائح ستيك)، أو 150 جراماً من سمك الفيليه، أو الجمبري، أو التونة المصفّاة.
60 سعراً	● حبة فاكهة (تفاح، كمثرى، برتقال، خوخ، جوافة، كيوي)، أو 1/2 كوب من عصير الفاكهة (120 جراماً)، أو 1/2 حبة مانجا أو موز، أو كوب فراولة، أو 1/3 حبة شمام صغيرة، أو (2-3) حبات تمر، أو 12 حبة عنب أو كرز، أو 4 حبات مشمش أو برقوق (اختر صنفاً واحداً فقط).
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المطهوه (فاصوليا خضراء، أو بازلاء خضراء، أو لوبيا، أو سبانخ، أو كوسا، أو بامية، أو كرنب، أو قرنبيط)، ويراعى عدم إضافة الزيت قدر الإمكان.
80 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الأرز، أو المكرونة، أو حبة بطاطس صغيرة مشوية، أو 1/4 رغيف بُرّ بلدي.
صفر	● طبق (كوب) صغير من السلطة الخضراء (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، ويمكن إضافة الليمون والبهارات والخَلّ) من دون زيت.

الطاقة (سعر)	وجبة العشاء:
45 سعراً	● 1/2 كوب (120 جراماً) من اللبن القليل الدهن، أو لبن الزبادي (120 جراماً) القليل الدهن.
110 سعراً	● 60 جراماً من اللحم الأحمر المشوي (1/2 حجم قبضة اليد: أوصال، أو كباب، أو كفتة، أو شرائح ستيك)، أو 60 جراماً من السمك المشوي (سمكة زنة 150 جراماً)، أو فخذ، أو صدر دجاجة مشوية، أو بيضتان مسلوقتان جيداً، أو 60 جراماً من سمك الفيليه أو الجمبري.

الطاقة (سعر)	وجبة العشاء،
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المطهوه (الأنواع المذكورة أعلاه) من دون إضافة الزيت قدر الإمكان.
صفر	● طبق (كوب) صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (مكوّناتها موضّحة أعلاه).
80 سعراً	● 1/4 رغيف بُرّ بلدي (25 جراماً)، أو قطعة كيك صغيرة، أو فطيرة صغيرة، أو (5-6) حبّات من البسكويت الرقيق الهش المملّح، أو قطعتان من فطيرة البان كيك، أو كوز (عرنوس) ذرة صغيرة مشوية، أو 3 أكواب فشار، أو 10 حبّات من أصابع البطاطس المقلية (45 جراماً)، أو 15 حبّة من رقائق البطاطس (الشبس).
1050 سعراً	إجمالي السعرات المتناولة يومياً:

\* يوصى بالتنوع في اللحوم يوماً بعد يوم؛ أي إذا تناولت اليوم سمكاً فتناول في اليوم الثاني دجاجاً، وفي اليوم الثالث لحماً، وهكذا.

#### ب. الحماية المتتابة

تتمد الحماية المتتابة أساساً على مرشد الغذاء الهرمي، ونظام البدائل الغذائية؛ وذلك لضمان تزويد البدين بحاجاته جميعاً من العناصر الغذائية التي تلزم الجسم (البروتينات، والكربوهيدرات، والدهون، والمعادن، والفيتامينات). لهذا، تُعدّ الحماية المتتابة مأمونة صحياً، ولا تُسبّب أيّ ضرر للإنسان.

تعمل الحماية المتتابة على تزويد البدين بكميات قليلة من السعرات أياماً عدّة؛ بغية إنقاص الوزن بصورة ملحوظة، يلي ذلك زيادة كمية السعرات لمنع الجسم من التعود على السعرات القليلة، وهو ما يؤدي إلى توقف انخفاض الوزن، ثمّ العودة إلى تناول كميات قليلة من السعرات مرّة أخرى لإحداث نقص جديد في الوزن.

يتوقع أن تُحدّث الحماية المتتابة انخفاضاً في الوزن مقداره (6-12) كيلوجراماً في الدورة الواحدة، ولكنّ تتابع هذه الحميات الغذائية يُحدّث انخفاضاً مقداره (40-48) كيلوجراماً في ستة أشهر. تحتوي هذه الحمية على كمية كبيرة من البروتينات الحيوانية المرتفعة القيمة الغذائية، الضرورية لتكوين العضلات التي تُعدّ المركز الرئيس لحرق الدهون الزائدة في الجسم. كما تحتوي على كميات مناسبة من النشويات (الكربوهيدرات) والدهون.

تتميّز الحماية المتتابة بأنّها تُحدّث انخفاضاً تدريجياً (غير سريع) في الوزن، الأمر الذي يضمن عدم حدوث زيادة في الوزن عند التوقف عن الحمية، والعودة إلى الوجبة الغذائية المعتادة. ويوصى بعد الانتهاء من تطبيق دورة واحدة للحماية المتتابة تناول وجبات غذائية متوازنة (نحو 1500 سعر يومياً)، وقليلة المحتوى من الدهون، والأغذية المقلية، والسكريات البسيطة، مع ممارسة الأنشطة الرياضية المناسبة للعمر والحالة الصحية، مثل: المشي السريع، أو الجري، أو السباحة، أو كرة السلة. تتميّز الحمية المتتابة أيضاً بمنحها البدين حرية كبيرة لاختيار أصناف الأغذية التي يُفضّلها، ممّا يُبعد عنه الشعور بالملل أو الضجر في أثناء الاستخدام.

#### طريقة استخدام الحمية المتتابة

يمكن بيان طريقة تطبيق الحمية المتتابة على النحو الآتي:

1- البدء بتطبيق الحمية الغذائية التي تحوي 800 سعر مدّة أربعة أيام متتالية؛ أي استخدامها في اليوم: الأول، والثاني، والثالث، والرابع، انظر الجدول (14-10).

2- زيادة كمية السعرات المتناولة يومياً عن طريق تطبيق الحمية الغذائية المحتوية على نحو 950 سعراً يومياً، مدة خمسة أيام متتالية؛ أي استخدامها في اليوم: الخامس، والسادس، والسابع، والثامن، والتاسع، انظر الجدول (14-11).

- 3- زيادة كمية السعرات المتناولة يومياً عن طريق تطبيق الحمية الغذائية المحتوية على نحو 1200 سعر يومياً مدةً أربعة أيام متتالية؛ أي استخدامها في اليوم: العاشر، والحادي عشر، والثاني عشر، والثالث عشر، انظر الجدول (14-12).
- 4- خفض التدريجي في كمية السعرات المتناولة يومياً بإعادة تطبيق الحمية الغذائية المحتوية على نحو 950 سعراً يومياً مدةً خمسة أيام متتالية؛ أي استخدامها في اليوم: الرابع عشر، والخامس عشر، والسادس عشر، والسابع عشر، والثامن عشر، انظر الجدول (14-11).
- 5- الاستمرار في خفض السعرات المتناولة بإعادة تطبيق الحمية الغذائية المحتوية على نحو 800 سعر مدةً أربعة أيام متتالية؛ أي استخدامها في اليوم: التاسع عشر، والعشرين، والحادي والعشرين، والثاني والعشرين، انظر الجدول (14-10).
- 6- زيادة كمية السعرات بإعادة تطبيق الحمية الغذائية المحتوية على نحو 950 سعر يومياً مدةً خمسة أيام متتالية؛ أي استخدامها في اليوم: الثالث والعشرين، والرابع والعشرين، والخامس والعشرين، والسادس والعشرين، والسابع والعشرين، انظر الجدول (14-11).
- 7- بعد انتهاء البدين من تطبيق هذه الدورة (الدورة الأولى) التي استمرت 27 يوماً متواصلة، فإنه ينال قسطاً من الراحة مدةً أسبوعين، يتناول خلالها الوجبة الغذائية المعتادة التي تحوي 1500 سعر كما هو موضح في الجدول (14-13). بعد ذلك يبدأ دورة ثانية تستغرق 27 يوماً باستخدام الحميات الغذائية نفسها المذكورة أعلاه (800 سعر، ثم 950 سعراً، ثم 1200، ثم 950 سعراً، ثم 800 سعر، ثم 950 سعراً)، يليها فترة راحة مدةً أسبوعين، يتناول خلالها الوجبة الغذائية المعتادة التي تحوي 1500 سعر، وهكذا. والجدير بالذكر أن نجاح الحمية المتتابعة يتوقف أساساً على تتابع (تعاقب) الدورات؛ أي دورة حمية مدةً 27 يوماً، يليها فترة راحة مدةً أسبوعين، ثم دورة حمية أخرى مدةً 27 يوماً، يليها فترة راحة مدةً أسبوعين، وهكذا حتى يصل البدين إلى الوزن المثالي المرغوب.

يمكن تلخيص طريقة تطبيق هذه الحمية في الآتي:

- 1- حمية محتوية على 800 سعر ← مدة 4 أيام.
- 2- حمية محتوية على 950 سعراً ← مدة 5 أيام.
- 3- حمية محتوية على 1200 سعر ← مدة 4 أيام.
- 4- حمية محتوية على 950 سعر ← مدة 5 أيام.
- 5- حمية محتوية على 800 سعر ← مدة 4 أيام.
- 6- حمية محتوية على 950 سعراً ← مدة 5 أيام.

يلي ذلك العودة إلى تناول الوجبة الغذائية المعتادة التي تحوي 1500 سعر يومياً مدةً أسبوعين (فترة الراحة) ← ثم دورة ثانية مدةً 27 يوماً ← ثم فترة راحة مدةً أسبوعين ← ثم دورة ثالثة مدةً 27 يوماً، وهكذا إلى أن يصل البدين إلى الوزن المثالي المناسب لعمره وطوله (الوزن المرغوب).

- قد يصل البدين إلى الوزن المثالي بعد دورتين، أو ثلاث، أو أربع. عندئذٍ، يتعيّن عليه التوقف مباشرة عن تطبيق الحمية الغذائي المتتابعة، والعودة إلى تناول وجبته الغذائية المعتادة التي لا تزيد في محتواها من السعرات على 1500 سعر يومياً، انظر الجدول (14-13). وبعبارة أخرى، فإنّ الوجبة الغذائية المتوازنة التي تحوي 1500 سعر يومياً يمكن أن تصبح نمطاً جديداً في الحياة بعد الانتهاء من الحمية؛ إذ يمكن تطبيقها مُدداً زمنية طويلة، مع الحرص على ممارسة الرياضة المعتدلة بمعدل لا يقل عن 30 دقيقة، ثلاث أو أربع مرّات في الأسبوع.

## إرشادات مهمة قبل بدء الحمية المتتابة

هذه بعض الإرشادات المهمة التي يجب الالتزام بها بدقة قبل بدء تطبيق الحمية:

- 1- نزع الجلد عن الدجاج؛ نظراً إلى غناه بالكولسترول والدهون.
- 2- استخدام اللحوم الخالية من الدهن، والحرص على إزالة الدهون المرئية.
- 3- طهو الخضراوات بالسلق (سوتيه) قدر الإمكان.
- 4- الالتزام التام بكميات الأغذية المحددة في الحميات الغذائية لكل صنف من الأغذية.
- 5- إمكانية إحلال وجبة العشاء مكان وجبة الغداء، والعكس.
- 6- من المستحسن التنوع في أصناف الأغذية من المجموعة نفسها يوماً بعد يوم، خاصةً اللحوم. فمثلاً، إذا تناولت في اليوم الأول دجاجاً، فإنه يُفضّل أن تتناول في اليوم الثاني سمكاً، وفي اليوم الثالث لحمًا أحمر، وهكذا.
- 7- ممارسة الأنشطة الرياضية المعتدلة المناسبة للعمر والحالة الصحية (المشي السريع، أو الجري، أو السباحة، أو ركوب الدراجة الثابتة، أو ما يماثلها). فقد تبيّن أنّ تطبيق هذه الحمية مع ممارسة الأنشطة الرياضية بمعدل 30 دقيقة يومياً يزيد من معدل انخفاض الوزن الزائد في الجسم. ويتعيّن على الشخص أن يصل إلى مرحلة الإجهاد والتعرّق في أثناء ممارسة الرياضة لضمان حرق كمية كبيرة من الدهون الزائدة في الجسم.
- 8- إمكانية استخدام المحلّيات الصناعية (السكرين، أو الكاندريل، أو الإسبارتيم) لتحلية الشاي والقهوة؛ إذ إنّ حبة واحدة تعادل ملعقة سكر صغيرة.
- 9- استشارة الطبيب قبل بدء الحمية؛ للتأكد من سلامة الجسد والقلب، وعدم وجود اضطرابات في الغدد الصماء.
- 10- شرب كميات كافية من الماء يومياً (لا تقل عن 6-8 أكواب في اليوم).
- 11- السماح للبدن بتناول الكمية التي يرغبها من الأغذية والمشروبات الخالية من الطاقة، مثل: مشروبات الدايت (بيبسي دايت، وسفن أب دايت، وما يماثلهما)، والمياه الغازية، والصودا (دايت).
- 12- عدم إضافة الزيت عند تحضير الحميتين المحتويتين على 800 سعر و950 سعراً، والسماح بإضافة الزيت حسب الكمية المحددة فقط (مهم جداً) في الحميتين المحتويتين على 1200 سعر و1500 سعر.
- 13- إمكانية إضافة الملح، والبهارات، والخَلّ، والبصل، والثوم، والكرفس في أثناء إعداد الطعام وطهوه، بالكميات المعتاد عليها في الوجبة المعتادة (الطبيعية).
- 14- بعد الانتهاء من الحمية الغذائية، وبلوغ الوزن المثالي المرغوب فيه، يجب الإقلال — قدر الإمكان — من تناول الأغذية الغنية بالسكريات، مثل: الحلويات، والمحلّيات، والسكر، والعلس، والمربى، والفطائر، والكنافة، والبوظة، والعصائر المضاف إليها السكر، والمشروبات الغازية (مثل: البيبسي، والسفن أب، والميرندا، وما يماثلها)، وغيرها من الأغذية المضاف إليها السكر. وكذلك الإقلال من الأغذية الغنية بالدهون، خاصةً الأغذية المقلية في الزيت.

الجدول (14-10): حمية غذائية قليلة الطاقة (800 سعر) للشخص البالغ، تُستخدَم من اليوم الأول حتى اليوم الرابع، ومن اليوم التاسع عشر إلى اليوم الثاني والعشرين.\*

الطاقة (سعر)	الفطور (يُكرَّر يومياً مدة أربعة أيام):
60 سعراً	● حبة برتقال، أو 1/2 حبة جريب فروت، أو 1/2 كوب (120 جراماً) عصير من أيٍّ منهما.
75 سعراً	● بيضة مسلوقة جيداً؛ أو 30 جراماً من الجبن القليل الدهن.
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو 3/4 كوب من رقائق الذرة أو القمح (كورن فلكس) غير المحلّاة.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
الطاقة (سعر)	الغداء:
275 سعراً	● 150 جراماً من السمك المشوي (سمكة زنة 1/3 كيلوجرام)، أو 1/2 دجاجة مشوية، أو 150 جراماً من اللحم الأحمر (حجم قبضة اليد: أوصال، أو كباب، أو كفتة، أو شرائح ستيك)، أو بيضتان مسلوقتان جيداً (في حالة عدم ارتفاع الكوليسترول)، أو 150 جراماً من سمك الفيليه، أو الجمبري، أو التونة المصفّاة.
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المسلوقة (فاصوليا خضراء، أو أي نوع آخر من الخضراوات).
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
الطاقة (سعر)	العشاء:
90 سعراً	● 90 جراماً من السمك المشوي (سمكة زنة 200 جرام)، أو 1/4 دجاجة مشوية، أو 90 جراماً من اللحم الأحمر.
165 سعراً	● (1/2 حجم قبضة اليد: أوصال، أو كباب، أو كفتة، أو شرائح ستيك)، أو 90 جراماً من سمك الفيليه، أو الجمبري، أو التونة المصفّاة.
25 سعراً	● طبق (أو كوب) صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، ويمكن إضافة الليمون والبهارات).
60 سعراً	● حبة برتقال، أو 1/2 حبة جريب فروت، أو 1/2 كوب (120 جراماً) عصير من أيٍّ منهما.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
845 سعراً	● إجمالي الأسعار المتناولة يومياً:

\* يوصى بالتنوع في اللحوم يوماً بعد يوم؛ أي إذا تناولت في اليوم الأول دجاجاً، فإنه يُفضّل أن تتناول في اليوم الثاني سمكاً، وفي اليوم الثالث لحماً أحمر، وهكذا. ويمكن استخدام اللوبيا، أو البازلاء الخضراء، أو السبانخ، أو القرنبيط، أو الكرنب، أو الملوخية بدل الفاصوليا الخضراء.

الجدول (14-11): حمية غذائية قليلة الطاقة (950 سعراً) للشخص البالغ البدين، تُستخدم من اليوم الخامس حتى اليوم التاسع، ومن اليوم الرابع عشر إلى اليوم الثامن عشر، ومن اليوم الثالث والعشرين إلى اليوم السابع والعشرين.\*

الطاقة (سعر)	الفتور:
45 سعراً	● 1/2 كوب (120 جراماً) من الحليب، أو اللبن القليل الدهن، أو علبه زبادي قليلة الدهن.
75 سعراً	● بيضة مسلوقة جيداً، أو 30 جراماً من جبن الحلو، أو الجبن الأبيض القليل الدهن.
60 سعراً	● 1/2 كوب (120 جراماً) من عصير البرتقال، أو عصير الجريب فروت.
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو 3/4 كوب من رقائق الذرة أو القمح (كورن فلكس) غير المحلاة.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر (يمكن استخدام المحليات الصناعية، مثل: السكرين، أو الكانديل، أو الإسبارتيم).

الطاقة (سعر)	الغداء:
275 سعراً	● 150 جراماً من السمك المشوي (سمكة زنة 1/3 كيلوجرام)، أو 1/2 دجاجة مشوية، أو 150 جراماً من اللحم الأحمر (حجم قبضة اليد: أوصال، أو كباب، أو كفتة، أو شرائح ستيك)، أو بيضتان مسلوقتان جيداً (في حالة عدم ارتفاع الكولسترول)، أو 150 جراماً من سمك الفيليه، أو الجمبري، أو التونة المصفّاة.
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المسلوقة (فاصوليا خضراء، أو بازلاء، أو سبانخ، أو كوسا، أو بامية، أو لوبيا، أو كرنب، أو قرنبيط، أو ملوخية)، ويراعى عدم إضافة الزيت قدر الإمكان.
60 سعراً	● حبة فاكهة (تفاح، أو كمثرى، أو يوسفى، أو خوخ، أو جوافة)، أو 1/2 حبة موز، أو 1/3 حبة شمام صغيرة، أو غيرها.
صفر	● طبق (أو كوب) صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، ويمكن إضافة الليمون والبهارات).
80 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الأرز، أو حبة بطاطس مشوية صغيرة، أو 5 حبات من البسكويت الرقيق الهش أو المملح، أو 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.

الطاقة (سعر)	العشاء:
45 سعراً	● 1/2 كوب (120 جراماً) من الحليب، أو اللبن القليل الدهن، أو علبه زبادي قليلة الدهن.
110 سعرات	● 60 جراماً من اللحم الأحمر المشوي (1/2 حجم قبضة اليد: أوصال، أو كباب، أو كفتة، أو شرائح ستيك)، أو 60 جراماً من سمك الفيليه، أو الجمبري، أو التونة المصفّاة، أو 1/4 دجاجة، أو سمكة مشوية زنة 150 جراماً، أو بيضتان مسلوقتان جيداً (في حال عدم ارتفاع الكولسترول).
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المطهوه (الأنواع الموضحة أعلاه) من دون إضافة زيت قدر الإمكان.
صفر	● طبق (أو كوب) صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (مكوناتها موضحة أعلاه).

الطاقة (سعر)	الحشاء:
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو شريحة من خبز التوست.
صفر	● بيبسي، أو سفن أب، أو صودا (دايت)؛ أو شاي، أو قهوة من دون سكر (حسب الرغبة).
960 سعراً	إجمالي السعرات المتناولة يومياً:

\* يوصي بالتنوع في اللحوم يوماً بعد يوم؛ أي إذا تناولت في اليوم الأول دجاجاً، فإنه يُفَضَّل أن تتناول في اليوم الثاني سمكاً، وفي اليوم الثالث لحمًا أحمر، وهكذا.

الجدول (14-12): حمية غذائية قليلة الطاقة (1200 سعر) للشخص البدين البالغ، تُستخدَم من اليوم العاشر حتى اليوم الثالث عشر.\*

الطاقة (سعر)	الفضفور:
90 سعراً	● كوب (240 جراماً) الحليب القليل الدهن، أو اللبن القليل الدهن، أو لبن الزبادي.
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو 3/4 كوب من رقائق الذرة أو القمح (كورن فلكس) غير المحلّاة.
60 سعراً	● 1/2 كوب (120 جراماً) من عصير البرتقال، أو 1/2 حبة جريب فروت.
75 سعراً	● بيضة واحدة مسلوقة جيداً، أو 30 جراماً من جبن الحلو، أو الجبن الأبيض القليل الدهن.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.

الطاقة (سعر)	الغداء:
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المطهوه (فاصوليا خضراء، أو بازلاء، أو ملوخية، أو لوبيا، أو سبانخ، أو كوسا، أو كرنب، أو قرنبيط، أو بامية، أو ما يماثلها)، ويراعى عدم إضافة زيت قدر الإمكان.
165 سعراً	● 90 جراماً من اللحم الأحمر المشوي (1/2 حجم قبضة اليد: أوصال، أو كباب، أو كفتة، أو شرائح ستيك)، أو 150 جراماً من سمك الفيليه، أو الجمبري، أو التونة المصفاة، أو سمكة مشوية زنة 200 جرام، أو 1/4 دجاجة مشوية.
60 سعراً	● حبة فاكهة (تفاح، أو كمثرى، أو يوسفى، أو خوخ، أو جوافة)، أو 1/2 حبة موز، أو 1/3 حبة شمام صغيرة، أو كوب من الفراولة.
25 سعراً	● طبق (أو كوب) صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، ويمكن إضافة الليمون والبهارات).
90 سعراً	● ملعقتان صغيرتان من الزيت (10 جرامات) لطهو الطعام.
صفر	● بيبسي، أو سفن أب، أو صودا (دايت)؛ أو شاي، أو قهوة من دون سكر (حسب الرغبة).
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو شريحة من خبز التوست.
80 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الأرز، أو حبة بطاطس مشوية صغيرة، أو 5 حبات من البسكويت الرقيق الهش أو المملّح.

الطاقة (سعر)	الغداء:
45 سعراً	● 1/2 كوب (120 جراماً) من الحليب القليل الدهن، أو لبن الزبادي.
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المطهوه (اختر أحد الأنواع المذكورة أعلاه، مع عدم إضافة الزيت أو السمن قدر الإمكان).
25 سعراً	● طبق (أو كوب) صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، ويمكن إضافة الليمون والبهارات).

الطاقة (سعر)	المشاء:
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو شريحة من خبز التوست، أو حبة بطاطس صغيرة مشوية، أو 1/2 كوب من الأرز.
60 سعراً	● حبة فاكهة (برتقال، أو تفاح، أو خوخ، أو جوافة، أو كمثرى، أو غيرها)، أو 1/2 موزة، أو 1/3 حبة شمام صغيرة، أو كوب من الفراولة.
165 سعراً	● 90 جراماً من اللحم الأحمر المشوي (1/2 حجم قبضة اليد: أوصال، أو كباب، أو كفتة، أو شرائح ستيك)، أو 90 جراماً من سمك الفيليه، أو الجمبري، أو التونة المصفّاة، أو سمكة مشوية زنة 200 جرام، أو 1/4 دجاجة مشوية.
1230 سعراً	إجمالي السعرات المتناولة يومياً:

تمتاز هذه الوجبة بالآتي:

- تزويد الشخص بكامل حاجاته من العناصر الغذائية.
- إمكانية استخدامها مدة طويلة جداً من دون أية مشكلات صحية؛ لأنها صُمّمت وفق مرشد الغذاء الهرمي، ونظام البدائل الغذائية.
- إنقاص الوزن بنحو كيلوجرام واحد في الأسبوع، كما أنّ ممارسة الأنشطة الرياضية (المشي، أو الجري) بمعدل 30 دقيقة يومياً في أثناء تناول هذه الوجبة، يساعد على انخفاض أسرع للوزن، يصل إلى 1.5 كيلوجرام في الأسبوع.
- مناسبتها للأصحاء والمرضى.

الجدول (13-14): وجبة غذائية عادية (طبيعية) متوازنة للشخص البالغ (1500 سعر)، تُستخدم خلال فترة الراحة (مدة أسبوعين).

الطاقة (سعر)	الفضول:
90 سعراً	● كوب (240 جراماً) الحليب القليل الدهن، أو اللبن القليل الدهن، أو لبن الزبادي القليل الدهن.
75 سعراً	● بيضة واحدة مسلوقة جيداً، أو 30 جراماً من الجبن القليل الدسم، أو التونة المصفّاة، أو ملعقتا مائدة (30 جراماً) من زبدة الفول السوداني.
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو شريحة من خبز التوست، أو 3/4 كوب من رقائق الذرة أو القمح (كورن فلكس) غير المحلاة.
60 سعراً	● 1/2 كوب (120 جراماً) من عصير البرتقال.

الطاقة (سعر)	الغداء:
180 سعراً	● 4 ملاعق صغيرة من الزيت (20 جراماً) لدهن الطعام.
165 سعراً	● 90 جراماً من اللحم الأحمر المشوي ( $1/2$ حجم قبضة اليد: أوصال، أو كباب، أو كفتة، أو شرائح ستيك)، أو 90 جراماً من السمك المشوي (سمكة زنة 200 جرام)، أو $1/4$ دجاجة مشوية، أو 90 جراماً من سمك الفيليه، أو الجمبري، أو التونة المصفّاة.
120 سعراً	● حَبّتان من الفواكه (تفاح، كمثرى، يوسفى، خوخ، جوافة، برتقال)، أو 6 حَبّات تين (حماط)، أو كوب واحد (240 جراماً) من عصير أَيْة فاكهة، أو حَبّة مانجا، أو موزة، أو كويان من الفراولة، أو (4-6) حَبّات تمر، أو 24 حَبّة عنب أو كرز، أو 8 حَبّات مشمش أو بُرّقوق، أو $2/3$ حَبّة شَمَام صغيرة، أو حَزّان من البطيخ.
50 سعراً	● كوب واحد (200 جرام) من الخضراوات المطهوه (فاصوليا خضراء، أو بازلأ، أو ملوخية، أو لوبيا، أو سبانخ، أو كوسا، أو كرنب، أو قرنبيط، أو بامية، أو ما يماثلها)، ويراعى عدم إضافة زيت قدر الإمكان.
80 سعراً	● $1/4$ رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي.
160 سعراً	● كوب واحد (200 جراماً) من الأرز، أو المكرونة، أو حَبّتان صغيرتان من البطاطس المشوية.
25 سعراً	● طبق (أو كوب) صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، ويمكن إضافة الليمون والبهارات).

الطاقة (سعر)	العشاء:
165 سعراً	● 90 جراماً من اللحم الأحمر المشوي ( $1/2$ حجم قبضة اليد: أوصال، أو كباب، أو كفتة، أو شرائح ستيك)، أو 90 جراماً من السمك المشوي (سمكة زنة 200 جرام)، أو $1/4$ دجاجة مشوية، أو بيضتان مسلوقتان جيداً، أو 90 جراماً من سمك الفيليه، أو الجمبري، أو التونة المصفّاة.
60 سعراً	● حَبّة فاكهة (تفاح، كمثرى، يوسفى، خوخ، جوافة، برتقال، كيوي)، أو $1/2$ كوب (120 جراماً) من عصير الفاكهة، أو (2-3) حَبّات تمر، أو 12 حَبّة عنب أو كرز، أو 4 حَبّات مشمش أو بُرّقوق، أو $1/3$ حَبّة شَمَام صغيرة.
25 سعراً	● طبق (أو كوب) من السلطة الخضراء من دون زيت (كما هو موضح أعلاه).
80 سعراً	● $1/4$ رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو $1/2$ كوب (100 جرام) من الأرز، أو المكرونة، أو حَبّة بطاطس صغيرة مشوية.
90 سعراً	● كوب واحد (240 جراماً) من الحليب قليل الدهن، أو لبن الزبادي قليل الدهن.
80 سعراً	● قطعة كيك صغيرة، أو فطيرة صغيرة، أو كوز (عرنوس) ذرة صغير، أو (5-6) حَبّات من البسكويت الرقيق الهش أو المملّح، أو قطعتان (شريحتان) من فطيرة البان كيك، أو 3 أكواب فشار، أو 10 حَبّات من أصابع البطاطس المقلية (45 جراماً)، أو 15 حَبّة من رقائق البطاطس (الشبس).

1585 سعراً

إجمالي السعرات المتناولة يومياً:

## حقائق مهمة تتعلق بالوجبة الغذائية العادية (1500 سعر تقريباً)

1- تُزوّد هذه الوجبة البالغين (أكثر من 25 سنة) بكامل حاجاتهم من البروتينات، والكاربوهيدرات، والدهون، والمعادن، والفيتامينات (100% من الـ RDA)، وتضاف حصة واحدة من الحليب (كوب واحد) أو الجبن (30 جراماً) لوجبات المراهقين الشباب، والبالغين (أقل من 25 سنة)، والمرضعات، والحوامل.

2- يمكن إضافة السكر إلى الشاي أو القهوة؛ شريطة حذف أحد الأغذية الكاربوهيدراتية. فمثلاً، عند إضافة 3 ملاعق صغيرة (15 جراماً) من السكر إلى الشاي يجب حذف حبة فاكهة من الوجبة أعلاه.

تحتوي هذه الوجبة على بعض الأغذية والمشروبات التي يمكن للشخص تناول أية كمية منها عند الشعور بالجوع؛ لأنها فقيرة جداً في محتواها من الطاقة (أقل من 20 سعراً). ومن الأمثلة عليها: البيبسي والسفن أب الخاليان من السكر (الدايت)، والشاي والقهوة من دون سكر، والمياه الغازية، والجيلاتين من دون سكر، وبدائل السكر (السكرين، الكاندريل، الإسبارتيم)، ومسحوق الكاكاو غير المحلّى (ملعقة مائدة واحدة فقط في اليوم)؛ والخَلْ، والليمون، والخردل، والمخلّلات غير المحلّاة والكاتشب (ملعقة مائدة واحدة فقط في اليوم)؛ وبعض الخضراوات الطازجة (كوب واحد فقط في اليوم)، مثل: الكرفس، والخيار، والبصل الأخضر، والفلفل الحار، والمشروم، والفجل. ويمكن للشخص استخدام الكميات التي يرغبها من البهارات المختلفة بعد التأكد من خلوها من الملح أو الصوديوم، خاصة في حالة ارتفاع ضغط الدم.

## ج- حمية رمضان

يترقّب المسلمون كل عام قدوم الركن الخامس من أركان الإسلام؛ وهو شهر رمضان المبارك، الذي يجد فيه المسلم فرصة سانحة للتقرّب إلى الله - عزّ وجلّ - بالعبادة والأعمال الصالحة، فضلاً عن فوائد الصيام الصحية التي سنتعرّض لها لاحقاً إن شاء الله.

فرض الله الصوم على عباده المسلمين في شهر رمضان، فقال عزّ وجلّ ﴿وَأَنْ تَصُومُوا خَيْرٌ لَكُمْ إِنْ كُنْتُمْ تَعْلَمُونَ﴾ (البقرة: الآية 184)؛ أي إنّ الصوم فيه فائدة وخير كثير للإنسان. وقال رسول الله - صلى الله عليه وسلم - «صوموا تصحوا» أي إنّ صيام شهر رمضان المبارك ما هو إلا برنامج لحمية غذائية متوازنة تُحقّق للإنسان مزيداً من الصحة الجسدية والذهنية. وممّا يدل على أهمية الصيام وفوائده للإنسان، مواظبة رسول الله - صلى الله عليه وسلم - على صيام يومي الإثنين والخميس من كل أسبوع، وصيام الأيام البيض (13، 14، 15) من كل شهر قمري، وصيام ستة أيام من شهر شوال، وصيام يوم عرفة، وصيام عاشوراء؛ لما في ذلك من الأجر والفوائد الصحية للبدن. إنّ صيام شهر رمضان المصحوب بتناول الوجبات الغذائية المتوازنة من حيث نوعية الغذاء وكميته، له فوائد صحية عديدة للإنسان، منها:

1- تجديد نشاط خلايا الجسم، وإعادة حيويتها وفعاليتها؛ لأنّه يُقَيّ كل خلية من خلايا الجسم من المواد السامة والشوائب، ويُقَيّ الدم الذي يُغذّي هذه الخلايا.

2- تخليص الجسم من الخلايا والأنسجة الهرمة والتالفة، وتعويضها بأنسجة وخلايا جديدة. لهذا يشعر الصائم بعد انتهاء شهر رمضان بالحيوية والنشاط، وبتحسّن في وظائف أعضاء الجسم، مثل: الكبد، والكليتين، والقلب، والرئة، والغدد، والجهاز الهضمي.

3- زيادة النشاط الذهني.

4- تطهير النفس من الدنس، وتقربها إلى الله.

5- تعويد النفس على الصبر، والتسامح، والحلم، وحسن التعامل.

6- معالجة السمنة، والوصول إلى الرشاقة بتناول الوجبات الغذائية القليلة السعرات، التي تساعد على حرق الدهون الزائدة في الجسم.

7- الوقاية من مرض السكري؛ لأنّ الصيام يريح غدّة البنكرياس من إفراز الأنسولين اللازم لحرق السكر الذي ينخفض مستواه في أثناء فترة الصوم، علماً بأنّ إرهاق البنكرياس بفرط إفراز الأنسولين يؤدي إلى الإصابة بمرض السكري.

8- إراحة الجهاز الهضمي مدّة طويلة (تصل إلى 12 ساعة) من هضم الغذاء وامتصاصه؛ أي إراحة المعدة والأمعاء والغدد المُفرزة للإنزيمات الهاضمة للطعام.

9- إراحة الكليتين من عناء النشاط اليومي.

ومن العادات غير الصحية التي تلاحظ على معظم الصائمين في رمضان، الإفراط في تناول الأغذية، خاصةً المحلّيات (المهلبية، والكنافة، والفتائر، والمعجنات، والمشروبات المحلاة بالسكر، وما يماثلها)، والأغذية المقلية (السمبوسك، واللقيمات، والبف، والقاضي قوضا، وما يماثلها). فهذه الأغذية جميعها غنية بالطاقة التي يُخزّن الزائد منها في الجسم على هيئة دهون، ممّا يؤدي إلى الإصابة بالتخمة التي تظهر بوضوح على معظم الصائمين بعد رمضان. وقد دفعني ذلك إلى إعداد حمية غذائية متوازنة أطلقت عليها اسم حمية رمضان، وهي تُزوّد الصائم بحاجاته جميعاً من البروتينات والدهون والكاربوهيدرات والفيتامينات والمعادن، وتقيه من الإصابة بالسمنة، وتساعد على إنقاص وزنه. وقد أعددت هذه الحمية اعتماداً على مرشد الغذاء الهرمي، ونظام البدائل الغذائية؛ لضمان احتوائها على مختلف العناصر الغذائية التي تلزم جسم الإنسان.

تتميّز حمية رمضان باحتوائها على كمية كافية من البروتينات ذات القيمة الغذائية المرتفعة؛ وذلك لضمان المحافظة على عضلات الجسم التي تصاب غالباً بتكسّر وتهدم في أثناء تطبيق الحمية. وبعبارة أخرى، فإنّ تناول كمية كبيرة من البروتين يضمن حدوث بناء للعضلات التي تُعدّ المركز الرئيس لحرق الدهون الزائدة في الجسم. تحتوي حمية رمضان أيضاً على كمية مناسبة من الكاربوهيدرات، وكمية قليلة من الدهون.

والجدير بالذكر أنّ الصوم يحفز الجسم إلى استهلاك الطاقة المخزّنة في الكبد والعضلات بصورة جلايكوجين ودهون، الأمر الذي يؤدي إلى خفض الوزن. كما أنّ احتواء حمية رمضان على كميات كافية من البروتينات يمنع حدوث تهدم وتكسّر للأنسجة البروتينية في الجسم. إلا أنّ الإفراط في الصوم وتجويع النفس يؤدي إلى الإضرار بالصحة، والإصابة بالأمراض نتيجة نقص كمية الطاقة التي تلزم الجسم وتتيح للدماغ والأعضاء الأخرى بأداء وظائفها المختلفة، علماً بأنّ الدماغ يحتاج إلى ربع كمية الطاقة الناتجة من الغذاء للقيام بوظائفه الحيوية، في حين يحتاج القلب إلى أكثر من ذلك لضخ الدم في الجسم.

تُعدّ حمية رمضان مناسبة جداً للأشخاص الذين تتراوح حاجاتهم اليومية من الطاقة في الأحوال العادية بين (2000—2800) سعر؛ لذا، فهي تلائم شريحة كبيرة من الإناث والذكور.

يمكن إجمال مزايا حمية رمضان في الآتي:

- 1- احتوائها على مجموعات كثيرة من الأغذية المتنوعة، الأمر الذي يعطي البدن حرية كبيرة في اختيار أصناف الأغذية التي يُفضّلها، ويُبعد عنه الشعور بالملل أو الضجر في أثناء تطبيق الحمية.
- 2- تزويدها البدن بكامل حاجاته من البروتين والفيتامينات والمعادن؛ لذا، فهي تُعدّ مناسبة للشخص السليم والشخص البدن دون الخوف من حدوث أيّة مشكلات صحية، أو أضرار جسدية.
- 3- العمل على خفض الوزن تدريجياً (كيلوجرام واحد في الأسبوع)، الأمر الذي يحول دون عودة الوزن الزائد بمجرد التوقف عن الحمية وتناول الوجبة الغذائية المعتادة.
- 4- إمكانية تطبيق الحمية مدّة طويلة تصل إلى 3 أشهر. وبعد الوصول إلى الوزن المثالي قد تصبح نظاماً غذائياً ثابتاً لعدّة سنوات؛ شريطة إضافة 200 سعر يومياً إليها، انظر الجدول (14-14)؛ أي إضافة الأغذية الآتية إلى هذه الحمية:
  - كوب واحد (240 جراماً) من الحليب القليل الدهن، أو لبن الزبادي.
  - ¼ رغيف (25 جراماً) من خبز البرّ البلدي، أو ½ كوب (100 جرام) من الأرز، أو المكرونة، أو غيرها من النشويات.
  - ملعقة صغيرة (5 جرامات) من الزيت لטهو الطعام.

2- تمويد الشخص على العادات الغذائية الصحيحة، ومساعدته على التخلص من العادات الغذائية غير الصحية؛ أي إنّ رمضان يُعوّد الشخص على عدم الإفراط في تناول المواد الغذائية، خاصةً تلك الغنية بالدهون والنشويات.

3- الإسهام في الوقاية من بعض أمراض الجهاز الهضمي أو معالجتها، وكذلك معالجة أمراض أخرى.

## إرشادات مهمة قبل بدء حمية رمضان

فيما يأتي بعض الإرشادات المهمة التي يجب الالتزام بها بدقة قبل بدء هذه الحمية، انظر الجدول (14-14):

- 1- نزع جلد الدجاج؛ لأنه غني بالدهون والكوليسترول، واختيار اللحوم الخالية من الدهن، والحرص على إزالة الدهون المرئية عن اللحم.
- 2- تناول الكميات المحددة في الحمية لكل صنف من الأغذية المتنوعة، من دون أية زيادة أو نقصان؛ لضمان حصول الجسم على كامل حاجاته من البروتين، والكاربوهيدرات، والمعادن، والفيتامينات.
- 3- الامتناع نهائياً عن تناول الأغذية الدهنية والمقلية في الزيت، والأغذية الغنية بالسكر.
- 4- التدرّج في تناول الطعام وقت الفطور؛ لأنّ مفاجأة المعدة بعد الصوم بكمية كبيرة من الطعام، قد يُسبّب عسر الهضم (إرهاق المعدة وتليّكها).

5- الحرص على تناول التمر وقت الفطور؛ لأنّه يحتوي على سكريات بسيطة (70-80%) يمتصها الجسم بسرعة، ولأنّ الصائم يكون وقت الفطور قد فقد معظم مخزون الجسم من السكر (الجلايكوجين) اللازم (خاصةً خلايا الدماغ) لإمداده بالطاقة اللازمة لتأدية وظائفه. يحتوي التمر أو الرطب أيضاً على كمية جيدة من الفيتامينات التي يحتاج إليها الجسم، مثل: فيتامين أ، وفيتامين ب1 و ب2، وكذلك المعادن، مثل: الفوسفور، والفلوريد، والكالسيوم، والمغنيسيوم. أضف إلى ذلك أنّ التمر يضيفي على الأعصاب الهدوء والسكينة، ويريح المزاج العصبي. وقد حثنا الرسول الكريم - صلى الله عليه وسلم - على الإفطار على التمر؛ إذ قال: «إذا أفطر أحدكم فليفطر على تمر فإنه بركة، فإن لم يجد تمرًا فالماء فإنه طهور»

وقد أمر الله - سبحانه وتعالى - السيدة مريم العذراء أن تتناول التمر في أثناء ولادة سيدنا عيسى - عليه السلام -، قال تعالى: ﴿وَهَزَيْتَ إِلَيْكَ يَمْزُجُ النَّخْلَ تُسْقِطُ عَلَيْكَ رَطْبًا حِينًا﴾ (مريم: الآية 25). إلا أنه لا يجب الإكثار من تناول التمر والرطب في حالة السممنة؛ نظراً إلى غناه بالسعرات الحرارية، فتناول (4-5) حبات منه يُرَوِّد الجسم بنحو 120 سعراً.

6- الإكثار من تناول السوائل، مثل: الماء، والشاي، والقهوة، والعصائر، خاصةً بعد الفطور. وفي المقابل، يجب تجنّب المشروبات الصناعية (التوت، والشربات)، والمشروبات الغازية (الببسي كولا، والسفن أب، وما يماثلهما)؛ لأنّها تحتوي على ملوّنات، ونكهات، ومواد حافظة كيميائية، وكافيين. فضلاً عن فقر محتواها من العناصر الغذائية؛ أي يجب الحرص على شرب العصائر الطبيعية فقط؛ لأنّها تمدّ الصائم بمجموعة كبيرة من الفيتامينات والمعادن.

7- الحرص على تناول الأغذية الخفيفة المفيدة (فواكه، أو عصائر) بين الفطور والسحور، والأفضل بعد التراويح مباشرة (بعد الساعة 10.30 مساءً) كما هو موضّح في الحمية.

8- تأخير السحور، والحرص الشديد على ارتياد أقرب مسجد مشياً على الأقدام لأداء صلاة الفجر؛ لأنّ ذلك يساعد كثيراً على هضم الطعام، وإفراز المعدة والأمعاء للإنزيمات الهاضمة. فضلاً عن تنشيط الدورة الدموية والقلب ممّا يزيد من حرق الدهون الزائدة في الجسم. ويجب الامتناع نهائياً عن النوم مباشرة بعد السحور، خاصةً في حالة تناول وجبة كبيرة دسمة؛ لأنّ ذلك يُسبّب أضراراً صحية للإنسان، ولا سيّما السممنة، وارتفاع مستوى الكوليسترول والدهون في الدم.

9- من المستحسن التنوع في أصناف الأغذية من المجموعة نفسها يوماً بعد يوم، خاصةً اللحوم. فمثلاً، إذا تناولت في اليوم الأول دجاجاً، فإنه يُفضّل أن تتناول في اليوم الثاني سمكاً، وفي اليوم الثالث لحماً أحمر، وهكذا.

10- ممارسة الأنشطة الرياضية المناسبة للعمر والحالة الصحية (المشي، أو المشي السريع، أو الجري، أو السباحة، أو كرة السلة، أو كرة الطائرة، أو كرة التنس، أو ركوب الدراجة الثابتة أو المتحركة) بمعدل 30 دقيقة يومياً؛ لأنّ ذلك يزيد من معدل سرعة نقصان الوزن الزائد. ويمكن التوقف عن ممارسة الرياضة في الأيام التي تؤدي فيها صلاة التراويح؛ لأنّها تُعدّ نشاطاً رياضياً يُنشّط الدورة الدموية والعضلات، ممّا يزيد من حرق الطاقة الزائدة على حاجة الجسم. ويتعيّن على الشخص أن يصل إلى مرحلة الإجهاد والتعرّق في أثناء ممارسة الرياضة

لضمان حرق كمية كبيرة من الدهون الزائدة في الجسم. (هل يطبق ذلك في شهر رمضان؟ وماذا عن التوقف عن ممارسة الرياضة الذي ذكر في الفقرة نفسها؟)

11- الإكثار من شرب الماء.

12- إمكانية استخدام المحلّيات الصناعية (السكرين، أو الكاندريل، أو الإسبارتيم) لتحلية الشاي والقهوة؛ إذ إنّ حبة واحدة تعادل ملعقة سكر صغيرة.

13- السماح بتناول الأغذية والمشروبات الخالية من الطاقة، مثل المشروبات الخالية من السكر (بيبسي دايت، وسفن أب دايت، وصيدا دايت)، والمياه الغازية؛ والليمون، والخَلّ، والبهارات، والبصل، والثوم، وبعض الخضراوات (لا يزيد مقدارها على كوب واحد في اليوم) مثل: الخيار، والمشروم، والكرفس، والفجل؛ ومسحوق الكاكاو (ملعقة مائدة يومياً) غير المحلّى.

14- الالتزام بكمية الزيت الواردة في حمية رمضان (ملعقتان، 10 جرامات) عند طهو الأرز والخضراوات، انظر الجدول (14-4). ولكن، في حالة إعداد الأرز والخضراوات بالسلق (سوتيه)، يجب تناول الزيت (10 جرامات) عن طريق دهنه على قطعة خبز؛ إذ يُعدّ الزيت مصدراً أساسياً للفيتامينات الذائبة في الدهن (فيتامين: أ، د، هـ، ك)، وحمض اللينوليك الضروري جداً للجسم.

15- عدم الإكثار من تناول اللحوم وقت السحور؛ لأنّه يُشعر الصائم بالعطش السريع، وكذلك تجنّب الإفراط في تناول المشروبات والكربوهيدرات في الوقت نفسه؛ لأنّه يُسبّب شعوراً سريعاً بالجوع بعد إفراز البنكرياس كمية كبيرة من الأنسولين الذي يقوم بحرق الكربوهيدرات (السكريات) مع بقائه مرتفعاً، (ألا ينخفض مستوى الأنسولين بعد حرق السكريات؟) الأمر الذي يؤدي إلى الشعور بالجوع.

16- ممارسة الصائم نشاطه اليومي المعتاد خلال النهار، وعدم النوم مدّة طويلة في أثناء النهار، أو السهر مدّة طويلة في أثناء الليل؛ لأنّ ذلك يساعد على تخزين الطاقة في الجسم بصورة دهون، وحدوث زيادة في الوزن.

ويوضّح الجدول (14-14) حمية رمضان المتوازنة القليلة الطاقة (1300 سعر يومياً) للشخص البالغ (خاصةً الزائد الوزن، أو البدين) خلال شهر رمضان المبارك.

يمكن لهذه الحمية أن تُحدّث فقداناً في الوزن مقداره كيلوجرام واحد في الأسبوع، وقد يزداد الفقد ليصل 1.5 كيلوجرام أسبوعياً في حال ممارسة الأنشطة الرياضية المناسبة تبعاً للعمر والحالة الصحية (المشي، أو الجري البطيء، أو ركوب الدراجة الثابتة، أو كرة السلة، أو السباحة، أو غيرها).

الجدول (14-14): حمية رمضان القليلة الطاقة (1300 سعر في اليوم) للشخص البالغ البدين، أو الشخص الذي يرغب في إنقاص وزنه قليلاً في شهر رمضان المبارك.

الطاقة (سعر)	الفتور:
90 سعراً	● كوب واحد (240 جراماً) من اللبن، أو الحليب، أو لبن زبادي القليل الدهن.
120 سعراً	● (4-5) حبّات تمر أو رطب، أو 1/2 كوب من عصير البرتقال.
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو خبز الشراك، أو شريحة من خبز التوست.
55 سعراً	● 4 ملاعق مائدة (60 جراماً) من الفول (يضاف إليه الليمون والكمون والملح والكزبرة حسب الرغبة)، أو 30 جراماً من الجبن القليل الدهن، أو 4 ملاعق مائدة (60 جراماً) من اللبنة.
80 سعراً	● كوب واحد (240 جراماً) من الحساء (حبّ، أو فريكة، أو شوفان، أو عدس، أو خضار).
110 سعرات	● 4 حبّات سمبوسة مطهوه بالفرن، أو قطعة شوكولاتة زنة 120 جراماً، أو 60 جراماً من اللحم الأحمر (1/2 حجم قبضة اليد: أوصل، أو كباب، أو كفتة، أو شرائح ستيك)، أو 1/4 دجاجة مشوية.

الطاقة (سعر)	الفطور:
45 سعراً	● ملعقتان صغيرتان (10 جرامات) من الزيت (إحدهما للبول، والأخرى لطهو الطعام).
25 سعراً	● طبق (أو كوب) صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، ويمكن إضافة الليمون والبهارات).
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر (يمكن استخدام المحليات الصناعية، مثل: السكرين، أو الكاندريل، أو الإسبارتيم).
	وجبة خفيفة بين الفطور والسحور (يُفضّل بعد الساعة 10.30 مساءً)
60 سعراً	● حبة فاكهة (برتقال، أو تفاح، أو جوافة، أو كمثرى، أو خوخ، أو غيرها)، أو 1/2 كوب (120 جراماً) من عصير أيّ منها، أو 1/2 موزة، أو 1/3 حبة شمام، أو حزّ بطيخ.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر، أو بيبسي (دايت)، أو سفن أب (دايت)، أو ما يماثلهما حسب الرغبة.

الطاقة (سعر)	السحور:
220 سعراً	● 120 جراماً من اللحم الأحمر المشوي (حجم قبضة اليد: أوصال، أو كباب، أو كفتة، أو شرائح ستيك)، أو 1/2 دجاجة مشوية، أو 120 جراماً من سمك الفيليه، أو الجمبري، أو التونة المصفّاة، أو سمكة مشوية زنة 1/4 كيلوجرام، أو بيضتان مسلوقتان جيداً.
160 سعراً	● كوب واحد (200 جرام) من الأرز، أو المكرونة، أو حبتان من البطاطس المشوية.
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المطهوه (فاصوليا خضراء، أو بامية، أو بازلاء، أو ملوخية، أو سبانخ، أو كرنب، أو قرنبيط)، ويراعى عدم إضافة زيت قدر الإمكان.
120 سعراً	● حبتان من الفاكهة (الأنواع الموضّحة أعلاه)، أو 1/2 كوب عصير فاكهة من أيّ نوع.
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البرّ البلدي، أو خبز الشراك.
25 سعراً	● طبق (أو كوب) صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، ويمكن إضافة الليمون والبهارات).
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر، أو بيبسي (دايت)، أو سفن أب (دايت)، أو ما يماثلهما حسب الرغبة.
1340 سعراً	إجمالي السعرات المتناولة يومياً:

#### د- حمية النباتيين (Vegetarian Diet)

النباتيون هم الأشخاص الذين تحتوي وجباتهم الغذائية على أغذية نباتية (Plant Food)، لكنّها تخلو من واحد أو أكثر من الأغذية الحيوانية، من مثل: اللحوم الحمراء، والدواجن، والأسماك؛ أو الحليب ومنتجاته، والبيض.

يُصنّف الأشخاص النباتيون ضمن واحدة من المجموعات الخمس الآتية:

#### 1- النباتيون البحتّ (الخالصون) (Vegans: Vegetarians Pure)

هم النباتيون الذين تحتوي وجباتهم على أغذية نباتية فقط. وقد يتناول بعضهم الأغذية النباتية جميعها، في حين لا يتناول بعضهم الآخر واحداً أو أكثر من المجموعات الغذائية، مثل: الأغذية المصنّعة (Processed Foods)، أو البقوليات، أو الحبوب، أو حبوب الإفطار، أو الفواكه.

#### 2- نباتيو الفاكهة (Fruitarians)

هم الأشخاص الذين يتناولون الفواكه الطازجة، والمجفّفة، والمكسّرات، والعسل، والزيوت فقط.

#### 3- نباتيو اللبن (Lactovegetarians)

هم النباتيون الذين تشتمل وجباتهم على الأغذية النباتية، والحليب ومنتجاته (خاصةً الجبن)، لكنهم لا يتناولون اللحوم الحمراء، والدواجن، والأسماك، والبيض.

#### 4- نباتيو اللبن والبيض (Lacto—Ovo—Vegetarians)

هم النباتيون الذين تشتمل وجباتهم على الأغذية النباتية، ومنتجات الحليب (خاصةً الجبن، والحليب) والبيض، لكنهم لا يتناولون اللحوم الحمراء والدواجن والأسماك

#### 5- نباتيو اللبن والبيض والسّمك (Lacto—Ovo—Pso Vegetarian)

هم الأشخاص الذين يتناولون الأغذية النباتية، ومنتجات الحليب، والبيض، والسّمك. توجد أسباب عدّة تجعل الشخص نباتياً، منها:

1- الحالة الصحية والظروف الوقائية؛ أي الخوف من احتواء اللحوم على بعض المواد السامة، أو بكتيريا السالمونيلا (Salmonella)، أو المبيدات الحشرية (Pesticides) التي تتجمع في اللحم نتيجة تغذية الحيوان بالنباتات.

2- المعتقدات الدينية (Religious Beliefs)؛ فالديانة الهندوسية (Hinduism) مثلاً تُحرّم أكل اللحوم الحيوانية.

3- الاعتبارات الإنسانية، مثل جمعيات الرفق بالحيوان.

4- الحالة الاقتصادية، وارتفاع سعر اللحوم.

5- المصادر المائية والتربة (Resources Water and Land)، (نباتات تنمو في تربة ملوثة بمواد كيميائية). (هذه النقطة غير واضحة؛ فكيف تساعد النباتات التي تنمو في بيئة ملوثة على تحول الشخص إلى نباتي؟) — يفضل توضيحها أو حذفها.

وفيما يأتي فوائد تناول الأغذية النباتية:

1- ندرة الإصابة بأمراض القلب؛ لقلة تناول الأغذية الحيوانية الغنية بالكوليسترول، والأحماض الدهنية المشبعة.

2- ندرة الإصابة بالسرطان؛ لاحتواء الوجبة الغذائية على كميات كبيرة من الألياف الغذائية، وفيتامين هـ، وج، وأ، والكاروتينات.

3- احتواء وجبات النباتيين على كميات كبيرة من الأغذية المألوفة (المشبعة) التي تكون غنية بالألياف الغذائية والكربوهيدرات، ممّا يساعد على سرعة امتلاء المعدة، ويمنع الإفراط في تناول الطعام (Overeating) والإصابة بالسمنة.

4- خفض مستوى الدهون والكوليسترول في الدم.

يحصل النباتيون من النوع الثالث والرابع والخامس على كامل حاجاتهم من العناصر الغذائية. ولكن، يتعيّن على النباتيين البَحْت (النوع الأول) توخي الدقة والحذر عند تخطيط وجباتهم الغذائية، بحيث تشمل مجموعات مختلفة وواسعة من الأغذية النباتية، بالإضافة إلى تدعيمها بكميات مناسبة من الفيتامينات والمعادن. وبوجه عام، تشتمل أغذية النباتيين على كميات كبيرة من البقوليات والمكسّرات والحبوب والبدور؛ وذلك لتعويض الأغذية الحيوانية التي تخلو منها الوجبة الغذائية. وبما أنّ البروتينات النباتية ينقصها واحد أو أكثر من الأحماض الأمينية الأساسية، فإنّه يجب مزج أنواع مناسبة من الأغذية النباتية لإحداث تكامل بين البروتينات.

يوصى بإعطاء الرضّع والأطفال الذين يتناولون وجبات نباتية خالصة حليب فول الصويا المدعّم (Fortified Soy Milk) بالكالسيوم، وفيتامين ب<sub>2</sub>، وفيتامين ب<sub>12</sub>، وفيتامين د. ويحصل الشخص النباتي على حاجته من الكالسيوم من تناول كميات كبيرة من الخضراوات الورقية الخضراء التي لا تحتوي على حمض الأوكساليك، وكذلك من تناول البروكولي، والبامية، واللفت الأصفر (Rutabaga)، واللوز، وبنور السمسم، وحليب فول الصويا المدعّم. يتعيّن على النباتيين تناول فيتامين ج لزيادة معدل امتصاص الحديد خلال جدار الأمعاء؛ خاصةً في حالة خلو الوجبة الغذائية من اللحوم. وبما أنّ معدل امتصاص الزنك من الأغذية النباتية منخفض كما هو الحال بالنسبة إلى الحديد، فإنّه يجب الإكثار من تناول الأغذية الغنية بالزنك، مثل: الحبوب الكاملة، والبقوليات، والفول السوداني، وزبدة الفول السوداني. أمّا الفواكه والخضراوات فتعدّ مصادر فقيرة بالزنك. والجدير بالذكر هنا أنّ حمض الأوكساليك يوجد في الراوند (Rhubarb)، والكاكاو، والخضراوات الورقية الخضراء، مثل: البنجر (Beet Greens)، والسبانخ. كما يتعارض حمض الفيتيك (Phytic Acid) الموجود في الحبوب الكاملة مع امتصاص الحديد والزنك، إلّا أنّ هذه الظاهرة تتوقف في الخبز المضاف إليه خميرة العجين (Yeast—Leavened Bread). أضف إلى ذلك أنّه يجب استعمال الملح المدعّم باليود في أثناء طهو الطعام، وعلى طاولة الأكل.

تظهر أعراض نقص فيتامين ب<sub>12</sub> على النباتيين البَحْت؛ لأنَّ وجباتهم الغذائية تخلو من اللحوم كلياً. وقد يؤدي نقص هذا الفيتامين لدى الرضع والأطفال إلى حدوث فشل في النمو. لهذا يجب إعطاء مدَّمات فيتامين ب<sub>12</sub> إلى هؤلاء النباتيين، وكذلك تناول الأغذية المدعَّمة به، من مثل: حليب فول الصويا، وأغذية حبوب الإفطار؛ كرقائق الذرة أو القمح.

#### رفع القيمة الغذائية للبروتينات النباتية لتحسين جودتها

1- تتميز البروتينات النباتية بقيمتها الغذائية المنخفضة (بروتينات ناقصة منخفضة الجودة) مقارنة بالبروتينات الحيوانية؛ نظراً إلى وجود نقص في واحد أو أكثر من الأحماض الأمينية الأساسية. ويمكن رفع القيمة الغذائية للبروتينات النباتية (تحسين جودتها) عن طريق خلطها ببروتينات نباتية أو حيوانية مناسبة غنية بالأحماض الأمينية الناقصة أو المنخفضة، للحصول على التوازن المرغوب في الأحماض الأمينية الأساسية. ويُعدُّ الخلط الملائم بين البروتينات النباتية (لزيادة جودة البروتين) من الأمور المهمة جداً للنباتيين البَحْت.

وهذه بعض الأمثلة على الأغذية النباتية التي يُخلط بعضها ببعض لتحسين قيمة البروتين الغذائية:

1- البقوليات: تُعدُّ البقوليات مصدراً جيداً للحمض الأميني اللايسين، وفقيرة بحمض الميثيونين والسيستين، ومثلها البازلاء، والحمص (البليلة)، والبازلاء ذات العين السوداء (Black—Eyed Peas)، والفاصوليا البيضاء، والفاصوليا الحمراء، وفاصوليا ليما، وفول الصويا، والفول السوداني، والعدس، والحلبة، والترمس. وتتراوح نسبة البروتين في البقوليات بين (20—40%).

2- الحبوب: تُعدُّ الحبوب مصدراً جيداً لحمض الميثيونين والسيستين، وفقيرة بمحتواها من الليسين، ومثلها القمح الكامل، والشوفان، والدخن (Millet)، والجاودار، والشعير، والذرة، والأرز. تُعدُّ الحبوب أيضاً غذاءً أساسياً لكثير من شعوب العالم؛ فهي تُوفَّر نحو 49% من إجمالي حاجات البروتين اليومية في الدول النامية. كما تُمثِّل المادة الغذائية الأساسية التي تدخل في تكوين معظم الخلطات الغذائية. وتتراوح نسبة البروتين في الحبوب بين (8—13%).

3- البذور: تُعدُّ البذور مصدراً جيداً لحمض الميثيونين، وفقيرة بحمض الليسين، ومثلها السمسم، وبذور دوار الشمس، وبذور اليقطين. تُصنَّف البذور بأنها من المواد الغنية جداً بالبروتين، خاصةً الكسب المتبقي بعد استخلاص الزيت، الذي أثبتت الدراسات إمكانية استعماله في تصنيع الخلطات الغذائية الغنية بالبروتين.

4- المكسَّرات: تفتقر المكسَّرات إلى الحمص الأميني اللايسين، ومثلها اللوز، وجوز البرازيل، والكاشو، والبندق، والجوز.

يتضح ممَّا سبق أنَّ القيمة الغذائية للبروتينات النباتية منخفضة بسبب وجود نقص في حمض أميني أساسي واحد أو أكثر. لهذا لا يمكن للشخص أن يعتمد على هذه الأغذية منفردة في تأمين حاجاته اليومية من الأحماض الأمينية الأساسية اللازمة للنمو، وبناء الأنسجة التالفة في الجسم. إلا أنَّ خلط نوعين مناسبين أو أكثر من هذه البروتينات بحيث يدعم أحدهما الآخر من حيث الحمض أو الأحماض الأمينية الناقصة للوصول إلى حالة التوازن، يُحسِّن القيمة الغذائية للبروتينات. فعلى سبيل المثال، يمكن تحسين القيمة الغذائية لبروتينات الأرز بمزجها مع البقوليات التي تتميز بفناها بالحمض الأميني الليسين الناقص في الأرز. كما يمكن تحسين القيمة الغذائية لبروتينات الخبز بخلطها بالبقوليات كما هو الحال بالنسبة إلى الأرز. أمَّا الذرة الصفراء فينقصها الحمض الأميني التربتوفان والليسين، لهذا يمكن تحسين جودة بروتيناتها بخلطها بالبقوليات، ومثلها: الفاصوليا، والبازلاء.

وفيما يأتي أمثلة على مزج نوعين أو أكثر من الأغذية النباتية لرفع القيمة الغذائية لبروتيناتها (رفع جودة بروتيناتها):

● الأرز، والبقوليات؛ كالبازلاء، أو الفاصوليا الجافة.

● الأرز، وفول الصويا، والقمح.

● الأرز، والفول.

● الأرز، وبذور السمسم.

● الأرز، والخميرة (Brewers Yeast).

● الأرز، والعدس.

- الفول، والخيز.
- الفول، والقمح.
- الفاصوليا، والذرة.
- الفول السوداني، وبذور دوّار الشمس.
- السمسم، والقمح، وفول الصويا.
- السمسم، والفول السوداني، وفول الصويا.
- السمسم، والفاصوليا.
- السمسم، والبازلاء (نسبة 75:25، معدل كفاءة البروتين PER = 2.36).
- السمسم، والأرز.
- الذرة، وفول الصويا.
- الذرة، وبذرة القطن.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنّ بعض الأغذية النباتية الغنية بالبروتين تحتوي على مواد ضارة تُدعى العوامل المضادة للتغذية (Antinutritional Factors). فعلى سبيل المثال، تحتوي البقوليات على مثبطات إنزيم التربسين (Trypsin—Inhibitor)، ومثبطات الكيموتربسين (Chymotrypsine Inhibitor)، ومثبطات ألفا—أميليز (Amylase Inhibitor)، والهيم أجلوتينين (مُلبّد خلايا الدم الحمراء) (Haemagglutinin)، والفيسين (Vicin)، وجميعها يتم تثبيطها بالمعاملة الحرارية (أي في أثناء الطهو). كما يحتوي فول الصويا على مثبط إنزيم التربسين واليورياز، وتحتوي بذور القطن على الجوسيبول 99، في حين يحتوي الترمس على أشباه القلويات (Alkaloids).

### تخطيط حميات غذائية متوازنة للنباتيين البَحْت

إنّ الأمر المهم الذي ينبغي للنباتيين البَحْت معرفته، هو أنّ الحصول على حمية غذائية متوازنة أمراً ليس يسيراً؛ ممّا يحتم عليهم معرفة بعض الحقائق العلمية المهمة المتعلقة بالبروتينات النباتية التكميلية المناسبة، التي يجب أن يُخلط بعضها ببعض لرفع قيمة البروتين النباتي الغذائية، بحيث يصبح قادراً على بناء الجسم، وإصلاح الأنسجة التالفة فيه كالجروح. يجب أيضاً توخي الدقة والحذر عند تخطيط حميات غذائية للنباتيين البَحْت.

فيما يأتي بعض الإرشادات المهمة التي يجب الالتزام بها عند تخطيط حميات غذائية للنباتيين البَحْت:

- 1- يجب أن تحتوي الحمية الغذائية على خليط من الحبوب (الأرز، أو المكرونة، أو القمح، أو الشوفان)، والبقوليات (البازلاء، أو الفاصوليا، أو العدس، أو فول الصويا)؛ لتحسين جودة البروتينات النباتية ذات القيمة الغذائية المنخفضة).
- 2- يجب التأكد من أنّ الحمية الغذائية تحتوي على مصادر جيدة لفيتامين ب<sub>2</sub>، وفيتامين د، وفيتامين ب<sub>12</sub>، والكالسيوم، والحديد، والزنك. والجدير بالذكر أنّ المصدر الرئيس لفيتامين ب<sub>2</sub> في الوجبة الغذائية المعتادة (الطبيعية)، هو الحليب الذي يستتثيه النباتيون البَحْت من وجباتهم الغذائية. يمكن للنباتيين الحصول على حاجتهم من فيتامين د بالتعرّض لأشعة الشمس مدّة قصيرة. وفي حال عدم التمكن من ذلك، فإنّه من الضروري جداً تناول مدعّمات فيتامين د. وبما أنّ فيتامين ب<sub>12</sub> موجود في الأغذية الحيوانية فقط، فإنّه يتعيّن على هؤلاء النباتيين البحث عن مصادر جيدة لهذا الفيتامين؛ لأنّهم لا يتناولون اللحوم نهائياً. توجد مصادر عدّة يمكن استخدامها في الحصول على فيتامين ب<sub>12</sub>، منها: حليب فول الصويا المدعّم، وبروتينات فول الصويا، وبعض الخمائر التي تنمو في بيئات غنية بفيتامين ب<sub>12</sub>، علماً بأنّ نقص هذا الفيتامين يُسبّب تهدّماً وتلفاً للأعصاب.

يتوافر حليب فول الصويا منذ أمد بعيد في الأسواق بوصفه بديلاً لحليب الأبقار الخاص بالأطفال الرضع الذين يعانون حساسية من حليب البقر. ويمكن للنباتيين البَحْت تلبية حاجتهم من الكالسيوم بتناول حليب فول الصويا المدعم بالكالسيوم، أو عصير البرتقال المدعم بالكالسيوم. كما تحتوي الخضراوات الورقية الخضراء والمكسرات على كميات قليلة من الكالسيوم، إلا أن معدل امتصاصه خلال جدار الأمعاء منخفض. ويمكن لهؤلاء تناول حبوب الكالسيوم في حال عدم توافر مصادر غذائية تمدّهم بحاجتهم اليومية من الكالسيوم.

3- يحصل النباتيون البَحْت على حاجتهم من الحديد من الحبوب الكاملة، والبقوليات، والفواكه المجففة، إلا أن معدل امتصاصه (الحديد) في الجسم منخفض جداً، لهذا يوصى بتناول الأغذية الغنية بفيتامين ج؛ لأنه يزيد من معدل امتصاص الحديد في الجهاز الهضمي.

4- تُعدّ الحبوب الكاملة والبقوليات المصدر الرئيس الذي يُزوّد النباتيين البَحْت بالزنك، لكن وجود حمض الفيتيك في الحبوب الكاملة يُقلّل من معدل امتصاص الزنك في الجهاز الهضمي. لهذا يوصى بإضافة خميرة إلى الحبوب كما في حالة الخبز؛ لتقليل فاعلية حمض الفيتيك. يُذكر أنّ العنصر الغذائي الذي يعيق إمداد هؤلاء النباتيين بكميات كافية منه، هو الكالسيوم.

5- يحتاج النباتيون البَحْت إلى عدد أكبر من حصص البروتينات النباتية والحبوب (الخبز، وحبوب الإفطار، والأرز، وغيرها) مقارنة بالنباتيين الآخرين، لهذا يوصى النباتي البَحْت بتوفير 60% من حاجته اليومية من البروتين من الحبوب، و35% من البقوليات، و5% من الخضراوات الورقية الخضراء.

6- يستخدم النباتيون بعض المدعمات الغذائية، مثل: جنين القمح (Wheat Germ)، وخميرة الجعة (خميرة البيرة)، ويمكن إضافتها عند تخطيط حميات غذائية للنباتيين على النحو الآتي:

- ملعقة مائدة واحدة (15 جراماً) من مسحوق خميرة الجعة يعادل 15 جراماً من اللحم الصافي (أي 1/2 بديل لحم صافٍ).
- 1/4 كوب من جنين القمح يعادل بديل واحد من الخبز.

7- يتعيّن على النباتي — في حالة عدم احتواء حميات النباتيين على الحليب ومنتجاته (خاصةً الجبن) — تناول كوبين (480 جراماً) من حليب فول الصويا المدعم، أو مدعمات الحبوب (في حالة عدم توافر حليب الصويا المدعم) كل يوم؛ للحصول على حاجته من الكالسيوم، وفيتامين ب<sub>2</sub>، وب<sub>12</sub>.

8- يجب على المرأة النباتية الحامل والأطفال النباتيين الحرص على إضافة الحليب إلى وجباتهم النباتية؛ لأنّهم يحتاجون إلى كميات كبيرة منه.

## مزايا حمية النباتيين

يوجد العديد من المزايا الصحية لحمية النباتيين، يمكن إجمالها في الآتي:

- 1- إنقاص الوزن الزائد بمعدل (0.5-1) كيلوجرام في الأسبوع.
- 2- تزويدها الشخص بكامل حاجته من البروتين والفيتامينات والمعادن؛ لذا، فهي تُعدّ مناسبة للشخص السليم والشخص المريض دون الخوف من حدوث أية مشكلات صحية، أو أضرار جسدية.
- 3- العمل على خفض الوزن الزائد تدريجياً، الأمر الذي يحول دون عودة الوزن الزائد بمجرد التوقف عن الحمية وتناول الوجبة الغذائية المعتادة.
- 4- الإسهام في خفض مستوى الدهون والكوليسترول في الدم، ممّا يقي الإنسان الإصابة بأمراض القلب وتصلّب الشرايين أو ضيقها. وكذا الإصابة بالسرطان؛ نظراً إلى فقر محتواها من الدهون والكوليسترول، وغناها بالألياف الغذائية.
- 5- إمكانية تطبيق الحمية مدّة طويلة تصل إلى 3 أشهر. وبعد الوصول إلى الوزن المثالي قد تصبح نظاماً غذائياً ثابتاً لعدّة سنوات؛ شريطة إضافة 350 سعر يومياً إليها؛ أي إضافة الأغذية الآتية إلى أيّ من الحميات الغذائية الثلاث الموضّحة في الجداول: (14-15)، و(14-16)، و(14-17):

- 4 ملاعق صغيرة (20 جراماً) من الزيت لטهو الطعام.
- قطعة كيك صغيرة، أو فطيرة صغيرة، أو زبدية صغيرة من المحليات؛ كالكسترد، أو المهلبية.
- 3 ملاعق صغيرة (15 جراماً) من السكر لتحلية الشاي والقهوة، أو 3 ملاعق صغيرة من العسل.

● 1/2 كوب (100 جرام) أرز، أو مكرونة، أو حبة صغيرة بطاطس مشوية (15 جراماً).

6- السماح للشخص بتناول الكمية التي يرغبها من الأغذية والمشروبات الخالية من الطاقة، مثل: مشروبات الدايت (بيبي دايت، وسفن أب دايت، وما يماثلهما)، والمياه الغازية؛ والليمون، والخَل، والبهارات، والبصل، والثوم، والخردل، ومسحوق الكاكاو (ملقحة واحدة في اليوم) غير المحلّى؛ وبعض الخضراوات (لا يزيد على كوب واحد فقط في اليوم) مثل: الخيار، والمشروم، والكرفس، والفجل.

7- استشارة الطبيب قبل بدء الحمية؛ للتأكد من سلامة الجسد والقلب، وعدم وجود اضطرابات في الغدد الصماء.

### نماذج لحمية النباتيين

يصعب تخطيط حمية غذائية متوازنة قليلة الطاقة للنباتيين، خاصةً النباتيين البَحْت؛ نظراً إلى انخفاض القيمة الغذائية للبروتينات النباتية، فهي بروتينات ناقصة لا تقي بحاجات الشخص جميعها من الأحماض الأمينية اللازمة للنمو (تكوين أنسجة جديدة)، وإصلاح الأنسجة التالفة في الجسم. وللتغلب على هذه المشكلة، فإنه يلزم خلط بروتينات نباتية مختلفة مناسبة بحيث يحدث تكامل فيما بينها لإعادة توازن الأحماض الأمينية الناقصة كما ذُكر سابقاً.

توجد ثلاثة نماذج لحمية النباتيين كُنْتُ قد أعدتها من واقع خبرتي التدريسية والبحثية في مجال علوم الأغذية والتغذية لسنوات عديدة. وتوفّر هذه النماذج للشخص كامل حاجاته من العناصر الغذائية باستثناء الطاقة. وتُعَدُّ هذه الحميات الغذائية الثلاث مناسبة للبدناء البالغين الذين تتراوح حاجاتهم اليومية من الطاقة بين (1600—2400) سعر في الحالة العادية (الطبيعية). وقد أعدتُ هذه النماذج استرشاداً بمرشد الغذاء الهرمي الذي أصدرته مديرية الزراعة في الولايات المتحدة الأمريكية (1992م) (U.S. Department Of Agriculture)، ونظام البدائل الغذائية الذي أصدرته اللجنة المشتركة التي تضم جمعية الغذاء الأمريكية وخدمة الصحة العامة الأمريكية.

وقد أجمع علماء التغذية والأطباء على أنّ تصميم (إعداد) حميات غذائية تبعاً لمرشد الغذاء الهرمي ونظام البدائل الغذائية يضمن تزويد الشخص بحاجاته اليومية جميعها من العناصر الغذائية اللازمة للنمو وإنتاج الطاقة، مثل: البروتينات، والكربوهيدرات، والدهون، والفيتامينات، والمعادن. وفيما يأتي بيان لهذه النماذج:

أ- حمية غذائية متوازنة للنباتيين البَحْت؛ وهم الذين لا يتناولون الأغذية الحيوانية نهائياً، مثل: الحليب ومنتجاته، والجبن، واللحم الأحمر، والدواجن، والأسماك، والبيض، انظر الجدول (14-15).

ب- حمية غذائية لنباتيين اللبن؛ وهم الذين يشربون الحليب ويتناولون منتجاته، لكنهم لا يتناولون الأغذية الحيوانية الأخرى، مثل: البيض، واللحم الأحمر، والدواجن، والأسماك، انظر الجدول (14-16).

ج- حمية غذائية لنباتيين اللبن والبيض؛ وهم الذين يشربون الحليب ويتناولون منتجاته والبيض، لكنهم لا يتناولون الأغذية الحيوانية الأخرى، مثل: اللحم الأحمر، والدواجن، والأسماك، انظر الجدول (14-17).

الجدول (14-15): حمية غذائية متوازنة للنباتيين البَحْت.

الطاقة (سعر)	الفتور:
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو شريحة من خبز التوست الأسمر.
60 سعراً	● 1/2 كوب (120 جراماً) من عصير البرتقال، أو الجريب فروت، أو اليوسفي (أحد مصادر فيتامين ج).
50 سعراً	● كوب واحد (240 جراماً) من حليب فول الصويا* (يعادل 4 ملاعق مائدة من بودرة حليب فول الصويا) المدعم بالكالسيوم، وفيتامين ب <sub>2</sub> ، و ب <sub>12</sub> .
150 سعراً	● 4 ملاعق مائدة (60 جراماً) من زبدة الفول السوداني، أو 4 ملاعق مائدة من أي أنواع المكسرات، خاصةً اللوز البجري.

الطاقة (سعر)	الفتور:
80 سعراً	● 3/4 كوب من حبوب الإفطار** (رقائق القمح، وراقائق الذرة) غير المحلاة المدعمة بالفيتامينات والمعادن.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
الطاقة (سعر)	وجبة الغداء:
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو شريحة من خبز التوست الأسمر.
80 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الأرز الكامل، أو المكرونة المدعمة، أو الشوفان (Oats).
110 سعرات	● كوب واحد (200 جرام) من البقوليات الجافة المطهية (بازلاء، أو فاصوليا، أو عدس)، أو 2/3 كوب من فول الصويا.
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المطهية (لفت، أو ملوخية، أو سباخ، أو بامية، أو كرنب، أو ملفوف، أو قرنبيط).
60 سعراً	● حبة فاكهة (برتقال، أو تفاح، أو كمثرى، أو يوسفى، أو خوخ، أو جوافة)، أو 1/2 موزة، أو 1/3 حبة شمام، أو كوب من الفراولة، أو حزّ بطيخ.
25 سعراً	● طبق صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، وحمص بليلة (Chick-peas)، ويمكن إضافة الليمون والبهارات.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر، أو المشروبات الخالية من السكر (حسب الرغبة).
الطاقة (سعر)	أغذية خفيفة بين الغداء والعشاء:
50 سعراً	● كوب واحد (240 جراماً) من حليب فول الصويا المدعم بالكالسيوم، وفيتامين ب <sub>2</sub> ، وب <sub>12</sub> .
50 سعراً	● (في حال عدم توافر حليب فول الصويا المدعم، يجب تناول الكالسيوم، وفيتامين ب <sub>2</sub> ، وب <sub>12</sub> بصورة حبوب).
الطاقة (سعر)	العشاء:
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو شريحة من خبز التوست الأسمر.
80 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الأرز الكامل، أو المكرونة المدعمة، أو 5 حبات من البسكويت الرقيق المصنوع من الحَبّ الكامل، أو (3-2) حبات بقصات حَبّ.
55 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من البقوليات الجافة المطهية (اختر أحد الأنواع المذكورة أعلاه)، أو 1/3 كوب من فول الصويا.
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المطهية (اختر أحد الأنواع المذكورة أعلاه).

الطاقة (سعر)	المشاء:
60 سعراً	● 1/2 كوب (120 جراماً) من عصير الجزر، أو المشمش، أو الشمَّام، أو أيِّ مصدر آخر لفيتامين أ.
45 سعراً	● ملعقة شاي (5 جرامات) من الطحينية.
25 سعراً	● طبق صغير من السلطة الخضراء (يتكوّن من الأنواع الموضَّحة أعلاه) من دون زيت.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر، أو المشروبات الخالية من السكر (حسب الرغبة).
1220 سعراً	إجمالي الأسعار المتناولة يومياً:

\*\* يجب الحرص يومياً على تناول أغذية حبوب الإفطار (رقائق الذرة والقمح) المدعّمة بالفيتامينات والمعادن؛ لأنّها تمدّ الجسم بنحو 25% من حاجاته اليومية، خاصةً فيتامين ب<sub>2</sub>، و ب<sub>6</sub>، و د، والكالسيوم.

الجدول (14-16): حمية غذائية متوازنة لنباتي اللبن.

الطاقة (سعر)	الفضول:
90 سعراً	● كوب واحد (240 جراماً) من الحليب القليل الدهن، أو لبن الزبادي.
150 سعراً	● 4 ملاعق مائدة (60 جراماً) من زبدة الفول السوداني، أو 4 ملاعق مائدة من أيِّ أنواع المكسّرات، خاصةً اللوز البجري.
60 سعراً	● 1/2 كوب (120 جراماً) من عصير البرتقال، أو الجريب فروت، أو اليوسفي (أحد مصادر فيتامين ج).
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو شريحة من خبز التوست الأسمر.
الطاقة (سعر)	وجبة الغداء:
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو شريحة من خبز التوست الأسمر.
55 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من البقوليات الجافة المطهوه (اختر أحد الأنواع المذكورة أعلاه)، أو 1/3 كوب من فول الصويا.
80 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الأرز الكامل، أو المكرونة المدعّمة، أو الشوفان.
60 سعراً	● حبة فاكهة (برتقال، أو تفاح، أو كمثرى، أو يوسفي، أو خوخ، أو جوافة)، أو 1/2 موزة، أو 1/3 حبة شمَّام، أو كوب من الفراولة، أو حُرّ بطيخ.
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المطهوه (لفت، أو ملوخية، أو سبانخ، أو يامية، أو كرنب، أو ملفوف، أو قرنبيط).
25 سعراً	● طبق صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، وحمص بليلة)، ويمكن إضافة الليمون والبهارات.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر، أو المشروبات الخالية من السكر (حسب الرغبة).

الطاقة (سعر)	أغذية خفيفة بين الغداء والعشاء:
90 سعراً	● كوب واحد (240 جراماً) من الحليب القليل الدهن، أو لبن الزبادي.
الطاقة (سعر)	العشاء:
55 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من البقوليات الجافة المطهوه (اختر أحد الأنواع المذكورة أعلاه)، أو 1/3 كوب من فول الصويا.
110 سعرات	● 60 جراماً من الجبن القليل الدهن (فيتا، أو الشيدر، أو الموزريلا، أو غيرها).
60 سعراً	● 1/2 كوب (120 جراماً) من عصير الجزر، أو المشمش، أو الشمّام، أو أيّ مصدر آخر لفيتامين أ.
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو شريحة من خبز التوست الأسمر، أو 5 حَبّات من البسكويت الرقيق المصنوع من الحَبّ الكامل، أو (2-3) حَبّات بقصمات حَبّ.
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المطهوه (اختر أحد الأنواع المذكورة أعلاه).
25 سعراً	● طبق صغير من السلطة الخضراء (يتكوّن من الأنواع الموضّحة أعلاه) من دون زيت.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر، أو المشروبات الخالية من السكر (حسب الرغبة).
1150 سعراً	إجمالي السعرات المتناولة يومياً:

الجدول (14-17): حمية غذائية متوازنة لنباتيين اللبن والبيض.\*

الطاقة (سعر)	الفضور:
90 سعراً	● كوب واحد (240 جراماً) من الحليب القليل الدهن، أو لبن الزبادي.
150 سعراً	● 4 ملاعق مائدة (60 جراماً) من زبدة الفول السوداني، أو 4 ملاعق مائدة من أيّ أنواع المكسّرات، خاصة اللوز البجري.
60 سعراً	● 1/2 كوب (120 جراماً) من عصير البرتقال، أو الجريب فروت، أو اليوسفي (أحد مصادر فيتامين ج).
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو شريحة من خبز التوست الأسمر، أو 3/4 كوب من رقائق القمح المدعّم.
	● بيضة واحدة مسلوقة تُؤخذ يوماً بعد يوم (أي 3-4 بيضات في الأسبوع). وفي اليوم الذي يتناول فيه الشخص بيضة، فإنّ عليه تناول ملعقة مائدة (30 جراماً) من زبدة الفول السوداني، أو المكسّرات بدلاً من 4 ملاعق وقت الفضور.
الطاقة (سعر)	وجبة الغداء:
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو شريحة من خبز التوست الأسمر.
55 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من البقوليات الجافة المطهوه (اختر أحد الأنواع المذكورة أعلاه)، أو 1/3 كوب من فول الصويا.
60 سعراً	● حبة فاكهة (برتقال، أو تفاح، أو كمثرى، أو يوسفي، أو خوخ، أو جوافة)، أو 1/2 موزة، أو 1/3 حبة شمّام، أو كوب من الفراولة، أو حُرّ بطيخ.

الطاقة (سعر)	وجبة الغداء:
80 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الأرز الكامل، أو المكرونة المدعمة، أو الشوفان.
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المطهوه (لفت، أو ملوخية، أو سبانخ، أو بامية، أو كرنب، أو ملفوف، أو قرنبيط).
25 سعراً	● طبق صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، وحمص بلبلة)، ويمكن إضافة الليمون والبهارات.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر، أو المشروبات الخالية من السكر (حسب الرغبة).
الطاقة (سعر)	أغذية خفيفة بين الغداء والعشاء:
90 سعراً	● كوب واحد (240 جراماً) من الحليب قليل الدهن، أو لبن الزبادي.
الطاقة (سعر)	العشاء:
55 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من البقوليات الجافة المطهوه (اختر أحد الأنواع المذكورة أعلاه)، أو 1/3 كوب من فول الصويا.
110 سعرات	● 60 جراماً من الجبن قليل الدهن (فيتا، أو الشيدر، أو الموزريلا، أو غيرها).
60 سعراً	● 1/2 كوب (120 جراماً) من عصير الجزر، أو المشمش، أو الشمّام، أو أيّ مصدر آخر لفيتامين أ.
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي، أو شريحة من خبز التوست الأسمر، أو 5 حَبّات من البسكويت الرقيق المصنوع من الحَبّ الكامل، أو (2-3) حَبّات بقصمات حَبّ.
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المطهوه (اختر أحد الأنواع المذكورة أعلاه).
25 سعراً	● طبق صغير من السلطة الخضراء (يتكوّن من الأنواع الموضّحة أعلاه) من دون زيت.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر، أو المشروبات الخالية من السكر (حسب الرغبة).
1150 سعراً	● إجمالي السعرات المتناولة يومياً:

\* يحصل النباتي على كفايته من البروتينات من حيث النوع والكمّ في حالة احتواء الوجبة على منتجات الحليب والبيض.

هـ - الحمية الصارمة (Strict Diet)

تهدف الحمية الصارمة إلى تخليص البدن من السمّة أو الوزن الزائد بمعدل أسرع ممّا ذُكر سابقاً (نحو 1.5 كيلوجرام أسبوعياً)، انظر الجدول (14-18)؛ إذ يقل إجمالي السعرات المتناولة فيها يومياً عن 1000 سعر.

روعي في تصميم هذه الحمية - إلى حدّ ما - العلاقات الكيميائية بين الأغذية المتنوعة لتحقيق أقصى درجة ممكنة من إنقاص الوزن. كما روعي فيها استخدام البيض بدلاً من الجبن قليل الدسم في حالة ارتفاع مستوى الكوليسترول والدهون في الدم.

تحتوي هذه الحمية على كمية كبيرة محدّدة من البروتينات، التي تُعدّ المصدر الرئيس لتصنيع العضلات في الجسم، التي تُمثّل (العضلات) المركز الرئيس لحرق الدهون الزائدة؛ وهو ما يحتم المحافظة على حجمها المثالي في الجسم. أضف إلى ذلك أنّ الجسم في أثناء فترة الحمية الغذائية - تعرّض للتهدّم والتكسّر في بعض أنسجته، ممّا يتطلّب زيادة كمية البروتين المتناول يومياً. والجدير بالذكر أنّ الكمية الزائدة من البروتينات لا تتحوّل إلى دهن في الجسم؛ لذا، فهي لا تُسبّب السمّة، أو زيادة الوزن.

تحتوي الحمية الصارمة على كمية كبيرة من البروتينات، وكمية متوسطة من الكربوهيدرات (النشويات والسكريات)، وكمية ضئيلة من الدهون؛ نظراً إلى تحوّل الكمية الزائدة من الكربوهيدرات والدهون إلى أنسجة دهنية في الجسم.

يمكن استعمال الحمية الصارمة مدّة تصل إلى (6-8) أسابيع. ويوصى بممارسة الرياضة المناسبة للحالة الصحية في أثناء استخدام هذه الحمية، وبمعدل 30 دقيقة يومياً؛ لأنها تزيد من حرق الدهون في الجسم، وتُحقّق نتائج مبهره حين تكون مصاحبة لهذه الحمية. أمّا الزيادة المفرطة في تناول البروتينات، خاصة في حال عدم تحديد الكمية المتأولة منها يومياً كما هو الحال في العديد من برامج الحمية الحالية، فقد تؤدي إلى حدوث مشكلات صحية خطيرة، مثل: الفشل الكلوي، والتقرس، وارتفاع مستوى الدهون في الدم، وتضخم القلب، وغيرها. ويوجد العديد من البدناء الذين يستخدمون برامج الحمية التجارية غير المبنية على أسس علمية، التي تُروّج لها بعض المجلات والكتب التجارية، والذين يعانون مشكلات صحية خطيرة، ويتردّدون على المستشفيات بعد تفاقم حالتهم الصحية. لهذا يجب الحذر التام، وعدم التسرّع في استخدام مثل هذه الحميات التي تهدف أساساً إلى الربح المادي فحسب.

#### إرشادات مهمة قبل بدء الحمية الصارمة

فيما يأتي بعض الإرشادات المهمة التي يجب الالتزام بها بدقة قبل بدء هذه الحمية:

- 1- عدم إضافة الزيوت أو الدهون - قدر الإمكان - في أثناء طهو الطعام.
- 2- استخدام حبوب الكالسيوم التي تحوي (800-1200) مليجرام من الكالسيوم مرّة واحدة يومياً.
- 3- الالتزام الكامل بكميات الأغذية المحدّدة في قائمة الطعام من دون زيادة أو نقصان.
- 4- الاستعانة بمحتوى الأغذية من السعرات؛ لتسهيل حساب إجمالي الطاقة المتأولة يومياً.
- 5- تطبيق الحمية الصارمة مدّة تتراوح بين (6-8) أسابيع، بحيث يعاد تكرار قوائم الطعام المؤضّحة في الجدول (14-18) بعد كل 7 أيام (أي مع بداية كل أسبوع جديد).
- 6- إمكانية إضافة السكريات الصناعية الخالية من السعرات، مثل: السكرين والكاندريل للشاي أو القهوة؛ إذ يعادل القرص الواحد ملعقة صغيرة من السكر العادي.
- 7- الاقتصار - في حالة استخدام اللحم الأحمر - على لحم البقر، أو العجل، أو التيس، ويُستثنى من ذلك لحم الضأن؛ لأنّه غني بالدهون. وفي الأحوال جميعها، يجب طهو مختلف أنواع اللحوم (الحمراء والبيضاء) بالفرن، أو الشوي، أو السلق.
- 8- يرافق الحمية عادة ممارسة الأنشطة الرياضية المعتدلة (المشي السريع، أو الجري، أو السباحة، أو التنس، أو ركوب الدراجة الثابتة، أو ما يماثلها) على نحو منتظم، وبما يتناسب مع عمر الشخص، وحالته الصحية، وكمية الدهون التي يرغب التخلص منها، وبمعدل 30 دقيقة يومياً؛ وهو ما يساعد على إنقاص الوزن بصورة أسرع ليصل إلى نحو 1.5 كيلوجرام في الأسبوع.
- 9- وجوب نزع جلد الدجاج؛ لأنّه غني بالكولسترول، واستخدام اللحوم الخالية من الدهن، والحرص على إزالة الدهون المرئية عن اللحم.
- 10- الامتناع نهائياً عن تناول الأغذية الدهنية، أو الأغذية المقلية بالزيت، أو الأغذية الغنية بالسكر.
- 11- الإكثار من شرب الماء والسوائل.
- 12- السماح بتناول المشروبات الخالية من السكر (بيبيسي دايت، وكولا دايت، وما يماثلهما).
- 13- طهو الأرز والخضراوات بالسلق (سوتيه).
- 14- استشارة الطبيب قبل بدء تطبيق الحمية؛ للتأكد من سلامة الجسد والقلب، وعدم وجود اضطرابات في الغدد الصماء.

- 15- إمكانية إضافة الملح، والبهارات، والخَلّ، والبصل، والثوم، والكرفس في أثناء طهو الطعام، وبالكميات المعتاد عليها في الوجبة العادية.
- 16- بعد الانتهاء من الحمية الغذائية، وبلوغ الوزن المثالي (الوزن المرغوب)، يجب الإقلال — قدر الإمكان — من الأغذية الغنية بالسكريات (الحلويات، والمعلّبات، والسكر، والعسل، والمربى، والفظائر، والبطوطة، والعصائر المضاف إليها السكر، والمشروبات الغازية؛ كالبيبيسي، والسفن أب، والميرندا، وما يماثلها)، والأغذية الغنية بالدهون، خاصة تلك المقلية بالزيت.
- 17- بعد الانتهاء من تطبيق الحمية الصارمة مدّة تتراوح بين (6-8) أسابيع، يجب العودة مرّة أُخرى إلى الوجبة الغذائية المعتادة المتوازنة التي تُزوّد الجسم بحاجاته جميعاً من العناصر الغذائية، ومثالها الوجبة الغذائية التي تحوي 1500 سعر، انظر الجدول (14-13). ويمكن تكرار الحمية الصارمة مرّة أُخرى — بعد مُضيّ شهر — في حال رغب البدن التخلص من مزيد من الوزن الزائد.
- الجدول (14-18): الحمية الصارمة (قوائم الطعام مدّة 7 أيام) للشخص البالغ البدن، أو ذي الوزن الزائد.

الطاقة (سعر)	القطور (يكرّر يومياً مدّة 6-8 أسابيع):
60 سعراً	● حبة برتقال، أو نصف حبة جريب فروت، أو نصف كوب (120 جراماً) عصير من أيّ منهما.
75 سعراً	● بيضة واحدة مسلوقة جيداً، أو 30 جراماً من الجبن القليل الدهن.
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
215 سعراً	المجموع:
الطاقة (سعر)	الغداء:
اليوم الأول:	
275 سعراً	● 150 جراماً من الدجاج المشوي أو المسلوق (1/2 دجاجة صغيرة).
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المسلوقة (فاصوليا خضراء، أو أيّ نوع آخر، مثل: اللوبيا، أو السبانخ، أو البازلاء، أو القرنبيط، أو الكرنب، أو الملوخية، أو غيرها).
25 سعراً	● طبق صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، وحمص بليلة)، ويمكن إضافة الليمون والبهارات.
60 سعراً	● حبة برتقال، أو نصف حبة جريب فروت، أو نصف كوب (120 جراماً) عصير من أيّ منهما.
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
465 سعراً	المجموع:
اليوم الثاني:	
165 سعراً	● 90 جراماً من اللحم الأحمر المشوي (2/3 حجم قبضة اليد: أوصال، أو كياب، أو كفتة، أو شرائح ستيك).
25 سعراً	● طبق صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، وحمص بليلة)، ويمكن إضافة الليمون والبهارات.
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المسلوقة (فاصوليا خضراء، أو أيّ نوع آخر كما هو موضح أعلاه).

الطاقة (سعر)	الغداء:
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي (يمكن استبدال نصف كوب (100 جرام) من الأرز أو المكرونة بربع رغيف خبز البُرّ البلدي؛ شريطة ألا يزيد ذلك على مرتين في الأسبوع).
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
295 سعراً	المجموع: اليوم الثالث:
150 سعراً	● بيضتان مسلوقتان جيداً (أو 60 جراماً من الجبن القليل الدهن في حال ارتفاع مستوى الكولسترول).
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المسلوقة (فاصوليا خضراء، أو أي نوع آخر كما هو موضح أعلاه).
25 سعراً	● طبق صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، وحمص بليلة)، ويمكن إضافة الليمون والبهارات.
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
280 سعراً	المجموع: اليوم الرابع:
275 سعراً	● 150 جراماً من الدجاج المشوي أو المسلوق (1/2 دجاجة صغيرة).
25 سعراً	● طبق صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، وحمص بليلة)، ويمكن إضافة الليمون والبهارات.
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المسلوقة (فاصوليا خضراء، أو أي نوع آخر كما هو موضح أعلاه).
60 سعراً	● حبة برتقال، أو نصف حبة جريب فروت، أو نصف كوب (120 جراماً) عصير من أيّ منهما.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
385 سعراً	المجموع: اليوم الخامس:
275 سعراً	● 150 جراماً من اللحم الأحمر المشوي (حجم قبضة اليد: أوصال، أو كباب، أو كفتة، أو شرائح ستيك).
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي.
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المسلوقة (فاصوليا خضراء، أو أي نوع آخر كما هو موضح أعلاه).
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
385 سعراً	المجموع:
275 سعراً	● 150 جراماً من الأغذية البحرية المشوية (150 جراماً من سمك الفيليه، أو الجمبري، أو التونة من دون زيت، أو سمكة زنة 1/3 كيلوجرام).
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي.

الطاقة (سعر)	القداء:
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المسلوقة (فاصوليا خضراء، أو أي نوع آخر كما هو موضح أعلاه).
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
380 سعراً	المجموع:
	اليوم السابع:
275 سعراً	● 150 جراماً من اللحم الأحمر المشوي (حجم قبضة اليد: أوصال، أو كباب، أو كفتة، أو شرائح ستيك).
25 سعراً	● طبق صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، وحمص بليلة)، ويمكن إضافة الليمون والبهارات.
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المسلوقة (فاصوليا خضراء، أو أي نوع آخر كما هو موضح أعلاه).
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
325 سعراً	المجموع:
الطاقة (سعر)	العشاء:
	اليوم الأول:
75 سعراً	● بيضة واحدة مسلوقة جيداً (أو 30 جراماً من الجبن القليل الدهن في حال ارتفاع مستوى الكوليسترول).
60 سعراً	● حبة برتقال، أو نصف حبة جريب فروت، أو نصف كوب (120 جراماً) عصير من أيٍّ منهما.
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي.
25 سعراً	● طبق صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، وحمص بليلة)، ويمكن إضافة الليمون والبهارات.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
240 سعراً	المجموع:
	اليوم الثاني:
165 سعراً	● 90 جراماً من اللحم الأحمر المشوي (2/3 حجم قبضة اليد: أوصال، أو كباب، أو كفتة، أو شرائح ستيك).
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي.
60 سعراً	● حبة برتقال، أو نصف حبة جريب فروت، أو نصف كوب (120 جراماً) عصير من أيٍّ منهما.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
305 سعرات	المجموع:
	اليوم الثالث:
165 سعراً	● 90 جراماً من الأغذية البحرية المشوية (90 جراماً من سمك الفيليه، أو الجمبري، أو التونة من دون زيت، أو سمكة زنة 200 جرام).

الطاقة (سعر)	العشاء:
60 سعراً	● حبة برتقال، أو جريب فروت.
45 سعراً	● 5 حبات زيتون كبيرة، أو 10 حبات زيتون صغيرة (أسود، أو أخضر).
25 سعراً	● طبق صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، وحمص بليلة)، ويمكن إضافة الليمون والبهارات.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
45 سعراً	● علبه واحدة (120 جراماً) من لبن الزبادي القليل الدهن.
317 سعراً	المجموع: اليوم الرابع:
25 سعراً	● 1/2 كوب (100 جرام) من الخضراوات المسلوقة (فاصوليا خضراء، أو أي نوع آخر كما هو موضح أعلاه).
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البرّ البلدي.
25 سعراً	● طبق صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، وحمص بليلة)، ويمكن إضافة الليمون والبهارات.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
45 سعراً	● علبه واحدة (120 جراماً) لبن زبادي قليل الدهن.
175 سعراً	المجموع: اليوم الخامس:
150 سعراً	● بيضتان مسلوقتان جيداً (أو 60 جراماً من الجبن القليل الدهن في حال ارتفاع الكوليسترول).
60 سعراً	● حبة برتقال، أو نصف حبة جريب فروت، أو نصف كوب (120 جراماً) عصير من أيّ منهما.
25 سعراً	● طبق صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، وحمص بليلة)، ويمكن إضافة الليمون والبهارات.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
235 سعراً	المجموع: اليوم السادس:
240 سعراً	● فواكه مشكّلة (4 حبات مختلفة أو أكثر — الكمية حسب الرغبة— من الفواكه الطازجة؛ كالبرتقال، أو الجريب فروت، واليوسفي، والتفاح، والكمثرى، والشمام، والخوخ، ما عدا التمر، والمانجا، والعنب، والحماط، والامتناع نهائياً عن تناول الفواكه المعلّبة).
صفر	● فأكثر
240 سعراً	● شاي أو قهوة من دون سكر.
فأكثر	المجموع:

الطاقة (سعر)	العشاء:
	اليوم السابع:
165 سعراً	● 90 جراماً من الدجاج المشوي أو المسلوق (1/4 دجاجة مشوية).
25 سعراً	● طبق صغير من السلطة الخضراء من دون زيت (قطع طماطم، وخيار، وجزر، وخس، وحمص بلبلة)، ويمكن إضافة الليمون والبهارات.
80 سعراً	● 1/4 رغيف (25 جراماً) من خبز البُرّ البلدي.
صفر	● شاي أو قهوة من دون سكر.
45 سعراً	● علبه واحدة (120 جراماً) من لبن الزبادي القليل الدهن.
315 سعراً	المجموع:

### ثانياً: معالجة السمنة بالرياضة

لا تقل أهمية الرياضة عن أهمية النوم أو الغذاء للإنسان. لهذا يجب أن يحرص الإنسان على الممارسة الدورية المنتظمة للأنشطة الرياضية التي تتلاءم مع عمره وحالته الصحية كحرصه على أداء عمله أو مراجعة دروسه. وقد اتضح جلياً أنّ ممارسة الأنشطة الرياضية بصورة دورية منتظمة قد يكون هو الوسيلة الناجعة لإطالة العمر بإذن الله تعالى.

#### فوائد الرياضة في أثناء تطبيق الحمية الغذائية

تعتمد الفوائد التي يكتسبها الشخص من ممارسة التمارين الرياضية على عوامل عدّة، أبرزها:

- درجة لياقة الشخص.
- شدة التمرين الرياضي ومدّته.
- عدد مرّات تكراره في الأسبوع.
- الظروف البيئية التي يمارس فيها الشخص نشاطه الرياضي.

إنّ الحمية الغذائية المتوازنة المتزامنة مع التمارين الرياضية، هي الطريق الصحيح إلى الرشاقة، والصحة، والتخلص من الوزن الزائد في الجسم. وقد حتّنا رسول الله - صلى الله عليه وسلم - على ممارسة الرياضة، فقال: «علّموا أبناءكم السباحة والرماية وركوب الخيل». كما سابق رسول الله - صلى الله عليه وسلم - السيدة عائشة - رضي الله عنها - فسبقتها، حتى إذا أرهقها اللحم سابقها فسبقها، فقال: «هذه بتلك»، كما في مسند الإمام أحمد. وقد ثبت عنه - عليه الصلاة والسلام - أنّه سابق بين الخيل والإبل، وحضّر نصال السهام، ورمى القوس، وطعن بالرمح، وركب الفرس عرياً ومسرّجاً، وتقلّد السيف، وشاهد هو والسيدة عائشة لعب الحبشة بالدرق والحراب بمسجدهم.

وقد أثبتت الدراسات أنّ الطريقة الفاعلة الناجعة لإنقاص الوزن الزائد في الجسم، هي الحمية الغذائية التي يصاحبها ممارسة الأنشطة الرياضية المناسبة لعمر الشخص وحالته الصحية، مدّة تتراوح بين (20-30) دقيقة يومياً، بمعدل (3-4) مرّات أسبوعياً.

يمكن بيان فوائد ممارسة الرياضة في أثناء تطبيق الحمية الغذائية على النحو الآتي:

- 1- عدم حدوث ترهل في العضلات (يحدث غالباً في أثناء برنامج الحمية بسبب انخفاض الوزن).
- 2- توجيه البروتينات إلى العضلات، ممّا يحافظ على ثبات وزن العضلات في أثناء فترة الحمية، وعدم إصابتها بالهزال.
- 3- زيادة نشاط العضلات، الأمر الذي يرفع من معدل حرق الدهون الزائدة داخلها، ويحدّث خفصاً في الوزن.

للرياضة فوائد أخرى مهمة يمكن إجمالها في الآتي:

- 1- تحسين وظائف القلب، وزيادة معدل تحمّله.
- 2- خفض مستوى الكوليسترول والدهون في الدم، ممّا يقي الإنسان الإصابة بأمراض القلب وارتفاع ضغط الدم.
- 3- زيادة مقاومة الجسم للأمراض المعدية.
- 4- تحسين قدرة الشخص الذهنية والجسدية.
- 5- تحسين وظائف أعضاء الجسم الرئيسية، مثل: القلب، والرئتين، والكليتين، والكبد.
- 6- تسريع نمو العضلات، وتخليص الجسم من الدهون الزائدة.
- 7- تحسين أداء الجهاز الهضمي في الجسم، والاستفادة من الغذاء المتناول.
- 8- المحافظة على رشاقة الجسم، والمساعدة على النمو الطبيعي.
- 9- زيادة فاعلية الهرمونات (مثل الأنسولين) والإنزيمات في الجسم.
- 10- تأخير ظهور أعراض الشيخوخة على الشخص، ومساعدته على الاحتفاظ بالحيوية والنشاط.
- 11- زيادة قوة الشخص، ودرجة تحمّله في أثناء أداء الأعمال المُجهدة.
- 12- تحسين مظهر الشخص، والمحافظة على لياقته الجسدية.
- 13- تقليل إنتاج حمض اللاكتيك الذي يعيق إنتاج الطاقة في الجسم.
- 14- تنشيط الدورة الدموية، وإنتاج خلايا الدم الحمراء.
- 15- مساعدة الجسم على التخلص من الفضلات عن طريق العرق، والإخراج، والتنفس.
- 16- تخفيف آلام المفاصل والروماتيزم.
- 17- تسريع عملية التئام الجروح.
- 18- زيادة كفاءة الجهاز العضلي والعصبي؛ بتسريع انتقال المنبّهات العصبية، وسرعة الاستجابة للمؤثرات الخارجية، وخفض نسبة الدهن في الخلايا العضلية.

يُذكر أنّ تأثير التمارين الرياضية المُنشّط لأجزاء الجسم جميعها يستمر مدّة يومين، حيث تظل عضلات الجسم في حالة انقباض دائم، ممّا يزيد من أكسدة الدهون. وقد أشارت بعض الأبحاث حديثاً إلى وجوب ممارسة الشخص الأنشطة الرياضية الخفيفة بصورة دورية منتظمة، مدّة تتراوح بين (20-30) دقيقة، بمعدل لا يقل عن (3-4) مرّات أسبوعياً؛ وذلك لزيادة كفاءة القلب، والتمتع بصحة جيدة.

#### لماذا الحمية والرياضة معاً؟

يُطلَق مصطلح الرجيم الغذائي (Regime) أو الحمية الغذائية على الأنظمة الغذائية القليلة الطاقة، المستخدمة في إنقاص الوزن، ومعالجة السمنة، حيث يقوم اختصاصي التغذية بتخطيط هذه الوجبات تبعاً لعمر الشخص، ودرجة السمنة التي يعانيها، ومستوى الأنشطة العضلية والرياضية التي يمارسها في حياته اليومية.

يجب أن يصاحب تناول الوجبة الغذائية القليلة السعرات ممارسة الأنشطة الرياضية (المشي، أو المشي السريع، أو الجري، أو السباحة، أو تنس الطاولة، أو كرة السلة، أو كرة التنس، أو ركوب الدراجة الثابتة، أو ما يماثلها) التي تُناسب عمر الشخص وحالته الصحية، ولا سيّما كفاءة (فاعلية) القلب. ويوصى غالباً بممارسة الرياضة مدّة لا تقل عن 30 دقيقة في اليوم (أو يوماً بعد يوم) بين وجبة الغداء والعشاء، أو بعد وجبة العشاء بنحو (1-2) ساعة.

وقد تبيّن أنّ معالجة السمنة باستخدام الحمية الغذائية القليلة الطاقة فقط، يؤدي إلى انخفاض الوزن. ولكن، مع ترهّل الجسم. كما أنّ معالجة

السمنة بممارسة الأنشطة الرياضية فقط، يعمل على جعل الجسم مشدوداً متناسقاً. ولكن، من دون حدوث انخفاض ملموس في الوزن. أمّا معالجة السمنة بالحميات الغذائية قليلة الطاقة والرياضة في آن معاً، فإنّها تُحدث انخفاضاً في الوزن مع جعل الجسم متناسقاً. وبعبارة أخرى، فإنّ معالجة السمنة باستخدام الحمية الغذائية من دون ممارسة للأنشطة الرياضية، يُسبّب فقدان 50% من الأنسجة العضلية (الوزن الحيوي للجسم أو الصافي)، و50% من الأنسجة الدهنية، وهذا ضاراً جداً بالصحة؛ لأنّ فقدان الأنسجة العضلية يُضعف من عملية حرق السعرات في الجسم، ويصيبه بالترهل، علماً بأنّ عملية أكسدة العناصر الغذائية لإنتاج الطاقة التي يحتاج إليها الجسم، تحدث في الأنسجة العضلية فقط، وليست في الأنسجة الدهنية التي تُعدّ مراكز خاملة فيما يتعلق بأكسدة الغذاء لإنتاج الطاقة. أضف إلى ذلك أنّ معالجة السمنة بالحميات الغذائية قليلة الطاقة من دون ممارسة الأنشطة الرياضية، يؤدي إلى العودة السريعة للسمنة والوزن الزائد بمجرد عودة الشخص إلى الوجبة الغذائية العادية. فضلاً عن تخزين الكمية الزائدة من طاقة الطعام بصورة أنسجة دهنية، لا صورة عضلات. لهذا تهدف المعالجة الغذائية للسمنة إلى خفض نسبة الأنسجة الدهنية في الجسم إلى مستواها المثالي (15-20%)، من دون التأثير في نسبة الأنسجة العضلية في الجسم. ويمكن تحقيق ذلك بالحمية الغذائية قليلة الطاقة مع ممارسة الرياضة؛ إذ تعمل الحمية الغذائية قليلة الطاقة على حرق الدهون المترسبة خارج العضلات وحولها، في حين تعمل الأنشطة الرياضية على حرق الدهون المترسبة داخل الأنسجة العضلية.

وقد تبين أنّ الشخص البدين يحتاج إلى حميات غذائية صارمة شديدة، ربّما تكون ضارة بالصحة في حال رغب في إنقاص الوزن من دون ممارسة الأنشطة الرياضية. كما أنّه يحتاج إلى ممارسة أنواع الأنشطة الرياضية المُجهدّة مدّة زمنية طويلة في حال رغب في إنقاص وزنه من دون تناول وجبات غذائية قليلة الطاقة. لهذا، يوصى بمعالجة السمنة بالحميات الغذائية قليلة الطاقة (المتوازنة)، مع ممارسة الأنشطة الرياضية المتوسطة الجهد؛ وذلك لتمكين الشخص من الاستمرار في هذا البرنامج مدّة طويلة من دون شعور بالملل أو الضجر، بحيث يصبح هذا البرنامج أسلوباً طبيعياً في حياته اليومية؛ بغية المحافظة على الرشاقة والصحة.

#### ما كمية الطاقة التي يحرقها الجسم في أثناء ممارسة الرياضة؟

يحرق جسم الإنسان الطاقة المخزّنة في الأنسجة الدهنية في أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية. وتتوقف كمية الطاقة التي يحرقها الجسم في أثناء الرياضة على نوع التمرين، وشدّته، ومدّته، وكما ذُكر آنفاً، فإنّ حرق الطاقة المخزّنة في الأنسجة الدهنية يصاحبه حدوث انخفاض في وزن الجسم.

وفيما يأتي تلخيص لكميات الطاقة التي يمكن أن يحرقها (يستهلّكها) الجسم في أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية المختلفة:

#### أولاً: المشي (Walking)

- مشي (3.2 كيلومترات في الساعة): يحرق الجسم 2.9 سعر في الدقيقة الواحدة.
- مشي (4.8 كيلومترات في الساعة): يحرق الجسم 3.4 سعرات في الدقيقة الواحدة.
- مشي (6 كيلومترات في الساعة): يحرق الجسم 5 سعرات في الدقيقة الواحدة.

#### ثانياً: المشي السريع (Jogging)

- مشي سريع (بطيء): يحرق الجسم 8 سعرات في الدقيقة الواحدة.
- مشي سريع (متوسط): يحرق الجسم 10.2 سعرات في الدقيقة الواحدة.

#### ثالثاً: الجري (Running)

- جري (11.3 كيلومتراً في الساعة): يحرق الجسم 11.2 سعراً في الدقيقة الواحدة.
- جري (16.1 كيلومتراً في الساعة): يحرق الجسم 15 سعراً في الدقيقة الواحدة.
- جري (8.9 كيلومترات في الساعة): يحرق الجسم 6 سعرات في الدقيقة الواحدة.

## رابعاً: أنشطة رياضية أخرى

- ركوب الدراجة بسرعة معتدلة: يحرق الجسم 4 سعرات في الدقيقة الواحدة.
- كرة تنس الطاولة: يحرق الجسم 6.8 سعرات في الدقيقة الواحدة.
- السباحة: يحرق الجسم 11 سعراً في الدقيقة الواحدة.
- كرة السلة: يحرق الجسم 11 سعراً في الدقيقة الواحدة.
- الجولف: يحرق الجسم 3.4 سعرات في الدقيقة الواحدة.
- كرة القدم: يحرق الجسم 9 سعرات في الدقيقة الواحدة.
- الألعاب السويدية (الرياضة الهوائية): يحرق الجسم 6 سعرات في الدقيقة الواحدة.

يمكن للشخص تبعاً لما ذُكر أعلاه أن يحسب كمية الطاقة التي يحرقها عند ممارسة أي نشاط رياضي. فمثلاً، إذا كان الشخص يمارس يوماً رياضة المشي السريع (البطيء) مدة 30 دقيقة، فإنه يمكن حساب كمية الطاقة التي يحرقها كالآتي:

$$\text{كمية الطاقة التي يحرقها} = 30 \times 8 = 240 \text{ سعراً.}$$

كيف تُصمَّم برنامجك الرياضي في أثناء تطبيق حمية الرشاقة؟

لا شك في أن تعرّف الشخص الطريقة الصحيحة لبدء ممارسة التمارين الرياضية هو أمر مهم جداً، خاصةً بعد سنّ الثلاثين؛ إذ إنّ بدء ممارسة التمارين الرياضية على نحوٍ خطأ يؤثّر سلباً في وظائف القلب، وقد يؤدي إلى الوفاة. وبعبارة أخرى، فإنّ هناك تدرّجاً طبيعياً (مراحل البرنامج الرياضي) يوصى به عند بدء البرنامج الرياضي اليومي، وهو:

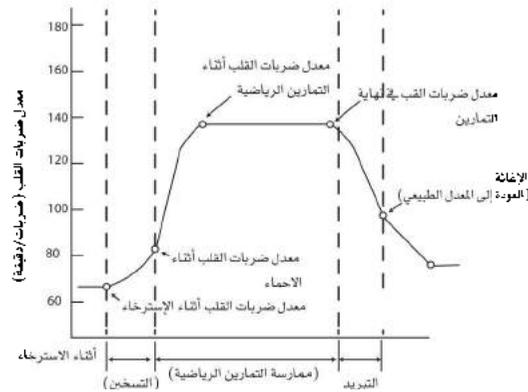
1- البدء بتمارين الإحماء (التسخين) (Warm-up) مدة 5 دقائق، وهي تتمثل في شدّ (مدّ، أو مطّ) كامل جذع الإنسان مدة 5 دقائق، بدءاً بالعضلات الصغيرة؛ كاليد، وانتهاءً بالعضلات الكبيرة؛ كالرّجلين والبطن. وقد تكون تمارين خفيفة جداً؛ كالمشي البطيء حول الملعب، أو تمارين خفيفة أخرى سيرد ذكرها لاحقاً بمشيئة الله. تؤدي عملية الإحماء قبل ممارسة التمارين الرياضية إلى تنشيط الدورة الدموية، وتسخين العضلات، وكذا تنشيط مستوى أداء القلب، ممّا يقلّل من حدوث الإصابات (تمزّق في العضلات، أو الأربطة) في أثناء ممارسة التمارين الرياضية الأساسية.

2- ممارسة التمارين الرياضية الأساسية الضرورية لإنقاص الوزن؛ للمحافظة على ثبات وزن العضلات (أو زيادة حجمها)، وزيادة كلٍّ من مرونة الجسم، ودرجة الاحتمال والجَلد. ويتمثل ذلك في ممارسة التمارين المتوسطة الشدّة، أو الرياضات الهوائية (Aerobic Exercises)، مثل: المشي، أو المشي السريع، أو الجري، أو السباحة، أو كرة السلة، أو ركوب الدراجة، أو الرياضة الهوائية (الألعاب السويدية، أو ما يماثلها)، مدة تتراوح بين (20-30) دقيقة يومياً، بمعدل (3-4) مرّات أسبوعياً. والجدير بالذكر أنّ مصطلح الرياضة الهوائية يُطلق على التمارين الرياضية التي يتطلّب تنفيذها التزوّد بكمية كافية مناسبة من الأكسجين في أثناء التطبيق، ومثالها التمارين المذكورة أعلاه. أمّا الرياضات اللاهوائية (Anaerobic Exercises)، فإنّها تتطلّب قدراً كبيراً من الأكسجين (التمارين المُجهدة) خلال مدة قصيرة، ومثالها: رمي الرمح، والعدو السريع مسافة قصيرة، والجمباز، والسباحة 100 متر، أو ما يماثلها.

3- ممارسة تمارين الاسترخاء (التبريد) (Cool-Down) مدة 5 دقائق، وهي تتمثل في ممارسة تمارين الإحماء نفسها (شدّ كامل جذع الإنسان أو مطّ، أو تمارين خفيفة جداً أخرى). يعمل هذا النوع من التمارين على منع حدوث الإصابات والآلام، أو الشعور بالدوران وانخفاض ضغط الدم. فضلاً عن التكيّف مع البيئة الخارجية المحيطة.

وممّا يجدر ذكره هنا أنّه يجب تتبع معدل ضربات القلب في أثناء مراحل البرامج الرياضية الثلاث المذكورة أعلاه؛ إذ إنّ لكل مرحلة معدل ضربات قلب محدّد. فمثلاً، يصل معدل ضربات القلب خلال مرحلة التسخين إلى 80 ضربة في الدقيقة، ويصل خلال مرحلة التمارين الرياضية الأساسية (التمارين الهوائية) إلى نحو 140 ضربة في الدقيقة، في حين يصل المعدل خلال مرحلة الاسترخاء إلى 90 ضربة في الدقيقة، كما هو موضح في الشكل (1-14). والجدير بالذكر أنّ المعدل الطبيعي لسرعة نبض القلب عند البالغين يتراوح بين (60-80) ضربة في الدقيقة الواحدة.

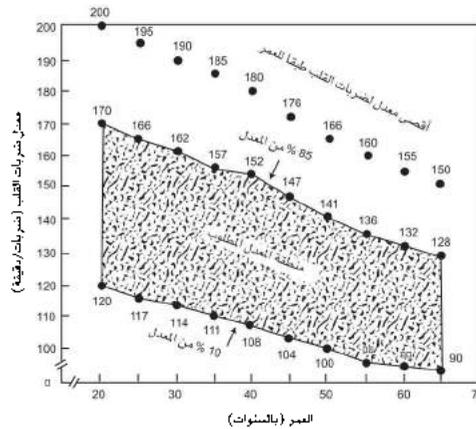
يمكن قياس معدل ضربات القلب عن طريق وضع اليد على القلب أو معصم اليد بمساعدة الطبيب، أو الممرّض، أو المدرب. ويقاس هذا المعدل مباشرة بعد انتهاء التمرين، أو ممارسته على نحو محدود دون المستوى المسموح. ويُقدَّر غالباً عدد ضربات القلب في الثانية الواحدة، ويُكرَّر لعشر ثوانٍ، ثم يُضرب العدد الناتج (مجموع عدد الضربات في عشر ثوانٍ) في 6، فيساوي الناتج عدد ضربات القلب في الدقيقة الواحدة.



المصدر: عويضة (1426)

الشكل (1-14): معدل ضربات القلب في أثناء مراحل البرنامج الرياضي

ولضمان ممارسة الأنشطة الرياضية من دون إجهاد مفرط للقلب، يجب التأكد من أن معدل ضربات القلب هو ضمن منطقة (مدى) المعدل المطلوب الموضَّحة في الشكل (14-2). وتُعرَّف هذه المنطقة بأنها الحيز الذي لا يحدث فيه إجهاد للقلب، ويحدث فيه أقصى معدل لأكسدة دهون الجسم. ويتضح من الشكل (14-1) أن معدل ضربات القلب في أثناء ممارسة التمارين الرياضية يتناسب مع عمر الشخص؛ أي ينخفض معدل ضربات القلب في الدقيقة بازدياد عمر الشخص.



الشكل (2-14): معدل ضربات القلب طبقاً للعمر

أمَّا بالنسبة إلى الأشخاص الذين تزيد أعمارهم على 40 سنة، أو أولئك الذين يعانون مشكلات صحية، أو انقطعوا عن ممارسة الأنشطة الرياضية مدّة طويلة، فإنَّ عليهم مراجعة الطبيب المتخصص قبل بدء ممارسة التمارين الرياضية. ومن المشكلات الصحية التي تحتاج إلى تقييم طبي قبل بدء البرنامج الرياضي: السمنة، وأمراض القلب (خاصة في حالة وجود سجل طبي للعائلة يدل على الإصابة بأمراض القلب)، وارتفاع ضغط الدم، ومرض السكري (خاصة إذا كان سجل العائلة الطبي يشير إلى ذلك)، وصعوبة التنفس بعد ممارسة النشاط الرياضي، والتهاب المفاصل.

متى تمارس التمارين الرياضية؟ ما المدة المناسبة لذلك؟ (When to Exercise and How Much?)

يجب أن يحرص الإنسان على ممارسة التمارين الرياضية كحرصه على الأنشطة اليومية الأخرى، من مثل: الدراسة، والعمل، والتسوق، وغيرها. يمارس الشخص الرياضة غالباً في أوقات الفراغ، خاصة بعد الانتهاء من الأعمال التي تتطلب مجهوداً ذهنياً. ويوصى غالباً الشخص المبتدئ بممارسة التمارين الرياضية مدّة تتراوح بين (20-30) دقيقة، ثلاث أو أربع مرّات أسبوعياً، بمعدل يتراوح بين (60-70%) من أقصى معدل لضربات القلب، ثم يُزاد المعدل إلى (70-80%) من أقصى معدل لضربات القلب.

وفي حال كان معدل ضربات القلب أقل من 70% من أقصى معدل لضربات القلب في أثناء ممارسة التمرين الرياضي، فإن ذلك يعني عدم حدوث تنشيط كافٍ للقلب والدورة الدموية في الجسم. أمّا إذا كان معدل ضربات القلب في أثناء ممارسة التمرين الرياضي أكثر من 85%، فإن ذلك يعني ضرورة التوقف قليلاً عن ممارسة التمرين الرياضي حتى يعود المعدل إلى الوضع الطبيعي (60-85% من أقصى معدل لضربات القلب)، انظر الشكل (14-2). وبوجه عام، يوصى بممارسة الأنشطة الرياضية المعتدلة التي تعمل على تحريك عضلات الجسم المختلفة ومفاصله لدرجة الإجهاد والتعرق؛ الذي يُعدّ مؤشراً لحرق كمية كبيرة من الأنسجة الدهنية، لتوليد الطاقة اللازمة للحركة والنشاط.

من المعلوم أنّ الشخص يبذل جهداً في أثناء ممارسة التمرين الرياضي. ولكن، عليه أن يتوقف عن ممارسة التمرين الرياضي، أو يُقلّل من وتيرة تسارعه حين يشعر برجفة في اليدين أو الرجلين؛ تجنباً لأيّ ضرر قد يصيب الجسم. ويوصى حديثاً بممارسة نوعين أو أكثر من التمارين الرياضية (20-30 دقيقة) في آن معاً، مثل: المشي (15 دقيقة) والسباحة (15 دقيقة) معاً، أو الجري البطيء والسباحة معاً، أو كرة التنس والجري البطيء معاً، وهكذا؛ إذ يعمل ذلك على تقوية مجموعة كبيرة من عضلات الجسم، ويُقلّل من احتمال إصابة الشخص بالأذى. وبوجه عام، يتعيّن على الشخص أن يختار نوع الرياضة التي تتلاءم مع صحته وعمره ولياقته البدنية، وأن يمارسها بمتعة ورغبة لتحقيق أفضل النتائج.

وفي المقابل، يوصى بعدم ممارسة التمارين الرياضية في الجو الحار الرطب (مثل فترة ما بعد الظهر)، والحرص على ممارستها خلال الأوقات التي يكون فيها الجو معتدلاً، مثل الصباح الباكر أو المساء. يوصى أيضاً بعدم ارتداء اللاعب للملابس الثقيلة في أثناء ممارسة التمارين الرياضية في الأجواء الحارة؛ لأنها تساعد على إصابة الجسم بالتعرق، واستبدال الملابس الخفيفة الواسعة البيضاء القطنية بها؛ لأنها تعمل على تبخّر العرق، وعكس أشعة الشمس. كما يجب على اللاعب - في الأجواء الحارة - شرب الماء والسوائل الأخرى قبل بدء التمارين، وخلالها، وبعدها.

#### نصائح وإرشادات مهمة قبل بدء التمارين الرياضية

- 1- استشارة الطبيب قبل بدء ممارسة التمارين الرياضية، خاصةً إذا كانت سِنَّ الشخص تزيد على الأربعين، وكذا في حال الإصابة بأمراض القلب، أو السكري، أو ضيق التنفس، أو التهاب المفاصل، أو ارتفاع ضغط الدم، أو السمنة المفرطة، أو وجود آلام متكرّرة في الصدر.
- 2- ارتداء الملابس القطنية المريحة التي تمتص العرق، ولا تعيق اللاعب عن الحركة، وكذلك ارتداء الحذاء المناسب المخصص للرياضة التي يمارسها الشخص.
- 3- من المستحسن إجراء تمارين الإحماء داخل المنزل في الأجواء الباردة إذا كان الشخص يرغب ممارسة التمارين الرياضية في الهواء الطلق (في النادي، أو الحديقة، أو الملعب، أو المنطقة المحيطة بالسكن، أو ما يماثلها).
- 4- من أفضل الأنشطة الرياضية التي يوصى بها لإنقاص الوزن الزائد المشي السريع، والمشي المتوسط السرعة؛ على أن يبدأ الشخص المشي يومياً مسافات قصيرة، ثمّ يزيد المسافة يوماً بعد يوم، وصولاً إلى المسافة التي يرغب في قطعها.
- 5- في حال لم يسبق للشخص ممارسة الرياضة، أو كان من حديثي العهد بها، فإنّه يوصى أولاً بممارسة التمارين الرياضية الخفيفة (المشي، المشي السريع، السباحة، الجري هل السباحة والجري يعدان تمارين خفيفة؟، وما يماثلها) تدريجياً، بحيث تزداد شدة هذه التمارين وطولها يوماً بعد يوم حتى تصل المستوى الذي يستطيع تحمّله.
- 6- من المستحسن المشي صباحاً، أو بعد الغروب حيث تكون درجات الحرارة مناسبة. ويوصى غالباً بممارسة الأنشطة الرياضية قبل تناول الوجبة الغذائية. وفي حال كان البرنامج الرياضي يبدأ بعد تناول وجبة العشاء، فإنّه يوصى بممارسته بعد مدّة زمنية لا تقل عن ساعتين.
- 7- التوقف التام عن ممارسة الرياضة عند الشعور بالإجهاد، أو الإرهاق، أو الغثيان، أو الدوار. فضلاً عن تجنّب الإجهاد الزائد للجسم؛ لأنّه يُسبّب آلاماً في العضلات والعظام.
- 8- الحرص على شرب كمية كافية من الماء (كوب أو كوبان) قبل بدء ممارسة التمرين الرياضي بنحو (15-20) دقيقة. وبوجه عام، يوصى بشرب كمية وافرة من الماء يومياً، لا تقل عن (6-8) أكواب (لتران من الماء يومياً) على فترات متباعدة؛ لأنّ ذلك يساعد على تخليص الجسم من الأملاح، ومخلفات الأيض السامة، ويُنشّط الكليتين. يجب أيضاً الحرص على شرب كمية كافية من الماء بعد الانتهاء من التمارين الرياضية؛ لتعويض الماء الذي يفقده الجسم عن طريق التعرق.

- 9- إسهام التنفس العميق (يعمل على إدخال كمية كبيرة من الأكسجين في الجسم) في حرق كمية كبيرة من الدهون الزائدة (في أثناء ممارسة التمارين الرياضية)، وتقوية عضلات البطن، وتخليص الجسم من السموم الناتجة من أيض الغذاء، والإحساس بالراحة والسرور.
- 10- تجنّب الجلوس أو الوقوف مباشرةً بعد انتهاء التمرين الرياضي وقبل الاستحمام بماء دافئ، والاستمرار في المشي البطيء مدّة دقيقتين (فترة الاسترخاء) لمنع الشعور بالدوار.
- 11- بدء التمرين الرياضي ببطء؛ أي التدرّج في مدّة التمرين وشدّته يوماً بعد يوم.
- 12- تناول وجبة العشاء قبل بدء التمرين الرياضي بساعتين على الأقل، وإلا فإنّ الشخص سيصاب بالغثيان.
- 13- إقناع النفس بأنّ الرياضة جزء مهم من حياتنا اليومية، وأنها تُمثّل نمطاً صحياً ينبغي اتباعه والمواظبة عليه مدى الحياة. وهذا يتحقق باختيار التمارين الرياضية ذات الطابع الترفيهي، مثل: المشي، أو المشي السريع، أو السباحة، أو كرة الجولف، أو ما يماثلها.
- 14- التنوع في التمارين الرياضية؛ لتحقيق الفائدة لأكبر قدر ممكن من عضلات الجسم المختلفة، وعدم الشعور بالملل.
- 15- حدوث انخفاض سريع للدهون المخزّنة في البطن (الكرش) في أثناء تطبيق الحماية الغذائية، في حين يكون انخفاض الدهون في الردفين بطيئاً وقليلاً جداً، ممّا يؤدي إلى عدم التناغم بين الجزء السفلي والجزء العلوي من الجسم؛ لذا، يجب تدليك الردفين، وممارسة التمارين الخاصة بهما لتنشيط الدورة الدموية فيهما، الأمر الذي يؤدي إلى إنقاص الدهون فيهما.

### برنامج رياضي شامل لإنقاص الوزن في أثناء تطبيق حماية الرشاقة

أشرنا سابقاً إلى أنّ الحماية الغذائية تكون فاعلة في إنقاص الوزن الزائد إذا صاحبها ممارسة التمارين الرياضية المعتدلة (الرياضات الهوائية) مدّة (20-30) دقيقة يومياً. وفيما يأتي برنامج رياضي شامل يمكن تطبيقه في أثناء استخدام حماية الرشاقة الصحية؛ وهو يحوي ثلاثة أقسام من التمارين، هي: تمارين الإحماء، والتمارين الرياضية الأساسية لإنقاص الوزن، وتمرين الاسترخاء:

#### أ- تمارين الإحماء

يهدف هذا النوع من التمارين إلى تنشيط الدورة الدموية، وإحماء العضلات لتنشيطها وإعدادها لتحمل المجهود الرياضي، الأمر الذي يُقلّل من الإصابات (تمزّق العضلات، أو الأربطة) في أثناء ممارسة التمارين الرياضية الأساسية. ويوصى بممارسة تمارين التسخين مدّة 5 دقائق قبل بدء التمارين الرياضية الأساسية لإنقاص الوزن.

وهذه أمثلة على بعض تمارين الإحماء الموصى بها (5 دقائق فقط) قبل بدء التمارين الرياضية الأساسية:

- التمرين الأول: قف، وباعد قليلاً بين قدميك، وافتح ذراعيك، ثمّ ارفع ذراعيك إلى أعلى (كرّر هذا التمرين عشر مرّات).
- التمرين الثاني: قف، وباعد قليلاً بين قدميك، وافتح ذراعيك، ثمّ شدّ ذراعيك إلى الوراء بصورة دائرية (كرّر هذا التمرين عشر مرّات).
- التمرين الثالث: قف، وباعد قليلاً بين قدميك، وافتح ذراعيك، ثمّ مدّ ذراعيك إلى أعلى واليدين متشابكتان، وحافظ على هذا الوضع حتى العدّ إلى الرقم ثلاثة، ثمّ ملّ إلى اليمين، وحافظ على هذا الوضع حتى العدّ إلى الرقم عشرة، ثمّ ملّ إلى اليسار، وحافظ على هذا الوضع حتى العدّ إلى الرقم عشرة (كرّر هذا التمرين خمس مرّات).
- التمرين الرابع: قف، وباعد قليلاً بين قدميك، ثمّ امش في مكانك (وزد السرعة تدريجياً) مدّة دقيقة أو دقيقتين، مع تحريك اليدين في اتجاهين متعاكسين؛ إلى الأمام، وإلى الخلف.
- التمرين الخامس: قف، واعمل تقاطعاً للساقين، وضع الذراع اليمنى خلف ظهرك، وابق الذراع اليسرى ممتدة إلى أسفل، ثمّ اثن ظهرك إلى أسفل حتى تلامس أصابع يديك اليسرى الكاحل الأيسر، وحافظ على هذا الوضع حتى العدّ إلى الرقم خمسة، وكرّر هذه الحركة خمس مرّات (بعد العودة إلى وضع البداية، يُكرّر التمرين نفسه، بحيث تلامس أصابع اليد اليمنى الكاحل الأيمن).

## ب- التمارين الرياضية الأساسية لإنقاص الوزن

تهدف هذه التمارين إلى حرق أكبر قدر ممكن من الطاقة المخزّنة في الأنسجة الدهنية بالجسم، ممّا يؤدي إلى انخفاض في الوزن الزائد. ويوصى بممارسة تمرين واحد فقط يومياً من هذه التمارين المعتدلة، مدّة تتراوح بين (20-30) دقيقة يومياً. وفيما يأتي أمثلة على بعض التمارين الرياضية المعتدلة الموصى بها بغية إنقاص الوزن الزائد:

## 1- المشي السريع

يُعدّ المشي السريع أحد أفضل الأنشطة الرياضية التي يوصى بها في أثناء تطبيق حمية الرشاقة القليلة الطاقة، لإنقاص الوزن الزائد في الجسم. ويوصى الأشخاص المبتدئين، أو الذين لم يسبق لهم ممارسة الرياضة، البدء بممارسة المشي السريع بصورة تدريجية، ثمّ إطالة مدّة التمرين (المسافة) وشدّته تدريجياً يوماً بعد يوم، وصولاً إلى المسافة التي يرغب الشخص في قطعها. وقد تبيّن أنّ المشي السريع جداً يحرق كمية كبيرة من الدهون الزائدة في الجسم، ويقوي العضلات، ويُشعر الشخص بالسُرور؛ لأنّه يزيد من معدل التنفس العميق، ليصل إلى (15-20) لتراً من الهواء في الدقيقة، بدلاً من (2.5-5) لترات في أثناء الراحة. ويحرق المشي السريع (8-10) سعرات في الدقيقة الواحدة؛ أي إنّ الشخص الذي يمارس رياضة المشي السريع مدّة 30 دقيقة يومياً، يحرق ما بين (240-300) سعر، الأمر الذي يساعد على سرعة إنقاص الوزن الزائد في أثناء تطبيق الحمية الغذائية (حمية الرشاقة). ويُفضّل المشي صباحاً، أو بعد تناول العشاء بنحو ساعة أو ساعتين.

## 2- نطّ الحبل

يُناسب هذا النوع من التمارين النساء، ويمكن ممارسته داخل المنزل، أو في أثناء الرحلات، ولا يلزمه شراء أجهزة غالية الثمن، أو مهارات جسدية. ويوجه عام، يوصى بممارسة هذه الرياضة في الهواء الطلق بمعدل 24 قفزة في الدقيقة الواحدة، بصرف النظر عن العمر، حيث تعمل على حرق الدهون الزائدة في الجسم، وتنشيط الدورة الدموية وتنشيط القلب، والرتنين. ولا يوصى بها للأشخاص البدناء؛ لأنها تُؤثّر في المفاصل نتيجة زيادة الوزن.

## 3- الجري (العُدو)

يمكن ممارسة رياضة الجري خارج المنزل في الهواء الطلق، أو باستخدام السير المتحرك (جهاز المشي المنزلي) داخل المنزل. ويوصى الأشخاص المبتدئين بممارسة الجري تدريجياً، بحيث تزداد المسافة المقطوعة يوماً بعد يوم وصولاً إلى المسافة المنشودة. ويمكن للشخص في أثناء الجري على السير المتحرك قراءة الصحف، أو مشاهدة برامج التلفاز، أو سماع نشرة الأخبار، إلّا أنّه لا يوصى البدناء أو كبار السنّ بممارسة هذه الرياضة؛ لأنها تُؤثّر في مفاصل القدمين نتيجة الوزن الزائد.

## 4- السباحة

تُعدّ السباحة أحد أفضل الأنشطة الرياضية؛ لأنها تحرك المفاصل وعضلات الجسم جميعها، الأمر الذي يؤدي إلى تنشيط أجزاء الجسم كلها، وتحسين وظائف القلب والرتنين والجهاز الهضمي. ويُصحّ قبل ممارسة هذه الرياضة عمل بعض تمارين الإحماء مدّة 5 دقائق، أو تحريك القدمين والرجلين داخل الماء ببطء، وعمل تمارين الاسترخاء بعد السباحة؛ بالاسترخاء التام داخل المسبح مدّة 5 دقائق. كما يُصحّ الأشخاص المبتدئون أو المنقطعون عن الرياضة مدّة طويلة بممارسة السباحة تدريجياً، ثمّ زيادة مدّة التمرين يوماً بعد يوم.

## 5- ركوب الدراجة بسرعة معتدلة

يمكن ممارسة هذه الرياضة باستخدام الدراجة العادية في الأماكن المخصصة لذلك، أو باستخدام الدراجة الثابتة داخل المنزل. تعمل رياضة ركوب الدراجة على حرق كمية كبيرة من الدهون الزائدة، وتنشيط الدورة الدموية والقلب والرتنين. ويوصى الأشخاص المبتدئون بممارسة هذه الرياضة تدريجياً، ثمّ زيادة المسافة المقطوعة والجهد المبذول يومياً. يُذكر أنّ ركوب الدراجة بسرعة معتدلة (4 كيلومترات في الساعة) يؤدي إلى حرق نحو 4 سعرات في الدقيقة الواحدة؛ أي إنّ الشخص الذي يمارس الرياضة مدّة 30 دقيقة يومياً، فإنّه يحرق نحو 120 سعراً.

## 6- كرة السلة.

## 7- كرة الطائرة.

## 8- كرة تنس الطاولة.

## 9- الألعاب السويدية أو الأيروبك.

يوجد العديد من التمارين الرياضية السويدية التي تمارس في الهواء الطلق من دون حاجة إلى أجهزة أو معدات خاصة. وتتميز هذه التمارين بأنَّ كلاً منها مخصص لإزالة الدهون الزائدة في منطقة محدَّدة من الجسم؛ كالبطن، والردفين. لهذا يستطيع الفرد اختيار التمرين الذي يناسبه تبعاً لمنطقة تجمّع الدهون في جسمه. وفيما يأتي بعض هذه التمارين التي يوصى بممارستها في أثناء تطبيق حمية الرشاقة لإزالة الدهون الزائدة في البطن والفخذ:

- التمرين الأول: استلقِ على ظهرك، بحيث تكون الذراعان (على استقامة الجسم) والساقان ممدودة، ثم ارفع الساقين إلى أعلى وصولاً إلى الوضع العمودي (الرأسي). بعد ذلك ابدأ بخفض الساقين ببطء (كرّر هذا التمرين عشر مرّات).

- التمرين الثاني: استلقِ على ظهرك، ثم اشبك يديك خلف رأسك، ثم اسحب الرأس والكتفين إلى أعلى بصورة عمودية قدر المستطاع (يكرّر هذا التمرين عشر مرّات ببطء بعد العودة إلى وضع البداية).

- التمرين الثالث: استلقِ على أحد الجانبين (الأيمن، أو الأيسر) والساقان ممدودتان فوق بعضهما، ثم أسند رأسك على إحدى ذراعيك، وارفع الساقين معاً إلى أعلى قدر الإمكان، ثم أنزلهما إلى الأرض (يكرّر هذا التمرين عشر مرّات لكل جانب من الجسم).

- التمرين الرابع: قف، مع المباعدة قليلاً بين الساقين والذراعان ممدودتان على الجانبين بمحاذاة الكتف، ثم احنِ جذعك (ظهرك) قليلاً باتجاه الأرض مع ثني الركبتين بعض الشيء. دع اليد اليمنى تلامس القدم اليسرى (كاحلك الأيسر)، ثم دع اليد اليسرى تلامس القدم اليمنى (كاحلك الأيمن). بعد ذلك، عد إلى وضع البداية، وكرّر هذا التمرين خمس عشرة مرّة (يساعد هذا التمرين على إنقاص الدهون الزائدة في منطقة الخصر والجانبين).

- التمرين الخامس: استلقِ على ظهرك، ثم اشبك يديك خلف رأسك، ثم اسحب الرأس والكتفين إلى أعلى، وانحنِ إلى الجهة اليسرى قليلاً حتى يلامس كوع الذراع اليمنى ركبة الرجل اليسرى مع ثني الركبتين قليلاً. بعد ذلك، كرّر التمرين نفسه بحيث يلامس كوع الذراع اليسرى ركبة الرجل اليمنى (يكرّر هذا التمرين عشر مرّات).

- التمرين السادس: استلقِ على ظهرك، وباعد قليلاً بين الساقين، مع مدّ الذراعين خلف رأسك على الأرض، ثم ارفع الرأس والكتفين في وضع الجلوس (زاوية 90 درجة)، وحرك الذراع اليمنى حتى تلامس أصابعها الرجل اليسرى. بعد ذلك، عد إلى وضع البداية، وكرّر التمرين مرّة أخرى بحيث تلامس أصابع اليد اليسرى الرجل اليمنى (يكرّر هذا التمرين عشر مرّات).

## ج- تمارين الاسترخاء

تهدف هذه التمارين إلى تبريد العضلات (إراحتها) بصورة تدريجية، والتكيّف مع ظروف المناخ الخارجية، وعودة معدل ضربات القلب والتنفس إلى حالتها الطبيعية، وهو ما يحول دون حدوث إصابات، أو آلام، أو انخفاض في ضغط الدم. لا ينبغي للشخص الجلوس أو الوقوف مباشرة بعد أداء التمارين الرياضية الأساسية، بل عليه الاستمرار في المشي البطيء، أو ممارسة أحد تمارين الإحماء مدّة (3-5) دقائق.

## ثالثاً: معالجة السمنة بالجراحة (Surgical Treatment of Obesity)

تُعدّ الجراحة (Surgery) أخطر الوسائل والطرائق المستعملة لإنقاص الوزن الزائد، لهذا لا يوصى بها إلا في حالة السمنة المفرطة المرضية (Morbid Obesity) التي تصل فيها زيادة الوزن إلى أكثر من 200% عن الوزن الطبيعي، والتي لم تُفلح الطرائق المختلفة الأخرى في علاجها. وبعبارة أخرى، تُستخدَم المعالجة الجراحية بعد فشل المعالجة الغذائية المصاحبة للرياضة، أو المعالجة الدوائية للتخلص من السمنة، بحيث يكون الخطر الناتج من العملية الجراحية مماثلاً أو أقل من الخطر الناتج من السمنة.

قد تُسبب الجراحة أعراضاً جانبية خطيرة على الصحة، مثل: أمراض العظام، والإسهال المزمن (خاصةً عند تناول الدهون)، وأمراض الكبد، والفشل الكلوي، وحصيات الكلى، وعدم توازن الإلكتروليتات والسموات نتيجة الإسهال، وسوء التغذية نتيجة خروج الغذاء من القناة الهضمية. وبوجه عام، يجب تطبيق الحمية الغذائية المتوازنة قبل الجراحة وبعدها لضمان عدم عودة الوزن الزائد مرّة أخرى. ولا يوصى باستخدام المعالجة الجراحية

إلا في حالة السمنة المفرطة جداً التي يخشى منها على صحة المريض وحياته. كما يجب على المريض استشارة العديد من الأطباء والجراحين قبل اللجوء إلى المعالجة الجراحية.

وهذه بعض العمليات الجراحية التي يخضع لها البدن للتخلص من السمنة المفرطة جداً:

أ- شفط الدهون (Liposuction).

ب- عملية الوصل الجانبي للأمعاء (Intestinal Bypass Surgery).

ج- عملية تجزئة (تقسيم) المعدة (Gastric Partitioning Surgery).

د- ربط الفك (Jaw Wiring).

هـ- إدخال بالون في المعدة.

أ. شفط الدهون (Liposuction)

تتمثل هذه العملية في إزالة الأنسجة الدهنية المتراكمة حول البطن؛ لمعالجة ترهل البطن، أو إزالة الأنسجة الدهنية المتجمعة حول أجزاء أخرى في الجسم، مثل: الردين، والذراعين، والرقبة، والظهر، ومؤخرة الجسم، حيث تفشل معالجة التراكبات الدهنية في هذه المناطق بالحمية الغذائية والرياضة معاً. يتولى إجراء عملية شفط الدهون جراح تجميل ماهر؛ وذلك بإدخال أنبوبة رفيعة — خلال فتحة صغيرة في الجلد — إلى المنطقة التي تتجمع فيها الأنسجة الدهنية، ثم تحريك الأنبوبة حركة أمامية وخلفية لتمر خلالها الأنسجة الدهنية المتراكمة. ويُستخدَم جهاز ذو قدرة كبيرة لشفط الأنسجة الدهنية بوساطة الأنبوبة.

يسبق إجراء عملية شفط الدهون خضوع البدن لحمية صارمة بغية إنقاص وزنه، ثم يُتخلَص ممّا تبقى من الدهن بالجراحة. ومع أنّ بعض الدول لا تعارض إجراء هذا النوع من العمليات، إلا أنّ هناك دولاً أخرى تمنع قوانينها استخدام هذه الطريقة وحدها للتخلص من السمنة، وتشرط أن يصاحبها إجراء عملية باطنية أخرى ضرورية.

تعدّ عملية شفط الدهون طريقة فاعلة للتخلص من الأنسجة الدهنية المتراكمة في مناطق محدّدة من الجسم، ولكنّها غير فاعلة أبداً لإنقاص الوزن؛ لأنّ كمية الدهون التي يمكن التخلص منها في العملية الواحدة لا تزيد على 3 كيلوجرامات. كما يوجد احتمال بسيط جداً لفقدان الإحساس في المناطق التي تعرّضت لشفط الدهون، فضلاً عن احتمال عودة تراكم الأنسجة الدهنية مرّة أخرى في تلك المناطق.

تلجأ بعض النساء اللاتي يحترصن على الاهتمام بمظهر منطقة البطن، خاصة بعد الولادات المتكرّرة، إلى إجراء عمليات أخرى تتمثل في شدّ البطن. ولكنّ زيادة الوزن مرّة أخرى بعد العملية الجراحية، أو حدوث حمل مرّة أخرى، يتسبّب في ترهل البطن كما في السابق. لهذا يتعيّن على المرأة أن تحافظ على ثبات وزنها بعد العملية الجراحية إذا رغبت في إبقاء منطقة البطن مشدودة.

وبوجه عام، يجب توخي الحذر الشديد عند اتخاذ قرار بالموافقة على إجراء عملية شفط الدهون؛ لأنّها قد تُسبّب نزيفاً شديداً يُفضي إلى الوفاة، ناهيك عن تغليب الجوانب المادية بعد ما أصبحت سلعة تجارية رائجة لا تُلقى بالألصحة المريض، أو المشكلات الصحية الناجمة عنها.

ب. عملية الوصل الجانبي للأمعاء (Intestinal Bypass Surgery)

من المعلوم أنّ امتصاص العناصر الغذائية من الغذاء الذي يتناوله الشخص يتم معظمه في الأمعاء الدقيقة؛ أي يتم امتصاص الأحماض الأمينية، والأحماض الدهنية، والسكريات الأحادية، والمعادن، والفيتامينات خلال جدار الأمعاء الدقيقة في جسم الإنسان.

تتمثل هذه العملية في إغلاق أو إزالة جزء كبير من الأمعاء الدقيقة؛ بغية الإقلال من امتصاص العناصر الغذائية داخلها، حيث يُربط بين الصائم (الجزء الأوسط من الأمعاء الدقيقة) والعضو اللفائقي (الجزء الأخير من الأمعاء الدقيقة) (Jejunioleal Bypass Surgery). وبعبارة أخرى، تتمثل عملية الوصل الجانبي للأمعاء في عمل قناة (وصلة) جانبية بعيداً عن معظم الأمعاء الدقيقة، عن طريق توصيل الصائم (Jejunum) مباشرةً بنهاية العضو اللفائقي (Ileum)، انظر الشكل (14-3).

تُحدِث هذه العملية انخفاضاً شديداً في معدل امتصاص العناصر الغذائية في الأمعاء الدقيقة، بسبب تقصير طولها من سبعة أمتار إلى نصف متر؛ إذ يؤدي ذلك إلى فقدان العناصر الغذائية نتيجة عدم امتصاصها، وخروجها مع البراز؛ أي يحدث نقص في كمية الطاقة التي يستفيد منها الجسم، الأمر الذي يؤدي إلى انخفاض الوزن، حتى في حالة تناول المريض كمية الغذاء نفسها التي كان يتناولها سابقاً. ويمكن للبدن أن يفقد (27-45) كيلوجراماً أو أكثر خلال سنة واحدة من بدء العملية، بمعدل 3.6 كيلوجرامات في الشهر الواحد. وقد تبين أنّ وزن الشخص البدن يظل

ثابتاً (Stabilize) مدّة سنتين بعد العملية الجراحية عند نقطة 20—25% فوق الوزن المثالي، ويُعزى ذلك إلى حدوث تضخم (Hypertrophy) في الجزء المتبقي من الأمعاء الدقيقة، ما يُمكنها من امتصاص كميات كافية من العناصر الغذائية، وحدثت السمنة مرّة أخرى.

قد تحدث مضاعفات خطيرة ومشاكل صحية نتيجة جراحة الوصل الجانبي للأمعاء، وهذه أبرزها:

1- انخفاض مستوى البوتاسيوم في الدم، والشعور بخمول وضعف عام في الجسم.

2- انخفاض مستوى الكالسيوم في الدم، وحدثت الكزاز (التشنج) (Tetany).

3- تكوّن حصوة الأوكسالات في الكلية.

4- الإصابة بهشاشة العظام، والجفاف.

5- الدُّوار، والتقيؤ، والإسهال.

6- انتفاخ البطن.

7- تليّف الكبد.

8- الإصابة بسوء التغذية ونقص الفيتامينات في الجسم.

9- فقدان الشعر، والتهاب المفاصل.

10- حدوث الأنيميا.

11- حدوث التهاب أو فتق في الجرح.

12- الموت في أثناء العملية أحياناً.

والجدير بالذكر أنّه يجب الاهتمام بتغذية المرضى الذين أُجريت لهم عمليات جراحية لإزالة جزء من الأمعاء الدقيقة (جراحة الوصل الجانبي للأمعاء)، وذلك على النحو الآتي:

1- تقديم مدعّمات الفيتامينات جميعها والمعادن.

2- تقديم النصائح الغذائية التي من شأنها مساعدة المريض على التخلص من التعب الناجم عن الإسهال، أو التقيؤ الدهني، والتشنج، والغازات.

3- تناول المريض الأغذية المناسبة للأمعاء الدقيقة.

4- تقديم مدعّمات البوتاسيوم بصورة كلوريد البوتاسيوم (مهم جداً)؛ نظراً إلى فقدان الجسم كمية كبيرة منه بسبب الإسهال الشديد (Profuse Diarrhea). يُذكر أنّ تكيف الأمعاء الدقيقة مع الظروف الجديدة يؤدي إلى انخفاض عدد مرّات التقيؤ من (10—20) مرّة يومياً بعد العملية مباشرةً إلى (3—4) مرّات في نهاية العام الأول بعد العملية. ويمكن الإقلال من مدعّمات البوتاسيوم في حال تمكّن المريض من تناول الفواكه والخضراوات والأغذية الأخرى الغنية بالبوتاسيوم.

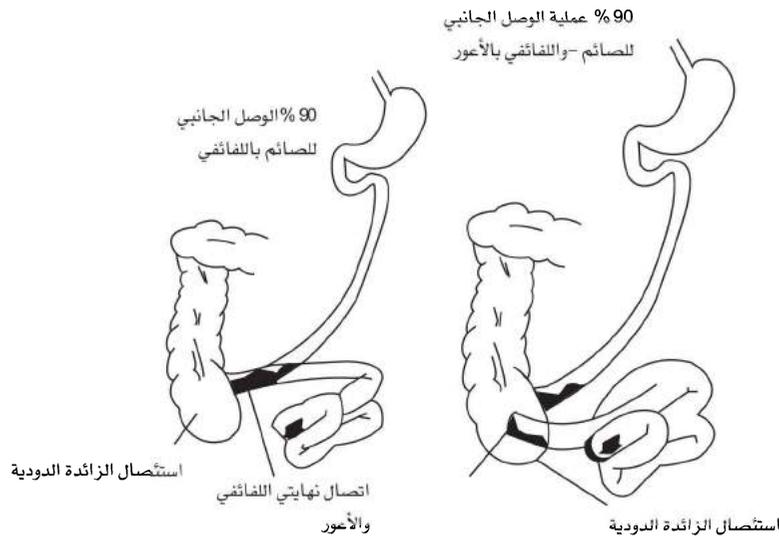
5- تقديم مدعّمات الكالسيوم والمغنيسيوم وفيتامين د في بعض الأحيان؛ نظراً إلى انخفاض معدل امتصاصها خلال جدار الأمعاء الدقيقة.

6- تقديم كميات كبيرة من البروتين تتجاوز المقرّرات الموصى بها (RDA)؛ أي أكثر من (80—100) جرام يومياً. ويحدث غالباً نقص البروتين بسبب ضعف عملية الامتصاص، وتظهر أعراضه بصورة انخفاض مستوى الألبومين في السيرم، وتساقط الشعر وتقصفه، والإصابة بمرض الكبد الدهني (Fatty Liver).

7- تقديم الوجبات الغذائية القليلة الدهن (أقل من 50 جراماً من الدهن يومياً)؛ للوقاية من التقيؤ الدهني الذي يحدث بعد تناول وجبات غذائية غنية بالدهون.

8- استشارة الطبيب للحصول على الأدوية المعالجة للإسهال.

يجب عمل تقويم لحالة المريض الغذائية، حتى بعد ثبات الوزن، وذلك بوساطة القياسات الكيميائية الحيوية، والفحوص الجسدية، والتاريخ الغذائي، وغيرها. والجدير بالذكر أنّه لا يوصى بإجراء عملية الوصل الجانبي للأمعاء (استئصال جزء من الأمعاء الدقيقة) إلّا في حالة السمنة المفرطة والمرّضية (ضعفان، أو ثلاثة أضعاف الوزن المثالي)، التي لم تتجح معالجتها بالحمية الغذائية أو بأيّة طريقة أخرى.



المرجع ( Krause & Mahan, 1984 ) صفحة 537

### الشكل (14-3): عملية الوصل الجانبي للأمعاء التي تربط الصائم بالعضو اللفائفي

#### ج عملية تجزئة (تقسيم) المعدة (Gastric Partitioning Surgery)

تتمثل هذه العملية في غلق جزء من المعدة، مما يؤدي إلى صغر حجمها، وخفض سعتها التخزينية من الغذاء. ويمكن إجراء العملية بطريقتين، هما:

- الوصل الجانبي للأمعاء ( Gastric Bypass ) .
- الجراحة التعويضية للمعدة (Gastroplasty)

تتضمن كلتا الطريقتين أعلاه عزل كيس (جيب) (Gastric Pouch) معدي صغير عن بقية المعدة؛ بغية تصغير حجمها، وتحفيز الشعور بالشبع بعد تناول كمية قليلة من الطعام، وحدوث انتفاخ مبكر للمعدة. يتضح مما ذكر أعلاه أنّ السبب الرئيس لفقدان الوزن هو قلة كمية الأغذية المتناولة، بسبب صغر حجم المعدة، والتقيؤ عند استمرار الشخص في تناول الطعام. وقد تبين أنّ طريقة الوصل الجانبي للأمعاء ربّما تكون أكثر موثوقية وفعالية فيما يخص خفض الوزن، ومعالجة السمنة، والمحافظة على ثبات الوزن، وعدم التّسبّب في مضاعفات خطيرة كما هو الحال بالنسبة إلى عملية الوصل الجانبي للأمعاء التي تربط الصائم بالعضو اللفائفي.

وبوجه عام، يخضع البدين لعملية تجزئة المعدة أو تصغيرها في الحالات التي يتراوح فيها مؤشر كتلة الجسم (BMI) بين (35-40) كيلوجراماً أو أكثر لكل متر مربع، ويتوقف نجاح إحدى الطريقتين المذكورتين أعلاه على مدى التزام البدين بتناول حميات غذائية قليلة الطاقة؛ إذ إنّ الإفراط في تناول السكريات المركّزة والدهون قد يُسبّب له زيادة في الوزن.

أوضحت معظم الدراسات أنّ 90% من فقدان الوزن بعد عملية تجزئة المعدة يحدث خلال الاثني عشر شهراً الأولى التي تلي العملية الجراحية. ويتوقف فقدان الوزن غالباً بعد 24 شهراً. ويعتمد النجاح في إنقاص الوزن والمحافظة على الوزن المثالي على مدى قدرة البدين على تغيير عاداته الغذائية، وممارسته للأنشطة الرياضية خلال السنة الأولى التي تلي العملية الجراحية.

يُذكر أنّ الحواجز التشريحية (Anatomical Barrier) التي تحول دون تناول كميات كبيرة من الطعام مؤقتة (Transient)؛ نظراً إلى تمدد (Stretch) كيس المعدة، واتساع فتحته مع مرور الوقت. ويحتاج البدناء الذين أُجريت لهم عملية تجزئة المعدة إلى عناية غذائية خاصة ومركّزة خلال السنة الأولى، التي تتميز بوجود حاجز معدي يسمح ببلوغ الوزن المطلوب، ويمكن تلخيص هذه العناية في الآتي:

1- تغيير العادات الغذائية والأنشطة الرياضية؛ لتمكين البدين من المحافظة على الوزن الجديد.

- 2- تزويد البدين بكميات كافية من البروتينات.
  - 3- تزويد البدين بمدَّعّمات الفيتامينات والمعادن.
  - 4- احتفاظ البدين بسجل للغذاء بعد العملية؛ لتمكين اختصاصي التغذية من معرفة كمية الأغذية المتناولة، والأغذية التي يستسيغها البدين، والأغذية التي تقيّها.
  - 5- تناول البدين الطعام ببطء، ومضغه جيداً، وتجنّب بلع قطع الطعام؛ كالحوم، أو ما يماثلها؛ أي الأغذية التي لا يمكن تحويلها إلى سائل.
  - 6- تناول البدين كميات قليلة في الوجبة الواحدة، ضمن مُدّد متعدّدة.
- ويوجه عام، يمكن للبدين إعاقة عملية فقدان الوزن بتناول كميات كبيرة من السوائل الغنية بالسعرات.

#### د. ربط الفكّين (Jaw Wiring)

تهدف هذه العملية إلى إنقاص الوزن في حالة السمنة المفرطة جداً؛ وذلك بالإقلال من كمية الأطعمة المتناولة، إلّا أنّها تُؤثّر سلباً في نفس الشخص البدين، حيث يتعدّر عليه تناول الأغذية الصّلبة أو مضغها، فيضطر إلى تناول الأغذية السائلة باستخدام الماصة (Straw) (أنبوبة ورقية يمتص بها الشراب). تتمثّل هذه العملية في ربط الفك العلوي مع الفك السفلي بوساطة سلك معدني مدة 6 شهور أو أكثر، ممّا يحول دون قدرة الشخص على فتح فمه إلّا بقدر محدود جداً (1-1.5 سنتيمتر). يلجأ إلى عملية ربط الفكّين غالباً الأشخاص البدناء الذين لا يملكون إرادة قوية لتجنّب الأغذية الشهية الغنية بالسعرات الحرارية.

تُعدّ عملية ربط الفكّين من طرائق إنقاص الوزن غير الفاعلة التي يصعب تطبيقها للأسباب الآتية:

- 1- شعور البدين بالضيق والانزعاج من عدم قدرته على التحدث والضحك بصورة طبيعية.
  - 2- صعوبة الاستمرار في تناول الأغذية السائلة مدّة طويلة.
  - 3- عودة البدين إلى عاداته الغذائية السابقة بمجرد فك ربط الفكّين، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة الوزن مرّة أخرى.
  - 4- عدم مناسبتها للأشخاص ذوي الإرادة الضعيفة.
- لهذا لا يُنصح باللجوء إلى هذه الطريقة في إنقاص الوزن إلّا بعد فشل العلاج بالطرائق الأخرى جميعها. وقد تفيد هذه الطريقة في حالة السمنة المفرطة بخفضها الوزن قبل بدء العلاج بالطرائق الأخرى (الحمية الغذائية مع الرياضة، أو المعالجة الجراحية بتقسيم المعدة).
- ويوجه عام، يجب الاهتمام بتغذية الشخص البدين في أثناء عملية ربط الفكّين، ويتمثّل ذلك في الآتي:
- 1- معرفة التاريخ الغذائي للبدين؛ لتحديد الأغذية السائلة التي يُفضّلها، وتضمينها قائمة طعامه اليومية.
  - 2- تقديم وجبات غذائية سائلة قليلة الطاقة (1000-1200 سعر يومياً)، غنية بالبروتينات والفيتامينات والمعادن.
  - 3- تقديم العصير، والحساء المغذي، والحليب (4-5 أكواب يومياً)، ووجبات المستحضرات الغذائية (Formula Diets)، ومدَّعّمات الفيتامينات والمعادن.

وفي واقع الأمر، يجب عدم الإفراط في تناول السوائل الغنية بالسكريات المركّزة؛ لأنّها تزيد من كمية السعرات المتناولة يومياً، وتساعد على نمو البكتيريا في الفم بسبب ترسّبها على اللثة. يجب أيضاً تجنّب تناول الأغذية المقلية بالزيت؛ نظراً إلى محتواها الغني بالسعرات الحرارية.

يراعى عند إجراء عملية ربط الفكّين ألا يزيد عمر الشخص على 50 سنة، وأن يحرص على تنظيف أسنانه بالمعجون والفرشاة بصورة دورية؛ لتجنّب حدوث نخر في الأسنان من ترسّب السكريات ونمو الميكروبات عليها، وأن يتحلّى بإرادة (بعد انتهاء العملية) وعزيمة قوية للاستمرار في تناول الوجبات الغذائية القليلة السعرات؛ تجنّباً لزيادة الوزن مرّة أخرى. يُذكر أنّ هذه العملية تعمل على خفض الوزن بنحو (35-45) كيلوجراماً بعد مُضيّ ستة أشهر على إجراء العملية. وقد يصاب البدين في هذه الأثناء بالإمساك؛ نظراً إلى قلّة الألياف الغذائية في الوجبات الغذائية المتناولة.

## هـ إدخال بالون في المعدة ترجمة العنوان بالإنجليزية

استُخدمت هذه العملية حديثاً في المساعدة على خفض أوزان المصابين بالسمنة المفرطة (أكثر من 110 كيلوجرامات)، ويصاحبها عادة تناول الوجبات الغذائية القليلة السعرات، وممارسة الأنشطة الرياضية. تتمثل هذه العملية في إدخال بالون مصنوع من مواد مقاومة لحموضة المعدة (حمض) في المعدة بواسطة المنظار، ثم ملئه بالهواء ليشغل (25-35%) من حجم المعدة، وهو ما يؤدي إلى صغر حجمها، ثم الشعور بالشبع عند تناول كمية صغيرة من الغذاء. يُمنع الأشخاص الذين يعانون مشكلات في المعدة أو قرحة المعدة استعمال هذه الطريقة في العلاج. لهذا يجب التأكد من سلامة المعدة وعدم التهابها عن طريق الفحص السريري، أو الأشعة، أو المنظار قبل إدخال البالون.

يُترك البالون داخل المعدة مدة (3-4) أشهر، يتناول الشخص البدين خلالها وجبات غذائية قليلة السعرات (1000-1200 سعر يومياً)، مع ممارسة الأنشطة الرياضية. ومن الأضرار التي يُسببها وضع البالون في المعدة: حدوث التهابات وتسليخات في جدار المعدة، واحتمال حدوث انسداد في الأمعاء، والزيادة السريعة في الوزن بعد سحب البالون من المعدة. لهذا يقتصر استخدام البالون حديثاً على الأبحاث الطبية فقط.

## رابعاً: معالجة السمنة بالطرائق الخطأ (غير الموصى بها) (Non-Recommended Treatment of Obesity)

يوجد العديد من الطرائق التي تُستخدم حالياً في معالجة السمنة، غير تلك التي ذُكرت آنفاً، ولكن التجارب أثبتت بما لا يدع مجالاً للشك عدم فاعلية معظم هذه الطرائق. وبعبارة أخرى، فإن هذه الطرائق غير صحية، ولا يوصى بها؛ لأنها قد تُحدث آثاراً جانبية سلبية على صحة الشخص البدين، ومن النادر جداً أن يقترحها الطبيب على المريض. لهذا لا يوصى باستعمال هذه الطرائق إلا ضمن نطاق محدود جداً كما سيرد لاحقاً إن شاء الله.

وفيما يأتي بعض الطرائق العلاجية الخطأ لخفض الوزن:

## أ. الأدوية (Drugs)

يتوافر في الأسواق التجارية العديد من الأدوية التي تساعد على خفض الوزن عن طريق تثبيط الشهية للطعام؛ بتأثيرها في الجهاز العصبي، أو حرق جزء من الطعام المتناول وتحويله إلى حرارة لا يستفيد منها الجسم. إلا أن معظم هذه الأدوية تُسبب مضاعفات جانبية (Complications)، منها: الدوار، والصداع، واضطراب النوم، وغيرها، وقد تُقضي إلى الإدمان أو الاكتئاب بعد التوقف عن تناولها؛ لذا، لا يجب استعمال هذه الأدوية إلا في حالة السمنة المفرطة، وبعد استشارة الطبيب المتخصص، مدة قصيرة ضمن حدود ضيقة جداً. ثم يصار بعدها إلى معالجة السمنة بالحمية الغذائية القليلة الطاقة مع الرياضة، علماً بأن معظم هذه الأدوية لا تُحدث انخفاضاً في الوزن إلا إذا صاحبها تناول حميات غذائية قليلة الطاقة (1200 سعر/ يوم تقريباً).

وهذه بعض الأمثلة على أدوية نقص الوزن:

1- الحبوب المؤثرة في مراكز الشهية بالدماغ (حبوب فقد الشهية للأكل) (Anorexigenic Pill): يُطلق عليها أيضاً اسم حبوب الحمية (Diet Bills)، وهي منتشرة على نطاق واسع في الأسواق التجارية، وتعمل أساساً على تقليل الشهية للطعام، وعدم الاحساس بالجوع. إلا أنه لا يوصى باستعمالها؛ لأن تأثيرها قصير يزول بمجرد التوقف عن تناولها. كما أنها تُسبب أعراضاً جانبية، منها: جفاف الفم، واضطرابات المعدة والأمعاء، وحدّة الطبع (Excitability)، والأرق، وأعراض التسمم، والعصبية. وقد يؤدي تناولها مدة طويلة إلى الإدمان، ومن الأمثلة عليها: داي إيثايل بروبيون (Diethylpropione) (Paisate Tenuate)، وأمفيتامين (Amphetamine) (Durophet)، وفنميترازين (Phenmetrazin) (Filon)، وغيرها.

وفيما يأتي بيان لبعض الأدوية غير الموصى باستخدامها في خفض الوزن:

● مركبات الأمفيتامين (Amphetamine): من الأمثلة على هذه المركبات: ميت أمفيتامين (Metamphetamine)، وترو أمفيتامين (Troamphetamine)، وكلاهما يعمل على خفض الشهية للطعام عن طريق تأثيرهما في الجهاز العصبي. ولا يُنصح بتناول مركبات الأمفيتامين أو شبيهاتها؛ لأنها تُسبب الإدمان والاكتئاب بمجرد التوقف عن تناولها. كما أنها تُحدث اضطراباً في ضربات القلب، وتُسبب الغثيان.

يوصى مرضى القلب والجلوكوما وارتفاع ضغط الدم أو فرط إفراز الغدّة الدرقية وغيرها بعدم تناول مركّبات الأمفيتامين. ومن أشهر الأدوية الحديثة في هذه المجموعة التي تُثبِّط الشهية للأكل دواء الديكسفينفلورامين (Dexfenfluramine) الذي صرّحت باستخدامه حديثاً منظمة الغذاء والدواء الأمريكية، ولكنه لا يتوافر حالياً في الأسواق العربية. ويتميّز هذا الدواء بأنه من أكثر الأدوية الآمنة المستخدمة حالياً، ويمكن استخدامه مدّة طويلة بإشراف الطبيب المتخصص.

● الفيناييل بروبانول أمين (Phenyl Propanolamine): يعمل هذا الدواء على تثبيط الشهية للطعام عن طريق تأثيره في الجهاز العصبي للإنسان. وهو يُعدّ من أكثر أدوية خفض الوزن انتشاراً؛ نظراً إلى فاعليته الفائقة، وإمكانية شرائه من دون وصفة طبية، وعدم تسبُّبه في أيّة مضاعفات صحية، كما أنه لا يُسبّب الإدمان أو الاكتئاب بعد التوقف عن تناوله. يمكن تناول الفيناييل بروبانول أمين لمعالجة البدانة المفرطة جداً فقط، التي تُشكّل خطراً على صحة الإنسان وحياته.

● البنزوكاين (Benzocain): يعمل هذا الدواء على تثبيط الشهية للطعام عن طريق تأثيره المخدّر لحاستي التذوق والشم، ولكن فاعليته ضعيفة جداً في حال استخدامه دواءً لخفض الوزن؛ لذا، لا يُنصح باستخدامه.

● الأدرينرجيك أجونستس-ب2 (B2-Adrenergic Agonists): يعمل هذا الدواء على خفض الوزن عن طريق حرقه جزءاً من الطعام المتناول، وتحويله إلى حرارة لا يستفيد منها الجسم، لهذا يُطلق عليه اسم مركّب التوليد الحراري. يتوافر في الأسواق العديد من مركّبات التوليد الحراري، مثل الأجونستس-ب3 (B3-Agonists)، والأفيدرين بالكافيين (Ephedrin and Caffeine)، وغيرهما.

● الأورليستات (Orlistat): يعمل هذا الدواء على خفض الوزن عن طريق تثبيط امتصاص ثلث الدهون المتناولة في الغذاء.

2- الأدوية المُليّنة أو المُسهّلة (Laxatives): يستخدم بعض البدناء الأدوية المُليّنة للأمعاء أو المُسهّلة للبطن لإنقاص أوزانهم على الرغم من محدودية فاعليتها. لا يُنصح باستخدام الأدوية المُليّنة أو المُسهّلة لخفض الوزن للأسباب الآتية:

- 1- التَّسبُّب في فقْد كمية كبيرة من ماء الجسم، ممّا قد يعرّض الشخص للإصابة بالجفاف، واضطراب توازن السوائل في الجسم.
- 2- عدم السماح بفقْد بعض أنسجة الجسم الدهنية (الدهون)، التي تُعدّ السبب الرئيس للسمنة، والإصابة بالعديد من الأمراض، خاصةً أمراض القلب، وتصلُّب الشرايين.
- 3- التَّسبُّب في كسل الأمعاء عند استخدامها مدّة طويلة.
- 4- تسريع (أو تسهيل) طرح العناصر الغذائية التي تُلزم الشخص خارج الجسم قبل امتصاصها عن طريق جدار الأمعاء، ممّا يؤدي إلى ظهور أعراض سوء التغذية على الشخص.
- 5- إنّ الهدف الرئيس من بيع هذه الأدوية وترويجها، هو جني الأموال، وتحقيق الربح للمنتج، لا معالجة السمنة.

والجدير بالذكر أنّ المادة الفاعلة في هذه الأدوية، هي كلوريد الأمونيوم، وهي ذات تأثير ضار جداً بمرضى الكبد والكلّى؛ لذا، لا يوصى باستخدام الأدوية المُليّنة إلا في الحالات التي يعاني فيها الشخص الإمساك المزمن الذي لم تُجد في علاجه الأغذية الغنية بالألياف الغذائية؛ كالخضراوات والفواكه؛ على أن يكون ذلك بإشراف الطبيب المتخصص.

3- الأدوية المُدرّة للبول (Diuretics): ينخفض وزن البدن عند تناول هذه الأدوية نتيجة فقدان الماء من الجسم، لا فقدان الأنسجة الدهنية؛ لذا، فهي ضارة بالصحة، وغير فاعلة في تخفيف الوزن، إلا إذا كان الشخص يشكو من الإديما (احتباس كمية كبيرة من السوائل في الجسم). كما أنّ استعمالها مدّة طويلة يؤدي إلى الجفاف، والشلل الكلوي، وفقدان البوتاسيوم من الجسم، وظهور أعراض نقصه على الشخص.

يُعدّ هذا الانخفاض في الوزن أنيّاً (مؤقتاً)؛ لأنّ الجسم يستعيد الوزن السابق بمجرد شرب (تعويض) الماء المفقود. وبوجه عام، لا يوصى باستعمال هذه الأدوية لإنقاص الوزن إلا في الحالات التي يحتفظ بها جسم البدن بكمية كبيرة من السوائل (مصاحب بالإديما) حسبما يُقرّر إشراف الطبيب المتخصص.

4- هرمون الثيروكسين (Thyroxine): يعمل هرمون الغدّة الدرقية (الثيروكسين) على زيادة معدل احتراق الطاقة الغذائية عن طريق رفع معدل الأيض القاعدي (BMR) (حرق الطاقة في أثناء الراحة REE) في الجسم، الأمر الذي يتسبّب في أضرار جانبية تتمثل في فقدان

الأنسجة العضلية بدلاً من الأنسجة الدهنية، وحدوث السمية عند تناول جرعات كبيرة منه، وإصابة القلب بأضرار إذا لم يتناول بإشراف اختصاصي في الغدد الصماء، واضطراب في التوازن الهرموني للجسم نتيجة العلاقات المتبادلة بين إفرازات الغدد والتوتر العصبي. تجدر الإشارة إلى أن هذه الدواء قد يكون مناسباً في حالة الأشخاص البدينين الذين يعانون انخفاضاً في استهلاك (صرف) الطاقة في أثناء الراحة (انخفاض BMR)، الأمر الذي يؤدي إلى حبس الطاقة في الجسم وحدوث السمنة. كما أن إعطاء البدناء الذين يعانون انخفاضاً في معدل إفراز هذا الهرمون يسهم في إنقاص وزنهم، ويُقرّر ذلك اختصاصي الغدد الصماء بعد تحليل مستوى الهرمون في الدم. وفي المقابل، يُمنع إعطاء الأشخاص الذين يعانون عدم انتظام عمل الغدة الدرقية هرمون الثيروكسين.

### ب الوجبات الغذائية غير المتوازنة (Nutritionally Unbalanced Diets)

يُطلق مصطلح الوجبات غير المتوازنة على الأغذية التي تحوي قليلاً من البروتينات، أو الدهون، أو الكربوهيدرات، أو المعادن، أو الفيتامينات (العناصر الغذائية)؛ أي إنها وجبات غذائية لا تمد الجسم بكامل حاجاته من العناصر الغذائية الخمسة المذكورة آنفاً. لهذا لا يوصى باستخدامها لما تسببه من أضرار صحية ومشاكل جسدية للشخص. وفيما يأتي بعض الأمثلة على الأغذية غير المتوازنة التي تُستخدم في إنقاص الوزن:

#### 1- الوجبات الغذائية الخالية من البروتين

يُطلق على هذه الوجبات أحياناً اسم الوجبات الريديكالية؛ وهي وجبات غذائية قليلة السعرات، تخلو من الدهون، وتحتوي على كمية كبيرة من الكربوهيدرات، وكمية قليلة جداً من البروتين، ومثالها عصائر الفواكه الطازجة مع الصيام. يؤدي تناول الوجبات الغذائية الخالية من البروتين إلى حدوث نقص في بعض الفيتامينات والمعادن (خاصة الحديد) في الجسم، ونقص في الأحماض الدهنية الأساسية، مثل حمض اللينوليك، والفيتامينات الذائبة في الدهن، مثل فيتامين: ك، و هـ، و د، و أ.

#### 2- الوجبات الغذائية القليلة جداً في محتواها من السعرات (Severely-Calorie Restricted Diets)

تحتوي هذه الوجبات على كمية قليلة جداً من السعرات (أقل من 800 سعر في اليوم) لا تفي بحاجات الجسم اليومية من الطاقة. فضلاً عن صعوبة الاستمرار في تناولها أو التعمد عليها. وقد تبين أن الشخص يعود مرة أخرى إلى حالة البدانة (زيادة الوزن) بمجرد التوقف عن تناول هذه الوجبات. ومع أن المجلات وكتب التغذية - لسوء الطالع - مليئة بالحمية التي قوامها مثل هذه الوجبات، فإن تطبيقها يصاحبه حدوث مشكلات صحية، ومضاعفات خطيرة، منها: الأنيميا، والإرهاق، والكسل، وتساقط الشعر، وشحوب الوجه. كما أن عدم حصول الجسم على كامل حاجاته من الطاقة، والبروتين، والكربوهيدرات، والفيتامينات والمعادن، يُفضي إلى احتمال ظهور أعراض نقص هذه العناصر الغذائية على الإنسان. فضلاً عن احتمال تكوّن حصيات في المرارة بنسبة 25% لدى مستخدمي هذه الحمية الغذائية. لهذا يوصى بتناول عقاقير إذابة حصيات المرارة أو الأسبرين في أثناء تطبيق هذه الحمية. وقد تبين عدم قدرة البدين على الاستمرار بتطبيق هذه الحمية مدة طويلة؛ نظراً إلى حرمانه من مجموعة كبيرة من الأغذية التي اعتاد عليها في وجباته العادية. ويفقد الأشخاص الذين يُطبّقون نظام الوجبات الغذائية هذا يوماً (أم أسبوعياً؟) بين (1.5-2) كيلوجرام من أوزانهم أو أكثر.

وكما ذكر آنفاً في أحد فصول الكتاب، فإنه يوصى بالأقل كمية السعرات في الوجبة الغذائية المخططة (أو المقدّمة) للشخص البدين البالغ بهدف خفض الوزن، عن (1000-1200) سعر في اليوم؛ إذ أشارت الدراسات إلى أن وجبات الشخص البدين البالغ التي تحوي أقل من (1000-1200) سعر يومياً، تكون ناقصة في محتواها من العناصر الغذائية الأساسية الآتية: البروتين، الحديد، الكالسيوم، فيتامين أ، و ب<sub>2</sub>، النياسين، الثيامين (في حالة استخدامها مدة طويلة). فضلاً عن تسببها في الجفاف (في حالة عدم كفاية كمية السوائل المتناولة)، وتكوّن الأجسام الكيتونية.

يُذكر أن الاستمرار في تناول الوجبات الغذائية المحتوية على سعرات قليلة جداً مدة طويلة، يُسبب مضاعفات صحية للشخص البدين، منها:

1- فقدان بعض الأنسجة البروتينية من الجسم، ممّا يعرض بعض أعضاء الجسم الرئيسة كالكلبد والكليتين إلى التلف. ومن المعلوم أن انخفاض الوزن يجب أن يكون بسبب فقدان الماء الزائد في الجسم (25%)، والدهون الزائدة في الجسم (75%)، وليس بسبب فقدان الأنسجة البروتينية (العضلات) التي يصعب إعادة تكوينها في الجسم.

2- احتمال الإصابة بجفاف الجلد، والإمساك، ورقة (ضعف خصلات) الشعر.

3- حدوث اضطراب في الجهاز العصبي، وخلل في إنتاج بعض الهرمونات.

4- انخفاض مستوى بعض المعادن في العظام (الكالسيوم) والعضلات (الحديد وغيره).

توجد أنواع عديدة من هذه الوجبات متوافرة في الأسواق بصورة تجارية، ومثالها: (The Rotation Diet)، و (Cambridge Diet)، و (Richard Simmons Diet)، و (Calories Per Day 900)، و (Optifast)، و (Genesis)، ولكن لا يوصى باستخدامها بسبب تأثيراتها الضارة في صحة الفرد كما دُكر أعلاه.

### 3- الوجبات الغذائية السائلة (Liquid Diets)

إن جميع الوجبات الغذائية السائلة التجارية المتوافرة بكثرة في الصيدليات، تحتوي على كميات قليلة جداً من السعرات (800 سعر في اليوم أو أقل)، وعلى كميات معتدلة من البروتين ذي القيمة الحيوية المرتفعة (حليب جاف خالٍ من الدهن، (35-70) جراماً). فضلاً عن تدعيمها بالفيتامينات والمعادن؛ لذا، فهي تُسبب فقداناً سريعاً للوزن. أما أبرز عيوبها فتتمثل في ارتفاع ثمنها، والشعور بالملل والرتابة من تكرار تناولها لأنها غير حريفة. وقد يستفيد بعض الأشخاص البدينين من تناول الوجبات السائلة في حال استعملت مرة واحدة في اليوم بدل إحدى الوجبات الغذائية الرئيسية، مع الحد من الطاقة المتناولة في بقية الوجبات الغذائية الرئيسية. وبوجه عام، لا يوصى باستخدام الوجبات الغذائية السائلة التجارية إلا بإشراف طبي شامل مباشر مستمر؛ لأنها تُحدث مشكلات صحية خطيرة على مستخدميها، خاصة أولئك الذين يعانون السمنة البسيطة؛ إذ إنهم يكونون أكثر عرضة لحدوث انخفاض شديد في وزن العضلات مقارنة بالأشخاص الذين يعانون السمنة المفرطة. كما يُسمح للشخص بشرب نحو (2-3) عبوات يومياً من المشروبات الغازية الخالية من السكر (بيبي دايت، أو سفن أب دايت، أو سودا دايت، أو ما يماثلها) في أثناء تناول الأغذية السائلة. يتوافر في الصيدليات العديد من الوجبات الغذائية السائلة، مثل: وجبة (Slimfast) التي يتناول منها الشخص جزءاً يسيراً في الصباح (200 سعر)، وجزءاً آخر يسيراً وقت الغداء (200 سعر)، وجزءاً كبيراً عند العشاء (400 سعر)، ليصبح مجموع السعرات الحرارية المتناولة يومياً 800 سعر.

يتضح ممّا سبق صعوبة الاستمرار في تناول الوجبات السائلة، واحتمال تعرّض البدين لزيادة الوزن مرة أخرى بمجرد التوقف عن استخدام هذه الحمية. وبوجه عام، فإن الوجبات الغذائية التي تحوي سعرات حرارية قليلة جداً، تُشكل خطراً كبيراً على صحة الأشخاص المصابين بأمراض القلب، وأمراض الكلية، وداء السكري، والسكتة الدماغية.

### 4- الوجبات الغذائية العادية الناقصة

يلجأ بعض السَّمان إلى خفض أوزانهم عن طريق حذف أحد العناصر الأساسية من الوجبة الغذائية العادية. فمثلاً، يلجأ بعض البدين إلى حذف الدهون، أو البروتينات، أو الكربوهيدرات من الوجبة. ويُسبب اتباع هذه الطرائق غير الصحيحة مشكلات صحية خطيرة للبدين نتيجة عدم حصول جسمه على حاجاته الكاملة من العناصر الغذائية المختلفة الضرورية للنمو والنشاط والحركة. كما يعتقد بعضهم خطأً أن تناول حبات من الموز منفردة في الصباح، أو شرب عصير الجريب فروت أو ثماره قبل كل وجبة غذائية أساسية، يُحدث انخفاضاً في الوزن، علماً بأن هذه الفواكه تُعدّ مصدراً غنياً بالكربوهيدرات والفيتامينات والمعادن.

### 5- الوجبات الغذائية القليلة جداً في محتواها من الكربوهيدرات (Very Restricted Carbohydrate Diets)

تحتوي هذه الوجبات على البروتينات والدهون فقط، وتفتقر إلى النشويات؛ بغية خفض كمية الطاقة (السعرات) في الوجبة لتحفيز إنقاص الوزن. والجدير بالذكر أن الحمية الغذائية التي تحوي كمية قليلة جداً من الكربوهيدرات (أقل من 100 جرام في اليوم)، تُسبب ارتفاع حموضة الدم (Ketosis) نتيجة لزيادة معدل تهدم الأنسجة الدهنية المخزّنة في الجسم وتأكسدها غير الكامل، ممّا يؤدي إلى تكوّن مركّبات وسطية كيتونية (مثل الأسييتون) شديدة الحموضة في الدم. أمّا تهدم الأنسجة الدهنية في الجسم فمرده قلة كمية الكربوهيدرات اللازمة لمُد الجسم بالطاقة، الأمر الذي يجعل الجسم يتجه إلى الأنسجة الدهنية للحصول على الطاقة.

تُعدّ المركّبات الكيتونية مواد سامة شديدة الحموضة، حيث تزيد من حموضة الدم، مُسببةً التقيؤ، والإرهاق، وسرعة التنفس، واضطراب توازن أملاح الدم ( $Ca^{+2}$ ،  $Na^{+}$ ،  $K^{+}$ )، واضطراب وظائف القلب والمخ، وقد تُفضي إلى الغيبوبة ثمّ الوفاة. أضف إلى ذلك أن هذه الوجبات تُسبب ارتفاع

مستوى الدهون والكوليسترول وحمض اليوريك في الدم. كما تُسبب الإجهاد، والصداع، والعصبية، والإمساك، والارتعاش، والجفاف، وغزارة البول (Diuresis)، ومشكلات في العظام. ناهيك عن أنّ بعض الوجبات التجارية منها تحوي كميات كبيرة من الدهون والكوليسترول. والجدير بالذكر أنّ مثل هذه الوجبات الغذائية تُسبب بدايةً في فقد كمية كبيرة من ماء الجسم (فقداناً في الوزن)، ولكنها تُحدث استرجاعاً سريعاً له. وبعبارة أخرى، فإنّ هذه الوجبات تُحدث فقداناً لماء الجسم فقط، كما يعود الوزن المفقود مرّة أخرى بمجرد التوقف عن استخدامها.

يتوافر في الأسواق أنواع مختلفة من الوجبات الغذائية القليلة الكربوهيدرات، مثل:

- وجبة الدكتور الأيضية (Dr Metabolic Diet).
- وجبة الدكتور أتكينز (Dr Atkins Diet).
- وجبة «لا تحسب السعرات» (Calories Dont Count).
- وجبة ستيلمان (The Doctors Quick Weight Loss Diet:Stillmans).
- وجبة سكارسدال الطبية (The Complete Scarsdale Medical Diet).

وفيما يأتي بيان لبعض هذه الوجبات الغذائية:

- وجبة الدكتور أتكينز (Dr Atkins Diet)

تحتوي هذه الوجبة على كمية كبيرة وغير محدّدة من البروتينات والدهون، وكمية محدودة (قليلة) جداً من الكربوهيدرات. وتعمل هذه الوجبة الغنية جداً بالبروتين على خفض الوزن بصورة ملحوظة (3.65 كيلوجرامات في الأسبوع الأول)، ويكون معظم الفقد في الماء. ويعاب على هذه الوجبة عودة الوزن الزائد بمجرد التوقف عن تناولها، وتهديدها حياة مرضى الكبد والقلب وكذلك مرضى النقرس بسبب ارتفاع مستوى حمض اليوريك فيها، لا سيّما أنّها غنية جداً في محتواها من الدهون المشبعة والكوليسترول.

- وجبة ستيلمان (Stillmans)

تتألف هذه الوجبة من الألبان القليلة الدهن، واللحم الصافي (من دون دهن)، والأسماك، والدواجن، والبيض، وثمانية أكواب من الماء يومياً. ولا يُسمح نهائياً بشرب الحليب، أو الدهون المرئية (الزيوت، والدهون الحيوانية). وفي واقع الأمر، فإنّ هذه الوجبة لا تتناغم مع توصيات مرشد الغذاء الهرمي فيما يتعلق بمحتواها من الفواكه، والخضراوات، والنشويات (الخبز)؛ لأنّه لا يُسمح بتناول أيّ منها. وفي المقابل، يوصى بتناول مدعّمات الفيتامينات في أثناء استخدام هذه الحمية الغذائية.

- وجبة سكارسدال الطبية (Scarsdale Medical Diet)

تحتوي هذه الوجبة على كمية قليلة من الكربوهيدرات (تقدّر بنحو 50 جراماً في اليوم) والطاقة؛ لذا، فهي تُسبب ارتفاعاً لمستوى الكيتونات في الدم. وتوجد قيود على شرب السوائل، حيث يُقتصر شربها على الشاي والقهوة فقط. تُعدّ وجبة سكارسدال ناقصة وفقيرة في محتواها من الحديد، وفيتامين أ، والكالسيوم، وفيتامين ب<sub>2</sub>، بالإضافة إلى قلّة محتواها من الحليب، والنشويات، والخبز. وقد يتعرّض من يتناولها للإصابة بالجفاف؛ لذا، فهي تُصنّف من الوجبات الخطرة جداً صحياً، خاصةً في حال استخدامها من دون إشراف طبي متواصل.

- وجبة لا تحسب السعرات (Calories Don't Count)

تحتوي هذه الوجبة على كمية كبيرة جداً من الدهون والبروتين؛ إذ تمدّ البدن بكمية كبيرة من اللحوم ومنتجات الألبان، لكنّها تفتقر إلى السكريات والنشويات، خاصةً الفواكه والخبز والحبوب. ويتعيّن على البدن تناول نحو ثلث كوب من الزيوت النباتية الغنية بالأحماض الدهنية المتعدّدة غير المشبعة يومياً.

6- الوجبات الغذائية القليلة جداً في محتواها من الدهون (Extremely Low Fat Diet)

تحتوي هذه الوجبات على كمية من الدهون تقل نسبتها عن 20% من إجمالي السعرات، وعلى كمية محدودة جداً من مصادر البروتين الحيوانية للحوم؛ لذا، فهي تُعدّ ناقصة في محتواها من البروتين وبعض المعادن، ولا تُشعر مُتناولها بالشبع. كما أنّها تُسبب انخفاضاً في معدل امتصاص

الفيتامينات الذائبة في الدهن (فيتامين: أ، د، ك، هـ) خلال جدار الأمعاء، وهو ما يؤدي إلى ظهور أعراض نقص هذه الفيتامينات الأربعة على الشخص. وهذه بعض الأمثلة عليها:

- وجبة الأرز (The Rice Diet).
- وجبة الماكروبيوتك (The macrobiotic Diet).
- وجبة برتيكن (The Pritikin Diet).

وفيما يأتي بيان لكلٍّ منها:

#### – وجبة الأرز

تتألف هذه الوجبة من كمية كبيرة جداً من الأرز المطهو والفواكه والخضراوات؛ لذا، فهي تحتوي على كمية قليلة جداً من الصوديوم والبروتين وفيتامين ب<sub>2</sub> والكالسيوم والحديد. ولا تحتوي هذه الوجبة على أيٍّ من منتجات الحليب أو اللحوم (اللحم الأحمر، والدواجن، والأسماك، والبيض)؛ وهو ما يعني افتقارها إلى مجموعة كبيرة من العناصر الغذائية التي تلزم الجسم. وبناءً على ذلك، فقد يصاحب استخدامها حدوث ضرر وأذى لبعض أعضاء الجسم المهمة. فضلاً عن ظهور بعض الأعراض المرصية على الشخص البدين.

#### – وجبة الماكروبيوتك

تعتمد هذه الوجبة أساساً على الحبوب الكاملة، والأسماك، وأنواع محدّدة من الخضراوات. ويؤدي تناول هذه وجبة إلى نقص في العناصر الغذائية، مثل: البروتين، والكالسيوم، وفيتامين أ، و د، و ج، علماً بأنّ الأخير تظهر أعراضه بصورة مرض الإسقربوط.

#### – وجبة برتيكن

تكون كمية الدهن في هذه الوجبة قليلة جداً (10% من إجمالي السعرات تقريباً)، وكذلك الحال بالنسبة إلى كمية الكربوهيدرات المكرّرة، والملح، والحديد، ولكنّها غنية في محتواها من الفواكه، والخضراوات، والخبز، والنشويات، وقد تتلاءم (تتناغم) مع توصيات مرشد الغذاء الهرمي فيما يتعلق بمحتواها من مجموعات الغذاء الأربع الرئيسية. وفي الأحوال جميعها، يُمنع نهائياً استعمال الزبدة، والمارجرين، والزيت، والسكريات، والمنتجات المحتوية عليها.

#### 7- وجبات المستحضرات الغذائية (Formula Diets)

هي منتجات سابقة التجهيز، ومدعّمة بالفيتامينات والمعادن، ومعبأة في عبوات، وتحتوي كميات قليلة جداً من السعرات. يؤدي تناول المستحضرات الغذائية إلى حدوث معظم المشكلات الصحية والأضرار المذكورة آنفاً، بالإضافة إلى عدم توازن الإلكتروليتات في الجسم، علماً بأنّ الشخص يستعيد وزنه الزائد مرّة أخرى بمجرد أن يعود إلى تناول الوجبة الغذائية العادية.

وهذه بعض الأمثلة على المستحضرات الغذائية المتوافرة في الأسواق بصورة تجارية:

● USA (United Sciences of America), Inc.

● محلول اوبتيفاست Optifast لخفض الوزن.

● جناسيس Genesis

● وجبة كامبريدج Cambridge Diet

● هيرب اليف Herbalife

● سليم فاست Slimfast

تُعَدُّ وجبة كمبردج (Cambridge Diet) إحدى وجبات المستحضرات الغذائية السابقة التجهيز، التي تباع بكثرة في الأسواق والمتاجر. وهي تُزَوِّد الجسم بنحو 330 سعراً يومياً، وتحتوي على 33 جراماً من البروتين، ونحو 40 جراماً من الكربوهيدرات، و3 جرامات من الدهون. لا يوصى باستخدام هذه الوجبة إلا بإشراف طبي متواصل. وقد لوحظ أنّ البدن يعود إلى وزنه الزائد مرةً أخرى بمجرد التوقف عن هذه الحمية، وتناوله طعامه المعتاد.

#### 8- الوجبات الغذائية غير المألوفة (Novelty Diets)

تسمح هذه الوجبات للبدن بتناول عناصر غذائية محدّدة جداً، حيث تحتوي الوجبة الغذائية على نوع واحد من الغذاء، أو نوعين، أو أكثر. إلا أنّها تُعَدُّ فقيرة جداً في محتواها من الغذاء؛ أي إنّها لا تمدّ البدن بمجموعة كبيرة من العناصر الغذائية، مثل: البروتينات، والدهون، والفيتامينات، والمعادن. كما يصعب على الشخص البدن التكيف معها والاستمرار في تناولها كجزء من حياته الطبيعية.

يتوافر العديد من الوجبات الغذائية غير المألوفة، وهذه أبرزها:

- وجبة بيفرلي هيلز (Beverly Hills Diet).
- وجبة مسحوق المناعة (Dr Bergers Immune Powder Diet).
- وجبة الحياة للرشاقة (Fit for Life Diet).
- الوجبة الدورية (المتعاقبة) (The Rotation Diet).

وفيما يأتي بيان لوجبة بيفرلي هيلز:

يتناول البدن في الأيام العشرة الأولى من بدء هذه الوجبة (الحمية) الفواكه فقط، ضمن ترتيب معيّن، وأيام محدّدة؛ نظراً إلى غنى الفواكه بالألياف التي تُنظّف المعدة والأمعاء (مادة مُليّنة)، وتُخلّص الجسم من الماء الزائد، كما تُعَدُّ مصدراً غنياً بالبوتاسيوم.

لا يُنظَر في هذه الحمية إلى نوع الطعام، وأنّما يُنظَر إلى الوقت المناسب لتناوله؛ أي إنّها تُعَدُّ إحدى الحميات الكيميائية. ويؤدي تناول هذه الوجبة إلى الإصابة بالإسهال، وتجمّع الريح والغازات في البطن نتيجة كثرة تناول الفواكه الغنية بالألياف الغذائية. ويُؤخَذ عليها قلةً محتواها من البروتين، والفيتامينات (خاصةً مجموعة فيتامينات ب المركّبة، والنياسين)، والمعادن (خاصةً الحديد، والكالسيوم، والزنك، والمغنيسيوم)؛ لذا، فهي تُصنّف من الوجبات الفقيرة جداً من الوجهة الغذائية.

#### 9- وجبات النباتيين (Vegetarian Diets)

النباتيون هم الأشخاص الذين تحتوي وجباتهم الغذائية على أغذية نباتية، وتخلو من واحد أو أكثر من الأغذية الحيوانية، مثل: اللحوم الحمراء، والدواجن، والأسماك، والحليب ومنتجاته، والبيض.

يُصنّف الأشخاص النباتيون ضمن واحدة من المجموعات الخمس الآتية:

#### 1- النباتيون البحت (الخالسون) (Pure Vegetarians: Vegans)

هم النباتيون الذين تحتوي وجباتهم على أغذية نباتية فقط. وقد يتناول بعضهم الأغذية النباتية جميعها، في حين لا يتناول بعضهم الآخر واحداً أو أكثر من المجموعات الغذائية، مثل: الأغذية المصنّعة (Processed Foods)، أو البقوليات، أو الحبوب، أو حبوب الإفطار، أو الفواكه.

#### 2- نباتيو الفاكهة (Fruitarians)

هم الأشخاص الذين يتناولون الفواكه الطازجة، والمجفّفة، والمكسّرات، والعسل، والزيتون فقط.

## 3- نباتيو اللبن (Lactovegetarians)

هم النباتيون الذين تشتمل وجباتهم على الأغذية النباتية، والحليب ومنتجاته (خاصةً الجبن)، لكنهم لا يتناولون اللحوم الحمراء، والدواجن، والأسماك، والبيض.

## 4- نباتيو اللبن والبيض (Lacto-Ovo-Vegetarians)

هم النباتيون الذين تشتمل وجباتهم على الأغذية النباتية، ومنتجات الحليب (خاصةً الجبن، والحليب) والبيض، لكنهم لا يتناولون اللحوم الحمراء والدواجن والأسماك. (الفرق بينهما تناول البيض).

## 5- نباتيو اللبن والبيض والسّمك (Lacto-Ovo-Pso Vegetarian)

هم الأشخاص الذين يتناولون الأغذية النباتية، ومنتجات الحليب، والبيض، والسّمك.

يلجأ الشخص إلى تناول الوجبات النباتية لأسباب عدّة، منها: معالجة السمنة أو الوقاية منها وصولاً إلى الرشاقة، خاصةً أنها تحتوي على كمية كبيرة من الأغذية المألوفة، والألياف التي تساعد على سرعة امتلاء المعدة. وقد يصبح الشخص نباتياً للوقاية من بعض الأمراض (مثل: السرطان، وأمراض القلب)، خاصةً أنّ هذه الوجبات فقيرة جداً بالدهون والكوليسترول.

والجدير بالذكر أنّ نباتيي اللبن والبيض، ونباتيي اللبن والبيض والسّمك، يحصلون على كامل حاجتهم من العناصر الغذائية الضرورية للجسم. أمّا النباتيون البَحْتُ (الخالصون) فإنّ وجباتهم النباتية ناقصة وفقيرة جداً في محتواها من البروتينات، والحديد، وفيتامين ب12، وهو ما يؤدي إلى انخفاض وزن العضلات، ومعدل الأيض القاعدي، ثمّ عودة الوزن الزائد عند تناول الوجبة الغذائية العادية. ومن أمثلة هذا النظام حمية هوليوود (Hollywood).

وتأسيساً على ما سبق، تشير بعض نتائج الدراسات الحديثة إلى وجوب احتواء وجبة النباتيين الراغبين في خفض الوزن على اللبن والبيض والسّمك؛ أي الوجبات الغذائية الخاصة بنباتيي الفئة الرابعة. ومن أمثلة هذا النظام حمية مايو كلينيك (Mayo Diet) (Grapefruit Diet) التي تعتمد على العلاقة الكيميائية بين الأطعمة المختلفة. يعاب على هذه الحمية قلّة محتواها من الطاقة (قلّة النشويات والسكريات)، الأمر الذي يؤدي إلى حدوث مشكلات صحية، وسرعة العودة إلى الوزن الزائد بمجرد تناول الوجبة العادية. يعاب على هذه الحمية أيضاً أنها تسمح بتناول كميات غير محدّدة من البيض، ممّا يسمح للجسم بتخزين كمية كبيرة من الكوليسترول والدهون المشبعة فيه. كما تعمل على حدوث انخفاض سريع في الوزن يُقدَّر بنحو 8 كيلوجرامات في أسبوعين.

يُجبر البدن في هذه الحمية على تناول نصف حبة جريب فروت، أو نصف كوب عصير منه في كل وجبة، اعتقاداً بأنّه يحفز حرق الدهون، وهذا اعتقاد غير صحيح. يُصاحب استخدام حمية مايو كلينيك غالباً الشعور بالإجهاد، والتعب السريع، والتوتر، ونقص الكالسيوم. لهذا لا يوصى باستخدامها، خاصةً الحوامل، والمرضعات، والمرضى الذين يعانون ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم.

## ج المواد المانعة للاستفادة من الغذاء (Materials Inhabiting Food Utilization)

يوجد العديد من المركّبات المتوافرة في الأسواق، التي تعمل على تقليل استفادة الجسم من العناصر الغذائية المتناولة مع الغذاء، كالكرتوهيدرات، والدهون، والمعادن والفيتامينات. إلّا أنّ فاعلية هذه المواد محدودة، وقد تُسبب بعض المضاعفات الصحية.

وفيما يأتي بيان لبعض المواد التي تُقلل من استفادة الجسم من الغذاء:

1- الزيوت غير القابلة للامتصاص في الجهاز الهضمي للإنسان، ومثالها زيت الهوهوبا (Jojoba oil) (حبذا توضيح مصدر هذه المادة وماهيتها) الذي يتميّز بعدم قابليته للامتصاص في الأمعاء، ممّا يُقلل من كمية السعرات التي يحصل عليها جسم الإنسان من الغذاء. ولكن استعمال هذا الزيت يُعرّض الإنسان للإصابة بأعراض نقص الفيتامينات الذائبة في الدهون (فيتامين: أ، ك، د، هـ). كما أنّ هناك أنواعاً أخرى من الدهون غير القابلة للهضم والامتصاص في الجهاز الهضمي، مثل السكروز العديدي الإستر (Sucrose Polyester).

2- المواد المانعة لتحلل النشا إلى سكر الجلوكوز، ممّا يعيق عملية هضمه وامتصاصه في الأمعاء، ومثالها الأكرابوز (Acrabose) الذي يتميز بقدرته على تثبيط نشاط الإنزيمات (مثل الأميليز) التي تعمل على هضم النشا (تكسير الروابط التي تربط بين الوحدات المكوّنة للنشا والجلوكوز) ليَسهُلَّ امتصاصه خلال جدار الأمعاء. تتوافر هذه المواد المانعة لهضم النشا في الأسواق بصورة حبوب، وبأسماء تجارية عديدة، منها: فازيولامين (Phaseolamine)، ويولن (Bo-Linn)، وكاربولايت (Carbo-Lite). لكنّ الدراسات الحديثة أظهرت نتائج متضاربة بخصوص فاعلية هذه المواد من حيث منع هضم النشا في جسم الإنسان.

وبوجه عام، فإنّ الطريقة المثالية الصحيحة لإنقاص الوزن، هي الحمية الغذائية المتوازنة التي تحوي القليل من السعرات الحرارية، والعناصر الغذائية الأساسية التي تلزم الجسم يومياً، خاصةً أنّ كمية السعرات والعناصر الغذائية التي يحتاج إليها الجسم تختلف من شخص إلى آخر، تبعاً للسنّ، والطول، والنشاط، والجنس، وغيرها.

يحتاج جسم الإنسان يومياً إلى كميات محدّدة من البروتينات، والدهون، والكربوهيدرات، والمعادن، والفيتامينات. ويؤدي حدوث نقص في واحد أو أكثر من هذه العناصر إلى مضاعفات صحية وأضرار جسيمة. وبعبارة أخرى، فإنّ الحمية تعني تنظيم الوجبات الغذائية من حيث الكَمّ والنوع، لا الامتناع عن تناول الطعام مدّة معينة، ثمّ الرجوع مرّة أخرى إلى الوضع المعتاد. وممّا يجدر ذكره هنا أنّه يجب إسناد مهمة تخطيط الحمية الغذائية المتوازنة الخاصة بخفض الوزن إلى اختصاصي التغذية الذي يعمل على تعليم الشخص البدن نظام البدائل الغذائية، ومرشد الغذاء الهرمي، اللذين يُستخدمان في تخطيط الحمية الغذائية المتوازنة القليلة السعرات كما ذكر آنفاً. ومع أنّ معظم أدوية إنقاص الوزن لها مضاعفات صحية ضارة، إلّا أنّ هناك إقبالاً كبيراً على شرائها بسبب الجهل، أو عدم الوعي، أو اللامبالاة، أو هجمة وسائل الإعلام الشرسة؛ لذا، يتعيّن — في حال الإصرار على تناول أدوية خفض الوزن — اختيار الأدوية التي تتميز بتأثيراتها (مضاعفاتها) الجانبية البسيطة بعد استشارة الطبيب. كما يجب قراءة النشرة المرفقة بالدواء لمعرفة الاستخدام الأمثل له، وتعرّف آثاره الجانبية في أثناء الاستخدام وبعده.

#### د. التجويع الشديد أو الصيام الطبي (Starvation or Medical Fasting)

تعدّ هذه الطريقة فاعلة لإنقاص الوزن في حالة السمنة المفرطة، والسمنة المرّضية التي لم تُفلح معالجتها بالطرائق التقليدية؛ إذ تؤدي إلى فقدان كبير في الوزن (0.5—1.5 كيلو جرام في اليوم تقريباً)، ويقتصر استخدامها على المرضى المقيمين في المستشفى فقط، حيث لا يمكن تطبيقها إلا بإشراف الطبيب المتخصص؛ للتمكّن من معالجة أيّة مضاعفات تظهر فجأة.

تتلخص هذه الطريقة في عدم تقديم الأغذية للشخص أسابيع عدّة، باستثناء الماء، والسوائل الخالية من السعرات (Non Caloric Fluids)، ومدّمات الفيتامينات، والمعادن. ويحصل الجسم على حاجته من الطاقة في هذه الاثناء من أنسجة الجسم الدهنية والبروتينية؛ لذا، فقد يحدث فقدان للأنسجة العضلية (نادراً)، وارتفاع لحموضة الدم، والإصابة بداء النقرس نتيجة التحلّل الزائد لمركّب البيورين إلى حمض اليوريك بعد استعمال بروتين الجسم مصدراً للطاقة. وقد تظهر بعض المضاعفات الأخرى، مثل: ارتفاع ضغط الدم، والضعف المؤقت في الكليتين والكبد، والأنيميا، وانخفاض مستوى جلوكوز الدم الذي قد يؤدي إلى فقدان الوعي.

يؤدي استخدام هذه الطريقة إلى فقد كبير في الأنسجة الدهنية، وقد بسيط في الأنسجة البروتينية (العضلية). وهي تفيد كثيراً الأشخاص من ذوي الوزن الزائد. ولكن، لا يوصى باستعمالها إلا في حالة السمنة المفرطة، وبإشراف طبي شامل. لا يوصى أيضاً بالإفراط في تناول الطعام بعد معالجة السمنة بطريقة الصيام؛ لأنّ ذلك يُسبّب زيادة سريعة في الوزن.

#### هـ. الصوم مدّة طويلة (Fasting For Long Period)

يلجأ بعض الأشخاص البدناء إلى خفض أوزانهم بالصيام مدّة طويلة تصل إلى (2—3) أيام، ثمّ تناول وجبة غذائية خفيفة. وعلى الرغم من النتائج الإيجابية لهذه الطريقة في حال السمنة المفرطة، إلّا أنّ لها آثاراً سلبية خطيرة على صحة البدن، خاصةً إذا كانت الوجبة الخفيفة الوحيدة غير متوازنة في محتواها من العناصر الغذائية.

وفيما يأتي بيان لبعض المضاعفات الصحية الخطرة جرّاء الصوم مدّة طويلة:

1- الإصابة بالأنيميا نتيجة نقص البروتين والحديد.

- 2- زيادة حموضة الدم نتيجة ارتفاع مستوى الأجسام الكيتونية في الجسم.
- 3- فقدان كتلة الأنسجة العضلية في الجسم بسبب نقص البروتين.
- 4- انخفاض مستوى إفراز بعض هرمونات الجسم، ممَّا يُضعِف قدرته على تحمّل البرد.
- 5- حدوث هبوط للقلب، واضطراب ضرباته، وانخفاض ضغط الدم، والإصابة بالتشنج بسبب استنزاف الجسم بعض العناصر المعدنية.
- 6- تساقط الشعر.
- 7- جفاف الجلد.

#### و. الصوم المدعوم بالبروتين (Protein Supplemented or Protein Modified Fast)

أشارت الدراسات إلى أنّ معظم حميات خفض الوزن (وجبات البروتين السائلة) القليلة البروتين، هي سبب وفاة عدد كبير من الأشخاص؛ نتيجة عدم انتظام نبضات القلب (Intractable Cardiac Arrhythmias)، لهذا أوصي بعد ذلك بوجود احتواء هذه الوجبات على كميات كافية من البروتين، تبعاً لنظرية خفض الوزن التي تفيد بأنّ انخفاض الوزن يكون نتيجة فقدان الأنسجة الدهنية والماء، لا نتيجة فقدان بروتينات الجسم.

تعدّ هذه الطريقة بديلاً مقبولاً علمياً للصيام الطبي المذكور آنفاً. وهي تتمثل في الصوم عن الأغذية جميعها، ما عدا البروتينات ذات القيمة الغذائية المرتفعة، التي تؤخذ بمعدل (1.3–1.5) جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم، بصورة طبيعية (لحوم، بيض، جبن)، أو بصورة وجبات البروتين السائلة (المتوافرة تجارياً) الجاهزة للأكل.

تزوّد هذه الحمية الغذائية الشخص بكميات قليلة جداً من السعرات، تُقدَّر بنحو (400–500) سعر يومياً، وتبلغ نسبة إسهام البروتينات ذات القيمة الغذائية المرتفعة فيها نحو 60% من إجمالي السعرات. ويؤدي استخدام هذه الطريقة إلى خفض كبير في الوزن يتراوح بين (1.5–2) كيلوجرام في الأسبوع.

يتوافر في الأسواق العديد من مستحضرات البروتين التجارية المعلّبة الخاصة بخفض الوزن، حيث يتناولها الشخص البدين بعد الصيام. وهي تُعرض بأسماء تجارية مختلفة، مثل: البروتين السائل، والغذاء البروتيني مع الصيام لخفض الوزن، وغيرهما. وبوجه عام، لا يُصح باستخدام مستحضرات البروتين التجارية في خفض الوزن للأسباب الآتية:

- افتقارها إلى التوازن بين العناصر الغذائية، فهي لا تمدّ الجسم بحاجاته جميعاً من المعادن والفيتامينات، وقد تظهر على مُتناولها أعراض نقص بعض العناصر الغذائية في حال اعتمدها وحدها مدةً طويلة.
- احتواء هذه المستحضرات – غالباً – على البروتينات النباتية التي تُعدّ منخفضة في قيمتها الغذائية؛ أي ينقصها واحد أو أكثر من الأحماض الأمينية الأساسية التي يحتاج إليها جسم الإنسان.
- زيادة وزن الجسم بمجرد التوقف عن تناولها.
- التّسبّب بالوفاة عند استخدامها مُدداً طويلاً جداً (أكثر من 10 أسابيع)، كما حدث في الولايات المتحدة الأمريكية حين توفي أحد عشر شخصاً خلال سنة واحدة نتيجة استعمالهم البروتين السائل مع الصيام، وهو ما جعل إدارة الدواء والغذاء الأمريكية تُصدر تحذيراً بشأن تناول المستحضرات البروتينية مع الصيام لخفض الوزن.

وبوجه عام، يجب تناول البروتينات ذات القيمة الغذائية المرتفعة، ومدّمات المعادن والفيتامينات، ومراقبة ضغط الدم، وفقدان الصوديوم، بإشراف طبي عند الاضطرار إلى استخدام مستحضرات البروتين المصحوبة بالصيام لخفض الوزن.

## ز- الإبر الصينية (Acupuncture)

ربما يكون للإبر الصينية تأثير محدود جداً فيما يتعلق بإنقاص الوزن. وقد يُعزى تأثيرها إلى حفزها إفراز مركبات كيميائية تُدعى أندورفين (Endorphin)، تمتاز بتأثيرها المهدئ والمسكن المشابه لتأثير المورفين. أضف إلى ذلك أنّ الإبر الصينية قد تعمل على تثبيط الشهية للطعام عن طريق تثبيط مراكز الشبع، وتثبيط مراكز الجوع عند تناول كميات قليلة من الغذاء. إلا أنّ الجسم يستعيد وزنه الزائد مباشرة بمجرد التوقف عن استخدام الإبر؛ إذا لم يُعَيَّر الشخص من عاداته الغذائية غير الصحيحة، ويعتاد على تناول الوجبات الغذائية المتوازنة القليلة الطاقة مع ممارسة الرياضة. وبوجه عام، لا تُعدّ الإبر الصينية علاجاً للسمنة، إنّما تُعدّ عاملاً مساعداً في أثناء تطبيق الحميات الغذائية القليلة الطاقة مع ممارسة الرياضة المعتدلة. توجد طريقة حديثة لخفض الوزن تُسمى الحلق المغناطيسي ما المقصود؟ مصدرها الصين، وهي ذات تأثير محدود جداً ومؤقت فيما يخص إنقاص الوزن؛ أي إنّها تشبه الإبر الصينية في خصائصها.

## ح- الأعشاب (Herbs)

يلجأ بعض الناس في الوقت الحاضر إلى استخدام الأعشاب في معالجة السمنة والوزن الزائد، بوصفها مواد طبيعية غير ضارة بصحة الإنسان، مع أنّ وصفات هذه الأعشاب لم تخضع لأيّ دراسات علمية أو بحوث. وبوجه عام، فإنّ استخدام الأعشاب في التخلص من الوزن الزائد قد يُفضي إلى الآثار السلبية الآتية التي تضر بصحة الإنسان:

- 1- احتواء معظم هذه الأعشاب على جراثيم مُسببة للأمراض جرّاء عدم تعقيمها.
- 2- وجود مواد ضارة أو سامة في الأعشاب - إلى جانب المادة الفاعلة - قد تُحدث آثاراً جانبية ومشكلات صحية، خلافاً للأدوية التي تحوي مادة فاعلة مستخلصة فقط.
- 3- ظهور أعراض جانبية نتيجة زيادة كمية الجرعة المتناولة من الأعشاب.
- 4- خفض الوزن بدرجة بسيطة جداً، مدّة محدّدة، علماً بأنّ هذا الانخفاض يُعزى غالباً إلى تليين الفضلات، وسرعة خروجها من الجهاز الهضمي، الأمر الذي يؤدي إلى حرمان الجسم من امتصاص كامل العناصر الغذائية من الغذاء المتناول.
- 5- عمل بعض الأعشاب على زيادة كمية البول المطروح خارج الجسم، فيكون إنقاص الوزن هو نتيجة لفقدان الجسم الماء، لا الدهون، علماً بأنّ فقد الجسم الماء يؤدي إلى حدوث خلل واضطراب في توازن السوائل بالجسم، فضلاً عن تعويض الجسم الماء المفقود بسرعة كبيرة.

## ط- الكريمات (Creams)

تلجأ العديد من النساء، خاصةً الفتيات، إلى استخدام بعض الكريمات المتوافرة تجارياً في إزالة الدهون الزائدة من مناطق محدّدة في الجسم. إلا أنّ هذه الكريمات غير مأمونة صحياً؛ لأنّها تُسبب امتصاصاً للسوائل والماء من داخل أنسجة الجسم، الأمر الذي يؤدي إلى إزالة الدهون بصورة مؤقتة، ثمّ عودتها (خلال مدّة قصيرة) إلى التراكم مرّة أخرى بعد تناول السوائل. أضف إلى ذلك أنّ امتصاص السوائل من خلايا الأنسجة يُسبب اضطراباً في توازن السوائل داخل الخلايا، ممّا يؤدي إلى حدوث خلل في عملية أيض العناصر الغذائية بالخللايا لإنتاج الطاقة.

## ي- الملابس البلاستيكية (Plastic Clothes)

لا يعمل هذا النوع من الملابس على التخلص من الدهون الزائدة في الجسم، إنّما يُحدث تعرّفاً في الجسم يُعوّضه الشخص بسرعة عند شرب الماء.

## ق- الأجهزة المحتوية على أقطاب كهربائية (Equipments Containing Electrode)

لا تعمل هذه الأجهزة على إذابة الدهن الزائد في الجسم؛ لأنّها غير مُصمّمة على أسس علمية صحيحة.

## تغذية مرضى العمليات الجراحية والحروق والكسور

### Nutritional Therapy for Patients Having Surgery, Burns And Trauma (Fractures)

#### مقدمة

يحدث الإجهاد الجسدي (الإجهاد الأيضي الهدمي) للمريض نتيجة عوامل عدّة، منها: العمليات الجراحية، وإصابة أحد الأنسجة أو الأعضاء، والحروق، والجوع، والضرر، والالتهاب، والأمراض المزمنة، والحرارة الشديدة، والبرودة القارسة، الأمر الذي يتطلب الاهتمام بغذاء المريض كما ذكر آنفاً. يُذكر أنّ الإجهاد الجسدي يُسبب حدوث تدهم لأنسجة الجسم المختلفة، وتدهور لحالة المريض الصحية، وقد تحدث الوفاة إذا لم يُعالج المريض غذائياً.

توجد مرحلتان للأبيض الهدمي الجسدي، هما:

#### أ. الأبيض الهدمي الحاد (Acute Catabolic Phase)

تتميّز هذه المرحلة بحدوث تفاعل عصبي سمبتي (Sympathetic Nervous Reaction) يصاحبه تحرّر لهرمون الجلوكاجون عن طريق البنكرياس، وهرمونات الإبنفيرين، والجلوكوكورتيكويد (Glucocorticoid) بوساطة الغدّة الكظرية. تتبطل هذه المواد إفراز الأنسولين، وتعمل على انخفاض مستواه في الدم، الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع مستوى الجلوكوز في الدم. وهذا يُفسّر سبب ارتفاع مستوى السكر في الدم عند الإصابة بالالتهابات (خاصة مرضى السكري)، وزيادة الحاجة إلى الأنسولين.

يُذكر أنّ نقص الأنسولين (أو مقاومة الجسم للأنسولين) يمنع استفادة خلايا الجسم من حرق سكر الجلوكوز، ممّا يؤدي إلى نقص كمية الطاقة التي تلزم المريض؛ لذا، فإنّ الجسم يحاول الحصول على الطاقة من أنسجة الجسم البروتينية والدهنية، وهو ما يؤدي إلى ارتفاع مستوى الأمونيا ( $\text{NH}_3$ ) في الدم، وإفراز الجلوكاجون والجلوكوكورتيكويد، ممّا يُسبب انحباس السوائل والصوديوم في الجسم، ويزيد من خروج البوتاسيوم.

من جانبه، يعمل الكبد خلال هذه المرحلة من الأبيض الهدمي على سحب الأحماض الأمينية من العضلات لتصنيع بعض البروتينات التي يحتاج إليها الجسم في أثناء الإجهاد، مثل: الجلوبيولينات المناعية (Immunoglobulin)، وخلايا الدم البيضاء لمحاربة الالتهاب، أو الألبومين والهيموجلوبين لتعويض الدم المفقود، والكولاجين للمساعدة على التئام الجروح، والإنزيمات لتصنيع هذه البروتينات.

يُعدّ شعور المريض بالجوع مؤشراً لبدء زوال الإجهاد، حيث يستمر المريض في تلقي الرعاية الغذائية؛ بغية بناء أنسجة الجسم العضلية، وملء مستودعات البروتين التي فقدت في أثناء مرحلة الإجهاد.

#### ب. التهدم الأيضي التكيفي (Adaptive Catabolic Phase)

يجب عند هذه المرحلة البدء بالتدعيم الغذائي؛ إمّا بالتغذية المعوية، وإمّا بالتغذية غير المعوية (التغذية بالحقن). وتتميّز هذه المرحلة بأنّ الجسم يستخدم كميات ضئيلة جداً من الأنسجة العضلية بوصفها مصدراً للطاقة، والتكيف مع استخدام الأحماض الدهنية والأجسام الكيتونية (Ketone Bodies) بوصفها مصادر للطاقة،

الأمر الذي يؤدي إلى توازن النيتروجين شبه الإيجابي. تحدث خلال هذه المرحلة بعض التغيرات، من مثل: محدودية التفاعل العصبي السمبثاوي، وارتفاع مستوى الجلوكاجون في الدم، وتراجع حاجة الجسم من الأنسولين، واعتدال مستوى هرمون النمو وهرمون الجلوكوكورتيكويد، علماً بأن حدوث انخفاض لمستوى جلوكوز الدم يُعدّ مؤشراً لبدء الجسم الدخول في مرحلة التكيف. كما يستفيد الجسم خلال هذه المرحلة من البروتين والطاقة بصورة جيدة.

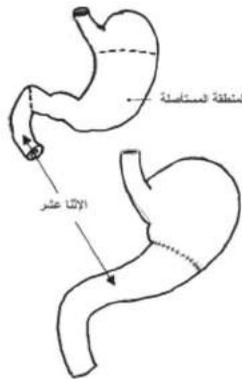
والجدير بالذكر أنّ حدوث الارتفاع المفاجئ لمستوى السكر في الدم، هو مؤشّر لزيادة درجة الإجهاد بسبب الالتهاب، ما يعني أنّ المريض قد عاد مرّة أخرى إلى مرحلة إجهاد الأيض الهدي (المرحلة الأولى)، فيصبح الجسم أكثر مقاومة للأنسولين.

#### تغذية المرضى بعد استئصال جزء من المعدة (Nutrition of Patients Post Gastrectomy: Dumping Syndrome)

يعاني بعض المرضى بعد استئصال جزء من المعدة مجموعة من الأعراض، منها: الضعف العام، والرغبة في التمدد، والدوار، والتعرق، وتسارع ضربات القلب (Tachycardia)، والغثيان بعد مدة قصيرة (1-3 ساعات) من تناول الغذاء. يلي ذلك حدوث إسهال وتقيؤ، الأمر الذي يؤدي إلى فقدان بعض الوزن بسبب عدم كفاية العناصر الغذائية الممتصة خلال الأمعاء. ويُطلق على هذه الأعراض المذكورة أعلاه متلازمة التفريغ الهضمي (Dumping Syndrome). وتُعزى هذه الأعراض إلى سرعة دخول الغذاء في الأمعاء، ممّا يترتب عليه سحب كمية كبيرة من ماء الأوعية الدموية (ماء الدورة الدموية) إلى الإثني عشر، مُقللاً من حجم الدم في الجسم. تؤدي زيادة تركيز الدم أيضاً إلى ارتفاع معدل امتصاص السكر في الدم بسرعة، ممّا يحفز إفراز كمية كبيرة من الأنسولين، وانخفاض مستوى السكر في الدم إلى أدنى مستوى، مُعرّضاً المريض للإصابة بصدمة الأنسولين ومضاعفات انخفاض حجم الدم في الدورة الدموية. وبوجه عام، فإنّ سرعة خروج الغذاء والسوائل من المعدة إلى الإثني عشر تقل مع الوقت، وتختفي جميع الأعراض المذكورة أعلاه لدى بعض المرضى، ولكنّ بعضهم الآخر يحتاج إلى الاستمرار في تناول الوجبات المحدودة الكربوهيدرات، انظر الشكل (1-15) الذي يوضّح الطريقة الجراحية لاستئصال جزء من المعدة.

يمكن تلخيص التغيرات التي تحدث في الأوعية الدموية والأمعاء الدقيقة بسبب استئصال المعدة أو جزء منها فيما يأتي:

- 1- سرعة دخول الغذاء المتناول (الكيموس Chyme) بسبب إزالة معظم المعدة والعضلة العاصرة البوابية (Pyloric Sphincter) اللتين تُنظمان دخول الطعام من المعدة إلى الأمعاء الدقيقة.
- 2- ارتفاع الضغط الأسموزي في الأمعاء بسبب قلة حجم الدم وزيادة تركيزه، ممّا يؤدي إلى دخول كمية كبيرة من الماء إلى الأمعاء.
- 3- انخفاض ضغط الدم نتيجة تحرك الماء من الدم إلى الأمعاء الدقيقة، وهو ما يُسبب شعوراً بالضعف، والتعرق، وسرعة ضربات القلب، والدوار.
- 4- انخفاض مستوى السكر في الدم إلى أدنى مستوى له.
- 5- تحرك كمية كبيرة من الماء من الأوعية الدموية إلى الأمعاء الدقيقة بسبب ارتفاع الضغط الأسموزي في الأمعاء.



(المصدر: Mahan & Escott-Stump, 2008)

الشكل (1-15): الطريقة الجراحية لاستئصال جزء من المعدة

## المعالجة الغذائية بعد استئصال جزء من المعدة (Diet Therapy Post-Gastrectomy)

يمكن التحكم في استئصال المعدة أو جزء منها بكفاءة عالية باستخدام الحمية الغذائية المناسبة. تهدف الوجبة الغذائية المناسبة إلى خفض (أو منع) المرور السريع للغذاء من المعدة إلى الأمعاء، وتقليل تكوّن المحاليل المرتفعة التركيز. ويجب أن تحتوي هذه الوجبة على كمية كبيرة من السعرات تكفي لبناء الأنسجة التالفة، وتمنع حدوث فقدان في الوزن، بالإضافة إلى كمية كبيرة من البروتينات والدهون، إلا أنّ كمية السكريات البسيطة يجب أن تكون أقل ما يمكن؛ أي في حدودها الدنيا.

### إرشادات لتخطيط وجبة غذائية قليلة الكربوهيدرات للتحكم في أعراض استئصال جزء من المعدة

#### (Guides for Planning of Carbohydrate-Restricted Diet for Management of the Dumping Syndrome)

- 1- تناول ست وجبات غذائية جافة يومياً؛ أي تقليل كمية الغذاء المتناولة في الوجبة مع زيادة عدد الوجبات؛ لأنّ ذلك يؤدي إلى دخول كميات قليلة من الطعام في الأمعاء الدقيقة، ممّا يُقلّل من الضغط الأسموزي فيها.
- 2- الامتناع عن شرب السوائل مع الأكل؛ أي الامتناع عن شرب السوائل مدّة 30 دقيقة قبل تناول الوجبة الغذائية، وساعة واحدة بعد تناولها؛ لأنّ وجود السوائل في هذه الأثناء يساعد على تحريك الغذاء (الكيموس) من المعدة إلى الأمعاء بسرعة أعلى منها في حالة عدم وجود سوائل.
- 3- تجنّب شرب الحليب بمختلف أشكاله، مثل: البوظة، والمحليّات المجمّدة، وغيرهما.
- 4- الاقتصاد على شرب المشروبات الخالية تماماً من السعرات.
- 5- الامتناع عن تناول السكريات البسيطة، مثل: الجلوكوز، واللاكتوز، والسكروز، وكذلك السكريات، والحلويات، والمحاليل السكرية، والشوكولاتة، والمحليّات؛ لأنّ وجودها في الأمعاء يُحدِث ارتفاعاً في مستوى الضغط الأسموزي أكثر ممّا تُحدِثه الدهون والبروتينات، ممّا يؤدي إلى تحريك الماء من الدم إلى الأمعاء. كما تُحدِث السكريات التي تتحرك إلى الدم ارتفاعاً مؤقتاً لمستوى الجلوكوز في الدم يصاحبه ارتفاع في إفراز الأنسولين، يلي ذلك انخفاض لمستوى الجلوكوز في الدم.
- 6- تجنّب فرط الأكل، وامتلاء المعدة.
- 7- التمديد والاسترخاء مدّة (30-60) دقيقة بعد تناول الوجبة الغذائية إن أمكن؛ لأنّ ذلك يُقلّل من معدل تقرّخ المعدة للطعام بفعل انخفاض الجاذبية.
- 8- تناول نحو (5-6) أكواب من السوائل المناسبة يومياً، في غير أوقات تناول الطعام؛ على أن تُرشّف ببطء.
- 9- احتواء الوجبة على كمية كبيرة من السعرات؛ أي (35-45) سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي (IBW). وتتراوح كمية السعرات في الوجبة الغذائية اليومية بين (2000-3500) سعر يومياً؛ على أن يكون مصدر معظم هذه السعرات هو الدهون المتعدّدة غير المشبعة والبروتينات. علماً بأنّ الدهون تساعد على بقاء الغذاء في المعدة مدّة طويلة، ممّا يؤخّر انتقال الطعام إلى الأمعاء الدقيقة.
- 10- احتواء الوجبة على كمية كافية من البروتين؛ أي (1.5-2) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم المثالي (20% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً).
- 11- تحديد كمية الكربوهيدرات، خاصة السكريات البسيطة المتناولة يومياً، ويُفضّل تحديد الكمية في كل وجبة غذائية.
- 12- احتواء الوجبة الغذائية على كمية كافية (متوسطة) من الدهون (30-40% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً).
- 13- أخذ المريض قسطاً من الراحة قبل تناول وجبته الغذائية، والحرص على مضغ الطعام جيداً قبل بلعه لإراحة المعدة.

- 14- تناول وجبات غذائية صغيرة الحجم في كل مرّة، بحيث تتراوح بين (4-5) أوقيات (120-150 جراماً).
- 15- استخدام الجليسيريدات المتوسطة السلسلة في حالة التقيؤ (الإسهال) الدهني.
- 16- تجنّب تناول الأغذية ذات الأسموزية العالية؛ إذ تعمل السكريات، والكربوهيدرات ذات الوزن الجزيئي المنخفض، والإلكتروليتات، والأحماض الأمينية على رفع الأسموزية، في حين لا تعمل الدهون على رفع الأسموزية؛ لأنّها غير قابلة للذوبان في الماء.
- 17- وجوب تناول مدعّمات (حبوب) الكالسيوم، والحديد، وفيتامين ب<sub>12</sub>، وفيتامين د بعد استشارة الطبيب.

### الأغذية المسموح تناولها والأغذية الممنوع تناولها في حالة استئصال جزء من المعدة

#### Allowed and Prohibited Food (Post-Gastrectomy)

##### أ- اللحوم وبدائل اللحوم

يُسمح بتناول مختلف أنواع اللحوم الحمراء، والدواجن، والأسماك، والبيض؛ لأنّ الجسم يتحمّلها بدرجة أكبر من الكربوهيدرات بسبب بطء عملية تحلّلها إلى مواد مرتفعة الأسموزية.

##### ب- الدهون

يُسمح بتناول أنواع الدهون والزيوت جميعها بسبب بطء عملية تحلّلها إلى مواد مرتفعة الأسموزية.

##### ج- الخبز والحبوب

يُسمح بتناول الحبوب جميعها غير المحلّلة، الخبز الخالص (السادة)، والبسكويت الهش، وخبز الصامول. يُسمح أيضاً بتناول الخضراوات النشوية، مثل: الذرة، وفاصوليا ليمّا، والبازلّا، والجزر الأبيض (Parsnips)، والبطاطس، واليقطين، والبطاطا الحلوة (Yam)، والأرز، والمكرونّة. وفي المقابل، يُمنع تناول حبوب الإفطار المحلّلة، أو المحشوّ بالتمر، أو الزبيب، أو السكر، وكذلك حبوب الإفطار التي تباع تجارياً مثل الجرانولا (Granola). وبوجه عام، يُمنع تناول السكريات البسيطة مثل السكر والجلوكوز والدكستروز، ويُسمح بتناول بعض الكربوهيدرات المعقّدة من مثل النشويات. وبعبارة أخرى، يوصى باختيار الأغذية النشوية التي تتميّز بمؤشّر سكري (Glycemic Index) منخفض؛ لأنّ النشويات سريعة التحلّل، انظر الجدول (8-19). يوصى أيضاً بتناول شريحة واحدة فقط من الخبز، أو نصف كوب من الأرز، أو الحبوب، أو المكرونّة العصائية، أو نصف كوب من الخضراوات الغنية بالكربوهيدرات (مثل: الفاصوليا الجافة، والذرة، والبطاطس)، مع كل وجبة يتم تناولها (6 وجبات يومياً).

يجب أن تحتوي كل وجبة على بروتين (حصة واحدة على الأقل) ودهن، مع الامتناع عن تناول الأغذية التي تحوي السكريات. وبوجه عام، يجب تجنّب تناول الأغذية الغنية بالسكريات البسيطة، أو تناول كميات قليلة جداً منها. كما يجب الإقلال من تناول سكر اللاكتوز قدر الإمكان.

##### د- الفواكه

يُسمح بتناول أنواع الفواكه غير المحلّلة جميعاً، وكذلك عصائرها. ويُمنع تناول الفواكه المعلّبة المحلّلة، وعصائرها. وربّما يفيد بكتين الألياف الغذائية (Dietary Fiber Pectin) المتوافر في الفواكه والخضراوات في معالجة أعراض متلازمة التفرغ الهضمي. وفي حال الرغبة في تناول الفواكه المعلّبة في محلول سكري، يجب التخلص أولاً من المحلول السكري، ثمّ تناول الفاكهة.

##### هـ- الخضراوات

يُسمح بتناول أنواع الخضراوات (غير المضاف إليها السكر) جميعها، في حين يُمنع تناول الخضراوات التي أُضيف إليها السكر.

### و- المشروبات

يُسمح بشرب الشاي، والقهوة، والمشروبات الغازية الخالية من السكر، في حين يُمنع شرب الكحول، والمشروبات الغازية، ومشروبات الكاكاو المحلاة، ومنتجات الحليب المحلاة، وعصير الفواكه المحلاة. كما يجب الحد من تناول الصودا، والشاي المتلج، وعصير الليمون المحلى؛ لأنها تحتوي على السكريات.

### ز- المحليات

يُسمح فقط بتناول الفواكه، ويُمنع تناول الكيك، والغريبة، والبوظة، والشربات، والفطائر، والمربى، والجلي، والحلويات المتلجة، والحلويات، والسكر، والشوكولاتة، وما يماثلها.

### ح- منتجات الحليب

يجب الحد من تناول منتجات الحليب، والاقتصار على المارجرين، أو الزبدة، أو كمية قليلة من جبنة الكوتاج، أو غيرها من الأنواع الأخرى. ومما يجدر ذكره هنا أنّ تخطيط وجبة غذائية تحوي الأغذية المذكورة أعلاه فحسب، يعني افتقارها إلى الكالسيوم؛ لذا، يجب استشارة الطبيب للحصول على مدعمات الكالسيوم المناسبة.

## تخطيط وجبة غذائية قليلة الكربوهيدرات

يمكن تخطيط وجبة غذائية مناسبة تحوي القليل من الكربوهيدرات في حالة استئصال المعدة أو جزء منها، استرشاداً بمرشد الغذاء الهرمي، انظر الشكل ( 4-1 )، وجدول مجاميع البدائل الغذائية الستة ( 4-2 ). ويوضّح الجدول ( 15-1 ) وجبة غذائية قليلة الكربوهيدرات تستخدم في حالة استئصال المعدة أو جزء منها. وفيما يأتي بعض الحقائق المتعلقة بالوجبة الغذائية قليلة الكربوهيدرات، الموضّحة في الجدول ( 15-1 ):

- 1- تُقدّر كمية الكربوهيدرات فيها بنحو 190 جراماً، منها 45 جراماً سكريات بسيطة مصدرها الفواكه، و145 جراماً (الجزء الأعظم) كربوهيدرات معقدة مصدرها الخبز والخضراوات النشوية. يُذكر أنّ زيادة كمية الكربوهيدرات المعقدة هي أمر مهم جداً؛ لأنها تُخفّض من مستوى الضغط الأسموزي للسوائل التي تدخل الأمعاء، وتقلّل من معدل دخول الجلوكوز في الدم. وكما هو معلوم، فإنّ السكريات البسيطة هي المُسبّب الرئيس لأعراض استئصال المعدة أو جزء منها؛ نظراً إلى دخولها بكميات كبيرة الأمعاء الدقيقة خلال مدّة قصيرة.
- 2- تتساوى تقريباً كمية الدهون وكمية البروتينات في الوجبة. ويُعدّ هذا مهماً جداً لتأخير تفرغ المعدة من الطعام، ممّا يقلّل من احتمال ظهور أعراض استئصال جزء من المعدة.
- 3- يلاحظ خلو الوجبة الغذائية قليلة الكربوهيدرات من الحليب؛ لأنّه يحتوي على سكر اللاكتوز الذي يعمل على رفع الضغط الأسموزي للسوائل داخل الأمعاء.

الجدول (1-15): وجبة غذائية قليلة الكربوهيدرات في حالة إزالة جزء من المعدة

السعرات (كيلوكالوري)	الدهون (جرام)	البروتين (جرام)	الكربوهيدرات (جرام)	نوع الغذاء والمقدار*	مجموعات البدائل (عدد الحصص)
صفر	صفر	صفر	صفر	● لا شيء.	الحليب (صفر)
150	10	14	-	● بيضتان.	اللحوم المتوسطة الدهن
55	3	7	-	● 1/2 كوب من جبن الكوتاج <sup>(1)</sup> .	(12 حصة)
285	15	21	-	● 3 أوقيات (أقراص) من اللحم (همبرجر).	
300	20	28	-	● 4 أوقيات من لحم الضأن.	
100	8	7	-	● أوقية واحدة من جبن الشيدر <sup>(2)</sup> .	
25	-	2	5	● 1/2 كوب من الجزر.	الخضراوات (حصتان)
25	-	2	5	● 1/2 كوب من البازلاء (مطهوه).	
60	-	-	15	● 1/2 كوب من عصير البرتقال <sup>(3)</sup> .	الفواكه (3 حصص)
60	-	-	15	● 1/4 كوب من شرائح الخوخ	
60	-	-	15	● 1/4 حبة شمام.	
240	آثار <sup>(4)</sup>	9	45	● 3 شرائح من خبز التوست.	الخبز (9 حصص)
160	آثار <sup>(4)</sup>	6	30	● 10 حبات من البسكويت الهش المملح.	
160	آثار <sup>(4)</sup>	6	30	● كوب واحد من البطاطس (مهروسة).	
160	آثار <sup>(4)</sup>	6	30	● كوب واحد من الأرز.	
180	20	-	-	● 4 ملاعق صغيرة من الزبدة.	الدهون (6 حصص)
90	10	-	-	● ملعقتان صغيرتان من المارجرين.	
				● كوب واحد من الشاي أو القهوة (يؤخذ بعد (30-60) دقيقة من تناول الطعام).	أغذية أخرى
				● علبتا شاي مثلج مع الليمون وبدائل السكر (يؤخذ بعد (30-60) دقيقة من تناول الطعام).	
2110	95	108	190		المجموع

(1) منخفض الدهن.

(2) مرتفع الدهن.

(3) يمكن تقليل عدد بدائل الفواكه إلى حصتين؛ وذلك بحذف عصير البرتقال إذا كانت كمية السكريات البسيطة كبيرة.

(4) تحتوي الحصة الواحدة على جرام واحد من الدهن (آثار).

ملحوظة: توزع الوجبة الغذائية أعلاه على ست وجبات، منها ثلاث رئيسية وثلاث خفيفة ما بين الوجبات الرئيسية.

### المضاعفات الغذائية لاستئصال جزء من المعدة (Nutritional Problems after a Subtotal Gastrectomy)

يمكن إجمال المضاعفات والمشكلات الغذائية التي تحدث بعد استئصال جزء من المعدة في الآتي:

#### 1- انخفاض مستوى الكالسيوم في الدم

إنَّ استئصال المعدة أو جزء كبير منها يُقلِّل من إفراز حمض الهيدروكلوريك الضروري لرفع مستوى امتصاص الكالسيوم في الأمعاء عن طريق زيادة ذوبانه. ويترتب على انخفاض معدل امتصاص الكالسيوم حدوث مضاعفات كثيرة منها: تكوُّن العضلات، وهشاشة العظام.

#### 2- أنيميا نقص الحديد (Iron— Deficiency Anemia)

إنَّ عدم وجود حمض الهيدروكلوريك في المعدة بسبب استئصال جزء كبير منها، يؤدي إلى انخفاض معدل امتصاص الحديد الضروري لتصنيع خلايا الدم الحمراء. وبعبارة أخرى، فقد يعاني الشخص مرض أنيميا نقص الحديد بسبب انخفاض معدل امتصاص الحديد. وقد تحدث الأنيميا بسبب النزف الناجم عن القرحة (Ulcers) المتكررة. ويمكن تحسين معدل امتصاص الحديد بتناول فيتامين ج مع الوجبة، أو تناول مدعّمات الحديد في الحالات المتقدّمة (الشديدة).

#### 3- الأنيميا الخبيثة (Pernicious Anemia)

تساعد المعدة على امتصاص فيتامين ب<sub>12</sub> عن طريق إفرازها ما يُسمَّى بالعامل الداخلي (Intrinsic Factor) اللازم لذلك. ويُعدّ هذا الفيتامين ضرورياً لتصنيع خلايا الدم الحمراء؛ لذا، فإنَّ استئصال جزء كبير من المعدة يصاحبه انخفاض في معدل امتصاص فيتامين ب<sub>12</sub>، ممّا يؤدي إلى الإصابة بالأنيميا الخبيثة.

#### 4- عدم القدرة على زيادة الوزن (Failure to Gain Weight)

قد يعاني المريض عدم القدرة على إحداث زيادة في وزنه؛ وذلك بسبب انخفاض معدل امتصاص العناصر الغذائية في الجهاز الهضمي، وكذلك بسبب الخوف من تناول الطعام الذي يصاحبه ظهور أعراض استئصال المعدة أو جزء منها. وبوجه عام، يفشل معظم المرضى في استرداد وزنه الطبيعي بعد استئصال جزء من المعدة نتيجة الآتي:

##### أ- انخفاض معدل امتصاص العناصر الغذائية في الجهاز الهضمي.

ب- انخفاض معدل هضم البروتينات بسبب عدم وجود إنزيم البيبسين الذي يهضم البروتينات، وقلة الكمية المتوافرة من حمض الهيدروكلوريك.

ج- قلة استفادة الجسم من الدهون المتناولة بسبب سرعة حركة الجهاز الهضمي، الأمر الذي يُقلِّل من تعرّضها لإفرازات البنكرياس والمرارة (الصفراء). فضلاً عن انخفاض إنزيمات البنكرياس.

#### 4- انخفاض مستوى جلوكوز الدم المرتبط بالهضمي (Alimentary Hypoglycemia)

يؤدي انخفاض مستوى السكر في الدم إلى الشعور بالضعف، والدوار، والتعرق، والجوع، والقلق، والارتعاش، بعد نحو ساعة أو ساعتين من تناول المريض (الذي أُزيل جزء من معدته، أو قُطِع العصب الحائر Vagotomy لديه) الغذاء. ويُعزى السبب في حدوث انخفاض مستوى السكر في الدم إلى سرعة الهضم وامتصاص الغذاء (خاصةً الكربوهيدرات) الذي فُرِّغ سريعاً في الأمعاء الدقيقة، وهو ما أفضى إلى دخول الدم بسرعة في الدورة الدموية، وفرط إفراز الأنسولين الذي يؤدي إلى انخفاض مستوى السكر في الدم.

### معلومات غذائية مهمة ونصائح ذات صلة بإزالة جزء من المعدة (Dietary Information Related to Gastrectomy)

- تظهر أعراض متلازمة التفريغ الهضمي غالباً على المريض الذي استُئصل جزء من معدته بسبب حدوث تفريغ (Dumping) لكميات كبيرة من الطعام في الصائم (الجزء الأوسط من الأمعاء الدقيقة)، بعد نحو (10-15) دقيقة من تناول الطعام، بدلاً من تفريغه تدريجياً في الأمعاء الدقيقة.

- يساعد تمدد المريض مباشرة بعد تناول الطعام على تخفيف أعراض متلازمة التفرغ الهضمي؛ لأنّ الطعام يبقى مدة أطول في المعدة.
- يؤدي الدخول السريع للأغذية المتناولة في الصائم، وتحللها إلى تحوّلها إلى مواد مفرطة في تركيزها، الأمر الذي يؤدي إلى سحب كمية كبيرة من سوائل البلازما والخلايا، ثمّ حدوث انخفاض حاد في حجم الدم في الدورة الدموية، وظهور أعراض متلازمة التفرغ الهضمي.
- يمكن استخدام بدائل السكر في تصنيع المحلّيات، مثل: الحلوى، والمشروبات الغازية، والغريبة، والكيك، والبوظة، وما يماثلها.
- تظل متلازمة التفرغ الهضمي لدى بعض المرضى مدةً طويلة، تصل إلى (11-12) سنة.

### تغذية المرضى بعد إزالة جزء من الأمعاء الدقيقة (Nutrition of Patients Following Small Bowel Resection)

يُزال جزء من الأمعاء الدقيقة أو الأمعاء الغليظة بالجراحة في حال الإصابة بالسرطان، أو تحوصل القولون (الرتج)، أو التهاب المعى اللفائفي، أو الخراج الموضعي (Local Abscess)، أو الثقب (Perforation)، أو الحوادث العرضية لأوعية غشاء الامعاء (Mesenteric Vascular Accidents)، أو الانسداد (Obstruction). من المحتمل حدوث مشكلات أضرار كبيرة، وكذلك سوء امتصاص العناصر الغذائية في حال إزالة أكثر من ثلثي (أكثر من 65%) الأمعاء الدقيقة. ويترتب على ذلك حدوث فقدان للوزن، تلف في العضلات (Muscle Wasting)، والإسهال، وسرعة مرور الفضلات في المعدة والأمعاء، وسوء امتصاص العناصر الغذائية، خاصة الكالسيوم، والزنك، والمغنيسيوم، والدهون، والحديد، ويطلق على هذه الأعراض مصطلح متلازمة الأمعاء القصيرة (Short Bowel Syndrome).

ومما يجدر ذكره هنا أنّ تغذية المرضى في حال استئصال جزء من الأمعاء الدقيقة، هي عملية معقّدة جداً، وتحتاج إلى خبرة جيدة في هذا المجال. وقد يواجه اختصاصي التغذية والمريض خلالها مشكلات عديدة.

### سوء امتصاص العناصر الغذائية (Malabsorption of Nutrients)

لا يُسبب امتصاص البروتينات أيّة مشكلة عند إزالة جزء من الأمعاء الدقيقة؛ لأنّ معدل امتصاصها ما يزال إيجابياً. وحتى في حالة حدوث انخفاض في معدل امتصاص البروتين في الأمعاء، فإنّ ذلك يكون مؤقتاً، حيث يرتفع مرّة أخرى مع الوقت وتحسّن الحالة. كما يظل معدل امتصاص الجلوكوز مقبولاً، خاصة في حالة توافر كمية جيدة من الإنزيمات المعوية. ويحدث انخفاض معدل امتصاص الدهون مدةً طويلة مقارنة بما يحدث من تكيف عند امتصاص البروتينات والكريبيدرات.

يترتب على ضعف معدل امتصاص الدهون الإصابة بالتغوّط الدهني، وانخفاض معدل امتصاص الفيتامينات الذائبة في الدهن، وحدث تصبّن للأحماض الدهنية غير الممتصة مع الكالسيوم والمغنيسيوم في الأمعاء، ممّا يؤدي إلى تكوّن الصابون (Soaps) الذي يعيق امتصاص هذين المعدنين.

ومما يجدر ذكره هنا أنّه في حال إزالة جزء كبير من العضو اللفائفي يجب إعطاء المريض فيتامين ب<sub>12</sub> عن طريق الأوردة؛ لأنّ امتصاص هذا الفيتامين يحدث بصورة أساسية في هذا العضو.

### مضاعفات إزالة جزء من الأمعاء الدقيقة (Complications of Small Bowel Resection)

من المضاعفات التي تصاحب إزالة جزء من الأمعاء الدقيقة:

- 1- الإفراط في إفراز حمض المعدة؛ نظراً إلى انعدام التأثير المثبّط لإفرازه بواسطة إفرازات الأمعاء الدقيقة. يُسبب فرط إفرازات هذا الحمض تهتكاً وتلفاً للأغشية المخاطية المجاورة (Proximal Mucosa) المتبقية، ممّا يؤدي إلى انخفاض معدل الامتصاص. يعمل هذا الحمض أيضاً على تثبيط إنزيم الليبيز البنكرياسي، وإنزيم التربسين، ممّا يؤدي إلى سوء هضم الدهون والبروتينات وامتصاصها، وخروج البراز في حالة الإسهال حامضياً.

2- زيادة حركة المعدة والأمعاء، وكذلك التقلصات اللاإرادية التي تحدث في جدران الأمعاء، فتندفع محتوياتها إلى الأمام.

3- النمو المفرط للبكتيريا لدى بعض المرضى.

لهذا، يجب الحرص على تغذية المريض جيداً بإيصال العناصر الغذائية خلال الأوردة، وتناول الغذاء عن طريق الفم والتغذية بالأنبوب عدّة أشهر حتى تحدث زيادة في مساحة سطوح الامتصاص للجزء المتبقي من الأمعاء الدقيقة. ومما يجدر ذكره هنا أنّه يجب البدء بتغذية المريض عن طريق الفم حين يبدأ جهازه الهضمي بتقبّل الغذاء، علماً بأنّ معظم الأغذية المتناولة تكون غالباً عن طريق الأوردة. ويستطيع المريض تناول الأغذية في نهاية المطاف عن طريق الفم إذا كان طول الأمعاء الدقيقة المتبقي يتراوح بين (38-46) سنتيمتراً أو أكثر. أمّا إذا كان الجزء المتبقي من الأمعاء أقل من ذلك، فقد يحتاج المريض إلى التغذية الدائمة عن طريق الأوردة (Permanent Parenteral Nutrition) لتعزيز التغذية عن طريق الفم.

### المعالجة الغذائية بعد استئصال جزء من الأمعاء الدقيقة (Dietary Therapy after Small Bowel Resection)

تتم المعالجة الغذائية للمرضى (بعد إزالة جزء من الأمعاء الدقيقة غالباً) على ثلاث مراحل، هي:

**المرحلة الأولى:** وفيها، يُغذّى المريض بعد إجراء العملية مباشرة عن طريق الأوردة (التغذية غير المعوية الشاملة Total Parenteral Nutrition)، مدّة تتراوح بين أسبوعين وشهرين؛ إذ إنّ تغذية المريض عن طريق الفم خلال هذه المدّة تُسبّب مضاعفات عديدة، منها: الإسهال، وفقر نشاط الجهاز الهضمي (Hypermobility)، وفقدان السوائل والإلكتروليتات من الجسم. كما أنّ البراز في حالة الإسهال يكون حامضياً مستمراً؛ لذا، يجب الحرص على نظافة المنطقة المحيطة بفتحة الشرج، فضلاً عن متابعة مستوى الإلكتروليتات والكالسيوم والمغنيسيوم في السيرم بصورة مستمرة. يجب أيضاً تزويد المريض بكمية كبيرة من المعادن عن طريق الحقن بالأوردة لتعويض الجزء المفقود في الأمعاء، خاصةً أنّ فقدان الزنك خلال هذه المدّة يتسبّب في العديد من المشكلات.

**المرحلة الثانية:** تبدأ هذه المرحلة بعد مُضيّ أربعة أسابيع على إجراء العملية الجراحية؛ وذلك بتغذية المريض بالمحاليل المتساوية التركيز (Isotonic Fluid) (Isosmolar Supplements)، و (Low-Lactose)، و (Low-Fat) بحذر شديد عن طريق الفم إذا كان طول الجزء المتبقي من الأمعاء الدقيقة يتراوح بين (48-84) سنتيمتراً (20-30%). أمّا إذا كان طول الجزء المتبقي أقل من ذلك، فإنّه يجب تأجيل موعد التغذية عن طريق الفم إلى شهر آخر (أربعة أسابيع أخرى)؛ ما يمكّن الأمعاء الدقيقة من التكيف مع الوضع، خاصةً إذا كانت العناصر الغذائية تُقدّم عن طريق الفم.

يتعيّن على المريض في هذه الأثناء تناول السوائل أولاً، ثمّ الرجوع تدريجياً إلى الوجبة العادية بمساعدة اختصاصي التغذية، حيث يُقدّم للمريض أغذية مخفّفة من الوجبة المحدّدة كيميائياً (Elemental Diet) (انظر الفصل السادس) إذا كان المريض قادراً على هضمها. يلي ذلك تقديم الأغذية الصلبة المتنوعة. كما يجب التدرّج في زيادة الكمية المتناولة مع ملاحظة لون البراز.

ينبغي للمريض أن يكون على علم بأنّه سيواجه بعض المشكلات (Setback)، مثل عدم تحمّل بعض الأغذية التي سبق أن تحمّلها. كما يتعيّن عليه أن يحاول تناول الأغذية التي لم يتحمّلها سابقاً بعد عدّة أسابيع لاحقة. وكلّما زادت كمية الأغذية المتناولة عن طريق الفم قلّت كمية المدعّمات التي تعطى عن طريق الأوردة، وهو ما يسمح للمريض بالمحافظة على وزنه أو زيادته. ختاماً، يحتاج المريض إلى مدعّمات البوتاسيوم، والعوامل المضادة للإسهال (Antidiarrhea) في هذه المرحلة.

**المرحلة الثالثة:** تبدأ هذه المرحلة بعد انتهاء عملية التكيف (Postadaptation)، حيث تُقدّم الأغذية (بكميات كبيرة) للمريض بعد مُضيّ نحو (3-6) أشهر على استئصال جزء من الأمعاء الدقيقة. ويوصى المريض بتدوين مختلف الأغذية التي يتناولها في مفكرة يومية لمعرفة تلك التي يعاني حساسية منها، والتي تُسبّب له مضاعفات في الجهاز الهضمي.

يجب خلال هذه المدّة الامتناع عن تناول السوائل الغنية بالكافيين، وكذلك الكحول؛ لأنّها تحفز حركة المعدة والأمعاء، وتزيد من نشاطهما. ويوصى بتناول ست وجبات غذائية في اليوم بدلاً من ثلاث؛ لأنّ ذلك يزيد من درجة تحمّل المريض للأغذية.

ويوجه عام، يجب تزويد المريض خلال هذه المدّة بالوجبات الغذائية المنخفضة الدهن والوجبات الغذائية القليلة الفضلات، وكذلك المدعّمات القليلة الدهن، عن طريق الفم (KSustacal Hc, Vital, Vivonex، وغيرها) في حالة وجود القولون.

يجب أيضاً محاولة تغذية المرضى الذين لا يستطيعون تناول المدعّمات عن طريق الفم، بوساطة التغذية المعوية الاضطرارية

(Feeding Forced Enteral) (التغذية بالأنبوب) خلال فترة التكيف وما بعدها بالوصفات قليلة الفضلات، منخفضة اللاكتوز، متساوية التوتر (Isosmolar Formulas)، (Low—Lactose)، (Low—Residue).

يلزم المريض في هذه المرحلة تعزيز غذائه بالفيتامينات والمعادن، خاصة الفيتامينات الذائبة في الدهون والماء. فمثلاً، يحتاج المريض إلى فيتامين ب<sub>12</sub> (500 ميكروجرام في العضل كل شهر، خاصة في حال إزالة العضو اللفائقي الأقصى Distal Ileum)، وإلى الكالسيوم، والمغنيسيوم، والحديد في حال استئصال جزء من الاثني عشر، أو حدوث نزيف.

يحتاج المريض أيضاً إلى مضادات الإسهال خلال مرحلة ما بعد التكيف. ويُعطى بعض المرضى أدوية لتثبيط حركة الجهاز الهضمي، ولكن يجب التقليل منها تدريجياً لمنع إدمان الجسم عليها.

### تغذية المرضى بعد إزالة المرارة (Nutrition of Patients Following Gallbladder Removal)

تُعرف المرارة بأنها كيس صغير يشبه الكمثرى، يقع في الجهة اليمنى من السطح السفلي للكبد، ويحتوي على الصفراء التي تساعد على هضم الدهون وامتصاص الفيتامينات الذائبة في الدهون (فيتامين: ك، هـ، أ، د).

يوصى بعد إزالة المرارة بتغذية المريض عن طريق الفم مع عودة الأمعاء إلى صورتها الطبيعية وحركتها، ثم يُعطى المريض الوجبة العادية تدريجياً إذا كان يتحملها. أما إذا كانت التغذية المعوية؛ سواء بالفم، أو الأنبوب غير ممكنة في اليوم السابع بعد إجراء العملية الجراحية، فإنه من الضروري جداً البدء بتغذية المريض عن طريق الأوردة. وقد يشعر بعض المرضى بالراحة - بعد إزالة المرارة جراحياً - عند تناول وجبات غذائية قليلة الدهون إذا كانوا يعانون بعض المضاعفات، وعدم الراحة.

قد تكون الوجبة السائلة كلياً، المتوسطة المحتوى من الدهون (70—100 جرام يومياً)، مناسبة بعد إجراء بعد التعديلات عليها، انظر الجدول (4—5). وبوجه عام، فإنه من المتوقع أن يُظهر معظم المرضى قدرة على تحمل الدهون في وجباتهم الغذائية بعد إزالة المرارة جراحياً.

### تغذية المرضى بعد عملية البواسير (Nutrition of Patients Following Rectal Surgery: Hemorrhoidectomy)

تُعرف البواسير (Hemorrhoids) بأنها أوعية دموية ممزقة (Ruptured Blood Vessels) تقع حول العضلة العاصرة لفتحة الشرج (Anal Sphincter). وقد تكون البواسير داخلية أو خارجية، وتحدث أحياناً آلاماً ومضايقات للمريض؛ لذا، يجب على المريض - في هذه الحالة - تجنب الإصابة بالإمساك؛ لأن الضغط الذي يحدثه البراز الصلب الجاف ربما يُسبب نزفاً في منطقة الشرج.

توجد مسببات عدّة للبواسير، منها: الإمساك، والحمل، والاستعمال المتواصل المزمن للأدوية المُسهلة (Cathartics)، والحقن الشرجية (Enemas)، وعوامل أخرى غير معروفة. ويوصى غالباً بإزالة البواسير عن طريق العملية الجراحية.

تهدف المعالجة الغذائية التي تلي - مباشرة - العملية الجراحية لمعى المستقيم (Rectal Surgery) (البواسير) إلى التئام جرح العملية، ومنع التغيّط المتكرر لمنح الجرح فرصة كي يلتئم، وعدم حدوث التهاب في الجرح بوساطة البراز. لهذا يوصى بإعطاء المريض وجبات غذائية قليلة الفضلات، مع استعمال أدوية الإمساك بإشراف الطبيب. ومن هذه الوجبات: الوجبة المحددة كيميائياً (انظر الفصل السادس)، والوجبات السائلة كلياً، انظر الجدول (4—5)؛ إذ يُقلّل تناول هذه الوجبات من حجم البراز، وعدد مرّات التغيّط إلى نحو 50 جراماً كل ستة أيام.

يمكن أيضاً تناول الوجبة القليلة الألياف، انظر الجدول (6—12)، بعد عشرة أيام من إجراء العملية. وبعد التئام الجرح بصورة كاملة يمكن للمريض تناول الوجبة الغذائية العادية، ويُنصح بتناول الوجبة الغنية بالألياف الغذائية؛ للوقاية من حدوث الإمساك مستقبلاً، انظر الجدول (8—12).

### تغذية المرضى بعد العملية الجراحية بالفم أو المريء

#### (Nutrition of Patients Following Surgery of Mouth or Esophagus)

يجب الاهتمام بتغذية المريض عن طريق الفم أو المريء بعد إجراء الجراحة الشاملة (Extensive Surgery)، وذلك باستخدام أسلوب التغذية المعوية؛ أي التغذية بالأنبوب (إلى المعدة أو الصائم مباشرة)، أو بالأنبوب الأنفي المعدي، وذلك تبعاً لموضع العملية الجراحية. ويجب أن تكون

وصفات التغذية متكاملة من الناحية الغذائية بحيث تشمل العناصر الغذائية جميعها؛ لأنَّ المريض قد يعتمد عليها مدّة طويلة.

وفيما يخص المريض الذي يستطيع تحمّل الوجبات السائلة عن طريق الفم، يمكن تفتيت (Liquefying) الأغذية الصلبة العادية (مثل: البطاطس، واللحوم المفرومة، والخضراوات، ومهروس الفواكه) في خلّاط الأغذية أو ما يماثله، مع إضافة السوائل، انظر الجدول (6-1). ويمكن استخدام هذه الطريقة (خلط الأغذية في الخلّاط) في حال تفرّز اعتماد التغذية بالأنبوب مدّة طويلة في المنزل. يمكن أيضاً استخدام أغذية الأطفال المهروسة المصفّاة (التجارية) في حال عدم توافر أجهزة خلط الأغذية.

### تغذية المرضى بعد استئصال اللوزتين (Nutrition of Patients Following a Tonsillectomy)

لقد تبيّن أنّ إعطاء المريض الأغذية الباردة جداً، والأغذية القليلة النكهة، يساعد على إراحته، وعدم حدوث نزيف في منطقة العملية الجراحية، علماً بأنّ كفاية الوجبة الغذائية هي أمر غير مهم بالنسبة إلى المريض بعد استئصال اللوزتين؛ لأنّ زمن التماثل للشفاء (Convalescent Period) قصيرة جداً.

يوصى بتقديم الأغذية والمشروبات الآتية خلال الأربع والعشرين ساعة الأولى من إجراء العملية:

- الحليب البارد.
- مشروبات الحليب، مثل: اللبن المُمّلت (Malted Milk)، وشراب البيض (بيض، وسكر، وقشدة) (Eggnog).
- بوظة بالشوكولاتة أو الفانيلا.
- الفاكهة المثلّجة.
- عصير المشمش، أو عصير الخوخ.

أمّا في اليوم الثاني فتضاف الأغذية الآتية إلى الأغذية أعلاه، بحيث تُقدّم السوائل الدافئة والأغذية، ثمّ تُستبدل الأغذية الساخنة بها تدريجياً مع تحسّن التئام الجرح:

- الحساء المصفّى.
- حبوب الإفطار (القمح) المطبوخة.
- البيض المطهو، أو البيض المسلوق.
- توست بالحليب.
- الكستر، والجيلاتين، وما يماثلهما.
- البطاطس المهروسة، والخضراوات المصفّاة.
- اللحوم (الحمراء، أو البيضاء) المفرومة.
- الفواكه المطهية المهروسة.

وبعد مُضيّ أسبوع إلى عشرة أيام يعود المريض إلى تناول الوجبة العادية بصورة تدريجية.

### التغذية في حالة ناسور الجهاز المعوي (Nutrition in Fistula of the Intestinal Tract)

يُعرّف الناسور بأنّه قناة (Passage) غير طبيعية بين عضوين داخليين، أو عضو داخلي وسطح الجسم الخارجي. يصاب الشخص بالناسور نتيجة خلل في النمو قبل الولادة (Prenatal Developmental Error)، أو إصابة أحد الأعضاء أو الأنسجة، أو المرض.

يُشكّل الناسور خطراً على حالة المريض الغذائية؛ نظراً إلى فقدانه كميات كبيرة من السوائل والإلكتروليتات، الأمر الذي يؤدي إلى سوء التغذية، والإصابة بالالتهابات؛ لذا، يجب إعادة توازن السوائل والإلكتروليتات في الجسم، ومعالجة الالتهابات، فضلاً عن دعم المريض غذائياً للمساعدة على التئام جرح عملية الناسور. وقد تبيّن أنّ اللجوء إلى التغذية غير المعوية الشاملة، أو الوجبات الغذائية القليلة الفضلات يعمل على التئام جرح الناسور من دون حاجة إلى عملية جراحية، ويعتمد نجاح ذلك على موضع الناسور، وسببه، وحالة المريض العامة، انظر الجدول (12-6)

### تغذية المرضى بعد استئصال جزء من الكبد Nutrition of Patients Following Liver Resection

يوصى بالاهتمام بتغذية المرضى الذين استئصل جزء كبير من كبدهم؛ بغية تسريع عملية إعادة بناء أنسجة الكبد وشفاء المريض. يحدث غالباً انخفاض شديد في مستوى جلوكوز الدم لدى المرضى الذين استئصل 70% من كبدهم أو أكثر؛ لذا، يجب مراقبة مستوى الجلوكوز في الدم، وضخ محلول الجلوكوز 10% على نحو مستمر خلال الأيام الأولى التي تلي العملية الجراحية، أو حتى يتمكن المريض من الحصول على حاجته من الكربوهيدرات بالتغذية المعوية.

يحدث أيضاً انخفاض لمستوى الألبومين في الدم؛ لأنّ الكبد يُمثّل الموضع الرئيس لتصنيع الألبومين في الجسم. لهذا يجب تزويد المريض بالألبومين عن طريق التغذية غير المعوية؛ أي الحقن بالأوردة؛ منعاً لحدوث انخفاض شديد في الضغط الأسموزي في خلايا الأوعية الدموية، الأمر الذي يؤدي إلى تجمع السوائل في الأمعاء، وزيادة الضغط على الأوعية الدموية، والإصابة بالإيدما الرئوية (Pulmonary Edema). ويستمر تزويد المريض بالألبومين مدة (1-3) أسابيع بعد العملية الجراحية.

وبالمثل، يجب إعطاء المريض فيتامين ك قبل العملية وبعدها؛ لأنّ العناصر التي تعمل على تجلّط الدم (تُصنع في الكبد) سيتوقف تصنيعها في الكبد بعد العملية الجراحية، علماً بأنّها تعاود العمل بصورة طبيعية بعد تجدد أنسجة الكبد. وبذا، فإنّ التدعيم الغذائي المتكامل ضروري جداً لإعادة تجدد (نمو) أنسجة الكبد، وعودة الكبد إلى نشاطه الطبيعي.

### التغذية في حالة جراحة البنكرياس (Nutrition in Pancreatic Surgery)

البنكرياس غدة كبيرة تقع في الجزء العلوي من البطن، وتمتد من الاثني عشر خلف المعدة إلى الطحال، وتشترك نهاية قناة غدة البنكرياس مع القناة الصفراوية لينتهي في الاثني عشر. تتمثّل وظائف البنكرياس في إفراز الإنزيمات الهاضمة، مثل: إنزيم الليبيز اللازم لهضم الدهون في الأمعاء الدقيقة، وإنزيم الأميليز اللازم لهضم الكربوهيدرات (النشويات)، وإنزيم البروتيز اللازم لهضم البروتينات. كما يُفرز البنكرياس هرموني الأنسولين والجلوكاجون، فضلاً عن إفراز بيكربونات الصوديوم في الاثني عشر لمعادلة الكيموس الحامضي الذي يدخل الاثني عشر قادماً من المعدة.

يُطلَق على العملية الجراحية للبنكرياس مصطلح (Pancreatoduodenectomy)، ويصحبها في الوقت نفسه استئصال المرارة (Cholecystectomy)، وقطع العصب المُبهم. وقد ثبت أنّ توقف البنكرياس عن العمل بصورة كلية أو جزئية يصحبه انخفاض في إنزيمات البنكرياس، الأمر الذي يؤدي إلى فقدان السعرات Calories في البراز بسبب ضعف أيض الدهون والسكريات، وانخفاض معدل امتصاص الأحماض الأمينية، والكالسيوم، والمغنيسيوم، والفيتامينات الذائبة في الدهن. وللتخفيف من هذه المضاعفات، يُعطى المريض إنزيمات البنكرياس، مثل: (Pancrease)، و (Cotazym-R)، التي تعمل أيضاً على زيادة نسبة امتصاص فيتامين ب<sub>12</sub>، إلّا أنّ هذه الإنزيمات لا يمكنها إعادة امتصاص الدهن ضمن المعدل الطبيعي.

يوصى المريض بتناول الوجبة الغذائية القليلة الدهن؛ لكي يتمكن من التحكم في فرط التغيّط الدهني، انظر الجدول (1-13). ويمكن للمريض الاستفادة من الجليسيريدات المتوسطة السلسلة (MCT).

قد تظهر أعراض نقص الأنسولين على المريض، الأمر الذي يتطلّب إعطاءه وجبات غذائية خاصة بمرضى السكري، مع الإقلال الشديد من تناول السكريات البسيطة، وزيادة عدد مرّات الأكل. وقد يحتاج المريض إلى الأنسولين. كما قد يحتاج إلى التغذية غير المعوية الشاملة (TPN) في حالة سوء الامتصاص الشديد، أو الإسهال، أو فقد الشهية للطعام، أو الإصابة بالناسور.

### تغذية مرضى الحروق (Nutrition for Burn Patients)

تعدّ التغذية مهمة جداً في حال الإصابة بالحروق؛ لأنّها (الحروق) تؤدي إلى فقد كمية كبيرة من السوائل والأنسجة العضلية والأملاح. تحدث

الحروق غالباً بسبب ملامسة المواد الكيميائية (خاصةً الأحماض المركزة) للجسم، أو التعرّض للنار المباشر، أو الإصابة بصدمات كهربائية، أو التعرّض لأشعة الشمس مدةً طويلة.

تُسبب الحروق الشديدة (Extensive Burns) مشكلات للشخص تفوق تلك الناتجة من العملية الجراحية الكبرى والمعقدة. وتُعدّ الحروق الشديدة أحد أكثر الأضرار (Severe Traumas) التي يستطيع الجسم أن يتحملها.

وهذه بعض المشكلات والمضاعفات (أو الأضرار، ومنها الكسور) التي تُسببها الحروق للشخص المصاب:

- 1- ارتفاع مستوى الأيض في الجسم بنسبة (50—100%) .
- 2- فقدان الكبير للسوائل والإلكتروليتات من الجسم، وكذلك بروتينات السيرم من منطقة الحرق.
- 3- التهدّم الشديد لأنسجة الجسم (مثل العضلات) الذي يمتدّ عدّة أسابيع، ويتضح ذلك بالفقد الشديد للنيتروجين والبوتاسيوم مع البول. ويستمر فقدان النيتروجين غالباً مدة 30 يوماً، ثمّ يبدأ بالانخفاض مع التئام الحروق.
- 4- فقدان الكبير للطاقة التي يستفاد منها في لأم المنطقة المحروقة.
- 5- توقف نمو نسيج البشرة.
- 6- حدوث تورم في مكان الحرق.
- 7- ألم في المعدة.

تُعدّ التغذية مهمة جداً في حالة الحروق، خاصةً بالنسبة إلى الأشخاص الذين تعرّض 20% أو أكثر من أجسامهم للحروق. وبعبارة أخرى، فإنّ أهمية التغذية لمرضى الحروق تعتمد على مدى شدة الحروق التي تعرّض لها الشخص. فقد اتضح أنّ الأشخاص الذين تغطي الحروق أقل من 20% من أجسامهم (حروق صغيرة) يمكنهم الشفاء اعتماداً على وجبة المستشفى العادية، انظر الجدول (5—1)، في حين يحتاج الأشخاص الذين تغطي الحروق أكثر من 20% من مساحة أجسامهم الخارجية إلى رعاية ودعم غذائي عاجل؛ أي يحتاج مرضى الحروق الشديدة إلى التغذية بالأنبوب، أو التغذية غير المعوية الشاملة (TPN). ويُفضّل استخدام الـ (TPN) في حالة المرضى الذين يعانون العِلْوَص (Ileus) (مغص ناجم عن التقلصات اللاإرادية في جدار الأمعاء)، أو أولئك الذين لا يتحملون التغذية بالأنبوب، أو الذين قد يتعرّضون لعملية الشفط (إزالة السوائل والغازات من الجسم) Aspiration.

### المعالجة الغذائية للحروق (Diet Therapy of Burns)

يُسهم الغذاء إسهاماً فاعلاً في علاج الحروق الشديدة، ويتمثّل ذلك في الآتي:

- 1- إعطاء المريض المحاليل (السوائل) والإلكتروليتات (المعادن) عن طريق الحقن بالوريد؛ وذلك لتعويض ما فقده الجسم من السوائل؛ إذ إنّهُ يفقد كمية كبيرة من السوائل عند الإصابة بالحروق، وذلك نتيجةً لتهدّم الجلد، وفقدان الدم من الأوعية الدموية المعرضة للإصابة. ويجب الإسراع بتعويض ما فقده الجسم من السوائل خلال الأربع والعشرين ساعة الأولى من الإصابة بالحروق؛ وذلك لتجنّب انخفاض حجم الدم في الجسم، وهو ما يؤدي إلى حدوث صدمة (Shock)، وانخفاض إفراز البول.

وقد يتعرّض الجسم لارتفاع في كمية البوتاسيوم، ونقص في كمية الصوديوم، علماً بأنّ زيادة البوتاسيوم مرّدها انطلاقه وتحرّره من الخلايا المهذّمة أو المكسّرة، وأنّ نقص الصوديوم يُعزى إلى خروجه من الجسم.

وفيما يأتي السوائل التي تُعطى للمصاب في حال إصابته بالحروق:

- السوائل والإلكتروليتات: وهي تعمل على حماية المصاب من التعرّض للصدمة، وضعف الكلية (الفشل الكلوي). يُعطى الشخص غالباً بين (3—5) لترات من السوائل يومياً — حسب الحاجة — لتعويض ما فقده الجسم منها. وبما أنّ هناك عبئاً كبيراً على الكليتين نتيجة إفرازها كميات كبيرة من البوتاسيوم والنيتروجين؛ فإنّ ذلك يتطلب شرب كميات كبيرة من السوائل. وبوجه عام، يُعطى محلول

(Saline lactated Ringer's Solution) الذي يحتوي على الصوديوم، والكلوريد، والبوتاسيوم، والكالسيوم، وكلوريد الكالسيوم؛ لتعويض الإلكتروليتات المفقودة.

- أيونات البيكربونات: تعمل هذه الأيونات على منع ارتفاع حموضة الدم بسبب تراكم الكيتونات الناتج من الأيض (Metabolic Acidosis).
- الجلوكوز والأحماض الأمينية: وهي تعمل على معادلة الأنسجة المتهتمة، وتُعطى المريض مدّة (1-3 أيام)، أو حتى زوال خطر الإصابة بالصدمة؛ وذلك عن طريق الحقن بالوريد غالباً. فضلاً عن تناول المضادات الحيوية لمنع حدوث الالتهابات.
- نصف كمية السوائل التي يجب تناولها خلال الأربع والعشرين ساعة بعد الحرق، تُعطى خلال ثماني الساعات الأولى؛ لكبر حجم الفاقد داخل الأوعية الدموية.

2- في حال تمكّن المريض من تناول الغذاء عن طريق الفم، وبعد معالجة فقدان السوائل خلال (24-48) ساعة، تُقدّم له وجبات غذائية غنية بالبروتينات، والسعرات، والفيتامينات، والمعادن، حيث يمكن تناولها عن طريق الفم، أو التغذية بالأنبوب، أو الاثنتين معاً. تُعدّ هذه الوجبة الغذائية مناسبة لالتئام الجروح، ومعالجة المشكلات الأخرى، خاصةً الالتهابات.

وهذه حاجات مرضى الحروق من البروتين والسعرات والفيتامينات والمعادن:

#### أ- السعرات

تُقدّر حاجة الشخص البالغ المصاب بالحروق من السعرات (الطاقة) بنحو 25 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم (قبل الحرق)، بالإضافة إلى 40 سعراً مضروباً في % مساحة سطح الجسم (BSA) المصاب بالحروق.

يمكن تقدير حاجة الجسم من الطاقة تبعاً للمعادلة الآتية:

حاجة الطاقة اليومية =

$$(25 \text{ سعراً/كجم من وزن الجسم}) + (40 \text{ سعراً} \times \% \text{BSA})$$

مثال:

ما حاجة شخص مصاب بحروق من الطاقة، علماً بأن نسبة الحروق في جسمه تُقدّر بنحو 45% من مساحة سطح الجسم (BSA)، ووزنه 60 كيلوجراماً؟

الحل:

$$\text{حاجة الجسم اليومية من الطاقة} = (60 \times 25) + (45 \times 40)$$

$$= 1800 + 1500$$

$$= 3300 \text{ سعر.}$$

كما يمكن حساب الحاجة من الطاقة في المثال أعلاه على أساس 60 سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم قبل الحرق. وبذا، فإن:

$$\text{حاجة الجسم اليومية من الطاقة} = 60 \times 60 = 3600 \text{ سعر.}$$

أما بالنسبة إلى الطفل المصاب بالحروق، فإنّه يحتاج إلى (70-100) سعر لكل كيلوجرام من وزن الجسم.

#### ب- البروتينات

تُقدّر حاجة الشخص البالغ المصاب بالحروق من البروتين بنحو (2-3) جرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم. وبذا، فإن:

$$\text{حاجة الجسم اليومية من البروتين} = 2.5 \times 60 = 150 \text{ جراماً}$$

يجب تناول كميات كبيرة من البروتين؛ لإحداث توازن لميزان النيتروجين، والمساعدة على التئام الحروق، وتصنيع الأجسام المضادة في الجسم.

أما بالنسبة إلى الأطفال، فتتراوح حاجتهم اليومية من البروتين بين (3-5) جرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم.

#### ج- المعادن

إن تقديم وجبات غذائية غنية بالسعرات والبروتينات تُزوّد الشخص المصاب بالحروق بكمية جيدة من المعادن، خاصةً الزنك الذي يساعد على التئام الجروح. ولكن، يجب تتبّع مستويات الصوديوم والبوتاسيوم؛ نظراً إلى غزارة البول (Diuresis) خلال هذه الفترة. ويمكن تناول حبوب الزنك بمعدل 200 ملليجرام من كبريتات الزنك ( $ZnSO_4$ ) ثلاث مرّات يومياً.

#### د- الفيتامينات

يوصى الشخص المصاب بالحروق بتناول حبوب من مجموعة فيتامينات ب المركّبة الضرورية لعمليات أيض العناصر الغذائية. كما يوصى بتناول فيتامين ج (1-2 جرام/يوم) اللازم لتصنيع الكولاجين الذي يساعد على التئام الجروح، وتكوين أنسجة جديدة في الجسم. يمكن أيضاً إعطاء المريض فيتامين ج وفيتامينات ب المركّبة عن طريق الحقن.

يُذكر أنّ المرضى الذين يتناولون الغذاء عن طريق التغذية بالأنبوب، أو التغذية غير المعوية الشاملة (TPN) يحصلون على كميات كافية من الفيتامينات، في حين يحتاج المرضى الذين يتناولون الطعام عن طريق الفم إلى مدعّمات الفيتامينات.

وبما أنّ المصاب بالحروق يعاني التوتر والألم والضيق، فإنّه يوصى بتقديم الوجبة الغذائية الغنية بالبروتينات والسعرات بكميات قليلة على مُدّ متباعدة. ويمكن معالجة الإمساك الذي يعانيه المصاب بالحروق غالباً عن طريق تناول الأغذية الغنية بالألياف، مثل: الفواكه، والخضراوات، والخبز الأسمر، وغيرها. وقد يعاني الشخص أيضاً الأنيميا، وكذلك الالتهابات الحادة التي يمكن معالجتها بتناول المضادات الحيوية. ويستمر المريض بتناول الوجبة الغذائية الغنية بالسعرات والبروتين حتى شفاء جروح الجسم جميعها.

### معلومات غذائية مهمة ونصائح ذات صلة بتغذية مرضى الحروق

#### (Dietary Information Related to Nutrition of Burned Patients)

- تُمثّل تغذية مرضى الحروق الشديدة تحدياً كبيراً؛ لأنّ المريض يعاني العُلُوص، وفقدان الشهية للطعام.
- تتوقف حاجة المريض إلى السوائل (بعد الإصابة بالحروق مباشرة) على العمر، والوزن، ومدى انتشار الحروق في الجسم، علماً بأنّ هناك طرائق لحساب نسبة أعضاء الجسم الخارجية المصابة بالحروق.
- تتوافر محاليل تحتوي على الماء والإلكتروليتات والألبومين بنسب متباينة، يمكن إعطاؤها للمريض.
- يمكن التأكد من حصول المريض على كفايته من السوائل والإلكتروليتات من مظهر المريض الخارجي، وصحو مركز الحسيات في الدماغ (Clear Sensorium)، وخروج كمية كافية من البول.
- يستمر المريض في شرب كميات كبيرة من السوائل؛ لتأمين حاجاته الطبيعية، وتعويض الماء المتبخّر خلال جروح الحرق المفتوحة.
- يهدف إعطاء مرضى الحروق كمية كافية من السوائل والإلكتروليتات إلى المحافظة على حجم الدم في الدورة الدموية، ومنع حدوث فشل كلوي حاد.
- تهدف معالجة جروح الحروق بصورة سريعة إلى خفض معدل التبخّر، وفقدان النيتروجين، ومنع حدوث الالتهاب.
- يجب أن يحصل مرضى الحروق على كامل حاجاتهم من البروتين والطاقة (المقدّرة حسابياً) ما بين اليوم الخامس والسابع بعد الحرق.

- يمكن التأكد من حصول مرضى الحروق على كامل حاجاتهم من البروتين والسعرات، بالتثام الجرح تدريجياً، علماً بأن انخفاض الوزن (أكثر من 10% من الوزن الطبيعي) يُؤخّر حدوث التثام للجروح، كما يصعب متابعة انخفاض الوزن؛ نظراً إلى إصابة معظم المرضى بالإديما.
- يجب أن يحدث انخفاض في كمية النيتروجين المفززة مع تحسّن التثام الجروح.

### تغذية المرضى بعد الكسور مباشرة (Nutrition of Patients Following Trauma : Fractures)

تُعَدّ التغذية في حالة إصابة نسيج أو عضو (Trauma) مهمة جداً، خاصةً بعد الكسور مباشرةً. وقد ثبت حدوث تَهْدَم كبير لبروتينات أنسجة الجسم مباشرة بعد تعرّض عظام الجسم الطويلة للإصابة بالكسور (Fractures)، علماً بأن معدل تَهْدَم البروتينات يرتفع في حال عدم الحركة مدّة طويلة (Immobilization Prolonged).

يرافق فقدان البروتين (فقدان النيتروجين) من الجسم فقدان للفوسفور والكبريت. وقد يصاحب فقدان الكالسيوم بسبب عدم الحركة، الإصابة بهشاشة العظام. فضلاً عن عدم توازن وظائف أعضاء الجسم، وفقدان سوائل الجسم والإلكتروليات. وبوجه عام، يحتاج مرضى كسور العظام الطويلة إلى زيادة كمية الطاقة المتناولة يومياً بحيث تتراوح بين (20—25%)، وقد تزداد لتصل إلى 50% في حال إصابة المريض بالالتهاب. تهدف المعالجة الغذائية لمرضى الكسور إلى تعويض الفاقد من الجسم، والحث على التثام الكسر. ويجب خلال الأربع والعشرين ساعة الأولى من الكسر المحافظة على حجم الدم وتوازن الإلكترونيات في الجسم. أمّا مدعّمات الغذاء المركّزة، فلا حاجة إليها في هذه المرحلة. إلاّ أنّه يجب إيلاء هذه المدعّمات— في مراحل لاحقة— الاهتمام اللازم؛ لمساعدة المريض على مقاومة الالتهاب، والتثام الجرح، واستعادة قوة العضلات، ومنع حدوث فقْد للوزن. وبناءً على ذلك، يجب تزويد المريض بكميات كافية من البروتين والسعرات لسد حاجاته المقدّرة حسابياً. يجب أيضاً الاهتمام بفيتامين د وكميات الكالسيوم المتناولة يومياً (أكثر من الـ (RDA)؛ أي أكثر من 800 ملليجرام يومياً). كما يُعطى المريض كلاً من المشروبات الغنية بالبروتين والسعرات إذا لم يستطع تناول كميات كافية من الوجبة الغذائية.

والجدير بالذكر أنّه يمكن تغذية المريض بالأنبوب إذا كان فاقداً للوعي (في غيبوبة) (Comatose Patient)، أو لا يستطيع تناول الطعام عن طريق الفم. ويمكن استخدام طريقة التغذية غير المعوية (الحقن بالأوردة) إذا لم تنجح التغذية المعوية (عن طريق الفم أو الأمعاء)، بحيث تُعطى الأغذية عن طريق الوريد السطحي (Peripheral Vein)، أو الوريد المركزي (Central Vein) كما هو موضح في الفصل السابع. إلاّ أنّه لا يُنصح باستخدام التغذية عن طريق الوريد السطحي مدّة طويلة في حالة الإجهاد وارتفاع معدل الهدم، كما يجب الإقلال من كمية السعرات التي توضع خلال الأوردة السطحية بسبب هشاشة هذه الأوردة.



## التغذية في حالة الأنيميا (فقر الدم) (Nutrition in Anemia)

### تغذية مرضى أنيميا نقص الحديد

#### (Nutrition of Patients with Iron-Deficiency Anemia)

ينتشر مرض أنيميا نقص الحديد في كثير من دول العالم النامية، وتتمثل أعراضه في انخفاض عدد خلايا الدم الحمراء ومستوى الهيموجلوبين في الدم. وقد تبين أن أكثر من 50% من سكان بعض الدول مصابون بالأنيميا. تكثر الإصابة بأنيميا نقص الحديد بين الأطفال الرضع (بعد عمر 4-6 أشهر)، والمراهقين، والنساء الحوامل. ويُعزى السبب الرئيس للإصابة بهذا المرض إلى نقص عنصر الحديد في الجسم بعد استبعاد العوامل الأخرى، مثل: الأمراض، والنزيف الناتج عن الجراحة أو الطمث. وفي كثير من الحالات، لا تظهر أعراض أنيميا نقص الحديد بوضوح على الشخص، ولكن تقل قدرته على القيام بأنشطة جسدية وعضلية ورياضية، كما تضعف قدراته الاستيعابية. وقد أشارت الإحصائيات إلى أن نحو 30% من سكان العالم البالغ عددهم 7000 مليون نسمة (سبعة مليارات نسمة) مصابون بأنيميا نقص الحديد، وأن 43% من أطفال العالم، و51% من النساء الحوامل مصابون بهذا المرض، علماً بأن هذه النسب مرتفعة في الدول النامية، ومنخفضة في الدول المتقدمة.

يمكن للإنسان أن يحصل على كمية كبيرة من الحديد من الوجبة الغذائية الطبيعية في حال اختيار الأغذية المتنوعة (تزيد من معدل الامتصاص)، لا الأغذية الغنية بالحديد فقط. ويحتاج الرجل البالغ إلى نحو 10 ملليجرامات (RDA) من الحديد يومياً، في حين تحتاج المرأة البالغة إلى قرابة 15 ملليجراماً منه، وتزداد هذه الكمية لتصل إلى 30 ملليجراماً خلال فترة الحمل. ومن المعلوم أن الوجبة اليومية تُزود الشخص بنحو 10 ملليجرامات من الحديد؛ ما يحتم على المرأة تناول الأغذية الغنية بالحديد (مثل: اللحوم، والأسماك، والدواجن)، التي تمد الشخص بنحو ثلث حاجاته اليومية من الحديد. ويحتوي البيض على كمية وافرة من الحديد، ولكن احتواءه على عامل تثبيط الامتصاص (Absorption-Inhibiting Factor) يجعله مصدراً فقيراً بالحديد.

يؤدي نقص الحديد داخل جسم الإنسان إلى الإصابة بأنيميا نقص الحديد التي تتمثل أعراضها في انخفاض مستوى الهيموجلوبين في الدم (من 13.5-15) جراماً لكل 100 مليلتر دم إلى (5-9) جرامات لكل 100 مليلتر دم، وصغر حجم خلايا الدم الحمراء، والشعور بالإجهاد، والصداع، وشحوب الجسد، واصفرار الوجه، وضيق التنفس بعد أداء التمارين الرياضية، والقابلية للإصابة بالأمراض المعدية.

يصاب الإنسان غالباً بالأنيميا نتيجة الأسباب الآتية:

أ- تناول وجبات غذائية فقيرة بالحديد مدة طويلة.

ب- الإصابة بالنزف بسبب حدوث جرح أو قطع، أو نتيجة الطمث بالنسبة إلى النساء، أو الإصابة بسرطان القولون أو القرحة.

ج- ضعف امتصاص الحديد خلال جدار الأمعاء.

تُحدث الأسباب المذكورة أعلاه استنزافاً للحديد المخزن في الجسم، ممّا يؤدي إلى انخفاض مستوى الحديد في مصّل الدم، وانخفاض نسبة تشبّع الترانسفيرين (Transferrin) بالحديد. ويؤدي النقص الشديد في الحديد - في نهاية المطاف - إلى الإصابة بأنيميا نقص الحديد. يُذكر أنّ تبرّع الشخص بنحو نصف لتر من الدم يعني فقدان 250 ملليجراماً من الحديد، ويمكن تعويض هذه الكمية خلال عدّة شهور. لهذا يوصى بالألا يتبرّع الشخص بدمه أكثر من مرّتين إلى ثلاث مرّات في السنة. كما أنّ بعض الأفراد قد يعانون أصلاً نقص الحديد من دون ظهور أية أعراض واضحة للأنيميا. وقد أشارت الدراسات إلى أنّ اختيار الشخص نظاماً غذائياً يحتوي على 1000 سعر، يمدّه بنحو (5-6) ملليجرامات من الحديد يومياً. وبدا، فإنّ الرجل يحصل على حاجاته الكاملة من الحديد خلافاً للمرأة؛ لأنّه يتناول كميات أكبر من الغذاء (2000 سعر/ يوم تقريباً) مقارنةً بالمرأة. وبعبارة أخرى، فإنّ المرأة تتناول كميات أقل من الغذاء مقارنةً بالرجل؛ لذا، يجب عليها زيادة كمية الأغذية الغنية بالحديد في وجباتها الغذائية.

### أعراض أنيميا نقص الحديد (Symptoms of Iron-Deficiency Anemia)

1- صفر حجم خلايا الدم الحمراء، وشحوب لونها بسبب قلة محتواها من الهيموجلوبين الضروري لنقل الأكسجين من الرئتين إلى أنسجة الجسم؛ بغية أكسدة العناصر الغذائية، وإنتاج الطاقة.

2- الشعور بالإجهاد، والضعف العام، والتبّد، والأرق، وعدم القدرة على التركيز.

3- شحوب الجلد.

4- هشاشة الأظافر، وسرعة انكسارها، وحدّة أطرافها بحيث تصبح كالكسكين.

5- ضعف الشهية للطعام.

6- ضعف القدرة الذهنية على التعليم، وصعوبة القيام بمجهود عضلي، وضعف الجهاز المناعي، ممّا يُسهّل الإصابة بالعدوى والأمراض المعدية.

7- زوغان (زغللة) العينين، وضعف قدرة الجسم على مقاومة البرد.

8- عدم انتظام الدورة الشهرية في حالة فقر الدم الشديد.

وفيما يأتي مخطط يبيّن مراحل نقص الحديد في جسم الإنسان:

انخفاض مخازن الحديد (انخفاض مستوى الفيريتين في السيرم)



انخفاض تركيز الحديد في الدم (انخفاض مستوى الترانسفيرين في السيرم)



ضعف عملية تصنيع خلايا الدم الحمراء (زيادة مستوى الـ (FEP) في السيرم)



الإصابة بأنيميا نقص الحديد (صفر حجم خلايا الدم الحمراء، وبهت لونها)

ويوضّح الجدول (1-16) مراحل نقص الحديد لدى الإنسان.

الجدول (1-16): مراحل نقص الحديد (Stages of Iron deficiency)

أنييميا نقص الحديد (Fe-Deficient Anemia)	تكوّن خلايا الدم الحمراء التي تفتقر إلى الحديد (Fe-Deficient Erythropoiesis)	استنزاف الحديد-Fe (Depletion)	الحالة الطبيعية (Normal)	
صفر	صفر	منخفض جداً	كافية	مخازن الحديد (Iron Stores) (نخاع العظام، والكبد، والطحال)
أقل من نصف الطبيعي	منخفض قليلاً	طبيعي	طبيعية	الحديد في خلايا الدم الحمراء (Erythron Iron)
410	390	360	330	مجموع سعة الارتباط بالحديد (TIBC)
مرتفع	مرتفع	مرتفع	طبيعية	امتصاص الحديد
16	16	35	35	(%) تشبع الترانس فيرين Transferin Saturation (%)
10	10	(60-40)	(60-40)	نسبة كريات الدم الحمراء الغنية بالحديد Sideroblasts (%)
40	60	115	(115-50)	حديد البلازما (ميكروجرام/100مل)
100	100	30	30	RBC-Protoporphyrin (µ/dl in RBCs)
ضئيل	طبيعي	طبيعي	طبيعية	خلايا الدم الحمراء
أقل من 12	12	12	12	الهيموجلوبين (جرام/100 مليلتر)

المرجع: Guthrie, H.A. (1986م).

## أكثر الأفراد عرضة للإصابة بأنيميا نقص الحديد (People at Risk of Iron-Deficiency Anemia)

- 1- الأطفال الرضع (من عمر 4-6 أشهر) الذين يعتمدون في غذائهم على حليب الأم، أو الحليب الصناعي الخالي من الحديد، حيث يقل مخزون الحديد (مرتفع جداً عند الولادة) في جسم الرضيع بعد (4-6) أشهر من الولادة.
- 2- الفتيات المراهقات بسبب زيادة حجم أنسجة الجسم خلال مرحلة البلوغ (يصاحبها زيادة في حجم في الدم)، وزيادة فقدان الحديد مع دم الطمث (Menses).
- 3- الأشخاص الذين يفقدون كمية كبيرة من الدم جرّاء الإصابة ببعض الأمراض (مثل: القرحة، وسرطان القولون، والبواسير، والمرض الخبيث)، وفقدان كمية كبيرة من الدم نتيجةً للعمليات الجراحية، وفرط الطمث، والنفاس، والحيض، والبواسير.
- 4- الأشخاص الذين يعانون أمراضاً في الجهاز الهضمي تُسبب انخفاضاً في معدل امتصاص الحديد خلال جدار الأمعاء.
- 5- النباتيون البحت الذين لا يأكلون اللحوم، أو الدواجن، أو البيض، أو الحليب، أو الأسماك.
- 6- المرأة الحامل التي تعاني ازدياد حجم الدم، وتمرّ بمرحلة تكوّن الثدي والمشيمة والجنين.
- 7- الأشخاص المصابون بالبلهارسيا (Schistosomiasis)، أو الملاريا (Malaria)، أو الدودة الشصية (الخطافية) (Hookworm)، أو الأنيميا المنجلية (Anemia Cell Sickle)، أو الثلاسيميا (Thalassemia).

- 8- الأشخاص المصابون باضطرابات في الجهاز الهضمي تُخفّض من معدل امتصاص الحديد خلال جدار الأمعاء، مثل: الإصابات الشديدة بالطفيليات المعوية، والإصابات الجرثومية المزمنة، والإسهال المزمن، والإسهال الدهني.
- 9- الأشخاص الذين يفرطون في تناول الأغذية الغنية بمركبات التانين (Tannins)، والفيتات (Phytate)، والفوسفات، والأوكسالات.

### صور الحديد في الجسم (Forms of Iron in Body)

يمكن إجمال الأشكال التي يوجد بها الحديد في الجسم فيما يأتي:

- الترانسفيرين: يُسمّى البروتين الناقل؛ لأنه ينقل الحديد إلى خلايا الجسم جميعها، وهو يحتوي على حديد غير هيمي.
- الهيموجلوبين والميوجلوبين (Hemoglobin and Myoglobin): يوجد 70% من حديد الجسم في هيموجلوبين خلايا الدم الحمراء (RBC)، و5% منه في ميوجلوبين العضلات بصورة حديد هيمي.
- الهيموسيدرين والفيريتين (Hemosiderin and Ferritin): يوجد كلُّ منهما في مخازن الحديد بالجسم، وبصورة حديد غير هيمي. وهما يُشكّلان ما نسبته 20% من إجمالي كمية الحديد المخزّنة في الجسم. ويُخزّن الفيريتين عادة في الكبد والطحال ونخاع العظام، في حين يُخزّن الهيموسيدرين في الكبد فقط.
- الحديد الإنزيمي (Enzymatic Iron): يُمثّل ما نسبته 5% من إجمالي حديد الجسم، ويوجد في تركيب الإنزيمات المؤكسدة التي تعمل على إطلاق الطاقة من الجلوكوز.

### امتصاص الحديد في الجسم (Absorption of Iron in Body)

يُقدّر معدل امتصاص الحديد من الحبوب والخضراوات بنحو 5%، الأمر الذي يحتم على النباتيين الاهتمام بتخطيط وجباتهم الغذائية. ويتراوح معدل امتصاص الحديد الهيمي في اللحوم المختلفة بين (10-30%) (المتوسط: 23%)، في حين يتراوح معدل امتصاص الحديد غير الهيمي (الحديد الموجود في الأغذية النباتية) بين (2-20%).

توجد عوامل عدّة تُحسّن من معدل امتصاص الحديد، مثل: عامل الـ (MFP) (عامل خاص يوجد في اللحوم الحمراء والأسماك والدواجن)، وفيتامين ج، والأحماض العضوية، والسكريات، ونسبة الكالسيوم إلى الفوسفور (Ca:P Ratio). كما توجد عوامل تُثبّط امتصاص الحديد خلال جدار الأمعاء، منها: الألياف، وحمض الفيتيك (Phytates)، وحمض الأوكساليك، وفول الصويا، وبروتين الصويا، والشاي (حمض التانيك Tannic Acid)، والقهوة، والمكسّرات.

تجدر الإشارة هنا إلى أنّ حالة الشخص الفسيولوجية تُؤثّر في معدل امتصاص الحديد. فعلى سبيل المثال، تزداد الحاجة إلى الحديد خلال مرحلة الحمل والنمو، ممّا يؤدي إلى زيادة معدل امتصاصه خلال جدار الأمعاء، ويُعزى سبب ذلك إلى انخفاض مستوى الفيريتين (Ferritin) الذي تتناسب كميته عكسياً مع معدل امتصاص الحديد.

وبوجه عام، يُقدّر معدل امتصاص الحديد في الوجبة الغذائية التي تحوي أنواعاً مختلفة من الأغذية الحيوانية والنباتية بنحو 10%. وبعد انتهاء عملية الامتصاص يُسحب نحو 10% من الحديد في الدم إلى نخاع العظام لتصنيع الهيموجلوبين اللازم لتكوين خلايا الدم الحمراء التي تتجدّد كل 120 يوماً، في حين يتجه 90% منه إلى مخازن الحديد في الجسم لاستخدامه لاحقاً في تصنيع خلايا الدم الحمراء (جزء من الـ 90% يُفقد في العرق، والبول، وخلايا الجلد).

### قياس مستوى الحديد في الدم (Measurement of Iron Status)

توجد مؤشّرات عديدة تدل على مستوى الحديد في جسم الإنسان، منها:

- أ- فيراتين السيرم (Serum Ferritin): ينخفض مستوى فيراتين السيرم إلى أقل من 12 نانوجرام/ملييلتر واحد من السيرم، علماً بأنّ مستواه الطبيعي لدى الرجال يتراوح بين (15-400) نانوجرام/ملييلتر واحد من السيرم، و(10-200) نانوجرام/ملييلتر سيرم للنساء.

ب- الهيماتوكرات (Hematocrit): تنخفض نسبة الهيماتوكرات (نسبة خلايا الدم الحمراء في الدم) إلى أقل من (34-37%)، علماً بأن نسبتها الطبيعية لدى الرجال تبلغ 44% أو أكثر، وللنساء 38% أو أكثر.

ج- الهيموجلوبين (Hemoglobin): ينخفض مستوى الهيموجلوبين في الدم إلى أقل من (10-12) جراماً/100 ملليلتر دم، علماً بأن المستوى الطبيعي منه للرجال يتراوح بين (14-18) جراماً من الهيموجلوبين/100 ملليلتر دم، و (12-16) جراماً من الهيموجلوبين/100 ملليلتر دم للنساء، و (12-14) جراماً من الهيموجلوبين/100 ملليلتر دم.

د- مجموع سعة الارتباط بالحديد (Total Iron-Binding Capacity: TIBC): يرتفع الـ (TIBC) إلى 410 (المستوى الطبيعي: 330 أو أقل).

هـ- تشبع الترانس فيرين (Transferrin Saturation): تنخفض نسبة تشبع الترانس فيرين إلى 16% أو أقل (المستوى الطبيعي للرجال 20% أو أكثر، وللنساء 15% أو أكثر).

و- متوسط الحجم الكروي (Mean Corpuscular Volume: MCV): ينخفض الـ (MCV) إلى أقل من 80 ميكرونًا مكعباً (Cubic Micron) لدى الرجال والنساء (المستوى الطبيعي للرجال 88 ميكرونًا مكعباً، وللنساء 87 ميكرونًا مكعباً).

$$\text{MCV} = \frac{\text{الهيماتوكرات}}{\text{عدد خلايا الدم الحمراء}} \times 100$$

### الوقاية من أنيميا نقص الحديد (Prevention of Iron-Deficiency Anemia)

يمكن وقاية الإنسان من الإصابة بأنيميا نقص الحديد باتباع النصائح الآتية:

- 1- تغذية الأطفال الرضع (بعد عمر 4-6 أشهر) بالحليب الصناعي المدعم بالحديد.
- 2- إعطاء الأطفال الرضع (بعد عمر 4-6 أشهر) الذين يعتمدون في تغذيتهم على حليب الأم فقط مدعمات الحديد بالتنقيط.
- 3- تقديم الحبوب المدعمة بالحديد للأطفال الرضع؛ لأن الاعتماد على اللحوم والبيض والخضراوات والفواكه بوصفها مصادر للحديد غير كافٍ لإمداد الرضيع بحاجاته اليومية منه.
- 4- اختيار الأغذية الغنية بالحديد (مثل: الكبد، ولحم البقر، والبيض، والدواجن، والأسماك، والطماطم، والبقوليات، والسبانخ، والخبز الأسمر، وشرائح القمح الجاهزة للأكل)، وهي مفيدة بصورة خاصة الفتيات المراهقات خلال فترة الطمث.
- 5- إجراء فحوص معملية لمستوى الهيموجلوبين في الدم، للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين (9-12) شهراً؛ للكشف المبكر عن المرض، وعمل فحوص دورية للمرأة التي تعاني فرط الطمث خلال الحمل وبعده، ومعالجة الأمراض المسببة لفقدان الحديد، خاصة تلك التي تُسبب التهابات للأطفال الرضع.
- 6- تعاطي المرأة الحامل مدعمات الحديد.
- 7- تناول فيتامين ج مع الوجبات الرئيسية الثلاث؛ لأنه يزيد من معدل امتصاص الحديد خلال جدار الأمعاء.
- 8- عدم الإفراط في تناول الشاي والقهوة؛ لاحتوائهما على حمض التانيك الذي يعيق امتصاص الحديد خلال جدار الأمعاء.
- 9- الامتناع عن تناول الأغذية المعلبة التي تحوي حمض الإيثيلين الثنائي الأمين الرباعي الخليك (EDTA)؛ لأنه يعيق امتصاص الحديد غير الهيمي.

## معالجة أنيميا نقص الحديد (Treatment of Iron Deficiency Anemia)

توجد طريقتان لمعالجة أنيميا نقص الحديد (يمكن استخدام الطريقتين معاً)، هما:

أولاً: تخطيط وجبة غذائية غنية بالحديد

يراعى عند تخطيط هذه الوجبة ما يأتي:

أ- اختيار الأغذية الغنية بالحديد؛ خاصةً اللحوم المتنوعة، وبعض أنواع الخضراوات، والبقوليات، والحبوب المدعمة، والمكسرات. وهذه بعض الحقائق التي يمكن الاستفادة منها عند تخطيط وجبة غذائية غنية بالحديد:

2- مجموعة اللحوم: تُعدّ هذه المجموعة المصدر الرئيس للحديد الذي يحتاج إليه جسم الإنسان؛ نظراً إلى احتوائها على الحديد الهيمي (الهيموجلوبين والميوجلوبين 40% من الحديد الهيمي، و60% من الحديد غير الهيمي) الذي يتميز بمعدل امتصاصه المرتفع (يصل إلى 30%). تشمل هذه المجموعة للحوم الحمراء، والأسماك، والدواجن، بالإضافة إلى الكبد والكلى والقلوب التي يجب ألا يقل معدل تناولها عن مرّة واحدة في الأسبوع. وتُعدّ كبد الخروف من أغنى المصادر بالحديد؛ إذ إنّ تناول وجبة واحدة منها (60-90 جراماً) يمد الجسم بنحو 6.9 ملليجرامات من الحديد.

3- مجموعة الفواكه: تُعدّ الفواكه المجففة (مثل: الزبيب، والتين، والمشمش، والخوخ، والبرقوق) من أفضل المصادر الغنية بعنصر الحديد.

4- مجموعة الخضراوات: يجب التركيز على الخضراوات الخضراء الدكناء والبقوليات (الفاصوليا والبازلاء)؛ لأنّ محتواها من الحديد أكثر ممّا في الخضراوات الأخرى.

5- مجموعة الحليب: يُعدّ الحليب فقيراً في محتواه من الحديد، إلّا أنّه لا يوصى بتقليل الكمية المتناولة يومياً من مجموعة الحليب (كوبان من الحليب أو ما يعادلها)؛ لأنّها تُعدّ المصدر الرئيس للكالسيوم.

6- مجموعة الخبز والحبوب: تُعدّ مجموعة الخبز فقيرة بالحديد، إلّا أنّ عملية تدعيمها يجعلها من مصادر الحديد الجيدة؛ لذا، يمكن زيادة الكمية المتناولة منها. وبوجه عام، لا تُعدّ الحبوب (وكذلك الفواكه والخضراوات) مصادر جيدة للحديد؛ لأنّها تحتوي فقط على الحديد غير الهيمي القليل الامتصاص خلال جدار الأمعاء (تقريباً 4%)، وعلى الألياف (السليولوز) أيضاً. وتتمثّل بدائل الخبز الغنية بالحديد في الخبز الأسمر، والخبز المدعم، وحبوب الإفطار، والمكرونة المدعمة.

ب- احتواء الوجبة الغذائية على فيتامين ج؛ لأنّه يزيد من قدرة الجسم على امتصاص الحديد خلال جدار الأمعاء. ويدخل الحديد مع الغذاء في الجسم بصورة الأيون حديديك (Ferric Iron) ( $Fe^{+++}$ ) الذي لا يمكن امتصاصه خلال جدار الأمعاء؛ لذا، يقوم حمض الأسكوربيك (فيتامين ج) بمساعدة حمض الهيدروكلوريك الموجود في المعدة على التحوّل إلى أيون حديدوز (Ferrous Iron) ( $Fe^{++}$ ) قابل للامتصاص. كما يرتبط فيتامين ج بالحديد لتكوين معقد (Complex) يسهل مروره خلال جدار الأمعاء، علماً بأنّ فيتامين ج يزيد من مخزون الحديد في أعضاء الجسم المختلفة (مثل: الكبد، ونخاع العظم، والطحال)؛ لأنّه يساعد على فصل الحديد عن الترانس فيرين. ويوضّح الجدول (16-2) طريقة تخطيط وجبة غذائية غنية بالحديد للشخص البالغ، استرشاداً بمرشد الغذاء الهرمي، انظر الشكل (4-1)، ومجاميع البدائل الغذائية كما في الجدول (4-2).

يجب الرجوع إلى الجدول (1-6، الفصل الأول)، والجدول (1-14، الفصل الأول) لتحديد كمية فيتامين ج والحديد في الأغذية. كما يمكن استخدام جداول التركيب الكيميائي للغذاء لتحديد محتوى الأغذية من الحديد وفيتامين ج.

ج- إعطاء الأطفال الذين يعتمدون في غذائهم على الرضاعة الصناعية (حليب الزجاج) حليباً مدعماً بالحديد، خاصةً بعد عمر (4-6) أشهر؛ نظراً إلى استنزاف مخازن الحديد في الجسم التي تكون غنية بالحديد بعد الولادة مباشرة، علماً بأنّ معدل نمو الأطفال الرضّع بعد عمر (4-6) أشهر يكون سريعاً جداً.

الجدول (16-2): وجبة غذائية غنية بالحديد للشخص البالغ.

السعرات (KCal)	الحديد (مليجرام)	فيتامين ج (مليجرام)	الكمية (جرام)	نوع الغذاء والمقدار	مجموعات البدائل (عدد الحصص)
240	0.4	4	480	● كوبان من الحليب (2% دهن).	مجموعة الحليب (حصتان)
37	1.1		50	● بيضة واحدة.	مجموعة اللحوم (حصتان)
300	3.8		120	● 4 أوقيات من لحم البقر المتوسط الدهن.	
75	1.5	16	75	● 1/2 كوب من البازلاء الخضراء.	مجموعة الخضراوات* (3 حصص أو أكثر)
	1.1	20	122	● 1/2 كوب من عصير الطماطم.	
	0.7	20	50	● طبق سلطة خس.	
180	0.4	32	100	● ثلث حبة شمام متوسطة الحجم.	مجموعة الفواكه (3 حصص أو أكثر)
	0.4	12	100	● موزة متوسطة الحجم.	
	0.4	3	100	● تفاحة متوسطة الحجم.	
480	3.2	-	100	● 4 شرائح من الخبز الأسمر.	مجموعة الخبز والحبوب (6 حصص أو أكثر)
	0.9	-	75	● 1/2 كوب من الأرز المطهو.	
	1.3	-	-	● 3/4 كوب من شرائح خبز القمح الجاهز للأكل.	
225	-	-	15	● 3 ملاعق صغيرة من الزبدة أو المارجرين.	مجموعة الدهون** (5 حصص)
	-	-	15	● ملعقتان صغيرتان من زيت الذرة.	
1537	15.2	107			المجموع

\* يمكن استبدال البطاطس بإحدى هذه الخضراوات.

\*\* يمكن تناول أغذية إضافية (مثل: السكريات، والملحيات، والدهون) للوفاء بحاجات الشخص من السعرات.

ثانياً: تناول مدعّمات الحديد

تعدّ أملاح الحديد العلاج الرئيس للشخص المصاب بالأنيميا، وتُعطى عن طريق الفم بإشراف الطبيب المتخصص بصورة عدّة، هي:

الجرعة للبالغين	كمية الحديد	وزن الحبة بالجرام	كمية الحديد
4حبات/ يوم	60 ملليجراماً من الحديد / حبة	0.32	1- كبريتات الحديدوز (Ferrous Sulfate)
(4-5)حبات/ يوم	40 ملليجراماً من الحديد / حبة	0.32	2- جلوكونات الحديد (Ferrous Gluconate)
(2-3)حبات/ يوم	105 ملليجرامات حديد / حبة	0.32	3- فيومارات الحديد (Ferrous Funmarate)
5حبات/ يوم	40 ملليجراماً من الحديد / حبة	0.25	4- كبريتات الفيروجليسرين (Ferroglycine Sulfate)

يُنصَح بتناول العناصر الآتية الذكر بعد الوجبة الغذائية مباشرة تجنّباً لحدوث آية مضايقات، علماً بأن معدل امتصاصها يكون أكبر عند تناولها بين الوجبات؛ لأنّ معدل امتصاص الحديد يكون مرتفعاً حين تكون المعدة خالية من الطعام.

يتضح ممّا ذُكر آنفاً أنّه بجانب تناول الأغذية الغنية بالحديد، يجب منح المصاب بأنيميا نقص الحديد مدعّمات الحديد الضرورية لزيادة مستوى الهيموجلوبين وخلايا الدم الحمراء في الدم، وملء مخازن الحديد المستنزفة في الجسم. وتقدّر الجرعة الموصى بها يومياً للشخص البالغ بنحو (150-240) ملليجراماً من الحديد بصورة كبريتات حديدوز مدّة (6-12) شهراً؛ للسماح لمخازن الحديد بالامتلاء. وممّا يجدر ذكره هنا أنّ الاعتماد على الأغذية الغنية بالحديد وحدها لا يفيد في معالجة الأنيميا؛ أي يجب إعطاء مدعّمات الحديد، خاصةً للحوامل اللائي ينخفض مستوى الهيموجلوبين لديهن إلى 11 جراماً لكل 100 ملليلتر دم خلال الثلثين الثاني والثالث من الحمل. كما يوصى بتناول فيتامين ج مع مدعّمات الحديد؛ وذلك لزيادة معدل امتصاص الحديد خلال جدار الأمعاء. وقد تبين أنّ المصاب بأنيميا نقص الحديد يمتص نحو 20% من الحديد الموجود بصورة كبريتات الحديدوز؛ أي يمتص (40-50) ملليجراماً يومياً. وفيما يخص الأطفال المصابين بهذا المرض، فإنّه يمكن معالجتهم عن طريق تناول مدعّمات الحديد بصورة شراب، بمعدل (3-5) ملليجرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم؛ أي (1-2) ملعقة صغيرة ثلاث مرّات يومياً.

### معلومات غذائية مهمة ونصائح لمرضى أنيميا نقص الحديد

#### (Dietary Information and Advices Related to Iron Deficiency Anemia)

- 1- تحتوي الحبوب الكاملة على كمية كبيرة من الحديد، ولكنّ معدل امتصاصه منخفض؛ نظراً إلى وجود الفيتات.
- 2- تُعدّ أنيميا نقص الحديد من أكثر أنواع الأنيميا انتشاراً في العالم، خاصةً بين النساء اللائي يفقدن كمية كبيرة من دم الطمث.
- 3- توجد عوامل عديدة تزيد من معدل امتصاص الحديد، منها: فيتامين ج، والأحماض العضوية (حمض HCl في المعدة لا يعد هذا الحمض عضويًا)، والسكريات، وعامل الـ (MPE) (عامل يوجد في اللحوم والدواجن والأسماك).
- 4- توجد عوامل تُضعف امتصاص الحديد، منها: الفيتات (في الألياف الغذائية)، والأوكسالات (في الخضراوات)، وحمض التانيك (في الشاي)، وبعض مضادات الحموضة؛ وفرط استخدام بعض العناصر المعدنية، مثل: الزنك، والمنغنيز، والكالسيوم، ومركبات التانين (Tannins) (في الشاي والقهوة).
- 5- يوجد الحديد في الأغذية الحيوانية والأغذية النباتية، إلّا أنّ معدل امتصاصه للأغذية الحيوانية في الجهاز الهضمي (الأمعاء الدقيقة) يكون أعلى (20-30%) من معدل امتصاصه للأغذية النباتية (5-10%).
- 6- يتمثّل الهدف الأساسي من معالجة أنيميا نقص الحديد (سواءً بالغذاء، أو مدعّمات الحديد، أو الاثنين معاً)، في ملء مخازن الجسم (الكبد، والملحاح، والنخاع) بعنصر الحديد، والبحث عن سبب الإصابة بالأنيميا، وعدم الاكتفاء بمعالجتها فقط.
- 7- يوصى بتناول مدعّمات الحديد (الحديد غير العضوي) بين الوجبات (مع الأكل)، ثلاث مرّات يومياً؛ وذلك للحيلولة دون تهيج المعدة.

- 8- يستجيب الشخص المصاب للمعالجة بمدعمات الحديد خلال (1-3) أسابيع، حيث يرتفع هيموجلوبين الدم إلى مستواه الطبيعي، ويزداد عدد خلايا الدم الحمراء، وتختفي أعراض المرض الأخرى. يجب الاستمرار في تناول مدعمات الحديد مدة (6-12) شهراً؛ وذلك للسماح بمخازن الحديد في الجسم بالامتلاء. وفي حال لم تستطع مدعمات الحديد معالجة أنيميا نقص الحديد؛ فهذا يعني وجود نزيف شديد في الجسم، أو عدم امتصاص الحديد خلال جدار الأمعاء نتيجة مرض ما؛ كالإسهال الدهني، والسلياك (Celiac)، أو عدم تناول المريض مدعمات الحديد بطريقة صحية. ويجب في هذه الحالة إعطاء المريض الحديد عن طريق الحقن الذي قد تكون له مضاعفات أكثر.
- 9- يُسبب الحمل المتكرر للنساء خلال مُدَّة متقاربة، في بعض المجتمعات، الإصابة بأنيميا نقص الحديد، خاصةً في حال عدم تناول المرأة الحامل مدعمات الحديد خلال الثلث الثالث من الحمل. فضلاً عن ضعف الثقافة الغذائية.
- 10- يُعدّ صفار البيض غنياً بالحديد، ولكنّ معدل امتصاصه خلال جدار الأمعاء منخفض بسبب وجود مادة الفوسفولبيدات.

### حساب كمية الحديد الممتصة من الوجبة الغذائية (Calculation of Iron Absorbed from Meal)

هناك ثلاثة عوامل تؤخذ في الاعتبار عند حساب كمية الحديد الممتصة من الوجبة الغذائية، وهي:

(أ) كمية الحديد الهيمي وغير الهيمي الموجودة في الوجبة الغذائية.

(ب) كمية فيتامين ج التي تحتويها الوجبة الغذائية.

(ج) كمية اللحوم الحمراء والأسماك والدواجن التي تناولها الشخص.

يفترض أن مخزون الحديد في الجسم متوسط عند تقدير كمية الحديد الممتصة من الوجبة الغذائية.

مثال:

تناول شخص بالغ وجبة غذائية غنية بالحديد، انظر الجدول (16-2)، وتبين أنّ مجموع ما تناوله يومياً من الحديد 15.2 ملليجراماً (اللحوم 4.9 ملليجرامات، والأغذية الأخرى 10.3 ملليجرامات)، ومن فيتامين ج 107 ملليجرامات. فما هي كمية الحديد الهيمي والحديد غير الهيمي الممتصه من الوجبة الغذائية؟

الحل:

كمية الحديد من اللحوم الحيوانية = 4.9 ملليجرامات.

وبما أنّ 40% من اللحوم الحيوانية حديد هيمي، فإنّ:

— كمية الحديد الهيمي في الوجبة =  $0.40 \times 4.9 = 1.96$  ملليجرام.

— كمية الحديد غير الهيمي من الأغذية الأخرى = 10.3 ملليجرامات.

— كمية الحديد غير الهيمي من اللحوم الحيوانية =  $0.60 \times 4.9 = 2.94$  ملليجرام.

— مجموع كمية الحديد غير الهيمي في الوجبة =  $2.94 + 10.3 = 13.24$  ملليجراماً.

— مجموع كمية فيتامين ج في الوجبة = 107 ملليجرامات.

يمكن تحديد مستوى امتصاص الحديد غير الهيمي بناءً على الآتي:

- إذا كانت كمية فيتامين ج في الوجبة أقل من 25 ملليجراماً، أو كانت كمية الـ (MFP) أقل من أوقية واحدة (30 جراماً)، فإنّ نسبة امتصاص الحديد غير الهيمي تكون 3% (منخفض).

- إذا تراوحت كمية فيتامين ج في الوجبة بين (25-75) ملليجراماً، أو كمية الـ (MFP) بين (1-3) أوقيات، فإن نسبة امتصاص الحديد غير الهيمي تكون 5% (متوسط).
- إذا كانت كمية فيتامين ج في الوجبة أكثر من 75 ملليجراماً، أو كانت كمية الـ (MFP) أكثر من 3 أوقيات، فإن نسبة امتصاص الحديد غير الهيمي تكون 8% (مرتفع).
- نسبة امتصاص الحديد الهيمي هي 23% (مرتفع جداً).
- إذا كان كلٌّ من فيتامين ج والـ (MFP) مرتفعاً، أو كان كلاهما متوسطاً، فإن نسبة امتصاص الحديد غير الهيمي تكون مرتفعة. أمّا إذا كان كلاهما غير مرتفع، وكان أحدهما متوسطاً، فإن نسبة الامتصاص تكون متوسطة.

إذن:

- نسبة امتصاص الحديد غير الهيمي في المثال أعلاه مرتفعة (8%).
- كمية الحديد غير الهيمي الممتصة في الوجبة =  $0.80 \times 13.24 = 1.06$  ملليجرامات.
- كمية الحديد الهيمي الممتصة في الوجبة =  $0.23 \times 1.96 = 0.45$  ملليجرام.
- مجموع الحديد الهيمي وغير الهيمي الممتص =  $1.06 + 0.45 = 1.51$  ملليجرام.

### أسس تحديد المقررات الغذائية المقترحة للحديد

#### (How the Recommended Dietary Allowance for Iron is Calculated)

فيما يأتي بعض الحقائق التي ينبغي مراعاتها عند حساب المقررات الغذائية المقترحة (RDA) للحديد:

- الحديد المفقود في البول، ومن الجلد = 0.5 ملليجرام لكل يوم.
- الحديد اللازم للنمو = 0.5 ملليجرام لكل يوم.
- الحديد المفقود في دم الطمث يومياً = 0.5 ملليجرام لكل يوم.

إذن:

- مجموع حاجات الرجل البالغ =  $0.5 + 0.5 = 1$  ملليجرام لكل يوم.
  - مجموع حاجات المرأة البالغة والمراهقة والمرضع =  $0.5 + 0.5 + 0.5 = 1.5$  ملليجرام لكل يوم.
- وبما أنّ متوسط معدل امتصاص الحديد هو 10%، فإنّ الرجل يحتاج يومياً إلى 10 ملليجرامات ( $1 \times 10$ ) من الحديد في الوجبة الغذائية (RDA، 1989م). أمّا المرأة البالغة والمراهقة والمرضع فتحتاج إلى 15 ملليجراماً ( $1.5 \times 10$ ) من الحديد يومياً (RDA، 1989م).

### تمارين

تمرين 1:

خَطِّطْ وجبة غذائية متكاملة تمدّ المرأة البالغة بكامل حاجتها من الحديد باستخدام طريقة مرشد الغذاء الهرمي.

تمرين 2:

خَطِّطْ وجبة غذائية متكاملة تقي بحاجة طفل (عمره 10 سنوات) من الحديد باستخدام طريقة مرشد الغذاء الهرمي.

## تغذية مرضى الأنيميا الخبيثة (Nutrition of Patients with Pernicious Anemia)

## مقدمة:

يصاب الشخص بالأنيميا الخبيثة نتيجة نقص فيتامين ب<sub>12</sub> الضروري لتصنيع الأحماض النووية (DNA) التي تساعد على انقسام خلايا الدم الحمراء داخل نخاع العظام؛ أي إن عدم تصنيع هذه الأحماض يؤدي إلى عدم انقسام خلايا الدم الحمراء، فتصبح كبيرة الحجم (غير ناضجة)، وتحتوي كمية قليلة من الهيموجلوبين، مما يجعلها غير قادرة على حمل كمية كبيرة من الأكسجين اللازم لعملية أيض العناصر الغذائية وأكسدها (أكسدة الغذاء).

يحدث نقص فيتامين ب<sub>12</sub> في جسم الإنسان بسبب عدم إفراز الطبقة المخاطية في المعدة للعامل الداخلي، الذي يُعدّ ضرورياً لامتناس هذا الفيتامين في الأمعاء. ويندر إصابة الإنسان بمرض الأنيميا الخبيثة قبل سنّ الخامسة والثلاثين، وهو يصيب الإناث أكثر من الذكور في عمر (45-65) سنة.

## أكثر الأفراد عرضة للإصابة بالأنيميا الخبيثة (People at Risk for Pernicious Anemia)

- 1- النباتيون البحتّ الذين لا يتناولون الأغذية الحيوانية، مثل: اللحوم الحمراء، والدواجن، والأسماك، والبيض، والحليب ومنتجاته.
- 2- المسنّون الذين يعانون انخفاض معدل امتصاص فيتامين ب<sub>12</sub> خلال جدار الأمعاء مع تقدّم العمر.
- 3- الأطفال الرضّع الذين يتغذّون بحليب الأمهات من النباتات البحتّة مدّة طويلة.
- 4- الأشخاص الذي يفرطون في تناول مدعّمات فيتامين ج الذي يعمل مضاداً للأكسدة، ممّا يقلّل من إتاحة فيتامين ب<sub>12</sub> نتيجة تحويله إلى صورة غير نشطة فسيولوجياً.
- 5- الأشخاص الذين استئصل جزء كبير من معدّهم، وهو ما يعني فشل جدار المعدة في إفراز العامل الداخلي اللازم لامتناس فيتامين ب<sub>12</sub> في الأمعاء.
- 6- الأشخاص المصابون ببعض الأمراض (مثل: مرض اللفائفي، ومرض الانزلاقي، والإسهال الاستوائي)، وأولئك الذين يعانون إصابة شديدة ببعض الطفيليات المعوية مثل الدودة الشريطية.

## أعراض الأنيميا الخبيثة (Symptoms of Pernicious Anemia)

فيما يأتي أبرز الأعراض التي تظهر على المصاب بمرض الأنيميا الخبيثة:

- 1- كبير حجم خلايا الدم الحمراء غير الناضجة (Macrocytes) في الدم.
- 2- انخفاض مستوى الهيموجلوبين وخلايا الدم البيضاء في الدم.
- 3- تهدّم الأعصاب السطحية، ممّا يؤدي إلى حدوث شلل في نهاية المطاف.
- 4- أحمرار اللسان ونعومته.
- 5- فقدان الشهية للطعام، وفقدان الوزن، والإسهال العرضي (Episodic Diarrhea).
- 6- تغيير لون الشعر إلى الرمادي، وكبير حجم عظم الوجنتين (Cheek Bones)، وشحوب لون الجلد، وازرقاق العينين، والإصابة بالحمى.

## مستوى الفيتامين في حالة النقص

ينخفض مقدار فيتامين ب<sub>12</sub> في السيرم إلى أقل من 80 بيكوجراماً (Picograms) لكل ملليتر واحد (الوضع الطبيعي: من 200—900) بيكوجرام (Pg) فيتامين ب<sub>12</sub> / ملليتر واحد سيرم)، وقد يرتفع مقدار حمض الميثيل مالونيك (Methylmalonic) في البول إلى 500 ملليجرام لكل 24 ساعة (الوضع الطبيعي: 12 ملليجراماً من حمض الميثيل مالونيك / 24 ساعة).

## الوقاية من الأنيميا الخبيثة (Prevention of Pernicious Anemia)

يمكن للإنسان الوقاية من الإصابة بهذا المرض باتباع الآتي

- 1- تناول الأغذية الغنية بفيتامين ب<sub>12</sub>، مثل: الكبد، والكلوي، واللحوم، والبيض، والجبن، والحليب (غير معاملة بالحرارة المفرطة)، والمحار.
- 2- التأكد من سلامة خلايا جدار المعدة التي تُفرز العامل الداخلي اللازم لامتصاص فيتامين ب<sub>12</sub> من خلال جدار الأمعاء.
- 3- معرفة الأدوية التي تتعارض مع امتصاص فيتامين ب<sub>12</sub> في الجسم، مثل: (Biguanides)، والنيومايسين، وأكسيد النتروز الذي يعيق فاعلية هذا الفيتامين.
- 4- تناول الشخص البالغ مدعمات السيانوكوبال أمين (فيتامين ب<sub>12</sub>) بمعدل ميكروجرام واحد يومياً.

## معالجة الأنيميا الخبيثة (Treatment of Pernicious Anemia)

تتمثل طرائق العلاج الفاعلة لهذا المرض في الآتي:

- أ- حقن المريض بنحو (1—1.5) ميكروجرام من فيتامين ب<sub>12</sub> في العضل يومياً مدة أسبوع. وبعد تحسّن الحالة يُقلّل عدد مرّات الحقن ليصبح مرّة واحدة في الشهر.
- ب- حقن المريض بنحو 100 ميكروجرام من فيتامين ب<sub>12</sub> في العضل مرّتين في الأسبوع الأول، ثم تقليل الجرعة إلى 250 ميكروجراماً أسبوعياً إلى أن تصبح صورة الدم المخبرية طبيعية. وبوجه عام، تختفي الأعراض العصبية الناتجة من نقص فيتامين ب<sub>12</sub> خلال 6 أشهر من بداية العلاج.
- ج- إعطاء المريض وجبات غذائية خفيفة، سهلة الهضم، غنية في محتواها من فيتامين ب<sub>12</sub>، والحديد، وفيتامين ج، والبروتين.
- د- في حال عدم استجابة المريض لفيتامين ب<sub>12</sub> اللازم لرفع الهيموجلوبين، فإنّه يُعطى مدعمات الحديد، وقد يحتاج إلى نقل دم بناءً على قرار الطبيب.

## معلومات غذائية مهمة ونصائح لمرضى الأنيميا الخبيثة (Dietary Information Related to Pernicious Anemia)

فيما يأتي أبرز الحقائق والنصائح التي تقيّد المصابين بهذا المرض:

- 1- تستطيع بكتيريا الأمعاء الغليظة تصنيع كميات لا بأس بها من فيتامين ب<sub>12</sub>.
- 2- ثبت علمياً أنّ نقص فيتامين ب<sub>12</sub> في الغذاء لا يُسبّب الإصابة بالأنيميا الخبيثة، وإنّما نقص (غياب) العامل الداخلي المسؤول عن امتصاص فيتامين ب<sub>12</sub>، الذي يُعدّ السبب الرئيس للإصابة بهذا المرض.
- 3- تخلو الأغذية النباتية (الخضراوات، والبقوليات، والحبوب، وغيرها) من فيتامين ب<sub>12</sub>.
- 4- يحصل الطفل الرضيع الذي يتغذى بحليب الأم على كامل حاجته من فيتامين ب<sub>12</sub> (2.0—8.0 ميكروجرام/ يوم)، ممّا يُجنّب الإصابة بهذا المرض.

- 5- تتشابه أعراض نقص فيتامين ب<sub>12</sub> وأعراض نقص الفولات (Acid Folic) (حدوث تضخم في خلايا الدم الحمراء) ، لكنَّ نقص هذا الفيتامين يتميّز بحدوث تغيّرات في الجهاز العصبي، خاصةً تحلّل غُلف المييلين (Myelin Sheaths) ، وكذلك انحلال الحبل الشوكي. ويمكن معالجة أعراض نقص الفولات بإعطاء المريض ملليجرام واحد من فيتامين الفولات يومياً عن طريق الفم مدّة (2-3) أسابيع، ويتّصحّ بعضهم بزيادة جرعة الفولات لتصل إلى (5-10) ملليجرامات يومياً. كما يوصى بتناول الأغذية الغنية بالفولات، مثل: الكبد، والكلاوي، والخضراوات الورقية الخضراء، والبروكولي، واللفت، والفراولة، والموز، وعصير البرتقال (كوب واحد يمدّ الشخص بنحو 100 ملليجرام من الفولات). ويصاحب ذلك إعطاء المريض مدعّمات الحديد للمساعدة على تكوين هيموجلوبين الدم، بالإضافة إلى تناول وجبات غذائية غنية بفيتامين الفولات (Folate) ، خاصةً الأغذية الحيوانية.
- 6- تؤدي الإصابة بالديدو الشريطية (Diphyllobothrium latum) — التي تعيش في الجزء العلوي من الأمعاء الدقيقة، وتمتص فيتامين ب<sub>12</sub> — إلى الإصابة بالأنيميا الخبيثة.



"هذه الصفحة فارغة كما وردت في النص الأصلي"

## تغذية مرضى النقرس Nutrition of Gout Patients

### مقدمة

يُعدّ مرض النقرس أحد أقدم الأمراض التي عرفها الإنسان، ويكثر حدوثه في المجتمعات ذات الدخل المرتفع، ويصاب الشخص بهذا المرض نتيجة حدوث خلل واضطراب في عملية أيض مركّب البيورين (Purine) في الجسم، وهو ما يؤدي إلى ارتفاع مستوى حمض اليوريك (حمض البولييك) في الدم، وترسّب أملاح الحمض البولي (يورات الصوديوم) (Tophi or Sodium Urates) في المفاصل الصغيرة، والغضاريف، وحول الأنسجة، ممّا يسبب التهاب المفاصل.

يعاني مرضى النقرس غالباً عدم القدرة على التخلص من حمض اليوريك، علماً بأنّ الإنسان السليم يتخلص من نحو 700 ملليجرام من هذا الحمض يومياً عن طريق الكليتين. ويُقدّر مخزون سوائل الجسم من حمض اليوريك بنحو 1000 ملليجرام، ويرتفع هذا المخزون إلى (3-15) ضعفاً في حال الإصابة بمرض النقرس.

يصيب النقرس عادة الرجال (90%) أكثر من النساء (10%)، خاصةً بعد سنّ الخامسة والثلاثين، وتصاب به المرأة غالباً بعد انقطاع الطمث. وممّا يجدر ذكره هنا أنّ البيورينات تدخل في تكوين الأحماض النووية (Nucleic Acids) التي تتوافر في الأغذية الحيوانية والنباتية، مثل: الكبد، والكلاوي، والمخ، والبقوليات، وجنين القمح، والسردين، وبيض السمك.

### أعراض مرض النقرس (Symptoms of Gout)

تشبه أعراض مرض النقرس أعراض مرض التهاب المفاصل (Arthritis)، وتتمثل هذه الأعراض في الآتي:

1- حدوث ألم شديد في إصبع إبهام القدم، تعقبه فترة سكون مع استمرار الألم إلى أعلى الرجل. وتكون شدة الألم أكثر ممّا هو الحال في التهاب المفاصل. كما يحدث ألم في الغضاريف والعظام القريبة من المفاصل بسبب ترسّب أملاح حمض اليوريك (يورات الصوديوم). وتستمرّ آلام المفاصل في البداية عدّة أيام، ثمّ تزداد نوبات الألم أسابيع عدّة في حالة عدم العلاج، وتتركّز نوبات الألم مرّات عدّة في السنة.

2- ارتفاع مستوى حمض اليوريك في الدم (Hyperuricemia). فقد أثبتت الدراسات أنّ ترسّب أملاح حمض اليوريك في المفاصل يؤدي إلى تهتك العظام وتشوّهها، خاصةً عظام اليد، بالإضافة إلى احتمال حدوث حصيات في الكلية، ممّا يضعف قدرتها على أداء وظائفها في الجسم، ويهدم أنسجتها.

## تشخيص مرض النقرس (Diagnosis of Gout)

تظهر أعراض مرض النقرس بعد مُضيّ سنوات عدّة على ارتفاع مستوى حمض اليوريك في الدم. وفيما يأتي بيان لمستويات حمض اليوريك في الدم:

أ- المستوى الطبيعي لحمض اليوريك في الدم: (2.5-5) ملليجرامات لكل 100 مليلتر دم.

ب- مستوى حمض اليوريك في الدم في حال الإصابة بمرض النقرس:

● الرجال: 6 ملليجرامات لكل 100 مليلتر دم.

● النساء: 5.5 ملليجرامات لكل 100 مليلتر دم.

وكما ذُكر آنفاً، فإنّ حمض اليوريك يتكوّن من عملية أيض مركّب البيورين، حيث يساعد انخفاض (PH) البول (ارتفاع الحموضة) على تكوّن حصيات حمض اليوريك في الكلية. كما أنّ زيادة إفراز البول لحمض اليوريك نتيجة الإفراط في تناول اللحوم أو شرب الكحول، يعمل على تكوّن حصيات حمض اليوريك. وقد ثبت أنّ الأغذية الغنية بالبيورين تحتوي على كميات كبيرة من الرماد الحمضي (Acid Ash)، ممّا يؤدي إلى زيادة حموضة البول، وزيادة إفراز البول لحمض اليوريك في الكلية. وممّا يجدر ذكره هنا أنّه يتعيّن على مرضى النقرس تجنّب الصوم (ليوم، أو يومين)؛ لأنّه يعمل على رفع مستوى حمض اليوريك في الدم. كما أنّ خفض الوزن هو أمر مهم جداً بالنسبة إلى مرضى النقرس؛ لأنّه يساعد على معالجة المرض.

## أكثر الأفراد عرضة للإصابة بمرض النقرس (People at Risk of Gout)

1- الأشخاص الذين ينتمون إلى عائلات يحفل تاريخها الطبي بالإصابة بمرض النقرس (عوامل وراثية).

2- الأشخاص المدمنون على تعاطي المسكرات.

3- الأشخاص الذين يعانون أمراضاً أخرى (مثل: السكري، وتصلّب الشرايين، وارتفاع ضغط الدم، واضطرابات الغدّة الدرقيّة)، أو خللاً في وظائف الكليتين.

4- الأشخاص الذين يفرطون في تناول الأغذية الغنية بمركّب البيورين.

5- الأشخاص المصابون بالسمنة.

## حاجات مرضى النقرس من العناصر الغذائية (Nutrients Needs of Gout Patients)

## 1- الدهون

يجب الإقلال من تناول الدهون؛ لأنّ كثرتها تمنع أو تعيق الخروج الطبيعي لأملاح حمض اليوريك. وبعبارة أخرى، يجب أن تكون كمية الدهون في الوجبة الغذائية منخفضة.

## 2- البروتينات

يجب أن يحصل مريض النقرس على حاجته اليومية من البروتين من دون زيادة أو نقص، وهي تُقدّر بنحو (0.8-1) جرام بروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم. أمّا في الحالات الحادة (المتقدمة) لمرض النقرس فيجب أن تكون كمية البروتين متوسطة (50-70 جراماً/ يوم في الوجبة الغذائية اليومية).

## 3- الكربوهيدرات

يستطيع مريض النقرس الحصول على بقية حاجاته من الطاقة من الكربوهيدرات؛ إذ ثبت أنّ تناول الكربوهيدرات يُشّط عملية إخراج حمض اليوريك من الجسم. وفيما يخص الحالات الحادة (المتقدمة) لمرض النقرس، فإنّه يتعيّن زيادة كمية الكربوهيدرات في الوجبة الغذائية.

## 4- المشروبات

يجب الإكثار من شرب السوائل يومياً، ويمكن للمريض شرب نحو 3 لترات من السوائل يومياً بصورة ماء وعصير فواكه. وقد تبيّن أنّ كثرة شرب السوائل تساعد على إفراز حمض اليوريك خارج الجسم، وتعمل على خفض معدل تكوّن حمض الكليّة (Calculi).

يُذكر أنّ تناول بيكربونات الصوديوم أو سترات الصوديوم الثلاثي (Trisodium Citrate) يعمل على رفع قلوية البول، ممّا يزيد من ذوبان حمض اليوريك في البول؛ لذا، يُنصح بشرب المياه التي تحتوي على البيكربونات والمياه العادية، والامتناع عن شرب المشروبات المهضّمة والخَلّ (الأحمر، أو الأبيض)، كما يُفضّل عدم شرب القهوة والشاي.

وقد ثبت أنّ المشروبات التي فيها كافيين (مثل: البيبسي، والكولا، والشاي، والقهوة)، تحتوي على مركّب الميثيل زانثين (Methyl Xanthin) الذي يُعدّ من مجموعة البيورينات، إلّا أنّه —لحسن الطالع— لا يتحوّل إلى حمض يوريك في الجسم. أضف إلى ذلك أنّ شرب الكحول المحرّم على المسلمين يزيد من حدوث نوبات النقرس الحادة.

## المعالجة الغذائية لمرض النقرس (Diet Therapy of Gout)

يتمثّل العلاج الناجع لهذا المرض في الآتي:

أ- تناول الأغذية التي تحوي نسباً قليلة جداً من البيورين، علماً بأنّ تخطيط وجبة غذائية خالية من البيورين هو أمر شبه مستحيل؛ نظراً إلى وجود مركّب البيورين في معظم الأغذية التي نتناولها يومياً.

ب- يجب على مريض النقرس خفض وزنه بصورة تدريجية إذا كان يعاني السمنة، وعدم الامتناع عن تناول الطعام مدّة طويلة بهدف تسريع عملية خفض الوزن؛ لأنّ ذلك يُسبّب ارتفاعاً لمستوى حمض اليوريك في الدم، ممّا يزيد من حدّة المرض.

ج- استشارة الطبيب المتخصص لوصف الأدوية التي تساعد على خروج حمض اليوريك مع البول، وخفض مستواه في الدم.

تقسم الأغذية تبعاً لمحتواها من البيورين إلى ثلاث مجموعات، هي:

1- أغذية تحتوي على كميات مرتفعة من البيورين (100—1000 ملليجرام / 100 جرام) كما هو موضح أدناه:

- سمك البلم (الأنشوفة) (Anchovies).
- المرق (الحساء).
- المخ.
- الوز.
- مرق اللحم (حساء اللحم).
- صلصة مرق اللحم.
- القلب.
- سمك الرنكة (سمك من جنس السردين).
- سمك الماكريل (Mackerel).
- طائر الحَجَل (Partridge).
- الفول الجاف.
- الكلاوي.
- البقوليات.
- الكبد.
- اللحوم المدخنة.
- اللحم المفروم.
- الخُصَى.
- بلح البحر (Mussels).
- اللسان.
- لحم البقر أو الدجاج (الإسكالب).
- الخبز المعلّى.
- الخمائر (Yeast).

ملحوظة: يجب استثناء الأغذية جميعها الواردة في المجموعة الأولى من الوجبات الغذائية المقدّمة لمرضى النقرس؛ لأنها تعمل على رفع مستوى حمض اليوريك في الدم. كما يُمنع تناول الحمص والكرنب البتّة.

2- أغذية تحتوي على كميات متوسطة من البيورين (9-100 ملليجرام / 100 جرام طعام) كما هو موضح أدناه:

ب- اللحوم (باستثناء ما ورد في المجموعة الأولى):

- السمك، والأغذية البحرية.
- الدواجن.
- اللحوم الحمراء.
- القشريات.

أ- الخضراوات:

- الإسبارجس (Asparagus).
- الفاصوليا غير المقشرة.
- العدس.
- المشروم.
- البازلاء.
- السبانخ.
- القرنبيط.

ملحوظة: يُسمح لمرضى النقرس بتناول حصة واحدة (60-90 جراماً) يومياً من اللحوم الوارد ذكرها في المجموعة الثانية، أو حصة واحدة (1/2 كوب) من الخضراوات يومياً.

3- أغذية تحتوي على كميات قليلة جداً (أثار) من البيورين كما هو موضح أدناه:

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| ● الخبز المدعم (الأبيض فقط). | ● الزبدة أو المارجرين المدعم (بكميات متوسطة)       |
| ● الكيك، والغريبة.           | ● المشروبات الغازية                                |
| ● الجبن.                     | ● منتجات السيريل                                   |
| ● الشوكولاتة.                | ● القهوة   |
| ● التوابل (البهارات).        | ● خبز الذرة  |
| ● الحبوب غير الكاملة.        | ● القشدة (بكميات قليلة)                            |
| ● البيض.                     | ● الكسترد (مزيج حليب وبيض وسكر)                    |
| ● الدهون (قليل منها).        | ● الفواكه  |
| ● محليات الجيلاتين.          | ● الأعشاب العطرية.                                 |
| ● البطيخة.                   | ● الحليب.  |
| ● المكرونة.                  | ● المكسرات.  |
| ● الزيوت (Oil).              | ● الزيتون.   |
| ● المخللات.                  | ● الفشار.  |
| ● الأرز                      | ● الملح.   |
| ● السكر والمحليات            | ● الشاي.   |
| ● الخل                       | ● الخضراوات (باستثناء ما ورد في المجموعة الثانية). |

ملحوظة: يستطيع مرضى النقرس تناول أي من الأغذية المذكورة في المجموعة الثالثة يومياً، لا سيما أنها تعمل على خفض حمض اليوريك في الدم بصورة إيجابية.

## الأغذية المسموح تناولها والأغذية الممنوع تناولها في حالة مرض النقرس

### (Allowed Foods and Prohibited Foods in Gout)

- 1- الحليب ومنتجاته: يستطيع مرضى النقرس تناول منتجات الحليب جميعها (الحليب السائل، والجبن البيضاء، ومسحوق الحليب)، ما عدا الجبن المصنوع بطريقة التخمير.
- 2- اللحوم: يمكن لمرضى النقرس تناول أنواع اللحوم جميعها، والأسماك، والدواجن، والبيض، باستثناء ما ذُكر في المجموعة الأولى. وفي المقابل، يُمنع البتَّة تناول الكروشي، والفوارغ، والقشريات، والسردين. ويُفضَّل أن يكون مصدر البروتين في وجبات مرضى النقرس الجبن والحليب والبيض؛ نظراً إلى احتوائها على كميات قليلة من البروتينات النووية.
- 3- الخضراوات: يمكن لمرضى النقرس تناول أنواع الخضراوات جميعها، والبقوليات (فاصوليا جافة، وبازلاء، وعدس)، باستثناء ما ورد في المجموعة الأولى الأنفة الذكر.
- 4- الفواكه: يستطيع مرضى النقرس تناول مختلف أنواع الفواكه الطازجة وعصائرها، وكذلك الحمضيات، مثل: البرتقال، واليوسفي، والجريب فروت.
- 5- النشويات والخبز: يُسمح بتناول مختلف أنواع الحبوب (الأرز، والمكرونه، والخبز المحمَّص)، ومنتجات الحبوب والكيك، والبطاطس المقلية فقط. ويُفضَّل تجنُّب الخبز الكامل، والخميرة، والمنتجات المصنَّعة بطريقة التخمير.
- 6- الدهون والمحليات: يمكن لمرضى النقرس تناول كميات قليلة من مختلف أنواع الدهون والزيوت والزبدة؛ لأنها تعيق الخروج الطبيعي للأملاح حمض اليوريك. يمكن لهم أيضاً تناول المكسرات، مثل: اللوز، والبندق، والجوز. ويُتصح بتناول السكر والعسل والمربيات والحلويات، ولكن يُمنع البتَّة تناول الحلويات الغنية بالشوكولاتة أو الكاكاو.

## تخطيط وجبة غذائية قليلة المحتوى من البيورين لمرضى النقرس

### (Planning of Low-Purine Diet for Gout Patients)

- يمكن تخطيط وجبة غذائية قليلة المحتوى من البيورين بالرجوع إلى مرشد الغذاء الهرمي، انظر الشكل (4-1)، مع مراعاة أن تكون كمية البروتين في الوجبة معتدلة (50-70 جراماً/يوم)، وكمية الدهون منخفضة (30% من مجموع السعرات اليومية)، وكمية الكربوهيدرات مرتفعة.
- يتعيَّن على مرضى النقرس الالتزام بتناول الوجبة الغذائية قليلة البيورين، خاصةً خلال نوبات المرض الحادة، ما يحتم تجنُّب الأغذية الحيوانية والنباتية جميعها الموضَّحة في المجموعة الأولى الأنفة الذكر. يتعيَّن على هؤلاء المرضى أيضاً تجنُّب الإفراط في الطعام، خاصةً في المناسبات والولائم؛ للوقاية من الإصابة بالتخمة التي تزيد من حدَّة المرض، ومحاولة تناول كميات محدودة من الأغذية المتنوعة المسموح بها.
- ومما يجدر ذكره هنا أنَّ كمية البيورين في الوجبة الغذائية المخطَّطة لمرضى النقرس الحاد، يجب أن تتراوح بين (100-150) ملليجراماً في اليوم، علماً بأنَّ وجبة الشخص السليم تحتوي عادةً على (500-1000) ملليجرام من البيورين في اليوم. ويوضَّح الجدول (17-1) نموذجاً لوجبة غذائية متكاملة قليلة البيورين لمرضى النقرس.

الجدول (1-17): نموذج وجبة غذائية قليلة البيورين لمرضى النقرس

نوع الغذاء والمقدار	مجموعات البدائل (عدد الحصص)
● كويان (480 مل) من الحليب قليل الدسم.*	الحليب (3 حصص)
● أوقية واحدة (30 جراماً) من الجبن.	
● كوب واحد من الفاصوليا (مطهوه).	الخضراوات (4 حصص)
● 1/2 كوب من السلطة الخضراء بوصفها مصدراً لفيتامين أ.	
● 1/2 كوب (120 مل) من عصير الطماطم.	
● بيضة واحدة مسلوقة (أو مُعدّة بطريقة أخرى).	اللحوم (حصتان)
● شرائح لحم الدجاج (حصة واحدة، 60 جراماً).	
● حبة خوخ واحدة.	الفواكه (4 حصص)
● 1/2 كوب من عصير البرتقال.	
● 1/2 حبة موز.	
● 1/2 كوب من عصير التفاح.	
● حبة بطاطس مخبوزة.	النشويات والخبز (7 حصص)
● 1/2 كوب من المكرونة أو الأرز.	
● 3 شرائح من الخبز الأبيض.	
● قطعة كيك.	
● 3/4 كوب من شرائح الذرة.	
● (2-5) ملاعق صغيرة (10-25 جراماً) من الزبدة، أو الزيت النباتي.	الدهن (2-5 حصص)
● محليّات (مثل: الجلي، وجيلاتين الفواكه) للوفاء بحاجة الجسم من الطاقة.	أغذية أخرى

\* يمكن شرب عصائر الفواكه أو الحليب (بالإضافة إلى ما ذُكر أعلاه)، أو المياه التي تحتوي على بيكربونات بين الوجبات. يمكن أيضاً شرب الحليب وعصير الفاكهة عند النوم.

### الوقاية من مرض النقرس (Prevention of Gout)

يمكن للشخص وقاية نفسه من الإصابة بمرض النقرس باتباع النصائح الغذائية الآتية:

- 1- عدم الإفراط في تناول الأغذية الغنية بمركب البيورين (المجموعة الأولى): لأنها تعمل على رفع مستوى حمض اليوريك في الدم.
- 2- المحافظة على الوزن المثالي للجسم، ومعالجة السمنة؛ بالتخلص من الوزن الزائد تدريجياً على مدى أشهر عدّة؛ إذ إنّ خفض الوزن السريع قد يؤثّر سلباً في الشخص.

- 3- الإكثار من شرب السوائل (ماء، أو عصير فواكه)؛ لأنها تساعد على إفراز حمض اليوريك خارج الجسم، وتعمل على خفض معدل تكون حصة الكلية المترسبة من حمض اليوريك.
- 4- الإكثار من تناول الفواكه الطازجة والحمضيات والخضراوات؛ لأنها تعمل على خفض مستوى الحمض في البول، ممّا يُقلّل من عملية تكوّن حمض اليوريك.
- 5- الإقلال من تناول الدهون، والاعتدال في تناول البروتينات، والإكثار من تناول النشويات.
- 6- الامتناع عن شرب الكحول؛ لأنها تحفز ارتفاع مستوى حمض اليوريك في الدم.
- 7- مراجعة الطبيب لوصف الدواء المناسب الذي يُعدّ العلاج الرئيس لمرض النقرس.
- 8- الحرص على فحص مستوى الدهون في الدم بصورة دورية ومنع ارتفاعها؛ لأنها تعمل على ارتفاع مستوى حمض اليوريك في الدم، وترسّبه في المفاصل أو الجهاز البولي. أمّا بالنسبة إلى ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم فليس له نفس تأثير ارتفاع الدهون.
- وبوجه عام، يوصى الشخص المصاب بمرض النقرس بممارسة الأنشطة الجسدية والتمارين الرياضية، والإسراع في معالجة الأمراض المُسبّبة لارتفاع مستوى حمض اليوريك في أنسجة الجسم، مثل: الفشل الكلوي، وسرطان الدم، والصدفية، وتليّف نخاع العظام (Myelofibrosis).
- وممّا يجدر ذكره هنا أنّ أعراض مرض النقرس تشابه — إلى حدّ ما — أعراض مرض التهاب المفاصل الروماتيزمي (Rheumatoid Arthritis)، علماً بأنّ المرض الأخير يتميّز بحدوث التهاب في المفاصل (احمرارها) وانتفاخها بسبب تجمّع السوائل فيها، ممّا يُسبّب ضغطاً على الأعصاب، فيشعر المصاب بالألم في المفاصل، خاصةً في الصباح الباكر عند الاستيقاظ من النوم، وصعوبة في تحريك أطرافه، وتعب شديد في مختلف أنحاء الجسم، وفقدان الشهية للطعام، وقد ترتفع درجة حرارة جسمه في الحالات الحادة. إلّا أنّه لا يحدث ارتفاع لمستوى حمض اليوريك في الدم كما هو الحال في حالة مرض النقرس.
- يتركز الألم في مفاصل اليدين، والرجلين، والمرفقين، والركبتين، والفخذين، ويكون شديداً في الصباح، ثمّ يخف تدريجياً في أثناء ساعات النهار. وتتمثّل المعالجة الغذائية لمرض التهاب المفاصل الروماتيزمي في تناول وجبات غذائية متكاملة (متوازنة) غنية بالبروتينات (خاصةً الأسماك) والكالسيوم. وكما هو الحال بالنسبة إلى مريض النقرس، فإنّه يتعيّن على البدين المصاب بالتهاب المفاصل الروماتيزمي خفض وزنه تدريجياً، وممارسة الأنشطة الرياضية الجسدية والتمارين الرياضية قدر المستطاع. وقد أظهرت نتائج الدراسات أنّ تناول العصائر القلوية (مثل: عصير التفاح، والجزر، والعنب، والطماطم) يفيد كثيراً الأشخاص المصابين بالروماتيزم المفصلي خاصةً الروماتيد؛ إذ تعمل على معادلة الحموضة المرتفعة في الجسم، والتخلص من الترسّبات المتركمة في المفاصل. ختاماً، يوصى الأشخاص المصابون بالروماتيزم بالإكثار من تناول الأغذية الغنية بالأحماض الدهنية من نوع أوميغا — 3، مثل: السردين، والسلمون، وزيت السمك، وسمك الماكريل.



"هذه الصفحة فارغة كما وردت في النص الأصلي"

# الفصل 18

## التغذية وتسوس الأسنان Nutrition and Tooth Decay: Dental Caries

### مقدمة

يُعدّ تسوس الأسنان أحد أكثر الأمراض المزمنة انتشاراً في العالم، وهو يصيب مختلف الفئات العمرية بين السكان. وقد تبين أنّ سكان المناطق النائية (المتعزلة) في العالم (مثل: الإسكيمو، وشمال إفريقيا، وجزيرة جرينلاند)، وأولئك الذين يعيشون في أجواء طبيعية؛ لا يصابون بالتهتت بتسوس الأسنان. إلّا أنّ انتقال هؤلاء السكان للعيش في المدن (Civilized) يُعرضهم للإصابة بتسوس الأسنان. ويُعزى ذلك إلى حدوث تغيّر في وجباتهم الغذائية، خاصةً زيادة نسبة السكريات البسيطة فيها.

يُعدّ مرض تسوس الأسنان أحد أكثر الأمراض انتشاراً في الدول العربية، خاصةً بين الأطفال، وما تزال أعداد المصابين به في تزايد مستمر. وتشير إحصائيات منظمة الصحة العالمية إلى أنّ نسبة انتشار هذا المرض بين الأطفال من عمر 12 سنة في المملكة العربية السعودية لعام 1979م، هي 2.2%، وفي سوريا والأردن 3.4%، وفي الإمارات 2.6% (عام 1981م)، وفي المغرب 4.3% (عام 1982م).

يمكن قياس درجة تسوس الأسنان بتحديد نسبة الـ (DMF)، حيث يُمثّل حرف (D) عدد الأسنان المنخورة (Decayed Teeth)، وحرف (M) عدد الأسنان المفقودة (Missed Teeth)، وحرف (F) عدد الأسنان المحشوة (Filled Teeth).

### التركيب البنائي للسنن (Structure of Teeth)

توجد الأسنان داخل تجويف الفم الذي يحتوي على اثنتين وثلاثين سنناً، يبدأ أولها بالظهور في عمر سبع سنوات، وآخرها في سنّ السابعة عشرة وحتى سنّ الحادية والعشرين، وتُعرف هذه الأسنان باسم الأسنان الدائمة. يسبق تكوّن الأسنان الدائمة ظهور الأسنان اللبنية بين عمر سبعة أشهر وستة عشر شهراً، ويبلغ عددها عشرون سنناً، علماً بأنّ الناب هو آخر الأسنان اللبنية ظهوراً داخل تجويف الفم.

لتوضيح كيفية حدوث التسوس وفهمها، يجب أولاً تعرّف مكونات الأسنان.

تتكوّن الأسنان من أربع طبقات، هي:

#### أ- طبقة المينا (Enamel)

هي الطبقة الخارجية من السنّ، التي تظهر بوضوح ولون أبيض داخل تجويف الفم. تتميز هذه الطبقة بصلابتها وقوتها، ولكن ليس لها القدرة على تجديد نفسها حين تصاب بالنخر (التسوس). ممّا يتطلّب إجراء عملية حشو للجزء المنخور. تحوي طبقة المينا ما نسبته 99.5% من المواد غير العضوية (منها 37% كالسيوم و17% فوسفور)، و0.5% من المواد العضوية (بروتين الكيراتين Keratin).

## ب- طبقة العاج (Dentin)

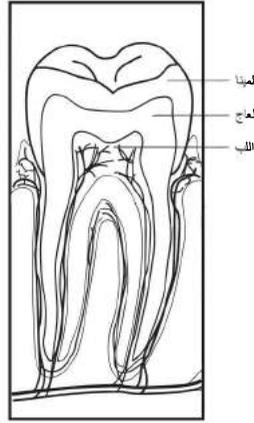
تقع هذه الطبقة مباشرة تحت طبقة المينا، وهي تساعد على حماية طبقة اللب (Pulp) وعزلها عند تعرّضها لمؤثرات خارجية، علماً بأنّ المؤثرات الخارجية (مثل: الألم، والبرودة، والحرارة) تنتقل خلال هذه الطبقة عبر قنوات تحتوي على سائل ناقل. تحوي طبقة العاج ما نسبته 77% من المواد غير العضوية (45% كالسيوم، و12% فوسفور)، و23% من المواد العضوية (بروتين الكولاجين Collagen).

## ج- طبقة الأسمنت (الملاط) (Cementum)

تغطي طبقة الأسمنت جذور الأسنان المغمورة في العظم، وهي تشبه في تركيبها العظام، ولا يوجد فيها أوعية دموية.

## د- طبقة اللب (لب السن) (Pulp)

يمتلئ لب السن بالأوعية الدموية والشعيرات العصبية؛ لذا، فهو يغذي طبقة العاج عن طريق الأوعية الدموية. كما يُعدّ لب السن الجزء الوحيد الذي يحوي بداخله الغذاء الذي يلزم السن. يُذكر أنّ الأعصاب تُسهم إسهاماً فاعلاً في نقل الإحساس بالألم والحرارة والبرودة؛ لذا، يشعر الشخص بألم شديد في حالة وصول التسوس إلى الأعصاب. ويوضّح الشكل (18-1) تتابع الطبقات في السن.



المصدر: (Mahan & Escott-Stump، 2008، صفحة 637)

الشكل (18-1): أجزاء السن.

## أسباب تسوس الأسنان (Causes of Tooth Decay)

تسوس الأسنان هو مرض موضعي يصيب الأسنان نتيجة عامل خارجي يُؤثر في نسيج السن الصلب، ويُحوّله إلى نسيج طري مليء بالفجوات. وبعبارة أخرى، يصاب الطفل بتسوس الأسنان حين تقوم البكتيريا الموجودة في الفم، وأهمها البكتيريا السببية (Streptococcus Mutans)، بتحليل السكريات (خاصةً السكر، والفركتوز، والجلوكوز) والكربوهيدرات الأخرى إلى أحماض (أهمها حمض اللاكتيك، وحمض البيروفيك) تعمل على إذابة مينا الأسنان وطبقات السن الأخرى الموجودة تحته، ممّا يؤدي إلى حدوث النخر (التسوس).

يؤدي استمرار عملية التسوس إلى وصولها لللب، ثم حدوث تدهم وتكسر للأعصاب. كما تُنتج البكتيريا البلاك (Plaque) ليساعدها على الالتصاق بسطح السن. وممّا يجدر ذكره هنا أنّ الأغذية اللزجة والدبقة (الصفغية) غنية بالسكريات (مثل الكراميل)، وهي من أسوأ أنواع الأغذية؛ نظراً إلى التصاقها بالأسنان، وتزويدها بالبكتيريا بمصدر دائم من السكريات، ومساعدتها على حدوث التسوس (النخر)، فاستحقت بجدارة أن يُطلق عليها اسم المواد المُسببة (Cariogenic). أمّا بالنسبة إلى السكريات السائلة (مثل العصائر)، أو الأغذية السريعة التي تحوي السكر (مثل أغذية الإفطار)، فتعدّ من العوامل المُسببة لتسوس الأسنان، لكنّها أقل تأثيراً من الأغذية اللزجة أو الدبقة. أضف إلى ذلك أنّ بقاء الأغذية المحتوية على النشا (مثل: الخبز، والأرز، والبطاطس، والبسكويت المملح Saltines) في الفم مدّة طويلة، يُسبّب تدهمها إلى سكريات بسيطة بوساطة الإنزيمات الموجودة في الفم، ثمّ تحوّلها إلى أحماض بوساطة البكتيريا، الأمر الذي يؤدي إلى حدوث التسوس.

إنَّ ما دُكرَ آنفاً لا يعني عدم تناول الأطفال السكريات، إنَّما يعني عدم ترك هؤلاء الأطفال يفرطون في تناول كميات كبيرة من السكريات (تزيد على 10% من مجموع السعرات المتناولة)؛ إذ تتميز السكريات بمحتواها القليل من المعادن والفيتامينات، وخلوها من البروتينات، ما يعني أنَّها مصدر غني بالسعرات الحرارية فقط.

يتضح ممَّا دُكرَ أعلاه أنَّ حدوث تسوس (نخر) للأسنان يتطلَّب توافر أربعة عوامل مهمة، هي:

1- وجود سكريات، أو مواد كربوهيدراتية.

2- وجود أحد فصائل البكتيريا العنقودية (الميوثانس).

3- ملاءمة سطح السنِّ.

4- توافر الوقت اللازم لحدوث التسوس.

يُصاحب التسوس تكوُّن طبقة البلاك على سطح السنِّ؛ وهي مجموعة عنقودية، لزجة، عديمة اللون، مكوَّنة من الميكروبات، والبروتين، والكربوهيدرات المعقَّدة، حيث تلتصق هذه الطبقة بسطح السنِّ، ثمَّ تقوم البكتيريا الموجودة في البلاك بتحليل السكريات والكربوهيدرات إلى حمض له قدرة على تحليل سطح السنِّ، وتكوين فجوات تتسع يوماً بعد يوم. ويؤدي تكوُّن الحمض إلى خفض درجة الـ (PH) إلى نحو خمسة! خلال عشرين دقيقة من تناول الغذاء. يُذكر أنَّ التسوس يحدث في مواضع مختلفة من السنِّ، هي: السطوح الملساء، والسطوح الملاصقة للجذور، وبين الأسنان، وفي منطقة عنق السنِّ. ويشعر المريض غالباً بالألم الشديد حين يصل التسوس (النخر) إلى لبِّ السنِّ (التهاب اللبِّ)، حيث يبدأ الخراج بالتكوُّن، ثمَّ تبعث منه الجراثيم إلى أعضاء الجسم المختلفة.

### أكثر الأفراد عرضة للإصابة بتسوس الأسنان (People at Risk for Tooth Decay)

1- الأطفال الذين يفرطون في تناول الأغذية اللزجة الغنية بالسكريات، خاصةً الحلويات، والكراميل، والشوكولاتة على حساب الفواكه والخضراوات. ويُعدُّ الطفل مفرطاً في تناول السكريات إذا كانت الكمية المتناولة منها يومياً تزيد على 10% من مجموع السعرات المتناولة؛ أي أكثر من 35 جراماً من السكر كل يوم.

2- الأطفال الذين يُعرضون عن تناول الحليب الذي يُعدُّ المصدر الرئيس لعنصر الكالسيوم الضروري لنمو الأسنان وتطورها وإكسابها البنية الصلبة المقاومة للتسوس. وبعبارة أخرى، تساعد طراوة السنِّ على حدوث التسوس.

3- الأطفال الذين يعانون نقصاً في عنصر الفلور لعدم تناولهم الأغذية الغنية بالفلور (البيض، والدواجن، والأغذية البحرية؛ كالأسمك، والسردين، والسلمون)، أو الماء الذي يحتوي على الفلوريد (Fluoridated Water). فقد أثبتت الدراسات أنَّ الأطفال الذين يشربون هذا الماء يقل احتمال إصابتهم بالتسوس بنسبة (50—70%) مقارنة بأقرانهم الذين يشربون الماء الطبيعي. يُذكر أنَّ الفلور يضاف إلى ماء الشرب بمعدل جزء واحد لكل مليون جزء ماء (1 PPM) (مليجرام واحد من الفلور/ لتر ماء)، وإلى معاجين الأسنان لوقاية الأسنان من التسوس. فضلاً عن توافره بصورة حبوب (Fluoride Tablets). وفي الأحوال جميعها، فإنَّ الفلور يزيد من صلابة الأسنان؛ لأنَّه يتحد مع ملح الهيدروكسي أباتيت المكوَّن الرئيس للأسنان.

4- الأطفال الذين يعانون التهابات متكررة في اللثة والضم؛ إذ تُسبب هذه الالتهابات ضموراً للثة، ممَّا يؤدي إلى تكوُّن فجوات بين اللثة وجذور السنِّ تتراكم فيها الأغذية، فيحدث التسوس.

5- الأطفال الذين تُقدِّم لهم رضعات زجاجية مليئة بالحليب أو المحاليل السكرية حين يخلدون إلى النوم.

6- الأطفال الذين تتميز طبقة أسنانهم الخارجية بأنَّها ملساء، وتحتوي حُضراً أو شقوقاً؛ إذ يزيد ذلك من احتمال حدوث التسوس. وكلِّما كانت الأسنان ملساء وقليلة الحفر والشقوق قلَّ ذلك من احتمال الإصابة بالتسوس.

7- الأطفال الذين يحفل سجلُّ أسرهم الطبي بهذا المرض (عوامل وراثية).

## أعراض تسوّس الأسنان (Decay Symptoms of Tooth)

فيما يأتي أبرز الأعراض التي تظهر على المصاب بتسوّس الأسنان:

- 1- تكوّن طبقة البلاك على سطح السنّ الخارجي.
- 2- حدوث تآكل في طبقات السنّ.
- 3- الشعور بألم شديد عند وصول التسوّس إلى العصب.
- 4- تكوّن الخراج.

## الوقاية من تسوّس الأسنان (Prevention of Tooth Decay)

يمكن للشخص أن يقي نفسه من الإصابة بتسوّس الأسنان باتباع النصائح الآتية:

- 1- الحرص على تنظيف الأسنان بصورة دورية بعد كل وجبة غذائية؛ وذلك باستعمال الفرشاة والمعجون المدعم بالفلور الذي يلعب دوراً مهماً في وقاية الأسنان من التسوّس. ويوصى بمضمضة الفم عند تناول الأغذية السكرية السائلة بين الوجبات، خاصةً عصائر الحمضيات (عصير البرتقال، والليمون، والجريب فروت، واليوسفي)، والمشروبات الغازية.
- 2- الاهتمام بتناول الأغذية الغنية بالكالسيوم والفوسفور، خاصةً الحليب ومنتجاته (2-3 أكواب يومياً)؛ لأنّه يدخل في تكوين الأسنان (ملح الهيدروكسي أباتيت)، وكذلك الأغذية الغنية بفيتامين د (مثل: الحليب المدعم بفيتامين د، وزيت السمك، والبيض، والكبد، والأسماك، والزرّدة)، لأنّه يساعد على امتصاص الكالسيوم والفوسفور في الجهاز الهضمي للإنسان.
- 3- الاهتمام بتناول الأغذية المدعمة بالفلور، مثل الأغذية البحرية (الأسماك، والسردين، والسلمون)، والسبانخ؛ لأنّ الفلور يتحد مع ملح الهيدروكسي أباتيت المكوّن الرئيس للأسنان الذي يكسبها الصلابة والقوة. كما أنّه يُثبّط نشاط البكتيريا (المُسبّب الرئيس لتسوّس الأسنان داخل الفم) التي تعمل على تحويل السكريات والكاربوهيدرات إلى أحماض.
- 4- منع الأطفال من الإفراط في تناول الأغذية اللزجة الغنية بالسكريات (مثل: الكراميل، والحلويات، والشوكولاتة، وما يماثلها)؛ لأنّها تلتصق بالأسنان، وتمدّد البكتيريا بمصدر مستمر من السكريات التي تتحوّل إلى أحماض تعمل على نخر الأسنان. وهو ما يحتم تنظيف الأسنان بالفرشاة مباشرةً بعد تناول هذه الأغذية.
- 5- تجنّب مضغ اللبان الذي يحوي السكريات العضوية (السكروز، والفركتوز، والجلوكوز) القابلة للتحلّل في الفم بوساطة الميكروبات، ويمكن مضغ اللبان الذي يحوي محليّات صناعية؛ نظراً إلى حفزها إفراز اللعاب الذي يُسهّم بفاعلية في الوقاية من التسوّس كما ذكر آنفاً. كما أنّ السكريات الصناعية لا تتحوّل إلى أحماض بوساطة الميكروبات كما هو الحال في الأحماض العضوية.
- 6- الحرص على تناول وجبات غذائية متوازنة يومية، تحتوي على اللحوم الضرورية لنمو الأسنان؛ والحمضيات اللازمة لإمداد الأسنان بفيتامين ج؛ والكبد، والحبوب الكاملة الضرورية لمدّ الجسم بمجموعة فيتامينات ب المركّبة اللازمة لبناء الأنسجة في الفم؛ والخضراوات الورقية الخضراء، والفواكه الصفراء، والكبد، والبيض الضرورية لإمداد الجسم بفيتامين أ اللازم لتكوين طبقة المينا. وقد ثبت أنّ تناول الخضراوات والفواكه والأغذية الغنية بالألياف (مثل: الخبز الأسمر، والحبوب الكاملة) يساعد على تنظيف الأسنان، ويُقلّل من تراكم بقايا الطعام عليها.
- 7- الحرص على مضغ الطعام جيداً داخل الفم؛ لأنّ ذلك يحفز إفراز كمية كبيرة من اللعاب الذي يُسهّم بفاعلية في غسل الفم من بقايا الطعام، ووقاية الأسنان من التسوّس.
- 8- الحرص على تنظيف الأسنان بالفرشاة، أو بخيط الحرير، أو العيدان، بعد كل وجبة غذائية. وفي حال تعدّد ذلك، يجب — على الأقل — غسل الفم بالماء.

9- عدم ترك الأطفال ينامون وفي أفواههم رضاعة مليئة بالحليب أو العصائر.

10- زيارة طبيب الأسنان بصورة دورية للكشف على الأسنان.

تعرف أكثر الأغذية قدرةً على إصابة الأسنان بالتسوس، وأقلها قدرةً على ذلك، انظر الجدول (18-1).

الجدول (18-1): توصيات غذائية للوقاية من تسوس الأسنان

المجموعات الغذائية	أغذية ذات قدرة منخفضة على إحداث التسوس (تستخدم هذه الأغذية في الحالات التي لا يمكن فيها تنظيف الأسنان مباشرة بعد الأكل)	أغذية ذات قدرة عالية على إحداث التسوس (تستخدم هذه الأغذية في الحالات التي يمكن فيها تنظيف الأسنان مباشرة بعد الأكل)
الحليب ومنتجاته	الحليب، والجبن، ولبن الزبادي الخالي من الدهن.	الحليب بالكاكاو، والبوظة، والحليب الثلجي، والحليب المخفوق.
اللحوم	اللحوم الحمراء، والأسماك، والدواجن، والبيض، والبقوليات.	زبدة الفول السوداني مع السكر، ولحوم اللانشيون المضاف إليها السكر.
الفواكه	الفواكه الطازجة، والفواكه المعلبة، والعصير.	المحلل السكري، والمربى، والجلي، وعصائر الفواكه، ومشروبات الفواكه، والمحليات.
الخضراوات	معظم الخضراوات.	البطاطس الحلوة، والجزر المكسو بطبقة سكرية Glazed (Carrot).
الخبز والنشويات	الخبز، وخبز التوست، والبيتزا، وشرائح الذرة.	الفتاير الحلوة، والكيك، وحبوب الإفطار.
أغذية أخرى	اللبن الخالي من السكر، والقهوة أو الشاي من دون سكر، والمكسرات.	المشروبات الغازية التي تحوي السكر، والحلويات، والكراميل، والعسل، والسكريات، والمحاليل السكرية.

المرجع: Whitney, E.N, et. al. (1990).

### معلومات غذائية مهمة ونصائح ذات صلة بتسوس الأسنان

#### (Dietary Instructions and Advices Related to Tooth Decay)

فيما يأتي أبرز الحقائق والنصائح التي تفيده المصابين بتسوس الأسنان:

1- يُسهم اللعاب إسهاماً فاعلاً في وقاية الشخص من التسوس؛ نظراً إلى احتوائه على إنزيمات مضادة لنشاط البكتيريا الموجودة في البلاك، وإزالته المواد السكرية المتبقية في الفم بعد تناول الطعام. كما يعمل اللعاب (بوصفه نظاماً تعادلياً) على معادلة الأحماض المتكوّنة من تحلل السكريات بوساطة الميكروبات؛ نظراً إلى احتوائه على البيكربونات. لهذا إذا كانت كمية اللعاب في الفم قليلة، وقوامه لزجاً، فإن ذلك يساعد على حدوث التسوس. أما إذا كانت كمية اللعاب كبيرة وقوامه مائياً، فإن ذلك يساعد على غسل الأسنان، وإزالة فضلات الطعام بسهولة وسرعة.

2- يُؤثر تسوس الأسنان تأثيراً مباشراً في الصحة العامة للشخص؛ إذ يؤدي إلى حدوث قصور وعجز في مضغ الطعام وطحنه داخل الفم، ثم الإصابة بعسر الهضم والتهابات المعدة. يؤدي تسوس الأسنان أيضاً إلى حدوث التهابات في اللثة، والكلية، والكبد، واللوزتين، والمفاصل، وانبعاث رائحة كريهة للفم.

3- تُسهم التغذية المتوازنة بفاعلية في المحافظة على صحة الأسنان، وقد ثبت أن نقص أحد العناصر الغذائية نتيجة تناول وجبات غذائية غير متوازنة يُؤثر سلباً في نمو الأسنان وتطورها، انظر الجدول (18-2).

4- تكوّن الأحماض العضوية (حمض اللاكتيك، وحمض البيروفيك) في الفم بسبب تحلل السكريات بواسطة البكتيريا، يؤدي إلى انخفاض رقم الـ (PH) (ارتفاع الحموضة) في اللعاب، وتكوّن البلاك، ممّا يُسبّب تآكل طبقة المينا، وفقدان المعادن المكوّنة لها، خاصةً الكالسيوم والفوسفور.

الجدول (18-2): تأثير نقص العناصر الغذائية بالجسم في نمو الأسنان وتطورها

العنصر الغذائي الناقص	التأثير السلبي في نمو الأسنان وتطورها
● البروتين	صغر حجم الأسنان، وتشوّه شكلها، وزيادة قابليتها للتسوّس.
● فيتامين ج	حدوث خلل واضطراب لبروتين الكولاجين في طبقة العاج.
● فيتامين أ	حدوث خلل واضطراب لبروتين الكيراتين في طبقة المينا، وضعف عملية تكوّن الأسنان، وتأخّر ظهورها.
● فيتامين د	ضعف عملية تكلس الأسنان؛ أي تكوّن الكالسيوم والفوسفور في الأسنان والعظام.
● الكالسيوم	ضعف عملية تكلس الأسنان.
● الفوسفور	ضعف عملية تكلس الأسنان.
● المغنيسيوم	قلّة طبقة المينا.
● الحديد	زيادة قابلية الأسنان للتسوّس.
● الزنك	زيادة قابلية الأسنان للتسوّس.
● الفلور	زيادة قابلية الأسنان للتسوّس.

المرجع: (Whitney, E.N, et. al. (1990)

5- تتباين خصائص اللعاب (الذي يُؤثّر كثيراً في صحة الأسنان) تبعاً لعوامل عدّة، أبرزها: العمر، والجنس، والحالة الصحية، ونوع الغذاء. يُذكر أنّ الغدّة اللعابية في الفم تُفرز يومياً نحو لتر واحد من اللعاب استجابة لمضغ الطعام. كما يعمل اللعاب على حماية الأسنان من التسوّس بتخفيفه الأحماض العضوية المتكوّنة داخل الفم. فضلاً عن غسل الفم من بقايا الطعام، وإضعاف نشاط البكتيريا المُسبّبة للتسوّس.

6- يحتوي الشاي على كمية جيدة من الفلور الطبيعي، فتناول كوب واحد من الشاي يمدّ الشخص بنحو 0.1 ملليجرام من الفلور.

7- يوصى بعدم الإكثار من الفلور، فقد أشارت الدراسات إلى أنّ تناول الأطفال جرعات كبيرة من الفلور يومياً (6 ملليجرامات يومياً) يؤدي إلى الإصابة بالفلوروسيس (Fluorosis) الذي تظهر أعراضه بصورة بقع رمادية مائلة إلى السواد على سطح طبقة المينا.

من جانبها، حدّدت هيئة الأسنان الأمريكية (American Dental Association) كميات الفلور التي يمكن تناولها يومياً على النحو الآتي:

● الأطفال من الولادة حتى عمر سنتين: 0.25 ملليجرام يومياً.

● الأطفال من عمر (2-3) سنوات: 0.50 ملليجرام يومياً.

● الأطفال من عمر (3-10) سنوات فأكثر: ملليجرام واحد يومياً.

8- يُطلَق مصطلح «قدرة الأغذية على إحداث التسوّس» (Cariogenicity of Foods) أو مصطلح «الأغذية المحفزة إلى حدوث التسوّس» (Cariogenic Foods) على الأغذية التي تُسبّب تسوّس (نخر) الأسنان. ويتباين تأثير هذه الأغذية تبعاً لمحتواها من السكريات، والكربوهيدرات، والأحماض، والكالسيوم، والفوسفور، والفلور، بالإضافة إلى قدرتها على تحفيز إفراز اللعاب في الفم. ويوجد العديد من الكربوهيدرات التي تحفز بقوة حدوث التسوّس، مثل: العسل، والدبس (Molasses)، والسكر البني، والجلوكوز، والفركتوز، والنشا. ومن

العوامل الأخرى التي تلعب دوراً مهماً في إحداث التسوس احتواء الغذاء على السكريات والكربوهيدرات والأحماض، ومدى قدرة الغذاء على الالتصاق بالأسنان، والمدة الزمنية التي يظل فيها الغذاء ملتصقاً بالأسنان.

9- تعمل السكريات الصناعية (الإكزلييتول Xylitol، والسكرارين، والإسبارتام، والسيكلامات Cyclamate) على حماية الأسنان من التسوس؛ لأنها غير قابلة للتحلل إلى أحماض كما هو الحال في السكريات العضوية.

10- تحتوي بعض العصائر (مثل عصائر الحمضيات) والمشروبات الغازية على أحماض قوية قادرة على خفض رقم الـ (PH) (رفع الحموضة) إلى الحد الذي تنشط عنده الإنزيمات البكتيرية. وبعبارة أخرى، فإن المشروبات لا تعمل على تكوين أحماض جديدة؛ لأن الأحماض موجودة أصلاً في الغذاء، ولها قدرة فائقة على إذابة طبقة المينا.

11- يُعدّ التفاح من الأغذية التي تحفز إفراز اللعاب في الفم، إلا أنه غني بالسكريات العضوية المسببة للتسوس.

12- أوضحت الدراسات أن الكربوهيدرات الغنية بالألياف (مثل الخضراوات الطازجة) هي من الأغذية المثبطة لحدوث التسوس؛ لأنها لا تلتصق بالأسنان، وتحتاج إلى مجهود عند مضغها، ممّا يحفز إفراز اللعاب الذي يعمل على غسل بقايا الطعام من الفم، ومعادلة الأحماض (يرفع رقم الـ PH).

13- إن أفضل الأغذية التي يوصى بتناولها في نهاية الوجبة الغذائية، هي تلك التي تعمل على تحفيز إفراز اللعاب في الفم، ورفع رقم الـ (PH). ومن الأغذية التي لها قدرة على إحداث هذين التأثيرين الجين، خاصة إذا تم تناوله بعد الأغذية السكرية مباشرة، كما أنه يُعدّ مصدراً غنياً بالكالسيوم والفسفور اللذين يدخلان في تركيب الأسنان.

14- يؤدي تناول السكريات والكربوهيدرات (خاصة الحلويات، والعصائر، والمشروبات الغازية) بين الوجبات الغذائية إلى زيادة احتمالية الإصابة بالتسوس مقارنة بتناولها في أثناء الوجبة الغذائية؛ إذ تصنع البكتيريا الأحماض خلال (20-30) دقيقة من تناولها. ومن العادات غير الصحية الشائعة الانتشار إعطاء الطفل الرضيع وقت النوم رضاعة من الحليب أو عصير الفواكه، بحيث يستمر في الرضاعة منها مدة طويلة حتى يخلد إلى النوم؛ إذ يؤدي ذلك إلى تراكم السكريات في الفم، وهي ما يلزم البكتيريا لإنتاج الأحماض. كما أن إفراز اللعاب الضروري لغسل الفم يقل (أو يتوقف) حين يخلد الطفل إلى النوم. فهذه العادات الخطأ جميعها تحفز حدوث التسوس لدى الأطفال الرضع. ولوقاية الطفل من التسوس، يجب الامتناع عن إعطائه الرضاعة كأداة للتهدئة عند النوم (يمكن إعطاؤه قارورة ماء بدلاً من ذلك)، كما يتعين على الأم إعطاء الطفل ماءً بعد كل رضعة؛ وذلك لغسل الفم من بقايا الرضاعة.



"هذه الصفحة فارغة كما وردت في النص الأصلي"

## التغذية والسرطان Nutrition and Cancer

### مقدمة

يُعدّ مرض السرطان من الأمراض الخطيرة والمخيفة للإنسان، ويزداد خطر الإصابة به مع تقدّم العمر. ومن أبرز أنواعه التي تصيب الشباب بكثرة سرطان ابيضاض الدم (اللوكيميا) ، وسرطان الخصية. يُعدّ السرطان المُسبّب الثاني للوفاة بعد مرض القلب في الدول المتقدمة، وبعض الدول العربية والخليجية. ويصاب الإنسان بالسرطان لأنّ خلايا الجسم (باستثناء خلايا الدماغ) ، التي تنقسم غالباً بطريقة منتظمة، تبدأ الانقسام بطريقة تلقائية غير منتظمة، ممّا يؤدي إلى تكوّن الأورام السرطانية.

توجد بعض العلامات التي تنبّه لاحتمال الإصابة بالسرطان، منها: بطء التئام الجروح، وحدوث تغيّر في عادة التغيّط والتبول (في حال عدم وجود ضغوط نفسية) ، وحدوث خراج أو نزف من دون أسباب واضحة، وسوء الهضم المستمر، وخروج الدم مع البراز أو البول، وفقدان الشهية للطعام، وبحة الصوت، والسعال. ويجب مراجعة الطبيب فوراً في حالة ظهور أحد هذه الأعراض.

تزداد معدلات الإصابة بمرض السرطان في دول العالم جميعها، وقد يُعزى ذلك إلى التغيّرات الغذائية والبيئية والاجتماعية التي حدثت خلال السنوات الأخيرة. ويمكن تعريف السرطان (Cancer) بأنّه حدوث نمو غير طبيعي (غير منظم) ، أو ورم خبيث (Neoplasm) لخلايا أنسجة الجسم، علماً بأنّ الأورام جميعها ليست من النوع الخبيث المُسبّب للسرطان.

يصيب السرطان غالباً المسنّين أكثر ممّا يصيب الشباب، وتحدث الوفاة عادة بين عمر (50—65) سنة. وتتميّز الأورام السرطانية الخبيثة بقدرتها على غزو الأنسجة المحيطة بها (مثل: الأوعية الدموية، والجهاز الليمفاوي، والأعصاب) ، وكذلك الانتشار والتشعب خلال الدورة الدموية والليمفاوية لتكوين أورام خبيثة في أيّ جزء من أجزاء الجسم.

### العوامل ذات الصلة بالإصابة بالسرطان (Factors Related to Cancer)

توجد عوامل عدّة لها علاقة بالإصابة بالسرطان، منها:

#### 1- الصفات الوراثية

تلعب الصفات الوراثية دوراً فاعلاً في احتمال الإصابة بالسرطان، فقد تبيّن أنّ الأفراد الذين ينتمون إلى أسر يحفل سجلها الطبي بالإصابة بالسرطان، يكونون أكثر عرضة لخطر الإصابة بالسرطان، خاصةً سرطان القولون.

#### 2- العوامل البيئية

يختلف معدل الإصابة بالسرطان من منطقة إلى أخرى في العالم. فمثلاً، يتفشّى سرطان المعدة بكثرة في

اليابان، وينتشر سرطان القولون بكثرة في أمريكا، في حين تحتل إنجلترا ومنطقة ويلز واسكتلندا بالمملكة المتحدة المرتبة الأولى من حيث الإصابة بسرطان الرئة. يُذكر أنّ العوامل البيئية تشمل دخان المصانع، وعوادم السيارات، والإشعاعات الضارة، مثل تلك الناتجة من انفجار القنبلة الذرية بهيروشيما، وانفجار المفاعل الذري في تشيرنوبل.

### 3- التدخين والكحول

ينتشر مرض السرطان بكثرة بين المدخنين. وقد تبين أنّ 33% من السرطانات في بريطانيا سببها التدخين. ويتعرض معظم المدخنين الذين يشربون الكحول للإصابة بسرطان الفم، والبلعوم، والمريء.

### 4- عوامل غذائية

سنناقش لاحقاً — بمشيئة الله — علاقة العوامل الغذائية بالإصابة بالسرطان، علماً بأنّ الغذاء يُعدّ عامل الخطر الأول للإصابة بالسرطان (35% من إصابات السرطان)، يليه التدخين (30%).

5- التعرّض الزائد لأشعة الشمس، أو الأشعة المتأينة، مثل: أشعة جاما، والأشعة السينية، والنظائر المشعة.

6- تناول بعض الأدوية ومنها العوامل المسببة للقلوية (Alkylating Agents).

## علاقة الغذاء بالسرطان (Relationship between Food and Cancer)

### 1- الغذاء وسرطان الثدي (Food and Breast Cancer)

يعتقد أنّ هناك علاقة بين الغذاء وسرطان الثدي. فقد لوحظ أنّ الإفراط في تناول الدهون الحيوانية يحفز إفراز هرموني الإستروجين والبرولاكتين اللذين يعملان على تغيير المقاومة المناعية للثدي، مُعرضاً إيّاه لنمو أورام سرطانية واستفحالها. وقد أشارت الدراسات إلى أنّ زيت السمك قد يقي الإنسان من الإصابة بالسرطان، ويمنع ظهور الأورام ونموها؛ لأنّه يحتوي على الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة من نوع أوميغا-3.

### 2- الغذاء وسرطان الرئة (Food and Lung Cancer)

لا يعتقد بوجود علاقة بين الغذاء وسرطان الرئة، إلّا أنّ الثابت هو ارتباطه بالتدخين. ويعتقد حالياً أنّ هناك علاقة ما بين الإصابة بسرطان الرئة وقلة تناول الخضراوات الغنية بالكروتين، أو زيادة الدهون.

### 3- الغذاء وسرطان الجلد (Food and Skin Cancer)

لم يثبت — حتى الآن — وجود علاقة ما بين الغذاء والسرطان.

### 4- الغذاء وسرطان الدم (Food and Leukemia)

لا تعرف علاقة ما بينه وبين الغذاء حتى الوقت الحاضر.

### 5- الغذاء وسرطان المعدة (Food and Stomach Cancer)

يعتقد أنّ هناك علاقة بين سرطان المعدة وبعض الأغذية المدخنة والمملحة التي تساعد على نمو مادة النيتروزامين (Nitrosamine) المُسببة للسرطان. وقد ثبت أنّ تناول الخضراوات والفواكه يعمل على تثبيط تأثير مادة النيتروزامين المسرطنة.

## 6- الغذاء وسرطان الكبد (Food and Liver Cancer)

تعدّ المشروبات الكحولية عامل الخطر الرئيس المُسبّب لسرطان الكبد. وتوجد مادة أُخرى مُسبّبة لسرطان الكبد في دول العالم جميعها (يزداد خطرها يوماً بعد يوم)، هي سموم الأفلاتوكسين (Aflatoxins) التي تُفرزها بعض الفطريات في الأجواء الرطبة الدافئة. وسموم الأفلاتوكسين هذه تنتقل إلى الإنسان عن طريق تناول الأغذية الملوّثة بها؛ كالحبوب، والذرة، والأرز، والمكسّرات. كما أنّ تناول الحيوانات الشديدة للعوالق الملوّثة بسموم الأفلاتوكسين يؤدي إلى انتقال السّم إلى الحليب الذي يشربه الإنسان.

## 7- الغذاء وسرطان الفم والبلعوم والمريء (Food and Mouth, Pharynx and Esophagus Cancer)

أشارت بعض الدراسات الحديثة إلى وجود علاقة بين سرطان المريء والفم والبلعوم وقلة تناول الخضراوات الخضراء والفواكه وفيتامين ج وفيتامين أ، وكذلك كثرة تناول المخلّلات والأغذية المملّحة والأغذية (أو السوائل) الحارة جداً.

## 8- الغذاء وسرطان البروستات (Food and Prostate Cancer)

يصيب سرطان البروستات غالباً الرجال عند تقدّم السنّ. وتشير الدراسات إلى أنّ الإكثار من تناول الأغذية الغنية بفيتامين أ، و(بيتا-كاروتين) يتبطّل الإصابة بسرطان البروستات.

## 9- الغذاء وسرطان القولون (Food and Colon Cancer)

يعتقد أنّ هناك علاقة قوية بين الغذاء وسرطان القولون. فقد تبين أنّ الإفراط في تناول الدهون الحيوانية يُسبّب زيادة إفراز الصفراء، التي تتحوّل بفعل البكتيريا المعوية إلى مادة مسرطنة. كما يحتمل أن تكون أملاح الصفراء والدهون من المواد المسرطنة أيضاً. ومما لا شكّ فيه أنّ الأغذية الفقيرة في محتواها من الألياف الغذائية هي من العوامل الخطرة المُسبّبة لسرطان القولون. فقد ثبت أنّ الإصابة بسرطان القولون منخفضة لدى الأشخاص الذين يتناولون الخضراوات مقارنة بالأشخاص الذين يتناولون الأغذية الدسمة أو الدهون بنسب مرتفعة.

## العناصر الغذائية ومضافات الأغذية ذات الصلة بالإصابة بالسرطان

## ( Nutrients And Food Additives Related to Cancer )

أثبتت الدراسات وجود علاقة قوية بين بعض العناصر الغذائية والإصابة بالسرطان، خاصةً الدهون، وبعض مضافات الأغذية (Food Additives)، والكحول، والألياف الغذائية، والفيتامينات، وذلك على النحو الآتي:

1- **الدهون**: توجد الدهون في اللحوم، والحليب ومنتجاته، والزيوت النباتية، وتُسبّب زيادتها في الجسم ارتفاع معدل تصنيع هرمون الإستروجين وغيره من الهرمونات الجنسية، التي تُعرّض الشخص لخطر الإصابة بسرطان البروستات، والقولون، والثدي، والرحم.

2- **الكحول**: تشمل الكحول البيرة، والويسكي، وأنواعاً أُخرى من الخمور، وهي تؤدي جميعاً إلى الإصابة بسرطان الحلق والكبد والمرارة والثدي؛ بحفزها انقسام الخلايا غير المنظم.

3- **النترات والنترت (Nitrate and Nitrite)**: يضاف هذان المركبان إلى اللحوم المملّحة (مثل: السجق، واللانشون، والكورنبيف) بوصفهما مادة حافظة، وهما يرتبطان بمشتقات الأحماض الأمينية في درجات الحرارة المرتفعة لتكوين مركب النيتروزامين الذي يُعدّ من المواد المسرطنة. وبعبارة أُخرى، توجد علاقة ما بين بعض مضافات الأغذية والإصابة بمرض السرطان، خاصةً النترات، والنترت. فمن المعلوم أنّ النترات هي مادة حافظة لبعض الأغذية، إلّا أنّها تتحوّل إلى نترت يتفاعل مع الأحماض الأمينية، مُكوّناً مركب النيتروزامين الذي يُعدّ من أخطر المواد المُسبّبة للسرطان. ومما يجدر ذكره هنا أنّ فيتامين ج والتوكوفيرول يعملان على إعاقه تكوّن النيتروزامين.

توجد مصادر عدّة للنترات، منها: الخضراوات، وماء الشرب، واللحوم المملّحة.

4- مركبات اللون أو النكهة الصناعية: يوجد العديد من مركبات النكهة (أو اللون) الصناعية التي ثبت أنها مواد مسرطنة، ومُنِعَ إضافتها إلى الأغذية.

5- الأفلاتوكسين (Aflatoxins): ينتج الأفلاتوكسين من بعض أنواع الفطريات التي تنمو على بعض الأغذية (مثل: الذرة، والأرز، والقمح، والمكسرات)، وهو يحفز انقسام الخلايا غير المنتظم، ممّا يُسبب سرطان الكبد.

6- البنزوبيرين (Benzo—a—Pyrene): تتكون هذه المادة الكيميائية على اللحوم المشوية على الفحم، وهي تزيد من انقسام الخلايا غير المنتظم، وتُسبب الإصابة بسرطان المعدة أو الأمعاء.

7- الأبخرة: أثبتت الدراسات أنّ الأبخرة المتصاعدة من الفحم في أثناء شوي اللحم أو الدجاج، وتلك الناتجة من احتراق الخشب أو السجائر، تحتوي على مواد هيدروكربونية عطرية مسرطنة، وتزداد فاعلية هذه المواد في حال وجود الدهون؛ لذا، يوصى بعدم الإفراط في تناول الأغذية المشوية، وطهي الطعام بطرائق أخرى غير الشوي. يوصى أيضاً بعدم قلي الأغذية بالزيوت التي تعرّضت لدرجات حرارة مرتفعة مدّة طويلة (الزيوت التي تكرر استخدامها في القلي)؛ نظراً إلى احتوائها على مركبات مسرطنة، مثل الأحماض والأدهيدات، التي تُسبب أوراماً سرطانية. وقد أشارت بعض الدراسات إلى ارتفاع نسبة الإصابة بسرطان المعدة في بعض دول العالم التي يُكثر سكانها من تناول الأغذية المدخنة والمملحة.

8- المحلّيات الصناعية (Sweeteners Artificial): أشارت تجارب الحيوانات إلى وجود علاقة بين الإكثار من استعمال المحلّيات الصناعية (مثل السكرين Saccharine) والإصابة بسرطان المرارة. أمّا بالنسبة إلى الإنسان، فإنّ ذلك التأثير قد لا يظهر إلا في حال تناول كميات كبيرة جداً من السكرين. يُذكر أنّه تم سحب السيكلامات (Cyclamate) من الأسواق؛ لأنّه يؤدي إلى حدوث تأثيرات سُمّية في الحيوانات، ويُعرّض الإنسان للإصابة بالتهاب الجلد (Dermatitis)، والتشنجات العصبية (Convulsion). وفيما يخص سكر الأسبارتام (Aspartame)، فلم يثبت — حتى الآن — تسببه في أية تأثيرات سلبية (سرطانية) في الإنسان أو الحيوان.

ويوضّح الجدول (1-19) علاقة الغذاء ببعض أنواع السرطان.

الجدول (1-19): علاقة الغذاء ببعض أنواع السرطان

نوع السرطان	الغذاء								
	المرية	الرحم	المعدة	الضم	المستقيم	البروستات	القولون	الثدي	الرئة
الدهون	-	-	-	-	تزيد	تزيد	تزيد	تزيد	-
الألياف الغذائية	-	-	-	-	-	-	تقلل	-	-
الفواكه والخضراوات	تقلل	تقلل	تقلل	تقلل	تقلل	-	تقلل	-	تقلل
المشروبات الكحولية	-	-	تزيد	تزيد	-	-	-	-	-
الأغذية المدخنة والمملحة والمحلّلة	تزيد	-	تزيد	-	-	-	-	-	-

### آلية حدوث السرطان (Mechanism of Cancer Formation)

توجد سلسلة من الوقائع التي تعمل على تحوّل الخلية أو النسيج الطبيعي إلى ورم سرطاني خبيث، وهي تتلخص في الآتي:

1- يحدث أولاً تغيير في الحمض النووي (DNA) الموجود في الخلية؛ وذلك بفعل الأشعة (مثل أشعة الشمس) التي تُسبب سرطان الجلد،

والفيروس الذي يحقن جيناته في الخلية، والمواد الكيميائية (مثل الأفلاتوكسين الذي تُفرزه بعض الفطريات)، والبنزوأبيورين الذي يتكوّن على الأغذية المشوية بالفحم.

2- تفقد الخلايا التي تحوي الحمض النووي (DNA) المتغيّر السيطرة على وظائفها، وتنقسم بمعدلات مرتفعة وغير منتظمة، ممّا يؤدي إلى زيادة حجمها، وتحوّلها إلى أورام سرطانية خبيثة.

3- تهاجم الخلايا السرطانية الكبيرة الحجم الأوعية الدموية والأوعية الليمفاوية، ثمّ تنتقل خلالهما إلى أنسجة الجسم المختلفة. وممّا يجدر ذكره هنا وجود عوامل مسرطنة كثيرة تساعد على زيادة معدل انقسام الخلايا (Epigenetic Carcinogens) التي تحوي الحمض النووي (DNA) المتغيّر، منها: المستويات المرتفعة من الدهون الغذائية، والكحول، وهرمون الإستروجين.

### الوقاية من السرطان (Prevention of Cancer)

فيما يأتي أهم التوصيات التي أصدرتها مؤسسة السرطان الوطنية الأمريكية للوقاية من الإصابة بخطر السرطان:

1- تجنّب السمّة؛ فهي تساعد على تصنيع هرمون الإستروجين، وارتفاع مستواه في الدم، ممّا يحفز حدوث سرطان الثدي، والرحم، والقولون، والبروستات، والمرارة.

2- تناول وجبات غذائية متوازنة تُزوّد الجسم بكامل حاجاته من العناصر الغذائية.

3- خفض تناول الدهون إلى نحو 30% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً.

4- الإكثار من تناول الأغذية الغنية بالألياف الغذائية (مثل: الفواكه، والخضراوات، والحبوب المتكاملة)، وضرورة تناولها يومياً.

5- وجوب احتواء الوجبة الغذائية اليومية على الأغذية الغنية بـفيتامين أ، وهـ، وج، والكاروتينات، والسيلينيوم.

6- الإقلال من تناول الأغذية المملحة، والمدخّنة، والمقلية، والمشوية، والمحتوية على النتريت؛ لأنّها تحوي بعض المواد المسرطنة.

7- منع تلوّث الغذاء بالمواد المسرطنة، مثل: سموم الأفلاتوكسين، وبعض مضافات الأغذية الصناعية، والمركبات المشعة، والنترات، والنتريت.

8- الامتناع عن التدخين وشرب الكحول؛ لاحتوائهما على مواد مسرطنة.

9- الامتناع عن تناول الأغذية الساخنة جداً، أو تلك المحتوية على ألوان أو نكهات صناعية.

10- عدم تخزين الأغذية في أوعية بلاستيكية مسرطنة، خاصةً الأغذية الساخنة، والزيت، والدهون.

11- غسل الفواكه والخضراوات جيداً قبل تناولها لإزالة المواد العالقة بها، خاصةً المبيدات الحشرية والفطرية.

وهذه أبرز فوائد بعض العناصر الغذائية التي تُسهّم في الوقاية من الإصابة بالسرطان:

أ- فيتامين هـ: يوجد هذا الفيتامين في الحبوب الكاملة، والزيت النباتية، والخضراوات الورقية الخضراء. وهو يعمل مضاداً للأكسدة، ممّا يمنع حدوث تغيّرات في الحمض النووي (DNA) داخل الخلية.

ب- فيتامين أ (أو بيتا-كاروتين): يوجد هذا الفيتامين بكثرة في الكبد، والزبدة، والبيض، والقشدة، والحليب المدعّم، والفواكه، والخضراوات الدكناء والصفراء؛ كالسبانخ، والجزر، والطماطم. وهو يساعد على حدوث الانقسام الطبيعي المنتظم في الخلية، ممّا يمنع حدوث تغيّرات في الحمض النووي (DNA)، والإصابة بالسرطان، خاصةً سرطان الرئة لدى المدخنين، وسرطان الجلد والثدي والحنجرة.

ج- فيتامين ج: يوجد هذا الفيتامين بكثرة في الفواكه (مثل: الحمضيات، والشّمَام، والفراولة، والجوّافة)، والخضراوات، مثل: الفلفل

الأخضر، والقرنبيط، والبروكلي، والطماطم. وهو يعمل مضاداً للأكسدة؛ لمنع تحوّل النترات والنترت إلى مواد مسرطنة قادرة على إحداث تغيّرات في الحمض النووي (DNA) داخل الخلية. وتشير الدراسات الحديثة إلى وجود علاقة قوية بين نقص فيتامين ج، وهذ الإصابة بسرطان المعدة والمريء والرئة والحنجرة.

د- السيلينيوم: يتوافر السيلينيوم بكثرة في اللحوم، والدواجن، والأسماك، والبيض، والكبد، والكلوي، والحبوب الكاملة المزروعة في تربة غنية بالسيلينيوم. وهو يعمل مضاداً للأكسدة؛ لمنع حدوث تغيّر في الحمض النووي (DNA) داخل الخلية.

هـ- الفولات: تتوافر الفولات بكثرة في الخضراوات الورقية الخضراء، والهليون، والبروكلي، واللفت، والفراولة، والموز، وعصير البرتقال. وهي تعمل على تحفيز انقسام الخلايا الطبيعي المنتظم.

و- الكالسيوم: يوجد الكالسيوم بكثرة في الحليب، ومنتجات الألبان المختلفة، والخضراوات الورقية الخضراء، والبروكلي، والبقوليات، والروبيان، والسلمون، والسردين. وهو يعمل على خفض معدل انقسام الخلايا في القولون، وكما يرتبط بأحماض الصفراء والأحماض الدهنية الحرة.

ز- العائلة الصليبية (Cruciferous): يعتقد أنّ خضراوات العائلة الصليبية (مثل: الكرنب، والملفوف، والبروكلي، والقرنبيط) تحتوي على مركّبات مثبّطة للمواد المسرطنة كما هو الحال بالنسبة إلى الكاروتينات.

ح- الألياف الغذائية: تتوافر هذه الألياف بكثرة في النخالة، والحبوب الكاملة (مثل الخبز الأسمر)، والفواكه، والخضراوات، ويعتقد أنّها ترتبط بالمواد المسرطنة في البراز وتطرحها خارج الجسم، ممّا يُقلّل من خطر الإصابة بسرطان القولون والمستقيم. تعمل الألياف الغذائية على تسريع إخراج المواد المسرطنة من الأمعاء، ممّا يُقلّل من زمن احتكاكها بالقولون، كما تُقلّل من خروج أحماض الصفراء التي تُسبّب زيادتها حفز الإصابة بالسرطان.

ط- الأحماض الدهنية (أوميغا - 3): توجد هذه الأحماض في أسماك الماء البارد، ويعتقد أنّها تعمل على تثبيط نمو الأورام السرطانية.

ي- الفينولات (Phenols) والاندولات (Indoles): تتوافر هذه المركّبات في بعض الخضراوات؛ كالقرنبيط والملفوف، وربّما تعمل على تثبيط نشاط المواد المسرطنة.

ك- منتجات فول الصويا: تحتوي هذه المنتجات على حمض الفيتيك الذي قد يرتبط بالمواد المسرطنة في الجهاز الهضمي ويطرحها خارج الجسم.

ل- لبن الزبادي: يقي لبن الزبادي النساء من الإصابة بسرطان الثدي؛ لأنّه يحتوي على بكتيريا الأسيديفيلس (Lactobacillus acidophilus) التي تتميز بقدرتها على تثبيط نمو الأورام السرطانية في حيوانات التجارب. كما يمدّ لبن الزبادي الجسم بالحيوية والنشاط، ويقتل الميكروبات المعوية، ويزيل عفونة الأمعاء، ويطيل العمر (بأمر الله)، وينشّط الذهن، ويقاوم الشيخوخة.

يُذكر أنّ المركّبات الأنفة الذكر التي تقي الإنسان من الإصابة بالسرطان، تُعرّف باسم مضادات السرطان (Anticarcinogens).

أصدر المعهد الأمريكي لأبحاث السرطان (AICR) وصندوق أبحاث السرطان العالمي (WCRF) توصيات تتضمن نصائح وإرشادات غذائية (Dietary Advices) للوقاية من السرطان، والتمتع بصحة أفضل. وهذه أبرز النصائح والإرشادات:

1- خفض كمية اللحوم (الأسماك، والدواجن، ولحوم الحيوانات) المتناولة يومياً إلى أقل من 80 جراماً (3 أوقيات/يوم)، وإسهام اللحوم الحمراء في أقل من 10% من إجمالي السعرات المتناولة يومياً.

2- تزويد الدهون والزيوت المريض بنحو (15-30%) من إجمالي السعرات المتناولة يومياً، ويمكن تحقيق ذلك عن طريق الإقلال من تناول الأغذية الدهنية، مثل: أعضاء الحيوانات (الكبد، أو الكلية، أو المخ)، واستخدام كميات متوسطة من الزيوت النباتية.

- 3- مراعاة ألا تزيد كمية الملح (NaCl) المتناولة يومياً على 6 جرامات، ويمكن تحقيق ذلك بالحد من تناول الأغذية المملحة (المخللات، والمكسرات والزيتون، وما يماثلها)، وعدم استخدام ملح المائدة.
- 4- تناول الشخص يومياً (400-800) جرام من الخضراوات والفاواكه (تعادل 5 حصص أو أكثر يومياً)، وتمثل هذه الكمية نحو 7% من مجموع السعرات المتناولة يومياً أو أكثر.
- 5- تناول الشخص نحو (600-800) جرام (20-30 أوقية) من الحبوب، والبقوليات الغنية بالبروتين، والجذور، والدرنات يومياً؛ أي ما يعادل (45-60%) من مجموع الطاقة المتناولة يومياً. ويجب الإقلال من تناول السكريات المكررة (البيسطة)، بحيث تُزود الجسم بأقل من 10% من مجموع الطاقة المتناولة يومياً.
- 6- الحرص على تناول وجبات غذائية، نباتية، متكاملة، متنوعة، تحوي العناصر الغذائية جميعها التي تلزم الشخص.
- 7- التأكد من احتواء الغذاء على النسب الدنيا من مضافات الأغذية.
- 8- طهو اللحوم والأسماك في درجات الحرارة المنخفضة، وتجنّب تناول الأغذية المحروقة (المتفحمة) (Charred Food)، واللحوم المملحة، واللحوم المدخنة.
- 9- المحافظة على الوزن المثالي للجسم، بحيث يتراوح مؤشر كتلة الجسم (BMI) بين (18.5 - 25)، وأن تكون الزيادة في الوزن (في سنّ البلوغ) أقل من خمسة كيلوجرامات.
- 10- التفاؤل وعيش حياة مفعمة بالحيوية والنشاط، مع تخصيص وقت لممارسة نشاط رياضي فاعل (Vigorous Activity). ويوصى الشخص في حال قلّة النشاط والحيوية، بممارسة رياضة المشي مدّة ساعة واحدة يومياً، وممارسة نشاط فاعل مرّة واحدة في الأسبوع.

### المشكلات الغذائية التي يتعرّض لها مرضى السرطان (Nutritional Problems In Cancer Patients)

قبل التحدث عن المعالجة الغذائية لمرض السرطان، يجب الإشارة إلى وجود مشكلتين غذائيتين تواجهان مريض السرطان، هما: فقدان الشهية للطعام (Anorexia)، والاعتلال العام (Cachexia) المتمثّل في فقدان الوزن، والضعف العام، والهزال.

#### أ- فقدان الشهية للطعام

يعدّ فقدان الشهية من المشكلات الرئيسية التي يواجهها مرضى السرطان، وتؤدي إلى حدوث الاعتلال العام. وقد يُعزى فقدان الشهية لمرض السرطان إلى حدوث تغيّرات في حاسة التذوّق، وعملية الأيض الغذائي، والشعور بالشبع، والتقيؤ، والدوار.

#### ب- الاعتلال العام

تتمثّل أعراض الاعتلال العام لمرض السرطان في فقدان الوزن الشديد، والهزال، وفقدان (اضمحلال) بروتينات أنسجة الجسم المختلفة نتيجة ارتفاع معدل عمليات الأيض في الجسم، وتحرك ألبومين الدم إلى داخل سوائل الأنسجة. يؤدي الاعتلال العام إلى الإصابة بالأنيميا، ونقص فيتامين أ، وج، وضعف مناعة الجسم، وسهولة الإصابة بالالتهابات الميكروبية.

#### ج- اضطراب أيض الكربوهيدرات

يتمثّل اضطراب أيض الكربوهيدرات لدى مرضى السرطان في عدم تحمّل الجلوكوز، ومقاومة الأنسولين.

#### د- استنزاف دهون الجسم، وارتفاع معدل التحلّل الدهني (Lipolysis)

حدوث زيادة في انقلاب البروتين (التوازن بين تصنيع البروتين وتهدم البروتين) (Protein Turnover) داخل الجسم مع تقدّم المرض، بالإضافة إلى انخفاض معدل تصنيع الأنسجة البروتينية في العضلات.

## المعالجة الغذائية لمرضى السرطان (Dietary Therapy for Cancer Patients)

تهدف المعالجة الغذائية لمرضى السرطان إلى زيادة مناعة الجسم، وتثبيط نشاط الأورام السرطانية. وقد تبين أن هناك العديد من العناصر الغذائية التي تلعب دوراً حيوياً في المحافظة على الجهاز المناعي في الجسم، مثل: البروتينات، وفيتامين أ، والحديد، والزنك. فضلاً عن وجود علاقة وثيقة بين الغذاء وبعض الهرمونات التي تحفز حدوث الأورام السرطانية في الجسم.

تهدف هذه المعالجة أيضاً إلى تخطيط وجبات غذائية تتلاءم مع معدلات الأيض المرتفعة، وتعمل على تخفيف أعراض المرض (أو التأثيرات الجانبية للعلاج) وتسكينها.

وفيما يأتي بيان لحاجات مرضى السرطان من العناصر الغذائية:

### 1- الطاقة

يوصى مرضى السرطان بعدم الإفراط في تناول السعرات؛ لأن جميع الدراسات التي أجريت على الحيوانات أوضحت أن الإفراط في تناول السعرات يحفز الإصابة بالسرطان، والعكس صحيح. أضف إلى ذلك أن الاعتدال في تناول السعرات يساعد الشخص البدين على التخلص من السمنة، التي تُعدّ من العوامل المحفزة للإصابة بالسرطان كما ذكر آنفاً. ويوصى أن تكون معظم السعرات من مصادر غير بروتينية؛ لكي يُستخدم البروتين في تصنيع خلايا جديدة بالجسم.

### 2- الدهون

يوصى بالاعتدال في تناول الدهون، بحيث لا تزيد على 30% من مجموع السعرات المتناولة يومياً. فقد أثبتت الدراسات وجود علاقة بين الإفراط في تناول الدهون والإصابة بسرطان الثدي أو سرطان القولون. كما توجد دراسات توصي باستعمال زيت الزيتون وزيت السمك بدلاً من الزيوت الأخرى المعروفة؛ لأن الأخيرة تحتوي على حمض اللينوليك الذي قد يكون له تأثير مسرطن.

يمكن خفض كمية الدهون في الوجبة الغذائية إلى ما نسبته 30% أو أقل من مجموع السعرات المتناولة يومياً؛ وذلك باتباع النصائح الآتية:

- أ- تجنب تناول الأغذية المقلية، واستبدال الأغذية المخبوزة أو المشوية أو المسلوقة بها.
- ب- إزالة الدهون جميعها من اللحوم، وشراء اللحوم الخالية من الدهن أو القليلة الدهن.
- ج- استخدام كمية قليلة من الدهن، أو الزبدة، أو المارجرين في أثناء طهي الطعام.
- د- استخدام بدائل الدهن (مثل مبييضات القهوة غير الحليبي Nondairy Creamer) إذا أمكن ذلك.

### 3- البروتين

يوصى بزيادة كمية البروتين المتناولة يومياً؛ وذلك لمعالجة الأنسجة التالفة، وبناء أنسجة جديدة، وزيادة مقاومة الجسم للالتهابات. ويستطيع المريض الذي لا يعاني سوء التغذية تناول جرام واحد من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم. أما إذا كان يعاني سوء التغذية فيُنصح بتناول (2-3) جرامات من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم. ويمكن زيادة كمية البروتينات المتناولة بإضافة مسحوق الحليب إلى المهلبات والحساء، وتناول وجبات خفيفة تحوي البيض، وزبدة الفول السوداني، والجبن، واللحم المفروم.

### 4- الفيتامينات

يحتاج مرضى السرطان إلى زيادة كمية الفيتامينات المتناولة يومياً، خاصةً فيتامين ج، وأ، وب<sub>1</sub>، وب<sub>2</sub>، والفولاسين. فقد أثبتت الدراسات أن تناول الفيتامينات المتعددة Multivitamin ومدعمات المعادن (لا يزيد عن 100% من الاحتياجات اليومية RDA) يعيق نمو الأورام السرطانية لأنها تحسن النظام المناعي في الجسم.

أشارت بعض الدراسات إلى أن التعرض المفرط لبعض العناصر المعدنية (مثل: الكاديوم، والزرنيخ، والكروم، والنيكل) في أثناء التصنيع، يزيد من خطر الإصابة بالسرطان. كما تبين أن الإكثار من تناول الأغذية الغنية بالحديد والسلينيوم يقلل من معدل الإصابة بالسرطان، خاصة سرطان القولون. وفي المقابل، فإن الإفراط في تناول الأغذية الغنية بالزنك يزيد من خطر الإصابة بسرطان الثدي والمعدة. كما أن الإفراط في تناول اليود أو نقصه ربما يزيد من خطر الإصابة بسرطان الغدة الدرقية.

## 6- الألياف الغذائية

تعكف الدراسات الحديثة على بيان أهمية الألياف الغذائية في الوقاية من الإصابة بسرطان الأمعاء الغليظة (القولون، والمستقيم)، خاصة بعد ما اُضح أن معدل الإصابة بالسرطان بين الشعوب التي تتناول الألياف الغذائية بكثرة في طعامها، هو أقل منه للشعوب التي تتناول أغذية فقيرة بالألياف.

ويوضح الجدول (19-2) توصيات بعض المنظمات الدولية بخصوص تغيير مكونات الوجبة الغذائية بغية الحد (الإقلال) من خطر الإصابة بالسرطان.

الجدول (19-2): توصيات بعض المنظمات الدولية بخصوص تغيير مكونات الوجبة الغذائية بغية الحد (الإقلال)

من خطر الإصابة بالسرطان.

المع (جرام / يوم)	السكر المكرر	الأحماض غير المشبعة	الدهون والزيوت	الكربوهيدرات	الألياف (جرام / يوم)	اللحوم	النشا والحبوب	الخضراوات والفاكهة	المنظمات الدولية
أقل من 6	لم يحدد	أقل من 10	أقل من 30	أكثر من 55	نعم	من دون دهن	5 حصص فأكثر	5 حصص فأكثر	الأكاديمية لوطنية للعلوم الأمريكية (U.S. NAS'89)
أقل من 6	(0-10)	(0-10)	(15-30)	(50-75)	(16-24)	لم يحدّد	لم يحدد	400 جرام	منظمة الصحة العالمية (WHO'90)
متوسط	لم يطلب	أقل من 10	أقل من 30	لم يحدد	لم يحدد	لم يطلب	6 حصص فأكثر	5 حصص فأكثر	قسم الصحة والخدمات الإنسانية الأمريكي (U.S. DHH'92)
متوسط	لم يطلب	لم يحدّد	أقل من 30	لم يحدّد	لم تقاس الكمية	لم يطلب	نعم	نعم	مسح السرطان الكندي CCS'92
4	أقل من 10	أقل من 11	أقل من 35	أقل من 40	أكثر من 16	خفض	لم تقاس الكمية	3 حصص فأكثر	منظمة اسكتلندية (SO'93)
6	لم يحدّد	أقل من 10	أقل من 30	لم تقاس الكمية	لم تقاس الكمية	لم يطلب	6 حصص	5 حصص	منظمة الولايات الأوروبية (Eso'94)
لم يحدّد	لم يطلب	خفض	خفض	لم يطلب	لم يحدّد	من دون دهن	3 أو أكثر	5 حصص	جمعية السرطان الأمريكية (U.S. ACS'96)
متوسط	خفض	خفض كمية الدهون الحيوانية	لا	زيادة كمية الكربوهيدرات المعدّدة	لم يحدّد	أقل من حصّة أسبوعياً	بم تقاس الكمية	أكثر من 5 حصص	تقرير جامعة هارفرد للووقاية من السرطان (U.S.HR'96)

## طرائق تغذية مرضى السرطان (Methods of Feeding Cancer Patients)

يعاني مرضى السرطان كافة نقصاً في الطاقة والبروتين. لهذا يجب الكشف ( المبكر، والدوري ) عن حالة المريض الغذائية التي تشمل الآتي:

1- التاريخ الغذائي والاجتماعي والدوائي.

2- القياسات الأنثروبومترية (Anthropometric Measurement).

3- القياسات الكيميائية الحيوية (Biochemical Measurements).

4- تقييم الوجبة الغذائية.

5- التفاعلات ما بين الدواء والعناصر الغذائية.

تُعَدُّ المعالجة الغذائية لمرضى السرطان مهمة جداً؛ لأنّها تعمل على معالجة سوء التغذية لديه، وتوقف الاستمرار في انخفاض الوزن.

يجب الإشارة إلى أنّ مرضى السرطان يخضعون لصفوف شتّى من المعالجة، هي: المعالجة الكيميائية (Chemotherapy)، والمعالجة بالإشعاع (Radiation Therapy)، والمعالجة الكيميائية والإشعاعية في آن معاً (Radiochemotherapy)، وأنّ هذه المعالجات جميعها تُحدِثُ بعض التغيّرات الغذائية لمرضى السرطان، مثل: تلف الخلايا، وفقدان البروتينات وبعض العناصر الأخرى مع البول، وضعف عملية الهضم والامتصاص، واختلاف حاسة التذوّق والشم، وفقدان الشهية للطعام، وفقدان الوزن.

وفيما يأتي بيان لطرائق تغذية مرضى السرطان:

### أ- التغذية بالفم (Mouth Feeding)

إنّ تخطيط وجبة غذائية لمرضى السرطان تعتمد أساساً على مدى قدرته على تناول الغذاء، وشهيته للطعام، ودرجة سوء التغذية التي يعانيها. تُعدُّ التغذية بالفم من أفضل طرائق التغذية، إلا أنّ بعض المرضى يمتنعون عن تناول الطعام بسبب فقدان الشهية، أو الإصابة بالدُّوار، أو حدوث تغيّرات في حاستي التذوّق والشم؛ وهو ما يحتم إدخال تعديلات كثيرة على الوجبة لجعلها أكثر جاذبية للمريض. وبوجه عام، يجب تشجيع المريض على تناول الطعام بمختلف الطرائق، وجعل الطعام أكثر نكهة ( بإضافة البهارات )؛ بغية معالجة التغيّرات في حاستي التذوّق والشم.

من جانب آخر، تُقدّم الأغذية الخفيفة والسوائل للمريض في حال تلف المريء نتيجة المعالجة الكيميائية أو الإشعاعية. أمّا إذا حدث تلف للأعضاء في أثناء المعالجة، فإنّه يلزم إحداث تغيير في محتويات الوجبة الغذائية من الدهون، واللاكتوز، والألياف الغذائية. ويوضّح الجدول (19-3) بعض الإرشادات الخاصة بتغذية مرضى السرطان عن طريق الفم في أثناء معالجة الأورام السرطانية بإحدى الطرائق المذكورة آنفاً.

يوصى بالاهتمام بوجبة الفطور، وتقديم وجبات غذائية محدودة ومتعدّدة (متكرّرة) لمرضى السرطان، والإكثار من الوجبات الخفيفة بصورة سندويشات جبنة، أو بيض، أو زبدة فول سوداني، ويُقدّم الليمون والمخلّلات أحياناً لفتح الشهية.

### ب- التغذية بالأنبوب (Tube Feeding)

يُقصدُ بها تغذية المريض بأنبوب يصل إلى المعدة أو الأمعاء في حالة عدم قدرته على تناول الغذاء عن طريق الفم؛ شرط أن يعمل الجهاز الهضمي (المعدة، والأمعاء) بكفاءة عالية.

يعتمد اختيار المحاليل المعوية (Enteral Solutions) على مدى كفاءة الجهاز الهضمي، وموضع الأنبوب، ومستوى الأيض لدى المريض. ويوجد العديد من الوصفات التي يمكن استخدامها في التغذية، مثل: وصفة الحليب التجاري (Commercial Milk Based Formula)، ووصفة فول الصويا (Soy-Based Formula) التي تُناسِبُ المريض في حال معالجته بالإشعاع.

الجدول (19-3): إرشادات تتعلق بالتغذية عن طريق الفم في أثناء معالجة الورم السرطاني

المشكلة	الوجبة الغذائية	المدعمات والمساعدات	الغذاء الذي لا يتناسب المريض
- مرحلة المعالجة: أ- إصابة الجهاز الهضمي بتسمم حاد. - بعد مرحلة المعالجة:	وجبة سائلة صافية باردة.	-	الحليب ومنتجاته، والحساء الحار، والحبوب.
أ- التهاب الفم والمريء.	وجبة سائلة - ناعمة، تحوي الحساء، وشراب الفواكه، والمشروبات الغازية، والفنجان المجمد، والشمام (يغير القوام ودرجة الحرارة).	الجلوكوز (Glucose Polymers)، والمدعمات الخفيفة النكهة (يجب تنظيف الفم باستمرار، والمواظبة على غسله بالمحلول الملحي).	العصائر، خاصة الحمضيات، والحليب ومنتجاته، والأغذية الطازجة والصلبة، واللحوم، والخبز، والأغذية الصلبة.
ب- إخراج المخاط اللزج	وجبة سائلة تحوي الشاي، والليمون، والعصائر، والمشروبات الغازية، وعصير الليمون.	الجلوكوز، واللحباب الصناعي (يجب المواظبة على غسل الفم بالمحلول الملحي).	الحليب ومنتجاته، والجيلاتين، والسوائل المرتفعة للزوجة.
ج- قلة إفراز اللعاب	وجبة عادية كثيرة الرطوبة تحوي الدجاج أو السمك، والحساء، والصلصات، والليمون (تتناول المشروبات الغازية مع الطعام).	المدعمات التي تحوي الحليب أو فول الصويا، واللحباب الصناعي، والجلوكوز، والليمون الخالي من السكر (يجب المواظبة على غسل الفم بالمحلول الملحي).	الحليب ومنتجاته، والجيلاتين، والسوائل المرتفعة للزوجة، والأغذية الصلبة، والخبز، واللحوم.
د- انخفاض الإحساس بالطعم (Hypogeusia).	وجبة عادية شديدة النكهة؛ أي تحتوي على البهارات والتوابل.	مدعمات منكهة (يجب المواظبة على غسل الفم بالمحلول الملحي).	الأغذية الخالية من المواد الحريفة.
هـ- الإحساس بطعم رديء (Dysgeusia).	وجبة عادية باردة تحتوي على الحليب ومنتجاته، والمحليات، والملح.	مدعمات الفواكه المنكهة.	اللحم الأحمر، والكاكاو، والقهوة.
و- فرط الدهون في البراز والإسهال.	وجبة سائلة - ناعمة (Liquid to Soft Diet) غنية بالبروتين والسعرات، وتحتوي كميات متوسطة من الدهون والألياف.	مدعمات خالية من اللاكتوز، والجلوكوز، والدهون المتوسطة السلسلة.	الفواكه الطازجة، والخضراوات، والحليب ومنتجاته، والأغذية الغنية بالبهارات.

## ج- التغذية غير المعوية الشاملة (الحقن بالأوردة) (Parenteral Nutrition: TPN)

يُقصد بها إيصال العناصر الغذائية إلى الدم مباشرة عن طريق الحقن بالأوردة دون المرور بالأعضاء، وهي تُستخدم في حال عدم قدرة الجهاز الهضمي على العمل بكفاءة عالية.

تشمل التغذية الوريدية إدخال محاليل العناصر الغذائية المركزة خلال الوريد الكبير الحجم إلى الدم، ويمكن للمريض تناول بعض الأغذية بالفم إذا استطاع ذلك. وتسوء الطالع، لا يوجد حالياً محاليل عناصر غذائية مثالية يمكن لمرضى السرطان تناولها، ولكن، يمكن تقديم الطاقة والبروتين لهم بصورة جلوكوز وخليط من الأحماض الأمينية. يُزوّد المريض أيضاً بالدهون عن طريق الحقن بالأوردة؛ لمنع الإصابة بنقص الأحماض الدهنية الأساسية. وتعدّ الدهون مصدراً مركزاً للطاقة، كما تضاف للإلكتروليتات وبعض الفيتامينات إلى المحاليل السابقة.

وبوجه عام، قد يكون التدخل الغذائي (Nutritional Intervention) في بعض الحالات مفيداً، خاصةً في حال ظهور الأعراض الارتدادية (القابلة للانعكاس). ويُزوّد المريض غالباً بالسعرات والسوائل حين يكون تناول الطعام بالفم محدوداً بسبب السرطان نفسه، أو التأثير السلبي للمعالجة (Medication). وبعبارة أخرى، فإنّ التدخل الغذائي قد يعالج المشكلات العاجلة، ولكنّ التأثير في النتيجة النهائية محدود؛ إذ إنّ التغيرات الأيضية التي يُسببها الورم السرطاني (الخبث) تمنع حدوث تأثير إيجابي للتدخل الغذائي، انظر الجدول (4-19) الذي يوضّح بعض المشكلات الشائعة التي لها علاقة بالتغذية، وتصيب مرضى السرطان.

قد يصاب المريض - أحياناً - بحالة من الإحباط عند انخفاض معدل تناوله للطعام، وإصابته بالتقيؤ وفقدان الوزن وفقدان السوائل المزمن في أثناء خضوعه للعلاج الكيميائي. وبذا، فإنّ استفادة المريض من التغذية غير المعوية الشاملة (TPN) محدودة جداً. ومع أنّ التغذية المعوية (بالفم، أو الأنبوب) تُسبب مضاعفات أقل من تلك التي تُحدثها التغذية غير المعوية الشاملة، إلّا أنّها - لسوء الطالع - تُفضي إلى نتيجة مختلفة على المدى البعيد.

الجدول (4-19): المشكلات الغذائية الناجمة عن السرطان ومعالجتها

المشكلة	عَرَضُ المرض الجسدي (Pathophysiology)	التدخل الغذائي
فقدان الوزن	انخفاض معدل تناول الطعام.	أغذية المائدة، ومدعّمات السعرات. الحثّ على تناول الطعام عن طريق الفم، والحدّ من تناول مضادات التقيؤ (Antiemetics). إلّا في حال المعالجة الكيميائية.
الغثيان	متعدّدة العوامل.	تعويض الجسم للفاقد (يُفضّل بالفم إذا كان ممكناً).
ناسور الأمعاء الجلدي (Enterocutaneous Fistula)	فقدان السوائل والإلكتروليتات.	وجبة غذائية قليلة الدهن.
فقدان البروتين لمرضى الأمعاء Protein-Losing Enteropathy	الانسداد الليمفاوي (Lymphatic Blockage).	مدعّمات الحديد والفضلات (بالفم إن أمكن). مستحضر أفيوني (Opiates) عند الحاجة. الحدّ من تناول الدهون.
الأنييميا	فقدان الدم، وقلة الطعام (الفضلات).	تناول وجبات محدودة، والوجبات المضادة لتفريغ المعدة (Antidumping Diet)، ومدعّمات فيتامين ب <sub>12</sub> .
الإشعاع البطني (Abdominal Radition)	الإسهال، وسوء الامتصاص. التقيؤ الدهني.	
قطع العصب المبهّم	فقدان الخازن، والعامل الداخلي، ومتلازمة التفريغ الهضمي (D.S).	
استئصال المعدة بالجراحة (Gastrectomy)		

التدخل الغذائي	عَرَضُ المرضِ الجسدي (Pathophysiology)	المشكلة
وجبات سائلة، وتجنّب التغذية غير المعوية الشاملة، أو تقم المعدة (Gastrostomy) إن أمكن.	القرحة، وصعوبة البلع، وضيق التنفس.	الإشعاع الفمي والمنصفي وسط الصدر (Oral/Mediastinal Radiation)
المدعّمات، كوليسترامين (Cholestyramine).	انخفاض أملاح الصفراء، وإسهال الحمض الدهني وأملاح الصفراء.	استئصال العضو اللفائفي (Ileal Resection)
التعويض بالفم إن أمكن.	انخفاض امتصاص الملح والسوائل.	فتح في القولون أو اللفائفي / Ileostomy Colostomy
الإقلال من تناول الدهون. الإقلال من تناول الأملاح.	انخفاض إنزيمات البنكرياس. احتباس الأملاح.	استئصال البنكرياس (Pancreatectomy) الكورتيزونات (Corticosteroids)
عدم التدخل غذائياً، واستخدام دواء يسمى (Serotonin-Receptor Antagonists).	الغثيان، والإسهال، وفقدان الشهية للطعام.	المعالجة الكيميائية
تكون الاستفادة محدودة من التغذية غير المعوية الشاملة (تزيد فرص الحياة بما نسبته 10%) التي تتم قبل العملية الجراحية.	ارتفاع التهذّم الأيضي لدى مرضى سوء التغذية الحاد.	الجراحة

المرجع: Alpers, D.H. وآخرون (2002م)، ص. 543.

### معلومات غذائية مهمة ونصائح ذات صلة بمرض السرطان

#### (Dietary Advices and Information Related to Cancer)

فيما يأتي أبرز الحقائق والنصائح التي تفيد المصابين بمرض السرطان:

- محاولة المريض تناول الأغذية الطازجة قدر الإمكان، وعدم تناول الأغذية المعلّبة التي تحوي مواد كيميائية حافظة إلا في الحالات الاضطرارية.
- الإكثار من تناول الكرنب (الملقوف)، وسلطة الكرنب (Kale)، والقرنبيط، والسبانخ؛ لأنها تحتوي على مركّبات مضادة للسرطان تُدعى الإندولات (Indoles). كما أنّ الألياف الموجودة في هذه الخضراوات الورقية تقي الإنسان من الإصابة بالسرطان (خاصةً سرطان الثدي)؛ بخفضها مستوى هرمون الإستروجين المرتفع الذي يُسبّب الإصابة بسرطان الثدي.
- الحرص على تناول الثوم النيئ بصورة منتظمة يقي الإنسان من الإصابة بالأورام السرطانية؛ لأنّه يزيد من نشاط جهاز المناعة، ممّا يعيق نمو الخلايا السرطانية وتدميرها. ويتنبّط عملية أيض (أكسدة) المواد داخل الخلية السرطانية، ممّا يعيق نشاطها. وقد أشارت بعض الدراسات إلى أنّ الثوم يُخفّف من التأثير المسرطن لمركّب النتريت الذي يضاف إلى بعض أنواع اللحوم بوصفه مادة حافظة كما ذُكر آنفاً. ويُعزّي التأثير الوقائي للثوم المثبّط لنمو الأورام السرطانية إلى احتوائه على مركّبات السلينا (Diallyl Trisulfide). وبالمثل، توجد أغذية أخرى تقي الإنسان من السرطان، مثل: العنب (خاصةً عصير العنب)، والشاي الأخضر (غير المغلي)، والبصل، والأسماك الغنية بالحمض الدهني أوميغا-3.
- من الصعب إحداث توازن النيتروجين الموجب لمرضى السرطان الذين تظهر عليهم أعراض الاعتلال العام، مثل: فقدان الوزن الشديد، والضعف العام، والهزال، وفقدان العضلات؛ حتى في حال استخدام التغذية غير المعوية الشاملة (TPN).

"هذه الصفحة فارغة كما وردت في النص الأصلي"

## المعالجة الغذائية للأمراض الرضّع والأطفال Nutritional Therapy of Infancy and Childhood

سنُتحدث - بمشيئة الله - في هذا الفصل عن تغذية الرضّع والأطفال المصابين بأمراض خَلْقِيَّةٍ أَيْضِيَّة، وكذا تغذية الأطفال المصابين بأمراض أُخرى غير خَلْقِيَّةٍ (غير وراثية).

### أولاً: تغذية الأطفال المصابين بأمراض خَلْقِيَّةٍ أَيْضِيَّةٍ (وراثية)

#### (Nutrition of Children with Inherited Metabolic Diseases)

يوجد العديد من الأطفال الذين يولدون بعيوب خَلْقِيَّةٍ (وراثية) تحول دون قدرتهم على أَيْضٍ واحد أو أكثر من العناصر الغذائية بسبب عدم كفاية بعض الإنزيمات المحددة، أو عدم وجودها البتّة. وبعبارة أُخرى، سوف يعاني هؤلاء الأطفال المصابون بعيوب خَلْقِيَّةٍ من اضطرابات في عملية هضم بعض العناصر الغذائية، خاصةً البروتينات والكربوهيدرات، وتظهر أعراض أمراض (اضطرابات) الأيض الخلقية على الطفل مباشرة بعد الولادة بصورة تخلف عقلي، واضطرابات عصبية حادة.

#### أمراض الأيض الوراثية (Inherited Metabolic Diseases)

لا يستطيع جسم الإنسان أداء وظائفه المختلفة، خاصةً التفاعلات الحيوية، في حال انخفاض معدل تصنيع البروتين داخله، وكذلك عندما يكون تركيب البروتين البنائي فيه غير طبيعي نتيجة وجود عيوب خَلْقِيَّةٍ في الجسم. لهذا، تحاول الأبحاث الطبية الحديثة تشخيص العيوب الخَلْقِيَّة (Inborn Errors) مبكراً، وقبل إحداثها أي ضرر بالشخص. وقد تمكّن الأطباء - بفضل الأجهزة الطبية الحديثة - من متابعة تطورات الجنين في أثناء نموه داخل رحم الأم. فضلاً عن التشخيص المبكر للأمراض (للعيوب) الخَلْقِيَّةٍ فيه، وبعض الأمراض الوراثية الأخرى التي تُؤثر في أَيْض الكربوهيدرات والدهون والفيتامينات.

وفيما يأتي أمثلة على بعض الأمراض الناجمة عن اضطرابات الأيض الخَلْقِيَّة:

#### أ. مرض الفينيل كيتونيوريا (Phenylketonuria: PKU)

يُعَدّ هذا المرض أحد أكثر الأمراض الناجمة عن اضطراب الأيض الخَلْقِيَّة انتشاراً بين الأطفال. وهو اضطراب أو خلل خَلْقِيّ يصيب أَيْض الحمض الأميني الأساسي الفينيل ألانين نتيجة نقص إنزيم الفينيل ألانين هيدروكسيليّز (Phenylalanine Hydroxylase)، أو عدم وجوده البتّة في الكبد، الأمر الذي يؤدي إلى عدم تحوّل الحمض الأميني الفينيل ألانين إلى تيروسين، وتراكم مركّبات الفينول (Phenylketones) في أنسجة الجسم وسوائله مُسبباً أضراراً لها، وكذلك إفرازها مع البول.

إنّ زيادة كمية حمض الفينيل ألانين في الدم على (16-20) ملليجراماً/100 مليلتر دم، وانخفاض مقدار حمض التيروسين عن 3 ملليجرامات لكل 100 مليلتر دم، يؤكّد إصابة الطفل بمرض الفينيل كيتونيوريا.

يُعدّ هذا المرض من الأمراض التي تلازم الطفل منذ الولادة، وتظهر أعراضه حين يبدأ الرضيع هضم بروتين الحليب، حيث يرتفع مستوى حمض الفينيل ألانين إلى أكثر من 20 ملليجراماً لكل 100 مليلتر دم. علماً بأنّ المستوى الطبيعي لهذا الحمض في الدم هو (1-3) ملليجرامات لكل 100 ملليجرام دم، والمستوى الطبيعي لحمض الفينيل بيروفيك (Phenylpyruvic) هو (صفر-آثار) من الملليجرام لكل 100 مليلتر دم. وتُفرّز مثل هذه الأحماض مع البول، ممّا يجعل رائحته عفنة (Musty Oder).

إنّ المعالجة الغذائية للطفل خلال الشهور الأولى من حياته تمكّنه من النمو العقلي والجسدي بصورة طبيعية، في حين أنّ تأخّر المعالجة الغذائية جرّاء الاكتشاف المتأخّر للمرض لا يفيد في منع حدوث التخلف العقلي، على الرغم من حدوث تحسّن في تصرفات الطفل.

#### أعراض مرض الفينيل كيتونيوريا (Symptoms of Phenylketonuria)

تتمثّل أعراض المرض الأولية في ظهور طفح جلدي (Skin Rash)، وشحوب في لون الجلد. ثمّ يصبح الطفل سريع الغضب (Irritable)، وغير قادر على النوم براحة، وشديد التهيج (Frantic) في عمر (3-6) أشهر. أمّا في عمر السّنة فتظهر أعراض المرض بصورة تخلف عقلي (Mental Retardation)، ونقص في وزن الدماغ، وتفتح في لون الشعر والجلد، وعيب في تكوين نخاع العظام (Myelination). كما تقصر المدّة الزمنية التي يعيشها الشخص غير المعالج، فتتراوح بين (20-30) سنة. ونظراً إلى عدم قدرة الكبد على أيض حمض الفينيل ألانين؛ فإنّه يتراكم، ويرتفع تركيزه في سوائل الجسم جميعها، خاصةً الدم والبول. كما يظهر في البول عدد من الأحماض الكيتونية المشتقة من حمض الفينيل ألانين (مركّبات الفينول)، مثل: فنيل أسيتات (Phenylacetate)، وفنيل بايروفات (Phenylpyruvate)، وفنيل لاكتات (Phenyllactate)، وهيدروكسي فنيل أسيتات (Hydroxyphenylacetate). وتُسبّب هذه المركّبات الإصابة بالتخلف العقلي، وقد يحدث تهتك لخلايا المخ إذا لم يعالج الطفل.

وبوجه عام، فإنّ حمض الفينيل ألانين يتم عملية الأيض عن طريق مسارين رئيسيين، هما:

#### 1- الكبد (Liver)

يتم في الكبد إضافة مجموعة هيدروكسيل إلى حمض الفينيل ألانين بمساعدة إنزيم الفينيل ألانين هيدروكسيلييز، فيتكوّن حمض التيروسين المُنتج لبعض المركّبات المهمة في الجسم، مثل: الميلانين (Melanin)؛ وهي صبغة توجد في الجلد وخلايا الدماغ، والإبينفرين (Epinephrine)، والنورإبينفرين (Norepinephrine)؛ وهما مركّبان يعملان على نقل السيالات العصبية (Impulses) على طول الخلايا العصبية، وهرمون الثيروكسين، كما هو موضح في المعادلة الآتية:

فينيل ألانين هيدروكسيلييز

فينيل ألانين ← تيروسين ← ميلانين

إبينفرين

نورإبينفرين ثيروكسين

#### 2- الكليتان (Kidney)

تقوم الإنزيمات الموجودة في الكليتين بتحويل حمض الفينيل ألانين إلى منتجات ثانوية (جانبية) (Byproducts) تُفرّز مع البول، كما هو موضح في المعادلة الآتية:

فينيل ألانين ← حمض الفينيل بيروفيك ← أحماض فينول أخرى  
(Phenylalanine) (Phenylpyruvic) (Other Phenyl Acids)  
(A Ketone Body)

وكما ذكر أعلاه، فإنّ إصابة الشخص بمرض الفينيل كيتونيوريا نتيجة نقص إنزيم الفينيل ألانين هيدروكسيلييز، يؤدي إلى تراكم حمض الفينيل

الأنين في الكبد والدم والكليتين، وحدث نقص في حمض التيروسين في الجسم. فضلاً عن تحوّل حمض الفينيل الأنين المتراكم في الكليتين بمساعدة إنزيم الأمينوترانس فيريز (Aminotransferase) إلى حمض الفينيل بيروفيك (جسم كيتوني)، الذي يتحوّل إلى أحماض فينول تُفَرِّز مع البول.

يتضح ممّا سبق أنّ المصاب بهذا المرض يعاني نقصاً في حمض التيروسين؛ وهو حمض أميني أساسي. لهذا، ينبغي تخطيط وجبة غذائية تفي بحاجة المريض من هذا الحمض. وللتحقّق من إصابة الطفل المولود حديثاً بهذا المرض، يجب عمل اختبار أيض (Metabolic Test) خلال الأيام الأولى من حياة الطفل؛ وذلك لتجنّب أضرار المرض المدمّرة.

### المعالجة الغذائية لمرض الفينيل كيتونيوريا (Dietary Therapy of Phenylketonuria)

يمكن معالجة مرض الفينيل كيتونيوريا بإعطاء الأطفال منذ الولادة وجبات غذائية منخفضة في محتواها من حمض الفينيل الأنين، بحيث تكون كميته كافية فقط للوفاء بعمليات النمو، وتعويض التالف من أنسجة الجسم.

يجب أن تُقدّم هذه الوجبات خلال الأسابيع الأولى من الولادة؛ إذ إنّ التأخر في تقديمها يؤدي إلى ظهور أعراض التخلف العقلي الدائم الذي لا يمكن معالجته. ويستطيع المريض أن يتناول الوجبات الغذائية العادية في عمر (4-6) سنوات، حيث تكون خلايا دماغه قد اكتمل نموها. يُذكر أنّ بعض الدراسات الحديثة تحفز استمرار تناول الطفل المصاب الوجبات الغذائية الفقيرة بحمض الفينيل الأنين خلال مرحلة المراهقة.

ويوجه عام، فإنّ تناول الطفل كميات قليلة جداً من حمض الفينيل الأنين يتسبّب في حدوث مشكلات ومضاعفات في العظام والجلد والدم، بالإضافة إلى إعاقة النمو والتخلف العقلي، ثمّ الوفاة؛ لذا، يوصى باحتواء الوجبة على كمية مناسبة ومنتزعة من حمض الفينيل الأنين للوفاء بحاجات الجسم الضرورية للنمو، والمحافظة على صحة الطفل. ويتوافر حالياً في الأسواق مستحضرات غذائية خاصة بالأطفال المصابين بمرض الفينيل كيتونيوريا، تميّز بانخفاض محتواها من حمض الفينيل الأنين (Low-Phenylalanine Formula).

تمتاز هذه الوجبات الغذائية بخلوها من الأغذية الغنية بالبروتين، مثل: اللحوم، والدواجن، والحب، والبيض، والحليب، والمكسّرات، والفاصوليا الجافة، والبالزاء الجافة. ويُسمح للمريض بتناول الأغذية الفقيرة بحمض الفينيل الأنين، مثل: الفواكه، والخضراوات، والحبوب. ويجب الحذر من تقديم المادة المُحلّية الأسبارتام (Aspartam)؛ لأنها تتألّف من حمضين أمينيين، هما: الإسبارتيك، والفينيل الأنين.

يبيع الأسبارتام في الأسواق بالاسم التجاري (Nutra Sweet)، وهو يدخل في تركيب العديد من الأغذية والمشروبات، خاصةً حبوب الإفطار، واللبن، وحلوى البودنج القابلة للذوبان (Instant Puddings) (دقيق، لبن، بيض، سكر، فاكهة)، ومحلّيات الجيلاتين. ويتعيّن على الأصدقاء والأقارب وغيرهم عدم تقديم الأغذية إلى الطفل المصاب بمرض الفينيل كيتونيوريا إلا بعد استشارة الوالدين.

من جانب آخر، يمكن معالجة الأطفال المصابين بمرض الفينيل كيتونيوريا؛ وذلك بإعطائهم بعض الأغذية التجارية الجاهزة التي تميّز بمحتواها المنخفض من حمض الفينيل الأنين (غنية بحمض التيروسين)، مثل: اللوفينالاك (Lofenalac) (شائع الاستعمال للرضع)، والمستحضر الغذائي المسمى (Phenyl-Free) للأطفال والبالغين، علماً بأنّه نُزِع نحو 95% من حمض الفينيل الأنين من الغذاء الأول، في حين خلا الغذاء الثاني البتّة من الحمض الأميني نفسه.

وعلى الرغم من أنّ هذه الأغذية قليلة (أو عديمة) المحتوى من حمض الفينيل الأنين، إلا أنّها تمدّ الرضيع أو الطفل بكمية كبيرة من الطاقة، والكاربوهيدرات، وحاجته من البروتين. وفي واقع الأمر، لا يمكن حرمان الطفل نهائياً من حمض الفينيل الأنين؛ لأنّه يُعدّ من الأحماض الأمينية الأساسية اللازمة لعملية نموه وتطوره، لكنّ تناول الأغذية القليلة المحتوى من حمض الفينيل الأنين يساعد على خفض مستواه في الدم، الأمر الذي يحمي الطفل من حدوث تلف في خلايا المخ.

يجب أن يرافق تناول الأغذية الجاهزة التجارية القليلة المحتوى من الفينيل الأنين تقديم الأغذية الطبيعية؛ لكي يحصل الطفل على حاجاته جميعها من العناصر الغذائية (البروتينات، والدهون، والكاربوهيدرات، والمعادن، والفيتامينات) الضرورية للنمو وبناء أنسجة الجسم. أمّا بالنسبة إلى الرضيع في عمر يوم إلى أربعة أشهر، فيُعطى فقط اللوفينالاك، والحليب المرّكّز (أو الحليب الكامل الدهن مضافاً إليه السكر)، والسوائل. يميّز اللوفينالاك بأنّه غذاء تجاري جاهز فقير في محتواه من الفينيل (نُزِع منه ما نسبته 95% من الفينيل الأنين)، وغني بالبروتين، والكاربوهيدرات، والدهون غير المشبعة، والفيتامينات، والمعادن؛ لذا، فهو يُعدّ بديلاً مثالياً للحليب.

## تخطيط وجبة غذائية قليلة الفينيل ألانين ( Planning of A Low Phenylalanine Diet )

إنّ الهدف من تخطيط هذه الوجبة للرضع هو تزويدهم بحاجاتهم اليومية فقط من حمض الفينيل ألانين؛ لكيلا يتعرّضوا لتلف خلايا الدماغ. بالإضافة إلى حاجاتهم اليومية من البروتين، والسعرات، والمعادن، والفيتامينات، مع ضرورة مراجعة الوجبة الغذائية وتعديلها بصورة دورية كلّما تقدّم الرضيع في العمر، بحيث يبقى مستوى الفينيل ألانين في الدم بين (2-10) مليجرامات لكل 100 مليلتر دم.

يُذكر أنّ حاجة الطفل الرضيع في عمر الشهرين من الفينيل ألانين تبلغ نحو 70 مليجراماً لكل كيلوجرام من وزن الجسم، ولكنّ هذه الحاجة تقل مع تقدّم الرضيع في العمر لتصل إلى (25-35) مليجراماً لكل كيلوجرام من وزن الجسم في سنّ الثانية. وتُعطى الكمية نفسها (25-35) مليجرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم) للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين (2-10) سنوات.

يُعدّ الحليب المركّز أو حليب البقر الكامل الدهن المصدر الرئيس لحمض الفينيل ألانين الذي يلزم الرضيع، في حين تُعدّ مجموعات الأغذية المختلفة مصدر الفينيل ألانين بالنسبة إلى الأطفال. ويحتوي حليب البقر على نحو 47 مليجراماً من الفينيل ألانين لكل أوقية واحدة (30 مليلتراً). ويُعدّ اللوفينالاك المصدر الرئيس للبروتين والطاقة حتى في أثناء المرحلة التي يستطيع فيها الطفل تناول أغذية المائدة. فعندئذٍ، يمكن تقديم بعض اللوفينالاك بصورة شراب، واستخدام بعضه الآخر في عمل المهلبية، والفريية، وما يماثلهما.

يوصى بإعطاء الطفل المستحضر الغذائي التجاري (Phenyl-Free) بدلاً من اللوفينالاك حين يبلغ سنّ الثانية، ولكن لا يضاف الحليب أبداً إلى غذاء (Phenyl-Free) (لا يُعطى الطفل الحليب عند بدء تناول Phenyl-Free) الذي يخلو من الفينيل ألانين، ويُعطى للأطفال فقط.

يمكن ضبط مستوى الفينيل ألانين في دم الأطفال الرضع بتعديل كمية الحليب المركّز، أو الحليب الكامل الدهن في الوجبة الغذائية. ويجب متابعة نمو الطفل وتصرفاته خلال فترة تغذيته بالوجبة الغذائية التي تحوي قليلاً من الفينيل ألانين.

توجد عوامل عدّة تُسبّب ارتفاع مستوى الفينيل ألانين في الدم، منها:

أ- تناول كميات كبيرة من الفينيل ألانين.

ب- ضآلة كميات السعرات (الطاقة) المتناولة يومياً، ما يؤدي إلى تهدّم أنسجة الجسم لاستخدامها مصدراً للطاقة.

ج- المرض.

يوصى أيضاً بإعطاء الرضيع الأغذية المهروسة بالملعقة في عمر (5-6) أشهر، وحين يصبح عمره (8-9) أشهر يمكنه تناول السوائل بالكوب. من جانب آخر، يمكن تصنيع المكرونة والخبز المنخفضي البروتين وغيرهما من المخبوزات باستخدام نشا القمح .

## حساب العناصر الغذائية في وجبة مرضى الفينيل كيتونيوريا (Nutrients Calculation of PKU Diet)

يمكن حساب كميات البروتين والسعرات وحمض الفينيل ألانين والسوائل التي تُقدّم يومياً للرضيع، أو الطفل المصاب بمرض الفينيل كيتونيوريا، على النحو الآتي:

- كمية البروتين (جرام) = الوزن (كيلوجرام)  $\times 3.3$ .
- كمية السعرات (كيلوكالوري) = الوزن (كيلوجرام)  $\times 115$  سعراً.
- كمية حمض الفينيل ألانين (مليجرام) = الوزن (كيلوجرام)  $\times 70$  مليجراماً من حمض الفينيل ألانين (العمر أقل من شهرين).
- كمية حمض الفينيل ألانين (مليجرام) = الوزن (كيلوجرام)  $\times 60$  مليجراماً من حمض الفينيل ألانين (العمر أكثر من شهرين).
- كمية السوائل (مليلتر) = الوزن (كيلوجرام)  $\times 150$  إلى 200 (العمر أقل من شهرين).
- كمية السوائل (مليلتر) = الوزن (كيلوجرام)  $\times$  (تختلف تبعاً للعمر، وكمية الفينيل ألانين (العمر أكثر من شهرين)).

## مثال 1:

حُطِّط وجبة غذائية تحوي قليلاً من حمض الفينيل ألانين لرضيع عمره 6 أشهر، مصاب بمرض الفينيل كيتونيوريا، علماً بأن وزنه 7.5 كيلوجرامات، ويتمتع بصحة جيدة ونشاط لاف.

1- حساب كمية البروتين وحمض الفينيل ألانين التي تلزم الرضيع يومياً:

— كمية البروتين التي تلزم الرضيع يومياً =  $3.3 \times 7.5 = 24.75$  جراماً.

— كمية السعرات التي تلزم الرضيع يومياً =  $7.5 \times 115 = 862.5$  سعراً.

— كمية حمض الفينيل ألانين التي تلزم الرضيع يومياً =  $60 \times 7.5 = 450$  ملليجراماً.

2- حساب كمية اللوفينالاك (غذاء تجاري جاهز قليل الفينيل ألانين) التي تلزم الرضيع يومياً:

يجب أن يحصل الرضيع على 90% من حاجات البروتين اليومية من غذاء اللوفينالوك.

إذن: كمية البروتين من اللوفينالوك =  $90\% \times 24.75 = 22.3$  جراماً.

بما أن عيار اللوفينالوك الواحد (مرفق بالعبوة) يحتوي على 1.5 جرام بروتين، فإن:

— عدد عيارات اللوفينالوك التي تلزم الرضيع يومياً =  $22.3 \div 1.5 = 14.9 = 15$  عياراً.

— 15 عياراً من اللوفينالوك تعادل نحو 150 جراماً من اللوفينالوك (15 × 10 جرامات).

3- حساب كمية الماء اللازم خلطها باللوفينالوك:

تختلف لزوجة سائل غذاء اللوفينالوك تبعاً لعمر الرضيع وحاجته للسائل، ولكن التخفيف الطبيعي لهذا الغذاء (20 سعراً/ 30 مليلتراً) يتم بإضافة 60 مليلتراً من الماء لكل عيار واحد من اللوفينالوك (10 جرامات).

وفيما يخص المثال أعلاه، يتم خلط 15 عيار لوفينالوك (150 جراماً) بـ (2—2.5) أوقية (60—75 مليلتراً) من الحليب المركز، و4 أوقيات ماء لمنع تكوّن الكتل (Lumps)، ثم يضاف الماء ليصل حجم منتج الغذاء النهائي إلى نحو 32 أوقية. وهذه الكمية تكون كافية للحصول على أربع قوارير، سعة الواحدة منها 8 أوقيات.

4- حساب كمية حمض الفينيل ألانين والبروتين والسعرات التي يحصل عليها الرضيع من اللوفينالوك والحليب المركز، تبعاً للبيانات والحقائق الواردة في الجدول (1—20).

5- حساب كميات حمض الفينيل ألانين والبروتين التي يجب الحصول عليها من الأغذية الطبيعية الأخرى كما هو موضح أدناه:

— إجمالي حمض الفينيل ألانين الذي يلزم الرضيع يومياً = 450 ملليجراماً.

— كمية حمض الفينيل ألانين من غذاء اللوفينالوك = 341 ملليجراماً.

إذن:

— كمية حمض الفينيل ألانين من الأغذية الأخرى =  $450 - 341 = 109$  ملليجرامات يومياً.

— كمية البروتين من الأغذية الأخرى = جراماً أو جرامين يومياً.

— كمية السعرات من الأغذية الأخرى =  $862.5 - 758.6 = 103.9$  سعرات يومياً.

6- حساب كمية الأغذية الأخرى التي تُقدَّم إلى الطفل الرضيع للحصول على بقية حاجاته من الفينيل ألانين والبروتين والسعرات، استرشاداً بقوائم البدائل الغذائية، الجدول (20-2).

ويُوضَّح الجدول (20-1) وجبة غذائية قليلة المحتوى من الفينيل ألانين لطفل رضيع عمره ستة أشهر.

الجدول (20-1): وجبة غذائية قليلة المحتوى من الفينيل ألانين لرضيع عمره ستة أشهر

الفينيل ألانين (مليجرام)	البروتين (جرام)	الطاقة (سعر)	نوع الغذاء*
120	22.3	681	اللوفينالاك (15) (Lofenalac عياراً، 150 جراماً).
221	4.4	77.6	الحليب المركز (أوقيتان، 60 مليلتراً).
341	26.7	758.6	المجموع
			مجموعة الخضراوات (بديل واحد من الأغذية المطهوه أو الجاهزة):
7.5	0.5	5	نصف بديل من الجزر المطحون (3 ملاعق مائدة، أو 1/2 كوب).
7.5	0.5	5	نصف بديل من الفاصوليا الخضراء المطحونة (3 ملاعق مائدة).
			مجموعة الفواكه (بديان ونصف):
30	1	120	بديان من الموز المطحون.
7.5	0.25	30	نصف بديل من صلصة التفاح (100 جرام).
			مجموعة الحبوب:
27	0.6	27	ثلاث ملاعق مائدة من حبوب الأرز (الجاف) الجاهز.
420.5	29.6	945.6	المجموع

\* ملحوظات:

— يحتوي عيار اللوفينالاك الواحد (10 جرامات) على نحو 45.4 سعراً، و1.5 جرام بروتين، و8 مليجرامات من الفينيل ألانين.

— تحتوي الأوقية الواحدة (30 مليلتراً) من الحليب المركز على نحو 38.5 سعراً، و2.2 جرام بروتين، و110.5 مليجرامات من الفينيل ألانين. ويمكن إعطاء الرضيع 120 مليلتراً من الحليب الكامل الدسم، أو الحليب الصناعي، مضافاً إليه أربع ملاعق صغيرة سكر بدلاً من أوقيتين من الحليب المركز (60 مليلتراً).

— يوصى بإعطاء الرضيع (من الولادة حتى عمر سنة واحدة) الخضراوات والفواكه المهروسة المعبأة الجاهزة (مثل Gerber's Foods)؛ لأنها غنية بالعناصر الغذائية.

— تحتوي ملعقة المائدة الواحدة من حبوب الأرز الذي تصنعه شركة (Gerber's) على نحو 9 سعرات، و0.2 جرام بروتين، و9 مليجرامات من الفينيل ألانين. ويُقدَّم للأطفال (فوق عمر سنة) عند تخطيط وجبة غذائية قليلة الفينيل ألانين غذاء (Phenyl-Free) بدلاً من اللوفينالاك، والخبز القليل البروتين بدلاً من الخبز العادي، والمكرونات القليلة البروتين بدلاً من المكرونات العادية، وثلج الفواكه (Fruit Ice) بدلاً من البوظة.

الجدول (20-2): مجاميع البدائل الغذائية المستخدمة في تخطيط وجبات غذائية قليلة الفينيل ألانين

النيتروجين (مليجرام)	الطاقة (سعر)	البروتين (جرام)	الفينيل ألانين (مليجرام)	عدد البدائل*	مجموعات الأغذية
20	30	0.6	30	1	1- الخبز والحبوب
4	60	0.1	5	1	2- الدهون
10	60	0.5	15	1	3- الفواكه
10	10	0.5	15	1	4- الخضراوات
قليل	60	0.1	قليل	1	5- الأغذية الحرة**

\* يجب الرجوع إلى كتب التغذية التي تحوي قوائم البدائل الغذائية لتحديد كمية البديل الواحد، ومحتواه الدقيق من الفينيل ألانين، والبروتين، والطاقة.

\*\* تستخدم الأغذية الحرة محلّيات، خاصة في حالة فقدان الشهية للطعام.

مثال 2:

خُطِّطَ وجبة غذائية قليلة المحتوى من الفينيل ألانين لرضيع عمره شهران، ووزنه 4.3 كيلوجرامات.

الحل:

1- حساب كمية البروتين والسعرات وحمض الفينيل ألانين والسوائل التي تلزم الرضيع يومياً:

— كمية البروتين التي تلزم الرضيع يومياً =  $3.3 \times 4.3 = 14.19$  جراماً.

— كمية السعرات التي تلزم الرضيع يومياً =  $115 \times 4.3 = 494.5$  سعراً.

— كمية الفينيل ألانين التي تلزم الرضيع يومياً =  $70 \times 4.3 = 301$  مليجرام.

— كمية السوائل التي تلزم الرضيع يومياً =  $150 \times 4.3 = 645$  إلى  $200 = 860$  مليلتراً.

2- حساب كمية اللوفينالاك التي تلزم الرضيع يومياً:

بما أنّ عيار اللوفينالاك الواحد (مرفق بالعبوة، 10 جرامات) يحتوي على 1.5 جرام بروتين، فإن:

— عدد عيارات اللوفينالاك التي تلزم الرضيع يومياً =  $14.9 = 1.5 \div 9.93 = 10$  عيارات.

— 10 عيارات من اللوفينالاك تعادل نحو 100 جرام من اللوفينالاك (10×10 جرامات).

وفيما يخص المثال أعلاه، يتم خلط 10 عيارات لوفينالاك (100 جرام) بأوقيتين (60 مليلتراً) من الحليب المركز، و4 أوقيات ماء لمنع تكوّن الكتل (Lumps)، ثمّ يضاف الماء ليصل حجم منتج الغذاء النهائي إلى نحو 750 مليلتراً. ويمكن استخدام الحليب الكامل الدهن (120 مليلتراً) المضاف إليه 4 ملاعق صغيرة من السكر بدلاً من الحليب المركز (60 مليلتراً). ويوضّح الجدول (20-3) وجبة غذائية قليلة المحتوى من الفينيل ألانين لرضيع عمره شهران.

الجدول (20-3): وجبة غذائية قليلة المحتوى من الفينيل ألانين لرضيع عمره شهران

نوع الغذاء	الطاقة (سعر)	البروتين (جرام)	الفينيل ألانين* (مليجرام)
اللوفينالاك (10) (Lonenalac عيارات، 100 جرام).	454	15	80
الحليب المركّز (أوقيتان، 60 مليلتراً)**.	77.6	4.4	221
المجموع	531.6	19.4	301

\* يجب متابعة مستوى الفينيل ألانين في الدم (2-10 مليجرامات/100 مليلتر دم) ، خاصةً عند تعديل الوجبة الغذائية القليلة المحتوى من الفينيل ألانين.

\*\* يمكن استخدام حليب البقر الكامل الدهن (120 مليلتراً) المضاف إليه 4 ملاعق صغيرة من السكر أو الحليب الصناعي بوصفه مصدراً للكربوهيدرات بدلاً من الحليب المركّز (60 مليلتر). ومع تقدّم الرضيع في العمر، فإنه يُعطى أغذية أخرى، مثل: الفواكه، والخضراوات، وحبوب الإفطار؛ لتزويده ببعض الفينيل ألانين والطاقة. وتزداد كميات هذه الأغذية بازدياد عمر الرضيع لضمان حصوله على حاجته من الفيتامينات والمعادن.

### ب- مرض الجلاكتوزيميا (Galactosemia)

هو اضطراب (خلل) خلقي في أيض الكربوهيدرات (سكر الجلاكتوز Galactose) ، يحدث نتيجة نقص (أو انعدام) وجود إنزيم الجلاكتوز فوسفات ترانس فيريز (Galactose — 1 — Phosphate Uridyl Transferase) ، الذي يساعد على تحويل الجلاكتوز إلى جلوكوز. وحين يتناول الأطفال الرضع المصابون بالجلاكتوزيميا الحليب فإنهم يصابون بالتقيؤ والإسهال؛ لأنّ جزيء سكر اللاكتوز الموجود في الحليب يتألف من جزيء جلاكتوز وجزيء جلوكوز.

إنّ عدم قدرة الجسم على أيض سكر الجلاكتوز (جلاكتوز — 1 — فوسفات Galactose — 1 — Phosphate) يؤدي إلى تراكمه وبعض مشتقاته في أنسجة الجسم، ممّا يسبّب ببطء النمو، وتضخم الكبد، والفشل الكلوي، وإعتام عدسة العين (Cataracts) ، ونوبات التشنج (Seizures) ، والغيبوبة (Coma) ، وقد تحدث الوفاة في نهاية المطاف.

تظهر أعراض مرض الجلاكتوزيميا على الطفل الرضيع خلال الأسبوعين الأولين من الولادة. ويمكن التأكد من الإصابة بالمرض عن طريق فحص السكريات الأحادية (باستثناء سكر الجلوكوز) في الدم، وكذلك فحص معدل نشاط إنزيم الترانس فيريز (Transferase) . ولا شكّ في أنّ التشخيص المبكر للمرض يساعد على عدم ظهور الأعراض المذكورة أعلاه، وتجنّب حدوث المضاعفات.

يمكن معالجة الأطفال المصابين بمرض الجلاكتوزيميا بإعطائهم وجبات غذائية تحوي قدرًا محدوداً جداً من سكر الجلاكتوز؛ إذ إنّ حذف الجلاكتوز نهائياً من الغذاء يحفز الجسم إلى إيجاد مسارات جديدة أخرى لتصنيع الجلاكتوز الضروري لإنتاج اللبيدات المركبة مثل الجالكتوليبيدات (Galactolipids) ، والسيربوسيدات (Cerebrosides) ؛ لذا، يجب استبعاد الحليب ومنتجاته جميعاً، والأغذية التي تحوي الحليب من غذاء الطفل المصاب بالجلاكتوزيميا، لأنّها تحتوي على سكر الجلاكتوز الذي يتهدّم في أثناء عملية الهضم إلى جلاكتوز وجلوكوز. يجب أيضاً الامتناع عن تقديم بعض اللحوم، مثل الكبد والمخ، والاستمرار في تناول الأغذية المحدودة الجلاكتوز طوال الحياة.

ويوجه عام، ينبغي للشخص الذي يعاني هذا المرض تناول وجبات غذائية خالية من الجلاكتوز؛ أي لا تحتوي على الحليب، وأي من منتجاته، مثل: اللبن الرائب، ولبن الزبادي، والزبدة، والقشدة، والجبن، والبوظة، والكازين، وحليب الثدي. ويتوافر حديثاً في الأسواق بعض بدائل الحليب، مثل: الإيزوميل (Isomil) ، والسويالاك (Soyalac) ، و (Neo—Mull—Soy) ، و (Nutramigen) .

يجب أيضاً تجنّب تناول الأغذية الحيوانية (مثل: الكبد، والكلية، والمخ، والقلب) ، وعدم استخدام سكر اللاكتوز أو الجلاكتوز في إعداد الطعام، وتجنّب مختلف الأغذية التي تحوي هذه الأنواع من السكريات. كما يوصى بقراءة بيانات البطاقة الغذائية لجميع الأغذية المعلّبة قبل تناولها؛

للتأكد من خلوها من جميع الأغذية المذكورة أعلاه، انظر الشكل (1-20) الذي يوضح مسار أيض الجللاكتوز في حال الإصابة بمرض الجللاكتوزيميا.



الشكل (1-20): مسار أيض الجللاكتوز في حال الإصابة بمرض الجللاكتوزيميا

### ج- أمراض تخزين الجللايكوجين (Glycogen Storage Diseases)

هي أمراض وراثية (Genetic Diseases) تُؤثر في أيض الكربوهيدرات، وتتميز بحدوث تخزين غير طبيعي للجللايكوجين في الكبد، أو العضلات، أو كلاهما.

تُصنّف هذه الأمراض إلى ثلاثة أنواع، هي:

#### 1- النوع الأول (Type I)

يُسمّى هذا النوع بمرض كيرك (Gierkes Disease)، وهو من أكثر الأنواع تفشيًا وانتشارًا، وينتج من نقص إنزيم جلوكوز -6- فوسفاتيز (Glucose-6-Phosphatase) الذي يحوّل جلوكوز -6- فوسفات إلى جلوكوز خلال مسار الجلليكونيوجنيسيز (تصنيع الجلوكوز أو الجللايكوجين) (Gluconeogenesis)، ومسار الجلليكونوليسيز (تهدّم الجللايكوجين) (Glycogenolysis). ويؤدي تراكم جلوكوز -1- فوسفات في الجسم إلى انخفاض مستوى الجلوكوز في الدم، وتراكم الجللايكوجين.

يمكن معالجة هذا المرض بتزويد الطفل بصورة منتظمة (كل ثلاث ساعات) بالكربوهيدرات (60-70% من الطاقة الكلية)، خاصةً الأغذية النشوية. ويمكن المحافظة على التركيز الطبيعي للجلوكوز في دم الطفل في أثناء النوم، بإعطائه مستحضر بوليمر الجلوكوز (Glucose Polymer Formula) عن طريق التغذية بالأنبوب.

#### 2- النوع الثالث (Type III)

يُسمّى هذا النوع بمرض كوريز (Cori's Disease)، وسببه نقص إنزيم أميلو-1، 6- جليكوسيديز (Amylo-1,6-Glucosidase) الذي يثبّط تهدّم الجللايكوجين في السلاسل الجانبية (التفرعات)، ممّا يؤدي إلى تكوّن سلاسل جانبية قصيرة.

## 3- النوع الخامس (Type IV)

يُسمّى هذا النوع بمرض أندرسون (Anderson Disease)، وسببه نقص إنزيم التفرع (Branching Enzyme)، ممّا يؤدي إلى تكوّن سلاسل طويلة غير طبيعية من الجللايكوجين.

## د- مرض الستروئينيميا (Citrullinemia)

هو مرض وراثي ينتج من نقص إنزيم حمض الأرجينينو سكسينات سينثيتيز (Argininosuccinate Acid Synthetase) الذي يعمل على تحويل الستروئين (Citrulline) إلى حمض الأرجينينو سكسينات، وهو ما يؤدي إلى ارتفاع تركيز الستروئين والأمونيا في أنسجة الجسم.

تظهر أعراض هذا المرض بصورة سبات (نوم مرضي) (Lethargy)، وسرعة التنفس، ونوبات تشنّجية، وبطء تأثير مادة البروثرومبين (Prothrombin) المخثّرة للدم، ثمّ الوفاة في سنّ السابعة. ويمكن معالجة هذه الحالة بإعطاء الطفل خليطاً من الأحماض الكيتونية (Keto Acids) المشتقة من الأحماض الأمينية الأساسية، وإعطاء المولود الجديد الأغذية القليلة البروتين مع مدعّمات الأرجينين.

## هـ- مرض الهوموسيسيتين يوريا (Homocystinuria)

هو أحد أمراض اضطرابات الأيض الوراثية الناجمة عن نقص إنزيم السيستاثيونين سينثيز (Cystathionine Synthase)، ممّا يؤدي إلى حدوث اضطراب في أيض الأحماض الأمينية المحتوية على الكبريت (المثيونين، والسيستين، والسيستئين)، وإيقاف تحوّل المثيونين إلى سيستئين (Cysteine)، وارتفاع تركيز المثيونين والهوموسيسيتين (Homocysteine) في بلازما الدم، وانخفاض تركيز السيستاثيونين والسيستين (Cystine).

تتمثّل أعراض هذا المرض في حدوث انحراف لعدسة العين عن موضعها الطبيعي (Dislocation)، والتخلّف العقلي، وتشوّه الهيكل العظمي. ويمكن معالجة هذه الحالة بتناول وجبات غذائية فقيرة في محتواها من المثيونين وغنية بـحمض السيستين، بالإضافة إلى تناول مدعّمات الحمض الأميني ل-سيستين (L-Cystine). ولكن هناك مجموعة أخرى من المرضى يمكن معالجتها بإعطائها جرعات كبيرة من فيتامين ب<sub>6</sub> (500 ملليجرام/ يوم لشهر) الذي يعمل على تنشيط إنزيم السيستاثيونين سينثيز المذكور آنفاً، مع تناول وجبات غذائية متوسطة المحتوى من المثيونين. ويستطيع المريض تناول الفواكه، والخضراوات، والحبوب، والدهون بوصفها مصادر للطاقة.

يتوافر في الأسواق بعض مستحضرات الغذاء التجارية التي يمكن للمريض تناولها بوصفها مصدراً للبروتين، ومنها المتيناد (Metinade) (قليل المثيونين الذي يذوب في عصير البرتقال أو الليمون)، والمنتج 3200 ك (3200K) (بروتين الصويا الخالي تماماً من المثيونين)، والهوم-1 (Hom-1).

## و- مرض الميفالونيك أسيدوريا (Mevalonic Aciduria)

هو أحد اضطرابات الأيض الخَلَقِيَّة الناجمة عن نقص إنزيم (Mevalonic Kinase) الذي يؤدي إلى حدوث خلل في التصنيع الحيوي (Biosynthesis) للكولسترول، وارتفاع تركيز الميفالونات (Mevalonate) في أنسجة الجسم. وتتميّز هذه الحالة بارتفاع تركيز الكولسترول في الدم، وعدم النمو والتضج.

## ز- مرض داء البول القيقبي (Maple Syrup Urine Disease: MSUD)

يُعدّ هذا المرض من أمراض اضطرابات الأيض الوراثية النادرة الحدوث لدى الأطفال الرضّع (حالة واحدة لكل 225000 طفل)، ويُعرّف بأنّه حدوث اضطرابات في أيض الأحماض الكيتونية لحمض الليوسين (Leusine)، والإيزوليوسين (Isoleusine)، والفالين (Valine) (ثلاثة أحماض أمينية أساسية متفرّعة السلسلة). وتعني كلمة (Maple) شجرة القيقب التي توجد بكثرة في أمريكا وكندا، وقد تبيّن أنّ الأطفال المصابين بهذا المرض تضوح من بولهم وعرقهم رائحة تشبه الرائحة التي تقوح من السكر الذي تنتجه شجرة القيقب. ويُعزى هذا المرض إلى نقص إنزيم الديكربوكسيليز (Decarboxylase) الضروري لأيض الأحماض الكيتونية للأحماض الأمينية الثلاثة المذكورة أعلاه.

تتمثل أعراض المرض - التي تظهر بوضوح عند بدء الطفل تناول الحليب (بروتين الحليب) - في ارتفاع مستوى الأحماض الأمينية الكيتونية الثلاثة في الدم، وظهور الأحماض الكيتونية نفسها في البول. وبعد أسبوع من الولادة تقل شهية الطفل للطعام، وينخفض مستوى السكر في الدم، ويصاب بحالة من الفتور (اللامبالاة) (Apathy)، والتشنج، وتظهر رائحة في بوله تشبه رائحة السكر المستخرج من شجرة القيقب. وإذا لم يتم معالجة الطفل سريعاً فإنه يموت خلال الأشهر الأولى من عمره.

يجب البدء بالمعالجة الغذائية خلال الأسبوع الأول من حياة الطفل؛ بتقديم الأغذية التجارية الفقيرة بأحماض الليوسين والإيزوليوسين والفالين، مثل: (MSUD Diet Powder)، و (MSUD-1)، و (MSUD-2). ويجب متابعة مستوى هذه الأحماض الأمينية في الدم، بحيث لا يزيد مستوى حمض الليوسين على (2-5) ملليجرامات لكل 100 مليلتر بلازما.

### ح- مرض السكري (Diabetes Mellitus)

يصاب الأطفال غالباً بمرض السكري المعتمد على الأنسولين (السكري من النوع الأول) بسبب وجود اضطرابات في بعض العوامل الوراثية، مثل: الجينات (Genes)، أو الكروموسومات. لذا، يحتاج هؤلاء الأطفال إلى الحقن بالأنسولين لحرق السكر الموجود في أنسجة الجسم.

يتمثل علاج الأطفال المصابين بمرض السكري في الآتي:

- 1- تنظيم الوجبات الغذائية؛ لمساعدة الطفل على النمو، وتنظيم مستوى الجلوكوز في الدم.
- 2- الحقن بالأنسولين؛ لتنظيم مستوى سكر الجلوكوز في الدم.
- 3- ممارسة الأنشطة الرياضية، انظر الفصل الثامن الذي تناول مرض السكري بالتفصيل، خاصةً المعالجة الغذائية، وحاجات الطفل اليومية من العناصر الغذائية المختلفة.

### ط - الحساسية (Allergy)

تعد الحساسية الناتجة من حليب البقر إحدى المشكلات المنتشرة بين الأطفال، وقد يُعزى ذلك إلى عوامل وراثية. يمكن غالباً معالجة هذه المشكلة بإعطاء الرضيع مسحوق الحليب، أو الحليب المعقم، أو الحليب المغلي، أو الحليب المركز بدلاً من حليب البقر. وتظهر أعراض الحساسية من الحليب عند الرضيع بصورة ضعف في الهضم، وإسهال، ومغص، واضطراب في التنفس، ونهيج. ويتوافر حالياً في الأسواق أنواع من الحليب الصناعي لا تُسبب أيّة حساسية (Hypoallergenic Formulas)، وتحتوي بروتين فول الصويا، أو اللحم، أو الكازين المتحلل مائياً (Casine Hydrolysate)، حيث تبين أنّ بروتينات الحليب جميعها مُسببة للحساسية، خاصةً ألفا-لاكتوجلوبولين (Alpha-Lactoglobulin).

### ثانياً: التغذية في حالة أمراض الرضع والأطفال (Nutrition in Diseases of Infants and Children)

يوجد العديد من الأمراض التي تصيب الرضع والأطفال، وليس مردها سوء أيضاً العناصر الغذائية، أو عوامل وراثية أو خلقية، وإنما عوامل ثانوية؛ كالتهابات، والميكروبات، والجراحة.

أمثلة على بعض الأمراض غير الخلقية التي تصيب الرضع والأطفال

#### أ- خمول الغدة الدرقية (Hypothyroidism) (Cretinism)

يُفصّد بذلك حدوث انخفاض كبير في معدل نشاط الغدة الدرقية، ممّا يؤدي إلى قلة إفراز هرمون الثيروكسين. يصيب هذا المرض الطفل؛ إما وهو جنين في رحم أمه، وإمّا بعد ولادته، ويطلق على المرض اسم القماءة (Cretinism).

تُعزى سبب الإصابة بمرض خمول الغدة الدرقية إلى انخفاض معدل إفراز هرمون الثيروكسين من الغدة الدرقية؛ نتيجة قلة تناول الأم لعنصر اليود (Iodine) في الغذاء في أثناء فترة الحمل. ويمكن الوقاية من الإصابة بالمرض عن طريق تناول الأغذية الغنية باليود مثل الأغذية البحرية، وتناول الملح المعالج باليود (Iodized Salt).

تظهر أعراض المرض على الرضيع بصورة رشح أنفي مستمر (دائم)، والإمساك، وتضخم اللسان، والكسل (الخمول)، وصعوبة التحكم في الرأس، وعدم التبيس، والفتور، وتضخم حجم الرأس. ويطلق على مرض خمول الغدة الدرقية الذي يصيب الأطفال خلال مرحلة الطفولة اسم (Myxedema Juvenile)، وتظهر أعراضه بصورة تخلف عقلي، وشعور بالتعب، والانطوائية، والتقرم، وتأخر النمو. يمكن معالجة خمول الغدة الدرقية بإعطاء المريض هرمون الغدة الدرقية الذي يعمل على منع حدوث التقرم وتوقف نمو دماغ الطفل، وتكون النتائج جيدة إذا أعطي المريض العلاج خلال السنتين الأوليين من العمر.

#### ب- مرض التسمم الدرقي (Graves Disease) Hyperthyroidism

يصيب هذا المرض الأطفال (وكذلك الكبار) بسبب فرط نشاط الغدة الدرقية، وزيادة إفراز هرمون الثيروكسين، ممّا يؤدي إلى زيادة معدل الأيض على المستوى الطبيعي بنحو 80%. ومن المعلوم أنّ هرمون الثيروكسين يعمل على تنظيم عملية الأيض في جسم الإنسان.

تتمثل أعراض مرض التسمم الدرقي في حدوث تضخم للغدة الدرقية، وجحوظ العينين، وزيادة الشهية للطعام، والعصبية، وسرعة النمو، ونضج العظام، وفقدان الوزن (في المراحل المتقدمة)، واحتمال زيادة طرح الكالسيوم والفوسفور خارج الجسم، الأمر الذي يؤدي إلى الإصابة بمرض هشاشة العظام (Osteoporosis).

تتم المعالجة الغذائية لهذا المرض عن طريق تقديم وجبات غذائية مرتفعة السعرات (4000—5000 سعر يومياً)، غنية بالمعادن والفيتامينات؛ لمواجهة معدل الأيض المرتفع، ومنع حدوث تدهم للأنسجة، وانخفاض للوزن. كما يمكن إعطاء المريض مدعّمات الفيتامينات والمعادن (خاصةً مجموعة فيتامين ب المركبة)، وتقديم الأغذية الخفيفة بين الوجبات، مثل: السندويشات، والعصائر، والبسكويت. ويجب تجنّب تناول الأغذية المنبّهة للأعصاب؛ كالقهوة، والشاي، والتبغ.

وبوجه عام، تزداد السعرات في الوجبة بنحو (15—25%) في الحالات البسيطة، و(50—75%) في الحالات المتقدمة. ويصاحب زيادة كمية السعرات في الوجبة الغذائية زيادة كمية كل من البروتينات والكربوهيدرات. كما أنّ تقديم اليبود للمريض يسهم بفاعلية في معالجة مرض التسمم الدرقي؛ لأنّه يساعد على تكوين هرمون الغدة الدرقية. وممّا يجدر ذكره هنا أنّه يمكن معالجة التسمم الدرقي عن طريق الجراحة، أو تناول بعض الأدوية.

#### ج- الإمساك (Constipation)

يصاب الرضع والأطفال بكثرة بالإمساك، الذي يُميّز بحدوث تصلّب في براز الطفل، وصعوبة خروجه. وبمّا أنّ حليب الثدي يحتوي على كمية أكبر من الكربوهيدرات، خاصةً سكر اللاكتوز، مقارنةً بحليب الزجاجة (حليب البقر)، فإنّ الطفل الذي يتغذى بحليب الثدي يُخرج كمية من البراز أكبر منها للطفل الذي يتغذى بحليب الزجاجة.

تختلف طرائق معالجة الإمساك تبعاً لسبب الإصابة. فمثلاً، يمكن زيادة كمية السكر في حليب الأطفال الذين يتغذون بحليب الزجاجة، في حين يُقدّم عصير الفواكه للأطفال الذين يتغذون بحليب الثدي. أمّا بالنسبة إلى الرضع والأطفال الذين يتناولون وجبات غذائية مدعّمة، فيوصى بإعطائهم عصير الفواكه (عصير البرقوق والبرتقال)، أو عصير الخضراوات (عصير الطماطم)، أو الفواكه الكاملة أو المهروسة (البرقوق، والشمش، والحماط، وسلطة (أو عصير) التفاح Applesauce). كما يمكن تغذية هؤلاء الأطفال بالحبوب الكاملة، أو زيادة كميتها في الوجبة، وذلك تبعاً لعمر الطفل.

#### د- المغص (Colic)

يتعرّض الرضع غالباً لمغص شديد قبل بلوغهم ثلاثة أشهر من العمر؛ نتيجة حدوث تشنّجات (Spasm) (تقلّصات عضلية لإرادية) في الأعضاء الداخلية، ويؤدي ذلك إلى إصابتهم بحالة من الصراخ الشديد، خاصةً بعد تناول الغذاء. وقد أوضحت الدراسات أنّ البكتيريا تعمل على تخمير الكمية الزائدة من الحليب في الجهاز الهضمي، الأمر الذي يؤدي إلى تراكم الغازات والهواء. ويمكن معالجة هذه المشكلة بتخفيف الحليب الصناعي بالكمية المناسبة من الماء، وتجنّب إعطاء الرضيع الكربوهيدرات المعقّدة، ومساعدته على التجشؤ (Burping)، وتقديم الحليب الصناعي

بارداً. كما وُجد أنّ الحساسية وشعور الرضيع بالتعب أو البرودة قد يُسبب له المغص الشديد. وقد أشارت دراسة حديثة إلى أنّ بعض الرضع يعانون المغص نتيجة تناول الأمهات حليب البقر، وأنّ المغص يزول حين تتوقف الأم عن تناول الحليب.

#### هـ - الإسهال (Diarrhea)

يصاب الأطفال غالباً بالإسهال جرّاء التغذية المفرطة التي تُسبب التهاباً لجدار الأمعاء، ويصاحب ذلك فقدان في إنزيم اللاكتيز. لهذا ينصح الأطباء الأم بعدم إعطاء الرضيع الحليب خلال هذه المدّة لأنّه يزيد من حدّة المشكلة.

يمكن معالجة الإسهال بإعطاء الرضيع بعض السوائل والإلكتروليتات (الصوديوم، والكلوريد، والبوتاسيوم) لتعويض الفاقد منها مع البراز، وكذلك إعطاؤه بعض المحاليل، مثل: (Lytren)، و (Pedialyte).

توجد أسباب أخرى للإسهال، منها: الحساسية، وعدم تحمّل اللاكتوز، والالتهابات المعوية (بكتيريا، أو فيروس)، وتناول الأغذية الملوثة، وزيادة كمية الكربوهيدرات أو الدهون في الرضعة (الوجبة). وفي حال لم يعالج الرضيع سريعاً فقد يصاب بالجفاف، وحموضة الدم (Acidosis، والحمى، وضعف في وظائف الكليتين، ثمّ الوفاة؛ لذا، يُعدّ الإسهال من الأسباب الرئيسة لحدوث الوفاة بين الأطفال الرضع، خاصةً في الدول النامية التي تعتمد فيها الأم على تجهيز الأغذية المدعّمة (بعد عمر ستة أشهر) بطريقة غير صحية في المنزل. ويوضّح الجدول (4-20) مكونات محلول غني بالأملاح والجلوكوز لمعالجة الجفاف الناتج من الإسهال.

#### الجدول (4-20): محلول غني بالأملاح والجلوكوز للأطفال المصابين بالإسهال

يضاف إلى لتر واحد من الماء الآتي:
● 3.5 جرامات من كلوريد الصوديوم.
● 2.5 جرام من بيكربونات الصوديوم.
● 1.5 جرام من كلوريد البوتاسيوم.
● 20 جراماً من الجلوكوز.
ملحوظة: يجب تجهيز المحلول طازجاً كل 24 ساعة.

#### و- زيادة تركيز الحليب الصناعي (Over-concentrated Formula)

تحدث هذه الزيادة نتيجة خطأ الأم في تحديد كمية الماء المناسبة لتخفيف الحليب، أو اعتقاد بعض الأمهات أنّ الحليب المركّز يمدّ الرضيع بكمية أكبر من العناصر الغذائية؛ وهو ما يؤدي إلى إصابته بفشل كلوي، وفقدان الوعي. لذا، يجب على الأم إعطاء الرضيع كمية إضافية من الماء حين تكتشف أنّه تناول حليباً صناعياً عالي التركيز؛ وذلك لمساعدة الكليتين على إفراز مخلفات الأيض.

#### ز- أنيميا نقص الحديد (Iron Deficiency Anemia)

تُعدّ أنيميا نقص الحديد أحد أكثر أنواع الأنيميا انتشاراً بين الرضع والأطفال. وبوجه عام، تصيب الأنيميا الأشخاص من مختلف الأعمار، لكنّها تتفشى بكثرة بين الرضع في عمر (6-24) شهراً، خاصةً أولئك الذين يتغذّون بحليب الأم المصابة بالأنيميا، أو تلك التي تفقد كميات كبيرة من الدم. ويؤدي تحسّس الرضع من حليب البقر إلى حدوث فقدان خفي (Occult) لكمية كبيرة من الدم في الجهاز الهضمي.

وممّا يجدر ذكره هنا أنّ حليب الأبقار فقير جداً بمحتواه من الحديد، ممّا يحتم تزويد الرضيع الذي يعتمد عليه بمدّعات الحديد؛ لتجنّب إصابته بأنيميا نقص الحديد، خاصةً خلال مرحلة النمو السريع للرضيع. وبعبارة أخرى، فإنّه يندر إصابة الرضيع الذي يتغذّى بحليب الثدي بأنيميا نقص الحديد؛ لأنّ هذا الحليب يحتوي على الحديد الذي يُسهّل امتصاصه خلال جدار الجهاز الهضمي مقارنة بحليب البقر أو حليب الزجاجة.

ولتجنّب إصابة الرضيع بالأنيميا يوصى بتغذيته بالحبوب، وصفار البيض، واللحوم المهروسة، والكبد المهروسة، وبعض الفواكه والخضراوات الخضراء حين يصل عمره إلى نحو (5-6) أشهر. كما يمكن إعطاؤه بعض الأغذية التجارية المدعّمة بالحديد؛ كالحليب المدعّم، والسريلاك.

أمّا بالنسبة إلى الأطفال، فإنّهم قد يصابون بأنيميا نقص الحديد، خاصةً في عمر (2-6) سنوات. وتُسبّب الإصابة بالأنيميا ضعفاً في قوة الطفل وقدرته على الاحتمال (Stamina) نتيجة قلة كمية الأكسجين التي تصل إلى أنسجة الجسم، بالإضافة إلى ضعف قدرة الطفل على الاستيعاب والتعلّم.

وفي المقابل، تقل إصابة الطفل بأنيميا نقص الحديد تدريجياً بسبب استعمال الأمهات الأغذية المدعّمة بالحديد، مثل: الحليب الصناعي، وحبوب القمح (حبوب الإفطار ومثيلاتها)، وكذلك تقديم كميات مناسبة من اللحوم المطهوه التي تتميز باحتوائها على الحديد الهيمي الذي يُمتص بمعدلات مرتفعة بمقارنة بالحديد غير الهيمي الموجود في البروتينات النباتية. يُذكر أنّ تقديم فيتامين ج في أثناء الأكل يساعد على امتصاص الحديد في الجهاز الهضمي.

فيما يأتي بيان لأعراض مرض أنيميا نقص الحديد لدى الأطفال:

- 1- ضعف القدرة على التحمّل، وقلة النشاط.
- 2- الشعور بالضعف والكسل والإجهاد.
- 3- ضعف القدرة على الاستيعاب والتعلّم والانتباه.
- 4- عدم تحمّل اللاكتوز أو السكريات الأخرى.
- 5- حدوث حكّة في الجلد.
- 6- ضعف مقاومة الالتهابات الميكروبية نتيجة ضعف جهاز المناعة.
- 7- ضعف القدرة على مقاومة البرد.
- 8- ضعف القدرة على التمييز البصري.
- 9- بطء التئام الجروح.
- 10- احتمال الإصابة بتسمم الرصاص والكاديوم.
- 11- شحوب الأظافر وتقرّرها، وحدّة أطرافها بحيث تصبح كالكسكين.

#### ح- أنيميا الحليب (Milk Anemia)

تصيب أنيميا الحليب الأطفال الذين يتناولون كميات كبيرة من الحليب (أكثر من 750 مليلتراً يومياً) على حساب الأغذية الأخرى الصلبة الغنية بالحديد، مثل: اللحوم، والحبوب، والخبز، والفواكه، والخضراوات.

#### ط - الالتهاب الحاد (Acute Infection)

يعاني الأطفال ضعف الشهية للطعام عند الإصابة بالالتهابات الحادة (التهاب يصيب الطفل مدّة زمنية قصيرة) كما في حالة الإصابة بنزلات البرد أو الحصبة (Measles)، أو التهاب الرئة (Pneumonia)، أو الجُدري (Chickenpox). لهذا يوصى خلال أول يومين من المرض بإعطاء الطفل كميات قليلة من الطعام. وفي بعض الأحيان، لا يُقدّم الطعام نهائياً للطفل، ويُكتفى فقط بتقديم السوائل التي تمدّه بحاجته من العناصر الغذائية. كما يمكن تخفيف الحليب الصناعي بالماء حتى انخفاض درجات الحرارة المرتفعة (السخونة)، ثمّ يعود الطفل الرضيع إلى تناول غذائه الطبيعي (الحليب الصناعي)، للحصول على حاجته من الطاقة والعناصر الغذائية بأسرع ما يمكن. يُذكر أنّ الوجبة السائلة التي تُقدّم للطفل في أثناء إصابته بالتهاب حاد، تحوي عصائر الفواكه، والحساء، والحليب (في حال كان الطفل يتحمّله).

## ي - الالتهاب المزمن (Chronic Infection)

يوصى بتقديم الأغذية المتوازنة والكافية للطفل المصاب بالالتهاب المزمن (التهاب يصيب الطفل مدّة طويلة). ويجب أن يحصل الطفل على كامل حاجته من البروتين؛ لتجنّب حدوث توازن النيتروجين السليبي في الجسم، إذ تُسبّب الالتهابات تهدّماً مستمراً لبروتينات الجسم (الأنسجة العضلية).

## ق - مرض السلياك (Celiac Disease)

ينتشر مرض السلياك بكثرة بين الأطفال في الولايات المتحدة الأمريكية (1/3000 طفل).

ويعاني الطفل المصاب به حساسيةً تجاه بروتين الجلوتين (Gluten) (الجلالدين (Glaidin) تحديداً الذي يدخل في تكوين الجلوتين) الموجود في مجموعة واسعة من الحبوب، مثل: القمح، والشعير، والجاودار، والشوفان. ويؤدي تناول الأطفال بروتين الجلوتين إلى حدوث تغيّر في وضع (أو شكل) خملات الأمعاء الدقيقة، فتضمر، وتصبح مسطّحة، ممّا يحدّ من قدرتها على امتصاص العناصر الغذائية خلال جدار الأمعاء الدقيقة التي تبطنها هذه الخملات.

توجد أسماء أخرى لمرض السلياك، منها: الإسهال المخاطي (Celiac Sprue)، والأمعاء الحساسة للجلوتين (Gluten Sensitive Enteropathy). ويلاحظ الوالدان غالباً أعراض هذا المرض على الطفل عند بدء تغذيته بحبوب القمح، مثل: السيريلاك، والخبز، والبسكويت، والمكرونه.

ولمعالجة ذلك، يُعطى الطفل الأغذية الخالية من الجلوتين؛ أي لا يُعطى الأغذية المذكورة أعلاه. ويُعدّ الأرز والذرة والبطاطس من الأغذية التي يوصى بتقديمها للطفل المصاب بمرض السلياك. كما يوصى اختصاصي التغذية بأن تكون حبوب الأرز في مقدّمة الأطعمة التي تُقدّم للأطفال الرضع؛ نظراً إلى خلوه من الجلوتين، وعدم تسبّبه بالحساسية. ويتوافر حالياً في الأسواق بعض منتجات الأطفال المعلّبة الخالية من الجلوتين، وهي خاصة بالأطفال المصابين بمرض السلياك، مثل (Separated Milk Food).

## ل - عدم تحمّل اللاكتوز (Lactose Intolerance)

هو خلل وراثي في الأيض يؤدي إلى عدم القدرة على هضم سكر اللاكتوز في الحليب؛ نتيجة عدم إفراز الجسم إنزيم اللاكتيز الذي يُحوّل اللاكتوز إلى جلوكوز وجلاكتوز اللذين يمكن للجسم امتصاصهما. تنتشر هذه الحالة بين البالغين، وتظهر أعراضها بعد سنّ الرابعة (بعد تناول كمية كبيرة من الحليب، أكثر من كوب) بصورة تشنّج، ودوار، وإسهال، وانتفاخ ومغص في البطن جرّاء تخمّر سكر اللاكتوز المتراكم في الجهاز المعوي إلى ثاني أكسيد الكربون وأحماض عضوية، أو نتيجة التأثير الأسموزي من اللاكتوز المتراكم في الجهاز المعوي.

يُنصَح الأشخاص الذين يعانون حالة عدم تحمّل اللاكتوز بتناول لبن الزبادي والجبن بدلاً من الحليب؛ لأنّ اللاكتوز الموجود فيهما قد تحوّل بفعل الميكروبات إلى حمض اللاكتيك (Lactic).

توجد نظريتان توضّحان سبب الإصابة بمرض عدم تحمّل اللاكتوز، وهما تعزوان ذلك إلى أسباب وراثية، وإلى عدم تناول الأطفال الحليب بعد سنّ الفطام، ما يؤدي إلى عدم إفراز إنزيم اللاكتيز مستقبلاً، أو في سنّ البلوغ تحديداً؛ أي إنّها عملية تكيف فحسب.

يمكن تحديد نقص اللاكتوز لدى الشخص بطرائق عدّة، منها:

1- اختبار عدم تحمّل اللاكتوز.

2- اختبار تنفس الهيدروجين (Breath—Hydrogen Test).

3- استئصال خزعة من الأنسجة المخاطية في الأمعاء، ودراستها مجهرياً (Biopsy of the Intestinal Mucosa).

م - سوء التغذية بسبب نقص البروتين والطاقة لدى الأطفال (Protein-Energy Malnutrition (PEM) in Young Children)

هو حالات مرضية تنتج من نقص الطاقة أو البروتين، أو كليهما معاً. وقد تبيّن أنّ نقص الطاقة في الغذاء يؤدي إلى فقدان بعض من دهن الجسم، يتبعه فقدان لبروتين الجسم نتيجة استعماله مصدراً للطاقة. أمّا نقص البروتين في الوجبة الغذائية، فإنّه يؤدي إلى فقدان العضلات أو كتلة البروتين، بصرف النظر عن وجود دهن الجسم أو عدم وجوده.

يحدث نقص البروتين بسبب افتقار الوجبة الغذائية إلى الأحماض الأمينية الأساسية اللازمة للبناء. وتتفشى حالات سوء التغذية جرّاء نقص البروتين والطاقة (PEM) بكثرة في الدول النامية، ويؤدي ذلك إلى زيادة عدد وفيات الأطفال في عمر (1-4) سنوات، ويصاب ملايين من الأطفال بسوء التغذية الناجم عن نقص البروتين والطاقة في كل عام، خاصةً في الدول النامية.

تشير الإحصائيات إلى أنّ 20% أو أكثر من الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة، في الدول النامية، مصابون بسوء التغذية جرّاء نقص البروتين والسعرات الخفيفة إلى المتوسطة (Mild to Moderate: PEM)، وأنّ 2% من هؤلاء الأطفال مصابون بسوء التغذية الحاد (Severe: PEM).

تؤدي إصابة الأطفال بسوء التغذية إلى حدوث مشكلات عديدة، منها:

1- انخفاض معدل النمو.

2- زيادة معدل الوفيات لدى الأطفال في عمر (1-4) سنوات.

3- زيادة القابلية للإصابة بالتهابات المعدة، والأمعاء، والجهاز التنفسي.

يُذكر أنّ الإصابة بسوء التغذية الناجم عن نقص البروتين والطاقة، لا تقتصر فقط على الأطفال الصغار ولكنها تصيب فئات أخرى من الناس كما هو موضح أدناه:

أ- الأطفال الاحداث (الشباب) Young Children في المجتمعات الفقيرة، خاصةً في الدول النامية.

ب- البالغون (حتى في الدول الغنية) نتيجة الإصابة بالأمراض الحادة (Severe Illness)، فيما يُعرّف باسم سوء التغذية في المستشفى (Hospital Malnutrition).

ج- الناس كافة من مختلف الأعمار خلال المجاعات (Famines).

تتقسم أمراض سوء التغذية الناجم عن نقص البروتين والطاقة إلى الآتي:

1- المراسمس (Marasmus).

2- الكواشيوركور (Kwashiorkor).

3- الكواشيوركور المراسمسي (Marasmic Kwashiorkor).

وقد قامت منظمتا الأغذية والزراعة والصحة العالمية بتقسيم أمراض سوء التغذية هذه إلى خمسة أقسام، هي:

اسم المرض	وزن الجسم (نسبة مئوية من الوزن القياسي)	التورم Edema	نقص الوزن (نسبة إلى الطول)
الكواشيوركور (Kwashiorkor)	(80-60%)	+	+
الكواشيوركور المراسمي (Marasmic Kwashiorkor)	أقل من 60%	+	++
المراسمس (Marasmus)	أقل من 60%	صفر	++
صغر حجم الجسم الغذائي (التقرم) (Nutritional Dwarfing)	أقل من 60%	صفر	بسيط جداً
نقص الوزن (Under Weight Child)	أقل من 60%	صفر	+

### 1- المراسمس (Marasmus)

هو حالة مرضية تصيب الأطفال خلال الأشهر الأولى من العمر (6-18 شهراً) بسبب نقص البروتين والطاقة. والمراسمس هي كلمة مشتقة من كلمة يونانية قديمة معناها يفقد (Withering)، ويصاب الأطفال بالمراسمس نتيجة الفطام المبكر المفاجئ للطفل وتغذيته بالحليب الصناعي أو الأغذية الصناعية الناقصة في محتواها من البروتين والطاقة، وعدم كفاية حليب الأم من البروتين والطاقة جرّاء إصابتها بسوء التغذية، أو قصر المسافة الزمنية التي تفصل بين طفل وآخر. كما أنّ تكرار إصابة الطفل بالنزلات المعوية والأمراض المعدية والإسهال، والجهل فيما يخص اتباع الطرائق الصحيحة عند إعداد الطعام، وعدم توافر الظروف الصحية المناسبة في مكان إعداد الطعام، وعدم نظافة المسكن؛ كل ذلك يؤدي إلى الإصابة بهذا المرض.

يُذكر أنّ المرأة تتحوّل غالباً من الرضاعة الطبيعية إلى الرضاعة الصناعية؛ إمّا لانخفاض مستواها الثقافي أو التعليمي، وإمّا لخروجها من البيت إلى العمل، وإمّا بسبب خداع الإعلانات التجارية الخاصة بأغذية الأطفال والحليب الجاف.

يشبه مرض مراسمس الأطفال مرض الجوع (Starvation) الذي يصيب الكبار، وتظهر أعراض المراسمس على الطفل بصورة هزال شديد جداً، وفقدان للأنسجة العضلية والدهنية في الجسم، والإصابة بالأنيميا، وتجفّد الوجه (يشبه وجه المريض وجه الرجل المُسنّ)، وغور العينين والوجنتين (Cheeks)، وفقدان الوزن (يصل إلى أكثر من 40% من وزن الطفل السليم). وقد تظهر أعراض أخرى غير ثابتة لمرض المراسمس، منها: تغيير لون الشعر إلى اللون البني، والتهاب الجلد، وتضخم الكبد، ويقظة الطفل في الأوقات كلها، وفقد الشهية للطعام، ونقص الفيتامينات في الجسم، ممّا يؤدي إلى حدوث تشقّقات في جوانب الفم. وبما أنّ المراسمس هو من الأمراض المزمنة، فإنّه لا بدّ من معالجته تدريجياً؛ لتجنّب ارتفاع مستوى الأمونيا في الدم، أو نقص الفوسفات في الدم.

تجدر الإشارة إلى أنّ مرض المراسمس لا تربطه صلة بالتورم (Edema) (انظر الملاحظة السابقة في الجدول) كما هو الحال بالنسبة إلى مرض الكواشيوركور، ولكن قد يصاب الطفل بالإسهال. ويوضّح الشكل (20-2) أعراض مرض المراسمس (اضمحلال الأنسجة العضلية والدهنية) على طفل مصاب.



الشكل (20-2): مرض المراسمس الذي يصيب الأطفال

نقلًا عن: Robinson, etal (1986)

## 2- الكواشيوركور (Kwashiorkor)

هو حالة مرضية تصيب الأطفال خلال السنوات الأولى من العمر (1-4 سنوات) بسبب نقص تناول البروتين في الغذاء مدة زمنية قصيرة. وكلمة كواشيوركور أطلقت أساساً على الطفل الإفريقي، وتعني مرض الطفل المفطوم بعد ولادة الطفل الثاني.

يصاب الأطفال بهذا المرض في المراحل النهائية من الرضاعة الطبيعية، أو عند الفطام، أو بعده (1-4 سنوات)، أو عند تغذية الطفل بوجبات غذائية غنية بالكربوهيدرات وفقيرة بالبروتين، أو وجبات تحوي بروتينات قيمتها الحيوية منخفضة. وبعبارة أخرى، تحدث الإصابة بالكواشيوركور نتيجة تناول وجبات غذائية فقيرة في محتواها من البروتينات الحيوانية، وغنية بالأغذية النشوية، وغير متوازنة من حيث الفيتامينات والمعادن.

تتمثل أعراض مرض الكواشيوركور الذي يصيب الأطفال في الآتي:

- 1- التورم Edema: ينتج هذا العرض بسبب انخفاض تصنيع بروتين الألبومين، وانخفاض مستواه في الدم، وكذلك نقص الأملاح والسوائل في الوجبة الغذائية. ويظهر ورم في أجزاء الجسم جميعها، خاصة في الرجلين والوجه (وجه القمر Moony Face)، وتظهر علامة (أثر) واضحة عند الضغط بالأصبع على الأطراف المتورمة.
- 2- الإسهال: يحدث الإسهال نتيجة التهاب الأغشية المخاطية المبطنة لجدار الأمعاء وانحلالها جزاءً نقص البروتين، وعدم قدرة الجسم على تصنيع الأجسام المضادة.
- 3- الشعر: يصبح الشعر خفيفاً جافاً سهل النزاع والاقتراع (Pluck) والتساقط، مع ظهور خطوط ملونة عليه.
- 4- الإنزيمات: يقل إفراز الإنزيمات التي يُفرزها البنكرياس، خاصةً الأميليز، والليباز، والتريبسين.
- 5- الكبد: يتضخم حجم الكبد، وتظهر عليها ترشحات دهنية (Fatty Infiltration).
- 6- الألبومين: ينخفض مستوى الألبومين في الدم إلى أقل من معدله الطبيعي (3.5-5.6 جرامات/100 مليلتر بلازما)، ويُعدّ وصوله إلى 3.5 جرامات أو أقل لكل 100 مليلتر دليلاً على نقص البروتين في الجسم.
- 7- فيتامين أ: يحدث نقص شديد في هذا الفيتامين قد يؤدي إلى جفاف ملتحمة العين، ثم العمى.
- 8- النمو: يحدث تأخر أو بطء بسيط في معدل النمو، إلا أنّ فقدان الوزن قد لا يظهر بوضوح بسبب الاستسقاء المصاحب للكواشيوركور.
- 9- الجلد: تتلون البشرة ببقع دكناء وفاتحة، ثمّ تصبح جافة تغطيها القشور المتناثرة، خاصةً في المناطق الدكناء، وقد تظهر عليها أحياناً بعض التقرّحات. ويشمل الضرر الذي يصيب البشرة أنحاء الجسم جميعها، ولا يقتصر ذلك على المناطق المعرضة للشمس كما في حالة مرض البلاجرا (Pellagra).

10- العضلات: يحدث ضعف وضمور في العضلات، يؤدي إلى عدم قدرة الطفل على الحركة، أو القيام بمجهود عضلي شاق؛ كاللعب، والجري.  
11- فتور الشعور: يشعر المصاب بالفتور نتيجة انخفاض مستوى الهيموجلوبين اللازم لنقل الأكسجين إلى الخلايا وتكوين الطاقة. كما يشعر باللامبالاة، والاكتئاب، وعدم السعادة، مما يجعله حزيناَ معظم الوقت.

12- فقر الدم: يصاحب هذا المرض الإصابة بفقر الدم نتيجة نقص البروتين والحديد وحمض الفوليك في غذاء الطفل. إلا أنه يمكن علاج فقر الدم بإعطاء الطفل بعض الفيتامينات، مثل، فيتامين ب<sub>2</sub>، وب<sub>12</sub>، وفيتامين هـ. وقد يصاب البالغون أحياناً بمرض الكواشيوركور، خاصةً أولئك الذين يعانون بعض الأمراض الحادة، أو العمليات، ويغذون بمحاليل الدكستروز Dextrose (5%). أضف إلى ذلك أن الإدمان على المسكرات، أو الحمل المتكرر، أو الرضاعة المطولة، قد تكون من الأسباب التي تُفضي إلى الإصابة بالكواشيوركور، علماً بأن مخزون الدهون وكتلة العضلات في أجسام الأشخاص المصابين يبدو طبيعياً، مما يوحي بأن الوجبات الغذائية المتناولة تمدهم بكامل حاجاتهم من العناصر الغذائية.

تتمثل أهم أعراض هذا المرض التي تظهر على الأشخاص البالغين في الآتي: الاستسقاء، وسهولة نزع الشعر، وبطء التئام الجروح، وانخفاض مستوى الألبومين في الدم، وضعف الغدد التناسلية، واضطراب وظائف البنكرياس. ويوضح الشكل (20-3) أعراض مرض الكواشيوركور على طفل مصاب، وتأثير العلاج فيه.



الشكل (20-3): طفل مصاب بمرض الكواشيوركور، وأثر العلاج فيه

المصدر: Krause & Mahan (1984)

### 3- الكواشيوركور المراسمي (Marasmic Kwashiorkor)

هي حالة مرضية سببها نقص تناول البروتين والطاقة، وأعراضها خليط من أعراض الكواشيوركور والماراسم.

### 4- صغر حجم الجسم الغذائي (التقزم) (Nutritional Dwarfing)

تتميز هذه الحالة بحدوث نقص في أوزان الأطفال المصابين وأطوالهم، مقارنة بالأطفال غير المصابين، حيث تبدو أطوالهم وأوزانهم مشابهة لأطوال الأطفال وأوزانهم ممن هم أصغر منهم بسنة واحدة أو أكثر.

### 5- نقص الوزن لدى الأطفال (Under Weight Child)

يعاني الأطفال نقص الوزن بسبب سوء التغذية، وهو يعدّ مؤشراً جيداً للإصابة بأمراض نقص البروتين والطاقة، خاصةً إذا لم تظهر أعراضها على الطفل. يمكن تتبع وزن الطفل باستخدام الخرائط (المخططات) القياسية (Standard Charts)، أو جداول الأوزان القياسية ومقارنتها بوزن الطفل. وبوجه عام، فإنّ الطفل المصاب بنقص الوزن يكون أكثر عرضةً للإصابة بالأمراض المعدية والالتهابات، ويصبح أقل ذكاءً من أقرانه الذين يماثلونه في السنّ؛ نظراً إلى عدم توافر البروتين اللازم لنمو الدماغ بصورة طبيعية. ويوضح الجدول (20-5) بعض خصائص مرض المراسم والكواشيوركور.

الجدول (20-5): بعض خصائص مرض المراسمس والكواشيوركور

الكواشيوركور	المراسمس	الخصيصة
		- الخصائص العامة : (General Features)
محدود	عام	الانتشار
السننتان: الثانية، والثالثة	الطفولة المبكرة	العمر
ضعيف	جيد	التكيف
		- الاستجابة للعلاج:
جيدة (مع بعض حالات الوفاة المفاجئة)	ضعيفة	استجابة مباشرة
جيدة (مع موت مفاجئ أحياناً)	معتدلة	استجابة بعيدة المدى
		- التأثيرات البعيدة المدى (Long Term Effects):
لا توجد	حادة	العقلية
خفيفة	حادة	البدنية
لا يوجد	لا يوجد	تلف الكبد
		- الأعراض السريرية (Clinical signs):
يوجد	لا يوجد	الاستسقاء
شائعة	نادرة	الأمراض الجلدية
شائع جداً	شائع	تغير الشعر
شائع جداً	شائع	تضخم الكبد
شائع جداً	غير شائع	تغيرات عقلية
معتدلة	حادة	خسارة الدهن
معتدلة	حادة	خسارة العضلات
معتدل	شائع وحاد	فقر الدم
شائع	غير شائع	نقص الفيتامينات
		- النتائج المخبرية (Laboratory Findings):
		فحوص عامة:
مرتفع	مرتفع	مستوى الماء الكلي في الجسم
كثيرة	قليلة	كمية الماء الإضافية بين الخلايا
فقدان كبير	فقدان قليل	البوتاسيوم
كثير	قليل	سوء الامتصاص
حاد	لا يوجد	ترسب الدهن في الكبد
ضعيفة	ضعيفة	وظائف الكلية
ضعيف	طبيعي	تحمل الجلوكوز
ضعيفة	مضخمة	الاستجابة للإدرينالين
	(exaggerated)	
		- مصل الدم:

الكواشيوركور	المراسمى	الخصيصة
منخفض	منخفض	الألبومين
منخفضة	طبيعية	الإنزيمات
منخفض	طبيعي	التحاس، الزنك، الصوديوم - الأحماض:
مرتفعة	طبيعية	الأحماض الأمينية غير الأساسية:
طبيعية	طبيعية	- الأحماض الأمينية الأساسية، الجليسيريدات الثلاثية:
منخفض	طبيعي	الكولسترول
مرتفعة	طبيعية	الأحماض الدهنية غير المتاسترة (non-esterified fatty acids)
منخفضة	مرتفعة	B - ليوبيروتين
منخفض	منخفض	الأنسولين
مرتفع	منخفض أو طبيعي	هرمون النمو
منخفض جداً	منخفض	الجلوكوز
يقل عن 50%	يزيد على 65%	- البول:
يقل عن 50%	يزيد على 65%	اليوريا/ النيتروجين الكلي
لا يوجد	لا يوجد	حمض الأميدازول أكرليك (Imidozale Acrylic Acid)
منخفض	منخفض	معامل الهيدروكسي برولين (Hydroxy Proline Index)
		- الكبد:
منخفضة	منخفضة	إنزيمات دورة اليوريا
منخفضة	منخفضة	إنزيمات تصنيع الأحماض الأمينية

المراجع: (1979م) Krause, M.V. and Mahan, L.K.

## الوقاية والعلاج من أمراض سوء التغذية الناجم عن نقص البروتين والطاقة

### (Prevention and Treatment of Protein-Energy Malnutrition : PEM)

فيما يأتي أهم التدابير التي يمكن اتباعها لوقاية الرضع والأطفال من الإصابة بأمراض نقص البروتين والطاقة:

- أ- تشجيع الأمهات على الرضاعة الطبيعية أطول مدّة ممكنة، مع تقديم الأغذية المناسبة للرضيع في عمر (4-5) أشهر. ومن الأغذية المناسبة في هذه المرحلة، التي يمكن للأُم تحضيرها، خليط من الحبوب والبقوليات، مثل: الأرز، والبازلاء الحمراء، وكذلك الفواكه والخضراوات، مثل: الموز، والبطاطس. وحين يصبح عمر الطفل 6 أشهر يمكن تغذيته بكثير من الأطعمة التي تتناولها العائلة. وقد ثبت أنّ الرضاعة الطبيعية يمكن أن تُسهم في إنقاذ حياة ملايين الأطفال في الدول النامية.
- ب- إعادة الماء إلى الخلايا (الإماهة) (Rehydration) عن طريق الفم (بالنسبة إلى الأطفال المصابين بالجفاف)؛ إذ تبيّن أنّ أكثر من خمسة ملايين طفل يموتون سنوياً بسبب الجفاف الناجم عن الإسهال. وبداً، فإنّ إعادة الماء إلى الخلايا؛ بإعطاء الأطفال مخلوطاً يحتوي على الأملاح والسكر والماء عن طريق الفم، يساعد على إنقاذ حياة هؤلاء الأطفال.
- ج- الاحتفاظ بسجلات النمو في المنزل؛ لمتابعة نمو الطفل، ومعرفة بداية الإصابة بحالة سوء التغذية.
- د- تحصين (Immunize) الرضع والأطفال؛ بإعطائهم المطاعيم المناسبة في مواعيدها المحددة.

هـ- تحسين نوعية الغذاء المقدم للأطفال؛ وذلك عن طريق نشر الوعي الصحي والثقافي بين الأمهات وأفراد المجتمع؛ لأن الجهل والمرض والفقر هي الأسباب الرئيسية لانتشار أمراض سوء التغذية.

و- تنمية الموارد المتاحة بالطرائق التكنولوجية الحديثة، وتوفير فرص العمل والأجور المناسبة للعاملين، عن طريق وضع نظام اقتصادي اجتماعي عادل؛ إذ إن توفير فرص العمل يسهم في تحسين دخل الفرد أو الأسرة، ويمكنها من شراء الأغذية واللحوم ذات الجودة المرتفعة، ما يعني حصول أفراد الأسرة كافة على كامل حاجتهم من العناصر الغذائية الأساسية.

### إرشادات منظمة الطفولة UNICEF لوقاية الأطفال من سوء التغذية الناجم عن نقص البروتين والطاقة

أصدرت منظمة الطفولة (اليونيسيف) بعض الإرشادات والنصائح لوقاية الأطفال من الإصابة بسوء التغذية الناتج من نقص البروتين والطاقة، وقد كان لهذه الإرشادات والنصائح تأثيرها الإيجابي الواضح في خفض معدل الإصابة بسوء التغذية لدى الأطفال. وفيما يأتي بيان لها:

1- احتفاظ الأم بمخطط النمو (الوزن بالنسبة إلى العمر) (Weight-for-Age Chart) في ملف خاص، وإحضار الطفل بصورة دورية منتظمة إلى مستوصف صحة الطفل والأم في الحي الذي تسكن فيه، لقياس الوزن وتلقي النصيحة من الطبيب.

2- اعتماد وصفة منظمة الطفولة (UNICEF Formula) في حال إصابة الطفل بالتهاب المعدة والأمعاء، وهي تتألف من الآتي:

● 3.5 جرامات من ملح الطعام (NaCl).

● 1.5 جرام من كلوريد البوتاسيوم (KCl).

● 2.5 جرام بيكربونات الصوديوم (NaHCO<sub>3</sub>).

● 20 جراماً من الجلوكوز.

ملحوظة: تُخلط المكونات أعلاه في لتر من الماء النقي.

3- إرضاع الطفل الرضيع من ثدي أمه. وتعدّ هذه ميزة جيدة للرضع الذين يعيشون في المجتمعات الفقيرة، التي تتدنّى فيها الإجراءات الصحية وخدمات التعقيم. ويوصى بإرضاع الطفل من ثدي الأم أطول مدّة ممكنة، ثمّ يُعطى - غالباً - الأغذية الصلبة في عمر (5-6) أشهر.

4- الحرص الشديد على تطعيم الطفل من الأمراض، مثل: الحصبة، والدفتريا، والسعال الديكي، والكزاز (مرض يصيب عضلات العنق والفك بالتشنج)، والسل، وشلل الأطفال.

### معالجة الأطفال من سوء التغذية الناجم عن نقص البروتين والطاقة (Treatment of PEM)

تتم عملية المعالجة على ثلاث مراحل (الكواشيوركور والمراسمس)، هي:

1- البدء بمعالجة مضاعفات سوء التغذية الناتج من نقص البروتين والطاقة الحادة، مثل: الالتهابات، والجفاف، ونقص الإلكتروليتات، وانخفاض درجة الحرارة، وانخفاض مستوى السكر في الدم. والجدير بالذكر أنّه يصعب ملاحظة (ظهور) أعراض الإصابة بالالتهاب، فيعتمد بعض الأطباء إلى إعطاء الطفل مضاداً حيوياً على احتمال أنّه مصاب بالالتهاب.

2- المعالجة الغذائية لأمراض سوء التغذية الناجم عن نقص البروتين والطاقة؛ وذلك بإعطاء الطفل أغذية غنية بالبروتين ذي القيمة الحيوية المرتفعة، والطاقة، والعناصر الغذائية الأخرى. ويُعدّ الحليب من أفضل الأغذية التي يمكن تقديمها للطفل المريض في هذه المرحلة، خاصةً حليب الأم. فضلاً عن إعطائه بعض الأغذية الخفيفة غير الحريفة. يُعطى الطفل أيضاً كميات كبيرة من الماء المغلي مع الأرز؛ لتعويض السوائل التي فقدتها الجسم بسبب الإسهال. وتجدر الإشارة إلى وجوب الحذر الشديد عند إعادة الماء إلى الخلايا بحيث يتم ذلك بصورة تدريجية؛ إذ إنّ إدخال الماء دفعة واحدة وبكميات كبيرة، يؤدي إلى الاستسقاء الرئوي، وإضعاف عضلة القلب. ولا ننسى أنّ من

أهم أهداف علاج نقص البروتين والطاقة إيقاف الإسهال، وإعادة ضبط توازن الإلكتروليتات في الجسم. وبما أن الجسم لا يستفيد من الحليب الكامل الدسم في حالة نقص البروتين والطاقة الحادة، فإنه يمكن استخدام الحليب الخالي من الدهن، أو منتجات الكازين، أو بدائل الحليب النباتية عوضاً عنه. كما تُستبدل مصادر البروتين النباتية ببروتين الحليب في حالة تعذّر على الطفل تحمّل سكر اللاكتوز؛ إذ إن إرغامه على تناوله يُسبّب له إسهالاً. يمكن أيضاً استعمال أغذية الفطام (Weaning Foods) بوصفها مصادر بروتينية لمعالجة نقص البروتين والطاقة إذا لم يتوافر الحليب الحيواني بكميات كافية.

يتوافر في الأسواق كميات كبيرة من خلطات الحبوب والبقوليات الغنية بالبروتين والسعرات، وقد طوّرت كثير من الدول خلطات غذائية نباتية ذات قيمة غذائية مرتفعة، تحوي كميات كافية من الأحماض الأمينية الأساسية اللازمة للنمو، ومعالجة الأطفال ممّن تظهر عليهم أعراض نقص البروتين والطاقة. وهذه أمثلة على الخلطات الغذائية التي تتميز بقيمتها الغذائية المرتفعة، وطعمها المستساغ، وثمنها الرخيص:

- (A Corn—Soy Milk: C.S.M) : هي خليط من الذرة، وفول الصويا، والحليب، يُنتج في أمريكا.
- (Bal Ahar) : هي مزيج من القمح، والفول السوداني، والحليب الجاف الخالي من الدهن، والفيتامينات، والأملاح المعدنية (تحتوي 22% بروتين)، يُنتج في الهند.
- (Incaparina) : هي خليط من بذور القطن الخالية من الزيت، ودقيق الذرة، والفيتامينات، والمعادن، وفطر (Torula Yeast) (تحتوي 26% بروتين)، يُنتج في أمريكا الوسطى.
- فافا (Faffa) : هي خليط يُنتج في أسبانيا.
- سوبرامين (Supperamine) : هي خليط يُنتج في الجزائر.
- كولمبياهارينا (Columbiharina) : هي خليط يُنتج في كولومبيا.
- سيمبا (Simba) : هي خليط يُنتج في كينيا.

تقدّر كمية البروتين التي تُعطى للطفل الذي يعاني نقص البروتين والطاقة بنحو 3.5 جرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم يومياً، في حين يُعطى الرضيع بنحو 2.2 جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم في اليوم، (المقرّرات الغذائية الموصى بها RDA). أمّا إذا كان الرضيع يعاني المرض بصورة حادة، فإنه يُعطى في البداية جرعات بسيطة (جرام من البروتين لكل كيلوجرام يومياً)، ثمّ تُزاد هذه الجرعات تدريجياً.

وفي المقابل، لا ينبغي إعطاء الطفل كميات من البروتين أكبر من الكمية المحدّدة له؛ لأنّ ذلك يزيد من نسبة اليوريا في البول، ومن تضخم الكبد غير الدهني، وقد يؤدي ذلك إلى الوفاة. وقد تبيّن أنّ تناول الطفل 100 مليلتر من الحليب لكل كيلوجرام من وزن الجسم يومياً يمدّه بنحو 3.3 جرامات من البروتين لكل كيلوجرام، وتفي هذه الكمية بحاجاته اليومية من البروتين.

من جانبها، أوصت منظمة الصحة العالمية (WHO) بإعطاء الأطفال الذين يعانون أمراض نقص البروتين والطاقة، الحليب المخفّف المضاف إليه السكر في اليوم الأول، ثمّ يُقدّم له الحليب الكامل غير المخفّف، فالحليب المضاف إليه الزيت لزيادة محتواه من الطاقة، انظر الجدول (20—6).

وفي حال تعرّض الطفل لبدائيات الإصابة الشديدة بنقص البروتين والطاقة؛ فإنه يعالج في المستشفى حتى تزول مرحلة الخطر، ويمكن بعد ذلك الاستمرار في تناول الأغذية الغنية بالبروتين والطاقة في البيت لأسابيع عدّة. وبوجه عام، يوصى بإعطاء الطفل يومياً (150—160) سعراً لكل كيلوجرام من وزن الجسم، و3.5 جرامات من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم حتى يشفى من أمراض نقص البروتين والطاقة في وقت قصير (4—5 أسابيع). يُعطى الطفل أيضاً الفيتامينات المركّبة بصورة قطرات (Multi—Vitamin Drops)، ومدعّمات البوتاسيوم والمغنيسيوم. ويوصى بتغذية الأطفال المصابين بمرض الكواشيوركور وهم في أحضان أمهاتهم، مع تكرار الغذاء ضمن مواعيد محدّدة؛ نظراً إلى قلة شهيتهم للطعام.

3- إعادة تأهيل الطفل غذائياً (Nutritional Rehabilitation)، حيث يستعيد صحته في الغالب بعد نحو ثلاثة أسابيع (اختفاء الإديما، وتحسّن الشهية للطعام، وتحسّن الوعي الذهني)، ولكنّ وزنه المثالي بالنسبة إلى طوله يظل أقل من وزن أقرانه؛ لذا، يجب على الوالدان الاستمرار في رعاية الطفل غذائياً، وإعطاؤه الأغذية (خاصة الأغذية التي تتناولها الأسرة) الغنية بالبروتينات حتى يصل إلى الوزن المثالي المناسب.

الجدول (20-6): تغذية الأطفال بالحليب في حال الإصابة بأمراض نقص البروتين والطاقة الحادة

التركيب الكيميائي						التركيز
البروتين (جرام/100مل)	الطاقة (سعر/100مل)	الزيت (جرام)	السكر (جرام)	الماء (مليلتر)	حليب البقر (مليلتر)	
1.2	38	-	25	500	500	متوسط (نصف التركيز)
3.3	75	-	40	-	1000	كامل
3.0	133	55	70	-	900	سعات عالية

وهذه بعض التعليمات الغذائية والنصائح ذات الصلة بمعالجة الأطفال المصابين بسوء التغذية الناجم عن نقص البروتين والطاقة (PEM):

- يمكن معالجة الطفل المريض خارج المستشفى (في المنزل) إذا كانت الإصابة خفيفة، مع مراعاة تقديم كميات كافية من الغذاء، ومعالجة الالتهابات، وإمام الوالدين بالثقافة الغذائية.
- يجب معالجة الطفل في المستشفى إذا كانت الإصابة شديدة.
- تبدأ المعالجة بتعديل توازن السوائل والإلكتروليتات في جسم الطفل وعلاج الالتهابات، ثم تقديم الأغذية الغنية بالعناصر الغذائية لتعويض ما فقده الجسم في أثناء المرض.
- يُعطى الطفل أولاً الحليب الصناعي (Infant Formula) المخفف، يليه الحليب الصناعي غير المخفف، فالحليب الصناعي المركز (إذا كان ضرورياً)؛ لإمداد الطفل بكميات كبيرة من السعات (الطاقة).
- قد يحتاج الطفل إلى التغذية بالأنبوب - أحياناً - في بداية المعالجة، ولكنّه يعود مرةً أخرى إلى التغذية الطبيعية عندما تتحسن صحته.
- بعد مُضيّ أسبوع (يعتمد ذلك على حالة المريض الصحية) من إمداد الجسم بالسوائل والإلكتروليتات، يُزوّد الجسم بالطاقة (125 - 150 سعراً/ كيلوجرام من وزن الجسم)، والبروتين (3-5 جرامات/ كيلوجرام من وزن الجسم)؛ لذا، فقد يحتاج الطفل إلى حليب صناعي مركز (يحتوي على سعر واحد لكل ميليلتر حليب). ويجب زيادة تركيز الحليب الصناعي تدريجياً خلال (3-5) أيام.
- يصاب الأطفال عادة بالإسهال، ولكن ذلك لا يحول دون استمرار التغذية؛ إذ يتوقف الإسهال حين تتحسن حالة الطفل الغذائية.
- تقديم السوائل الغنية بالبروتين، مثل: (Neo-Mull-Soy)، و(Prosobee)، في حين تُقدّم الأغذية الصلبة بعد تحسّن صحة الطفل، وانفتاح شهيته للطعام. ويوصى بإعطاء الطفل الغذاء بصورة تدريجية، مع الاهتمام بالأغذية الغنية بالبروتين والسعات، ويُفضّل إعطاؤه كميات قليلة من الطعام على مُدد متقاربة، بدلاً من تغذيته بكميات كبيرة من الطعام في ثلاثة أوقات.
- يوصى بإعطاء الطفل مدعّمات الفيتامينات والمعادن، خاصةً فيتامين أ (يمنع إصابة العين بأيّ ضرر)، والبوتاسيوم (ضروري لتصنيع البروتين)، والمغنيسيوم.
- يعاني الطفل المصاب بسوء التغذية الإسهال غالباً، وتكون مقاومته للالتهابات ضعيفة جداً، خاصةً عند الإصابة بمرض ما.

- تُعدّ الحصبة قاتلة بالنسبة إلى الطفل المصاب بسوء التغذية.
- يصاب الطفل غالباً بمرض الكواشيوركور في السنة الثانية من العمر، في حين يصاب بمرض المراسمس في السنة الأولى من العمر.
- يُعزى السبب الرئيس لإصابة الطفل بالكواشيوركور إلى عدم وجود ثقافة غذائية لدى الأم؛ لذا، يجب تثقيف الأم غذائياً فيما يتعلق بحاجات الطفل للأغذية البروتينية بعد الفطام.
- يُعدّ مرض المراسمس من المشكلات التي يصعب علاجها (Intractable)، والتي ترتبط بعوامل عدّة، منها: الفقر، وثقافة الأم، ووسائل منع الحمل، وتدني الإجراءات الصحية لمنع تفشي الأمراض مثل عدم النظافة.



"هذه الصفحة فارغة كما وردت في النص الأصلي"

## تقييم الحالة الغذائية Evaluation of the Nutritional Status

### مقدمة

يُعدّ تقييم الحالة الغذائية الأداة الرئيسة لتعرّف حالات سوء التغذية ومعدلها بين الأفراد والمجموعات. وتعني الحالة الغذائية (Nutritional Status) صحة الأفراد التي تتأثر أساساً بتناول الغذاء (العناصر الغذائية). تُعرّف الحالة الغذائية بأنها درجة إشباع حاجات الأفراد الفسيولوجية من العناصر الغذائية فيما يتناولونه من طعام؛ أي إنّها الموازنة بين ما يتناوله الإنسان من عناصر غذائية (Nutrients Intake) وما يطرحه خارج الجسم (Nutrients Expenditure).

يشمل تقييم الحالة الغذائية فحص جسم (Physical Examination) الإنسان، ونموه وتطوره، والسلوك، والبول، والدم، ومستوى العناصر الغذائية التي يتناولها. ولا شكّ في أنّ تعرّف حالة المرء الصحية، وأنواع الأدوية التي يتناولها، والأمراض المزمنة، والحالة الاقتصادية، ومستوى الثقافة الغذائية، والمستوى الثقافي العام، والحالة المعيشية؛ يساعد على تقييم حالة المرء الغذائية؛ لأنّ هذه العوامل تُؤثر في كمية الأغذية المتناولة، والحاجات الغذائية.

تتضمن الحالة الغذائية أمرين اثنين، هما:

أ- التغذية الطبيعية (Normal Nutrition): يُقصد بها تناول الفرد كميات ملائمة ومناسبة من العناصر الغذائية الرئيسة والطاقة، تكفي للوفاء بحاجاته من دون زيادة أو نقصان.

ب- سوء التغذية (Malnutrition): هو حدوث زيادة أو نقص في واحد أو أكثر من العناصر الغذائية الرئيسة والطاقة، ممّا يؤدي إلى الإصابة بالسمنة أو الهزال.

تُقيّم الحالة الغذائية باتباع طرائق عدّة يخدم بعضها بعضاً؛ أي إنّ هذه الطرائق مرتبطة ببعضها ببعض لاكتشاف الحالة الغذائية وتأكيدّها. وفيما يأتي بيان لأبرز الطرائق المتبعة في تقييم الحالة الغذائية:

1- الفحوص السريرية أو الجسدية.

2- التحاليل المعملية (الكيميائية الحيوية).

3- القياسات الأنثروبومترية (البشرية).

4- التقييم الغذائي.

### أولاً: الفحوص السريرية أو الجسدية (Clinical or Physical Examinations)

يُقصد بها التشخيص الكامل لمختلف أعضاء الجسم، بالإضافة إلى التاريخ الطبي. تشمل الفحوص السريرية فحص الجلد، والشعر، والأسنان، واللثة، والشفتين، واللسان، والعينين، والوجه، والأظافر، والعضلات، والعظام،

والغدة الدرقية. ويُعدّ فحص الشعر والجلد والضم من المؤشرات المهمة للحالة الغذائية؛ نظراً إلى سرعة تغييرها في حالة سوء التغذية. تُعمل الفحوص السريرية قبل التحاليل المعملية، وهي تُؤكّد صحة الأعراض السريرية، وتُظهر بعض الأعراض السريرية (الجسدية) غير المرئية. وبوجه عام، فإنّ تشخيص الأعراض السريرية يتطلّب خبرة ومعرفة جيدة؛ نظراً إلى وجود تداخل وتشابه بين كثير من الأعراض. سنعرّض فيما يأتي لأبرز أعراض سوء التغذية التي تصيب العينين، والجلد، والضم، والشعر.

#### أ- العينان

يؤدي نقص فيتامين أ إلى جفاف ملتحمة العين (Conjunctival Xerosis)، وتكوّن بقعة رغوية عليها تُسمّى (Bitot's spots). ومع زيادة نقص الفيتامين، تصبح القرنية معتمّة، وغير شفافة (Opaque)، وحساسة جداً للتهاب (مرض جفاف الملتحمة Xerophthalmia)، وقد يصاب المريض بالعمى الدائم في نهاية المطاف نتيجة عدم قدرة أشعة الضوء على دخول العين. من جانبه، يؤدي نقص فيتامين ب<sub>1</sub> إلى حدوث أضرار في العينين تختلف عن تلك الناتجة من نقص فيتامين أ الأنفة الذكر، وهي تتمثل في امتلاء الأوعية الدموية بالندم؛ بما يُعرّف باسم (General Vascularization)، ونقص الحديد الذي يمكن تعرّفه بوضوح؛ بفحص الغشاء المبطن لجفن العين السفلي، الذي يصبح لونه أحمر باهتاً في حالة نقص الهيموجلوبين.

#### ب- الجلد

تتجدّد طبقة الجلد الخارجية بصورة مستمرة، خاصةً عند التعرّض لكدمات، أو قَطْع، أو ضرر؛ لذا، فهي تتأثر سريعاً بنقص العناصر الغذائية. يؤدي نقص فيتامين أ في الجسم إلى جعل الجلد خشناً جافاً، وتظهر هذه الأعراض جليّةً عند قاعدة جريب (بصيلة) الشعر (Hair Follicles Base: Folliculosis) كما يؤدي نقص النياسين إلى التهاب الجلد (Dermatitis) في المناطق المعرضة لأشعة الشمس. فضلاً عن تكوّن طبقة نازف رقيقة تحت الجلد في حالة نقص فيتامين ج. أما نقص الأحماض الدهنية فيؤدي إلى التهاب الجلد، وإصابة الأطفال الرضع بالأكزيما (Eczema).

#### ج- الضم

يؤدي نقص الريبوفلافين إلى حدوث تشقّق في زوايا الضم (Angular Stomatitis)، وشقوق رأسية على الشفتين يتبعها تورّم واحمرار ونزيف وتقرّحات (Ulceration). كما يتغيّر لون اللسان ليصبح قرمزيّاً وأملس في حالة نقص النياسين، وأرجوانياً في حالة نقص الريبوفلافين. أمّا في حالة نقص الحديد ومجموعة فيتامينات ب، فيحدث ضمور لحليمات التذوّق (Atrophy of Papilla) المنتشرة على سطح اللسان، في حين يؤدي نقص النياسين وفيتامين ب<sub>12</sub> والفولاسين إلى تورّم اللسان أو تضخّمه، وتلوّنه باللون الأرجواني أو القرمزي. ويؤدي نقص فيتامين ج إلى سهولة إدماء (نزف) اللثة وتورّمها (شكل الإسفنجية).

#### د- الشعر

يؤدي النقص الحاد للبروتين إلى جعل الشعر رقيقاً، جافاً، سهل التقصّف، غير برّاق، فاقداً للصبغة أو لونه الطبيعي (يصبح باهتاً). يتطلّب عمل الفحوص السريرية المذكورة أعلاه تعرّف التاريخ الطبي للشخص، وذلك بطرح الأسئلة الآتية:

- هل توجد صعوبة في عملية المضغ أو البلع؟
- هل يصاب الضم أو الحلق بالجفاف نتيجة نقص إفراز اللعاب؟
- هل يوجد ألم في الأسنان؟ هل يوجد فقد لأسنان طبيعية، أو تركيب لأسنان صناعية؟
- هل توجد أسباب أو عوامل تُؤثّر في الطعام، أو اشتهاً أنواع محدّدة من الأغذية.

لا شكّ في أنّ هذه المشكلات تُؤثّر في كميات الغذاء المتناولة، ثمّ في حالة الإنسان الغذائية. يمكن للطبيب الاستعانة بتاريخ العائلة الطبي لتعرّف أيّ تغيير سلوكي أو وظيفي يصيب الجهاز الهضمي، أو العصبي، أو الدوري؛ وهو ما يصعب ظهوره في الفحوص السريرية، انظر الجدول (21-1) الذي يوضّح الأعراض السريرية التي تصاحب نقص العناصر الغذائية.

الجدول (21-1): الأعراض السريرية التي تصاحب نقص العناصر الغذائية

العناصر الغذائية التي يُحتمل نقصها	الأعراض غير الطبيعية
	- الحضور:
	الغياب المتكرر عن المدرسة أو العمل.
	- توقف النمو (الأطفال):
الطاقة، والبروتين، والزنك.	توقف الزيادة في الوزن والطول.
	- السلوك:
نقص في عناصر غذائية متعددة، تشمل: الطاقة، والبروتين، ومجموعة فيتامينات ب.	الإجهاد، والعصبية، واللامبالاة، والكآبة، والكسل، والتهيج، وعدم القدرة على التركيز، والأرق.
	- الجلد:
فيتامين أ، والأحماض الدهنية الأساسية.	الجفاف، والخشونة، والتقشر (Flakey).
البروتين، وفيتامين ج.	الآلام عند النوم، وصعوبة التئام الجروح، وتجمع السوائل بين الخلايا (Edematous)
فيتامين ك.	الجروح، والخدوش المفرطة (Excessive Bruising).
فيتامين أ.	التقرن (Keratinization).
النياسين.	التهاب الجلد المتماثل (الأجزاء المعرضة للشمس).
	- الشعر:
البروتين، والطاقة.	الرقّة، والتناثر، والجفاف، والتقصف، وعدم اللمعان، وتغيّر اللون.
	- الوجه:
الحديد، وفيتامين ب <sub>6</sub> و ب <sub>12</sub> ، والفولاسين.	الشحوب.
الريبوفلافين، والنياسين، وفيتامين ب <sub>6</sub> .	التقشر حول الأنف.
البروتين.	الانتفاخ (الأديما).
	- العينان:
الحديد.	الشحوب.
الريبوفلافين، وفيتامين ب <sub>6</sub> .	الجفاف، وتقشر الزوايا.
الريبوفلافين، وفيتامين ب <sub>2</sub> .	الحساسية للضوء الساطع، والحكة.
الريبوفلافين، والنياسين، وفيتامين ب <sub>6</sub> .	زيادة الأوعية الدموية (Vascularity)
فيتامين أ.	العمى الليلي، ورقّة الملتحمة.
	- الشفتان (الضم):
الحديد، والريبوفلافين، والنياسين، وفيتامين ب <sub>6</sub> .	التشقّق، أو التصدّع عند الزوايا.

## العناصر الغذائية التي يُحتمل نقصها

## الأعراض غير الطبيعية

الرييوفلافين، والنياسين.	التورم، أو التضخم والانتفاخ.
	- اللسان:
الحديد، والفولاسين، وفيتامين ب <sub>12</sub> .	الشحوب.
النياسين، والفولاسين، وفيتامين ب <sub>12</sub> .	التورم.
النياسين.	أحمر قرمزي.
الرييوفلافين.	أحمر مزرق.
الحديد، ومجموعة فيتامينات ب.	ضمور حليمات التذوق على اللسان.
	- الأسنان:
زيادة الفلوريد.	مينا منقطة بالألوان.
زيادة السكر، وعدم العناية بالأسنان.	التسوس والنخر.
	- اللثة:
فيتامين ج.	التورم، والنزف، والليونة.
	- الأظافر:
الحديد.	الهشاشة، وسرعة الانكسار، والانحناء إلى الخارج، والحواف الحادة.
	- الغدد:
اليود.	تضخم الغدة الدرقية.
	- العضلات:
البروتين، والطاقة.	الهزال.
فيتامين ج، والبوتاسيوم.	الألم.
فيتامين ج، والبوتاسيوم، والمغنيسيوم.	الضعف.
	- العظام:
فيتامين د، والكالسيوم، وفيتامين ج.	وقف غير معتدلة ( إنحناء ) وتأخر التئام الجروح وتخثر الضلوع (شكل سبعة) وألم وتطاؤل في المفاصل.
	- الجهاز المعدي والمعوي:
مجموعة فيتامينات ب.	فقد الشهية إلى الطعام.
البروتين.	تضخم الكبد مع راشح دهني.
	- القلب والأوعية الدموية:
زيادة السرعات والصوديوم.	ارتفاع ضغط الدم.
الحديد، والثيامين، وفيتامين ب <sub>12</sub> .	عسر التنفس.

العناصر الغذائية التي يُحتمل نقصها	الأعراض غير الطبيعية
البوتاسيوم.	عدم انتظام النبض. - الجهاز العصبي:
الثيامين، والنياسين.	الاضطرابات العقلية.
الثيامين.	فقدان في مفاصل الركبة ورسغ القدم.
المغنيسيوم.	ارتجاف العضلات أو ارتعاشها.
الثيامين، والنياسين، وفيتامين ب <sub>12</sub> .	الضعف الحركي، والتهاب العصب السطحي.
فيتامين ب <sub>6</sub> .	نوبات تشنّج (الرُضَع).
البانتوثينيك.	الشعور بحرقة في القدم.

المراجع: (1986م) Robinson, C.H.etal.

### التحاليل المعملية (الكيميائية الحيوية) (Laboratory or Biochemical Analysis)

يمكن تعرّف حالة نقص العناصر الغذائية لدى الشخص قبل ظهور الأعراض السريرية عليه بإجراء بعض التحاليل المعملية (الكيميائية). يتم اللجوء إلى التحاليل المعملية في نهاية المطاف لتأكيد أعراض نقص العناصر الغذائية التي أظهرتها الفحوص السريرية، وتعرّف أعراض نقص الغذاء التي لم تتعرّض لها الفحوص السريرية، وبذلك يصبح التشخيص كاملاً قبل بدء المعالجة الغذائية.

تقيس التحاليل المعملية العناصر الغذائية والمواد المفترزة في كل من: الدم، والبول، والبراز، والشعر، والكبد، والعظام. وتعدّ هذه التحاليل مؤشراً جوهرياً لاكتشاف (Detecting) سوء التغذية الناجم عن نقص البروتين والسعرات. وممّا تجدر الإشارة إليه أنّ معرفة الأعراض السريرية، والمقاييس الأنتروبومترية (الجسدية)، والتاريخ الغذائي، تساعد على تفسير نتائج التحاليل المعملية.

وفيما يأتي بيان لبعض التحاليل المعملية:

#### 1- ألبومين البلازما (Plasma Albumin)

يُعدّ ألبومين البلازما مؤشراً جيداً لاكتشاف استنزاف البروتين الأحشائي (Visceral Protein) خلال مدّة زمنية طويلة. يحصل انخفاض في مستوى الألبومين نتيجة التعرّض للضغوط، أو الإجهاد، أو الإصابة بأمراض الكبد، أو الكلية، أو القلب. كما يُعدّ قياس بروتين الترانسفيرين في مصل الدم (Serum Transferrin)، وعدد الخلايا اللمفاوية (Lymphocytes) مؤشراً لحالة البروتين الأحشائي.

#### 2- هيموجلوبين الدم (Hemoglobin)

يقاس هيموجلوبين الدم لمعرفة مستوى الحديد، ويشيع استخدام هذه الطريقة في أثناء عمل المسوحات الغذائية. ينخفض مستوى الهيموجلوبين (Hb) في الدم في حالة النزيف والأنيميا وسوء التغذية بسبب نقص البروتين والسعرات، في حين يرتفع مستواه في حالة الجفاف واحمرار الدم (زيادة غير طبيعية في عدد الخلايا الحمراء) (Polycythemia).

#### 3- مؤشر الكرياتينين (Creatinime - Hight Index:CHI)

يُعدّ مؤشر الكرياتينين من أكثر الطرائق المستخدمة حديثاً في المستشفيات لتعرّف سوء التغذية الناجم عن نقص البروتين والسعرات. ويمكن تعرّف كتلة العضلات في الجسم بقياس كمية الكرياتينين (مركّب يحتوي على نيتروجين) في البول بافتراض أنّ الكليتين سليمتان (تخلوان من المرض).

تتطلب هذه الطريقة جمع عينات من البول على مدى 24 ساعة. وفي حالة تعدّد ذلك، يمكن أخذ عينة بول عرضية (Casual Urine Specimen).

تُناسب هذه الطريقة المرضى المنومين في المستشفى من المصابين بسوء التغذية. وبوجه عام، يحدث انخفاض في مستوى الكرياتينين في البول عندما تنخفض كتلة عضلات الجسم نتيجة نقص البروتين والسعرات، وعند إصابة الكليتين بأحد الأمراض. حين يبلغ الـ (CHI) 80% من المعدل الطبيعي، فإن ذلك يدل على حدوث استنزاف بسيط لبروتين الجسم (Mild Protein Depletion)، وحين يتراوح بين (60-80%) يكون الاستنزاف متوسطاً (Protein Depletion Moderate)، وحين يقل عن 60% فإن الاستنزاف في الأنسجة العضلية يكون حاداً وشديداً.

$$\text{مؤشر الكرياتينين} = \frac{\text{كمية الكرياتينين البولي خلال 24}}{\text{قيمة الكرياتينين القياسية}} \times 100$$

يمكن تعرّف قيمة الكرياتينين القياسية من جداول الكرياتينين القياسية (Creatinine — High Index Standards)؛ وذلك لحساب مؤشر الكرياتينين. انظر الجدول (2-21).

الجدول (2-21): قيم إفراز الكرياتينين المثالية (القياسية) في البول للرجال والنساء الأصحاء ضمن أطوال متباينة لحساب مؤشر الكرياتينين\*

النساء				الرجال			
الكرياتينين خلال 24 ساعة (جرام)**	معامل الكرياتينين	الوزن المثالي (كيلوجرام)	الطول (سنتيمتر)	الكرياتينين خلال 24 ساعة (جرام)	معامل الكرياتينين	الوزن المثالي (كيلوجرام)	الطول (سنتيمتر)
0.782	17	46.0	147.3	1.29	23	56.0	157.5
0.802		47.2	149.9	1.32		57.6	160.0
0.826		48.6	152.4	1.36		59.0	162.5
0.848		49.9	154.9	1.39		60.3	165.1
0.872		51.3	157.5	1.43		62.0	167.6
0.894		52.6	160.0	1.47		63.8	170.2
0.923		54.3	162.6	1.51		65.8	172.7
0.950		55.9	165.1	1.55		67.6	175.3
0.983		57.8	167.6	1.60		69.4	177.8
1.01		59.6	170.2	1.64		71.4	180.3
1.04		61.5	172.7	1.69		73.5	182.9
1.08		63.3	175.3	1.74		75.6	185.4
1.11		65.1	177.8	1.78		77.6	188.0
1.14		66.9	180.3	1.83		79.6	190.5
1.17		68.7	182.9	1.89		82.2	193.0

المراجع: (1988م) Shils, M.E. and Young, V.R, etal

\* الجدول أعلاه للبالغين في عمر 54 سنة فأقل. أما بالنسبة إلى البالغين فوق عمر 54 سنة فتُخفّض القيم بنحو 10% لكل 10 سنوات.

\*\* توجد جداول تُوضّح قيم إفراز الكرياتينين المثالية في البول للأطفال.

## 4- الكفاءة المناعية (Immune Competence)

يمكن تحديد كفاءة المناعة بتقدير عدد خلايا الدم البيضاء الليمفاوية (Lymphocyte Count). وقد ثبت أن سوء التغذية يُسبب نقص البروتين والسرعات، وأن نقص العناصر الغذائية يُضعف جهاز المناعة في الجسم، وأن العدد الإجمالي لخلايا الدم البيضاء يقل بزيادة استنزاف البروتين من الجسم؛ وهو ما يُعدّ مؤشراً مهماً لتقييم حالة المرء الغذائية.

يُقدَّر العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء في جسم الإنسان السليم بنحو 2500 خلية لكل مليمتر مكعب  $(mm^3)$  (إذا زاد العدد على 2000 خلية لمفاوية/ مليمتر مكعب، فإن ذلك يُعدّ أمراً طبيعياً). وحين ينخفض هذا العدد إلى (1200—2000) خلية لكل مليمتر مكعب، فإنه يدل على وجود ضعف بسيط (Mild) في كفاءة جهاز المناعة. وحين يصل عدد الخلايا الليمفاوية إلى (800—1200) خلية/ مليمتر مكعب، فهذا يدل على سوء التغذية المتوسط Moderate Malnutrition (أو Moderate Depletion). أمّا حين يصل العدد إلى 800 خلية لكل مليمتر مكعب أو أقل، فإن ذلك يدل على حدوث ضعف حاد في جهاز المناعة (Severe Depletion).

يمكن حساب العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء المناعية بمعرفة العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء (Leucocyte Count: WBC)، ونسبة خلايا الدم البيضاء المناعية (% Lymphocytes) (Differential) كما في المعادلة الآتية:

$$\text{Total Lymphocytes Count (Cell/mm}^3\text{)} = \frac{\text{WBC (Cell/mm}^3\text{)} \times \text{Lymphocytes}}{100}$$

## 5- توازن النيتروجين (Nitrogen Balance)

يُعدّ هذا التحليل طريقة فاعلة لمعرفة معدل استنزاف البروتين من الجسم، ثمّ تقدير حاجات البروتين اليومية بناء على معايير ثابتة. يكون ميزان النيتروجين للشخص السليم متزاناً (كمية النيتروجين المتناولة تساوي كمية النيتروجين المطروحة خارج الجسم)، في حين يكون توازن النيتروجين خلال مرحلة النمو والعمل والشفاء من المرض إيجابياً، وسلبياً في حالة سوء التغذية.

يمكن حساب توازن النيتروجين بتقدير كمية النيتروجين المتناولة، وكمية نيتروجين يوريا البول (Urinary Urea Nitrogen: UUN) خلال 24 ساعة كما في المعادلتين الآتيتين:

$$\text{كمية النيتروجين المتناولة (جرام)} = \frac{\text{كمية البروتين المتناولة (جرام)}}{6.25}$$

$$\text{توازن النيتروجين} = 1 = \frac{\text{كمية النيتروجين المتناولة (جرام)}}{\text{كمية نيتروجين يوريا البول (جرام)} + 4 \text{ جرامات}}$$

ونظراً إلى أنّ نيتروجين يوريا البول يُشكّل 85% من كمية النيتروجين الكلية المطروحة يومياً خارج الجسم؛ فإنّ القيمة (4 جرامات) تضاف إلى نيتروجين اليوريا لتعويض بقية النيتروجين المفقود يومياً من الجسم (25%) مع البراز، والعرق، والأظافر، والرثتين، والجلد.

## 6- العناصر الغذائية في الدم (Nutrients Level in Blood)

يُعدّ قياس نسبة العناصر الغذائية في الدم مؤشراً فاعلاً لتعرّف حالة الفرد الغذائية، ويكون ذلك بقياس هذه العناصر في مصل الدم (الدم الكامل الذي أُزيلت منه الخلايا الدموية، وعوامل التجلط أو التخثر)، وفي البلازما (الدم الكامل الذي أُزيلت منه الخلايا الدموية).

تُجمَع عينات الدم بوساطة الفنيين، ثمّ تُخزَّن في ظروف ملائمة للحيلولة دون فسادهما، يلي ذلك تحليلها في المختبر، علماً بأنّ تقدير نسبة بعض العناصر في الدم لا يفيد كثيراً؛ لأنّ هذه النسبة تبقى ثابتة في الدم في حالة سوء التغذية والحالة الطبيعية. فمثلاً، يحافظ الجسم على ثبات نسبة الكالسيوم في الدم؛ لأنّ مخزونه في العظام مرتفع جداً. كما أنّ مخزون فيتامين أ المرتفع في الكلية يحافظ على نسبته ثابتة في حالة سوء التغذية، في حين ترتفع نسبة فيتامين ج في الدم عند تناول كميات كبيرة منه، وتخفض عن الحد الطبيعي (0.5 ملليجرام) إلى صفر عند استنزاف 50% من مخزونه في مستودعات الجسم.

وفيما يأتي بيان لأهم العناصر الغذائية المتوافرة في الدم، والاختبارات أو الطرائق الدقيقة لقياسها:

العنصر الغذائي	طريقة القياس
● الحديد	حديد البلازما، مخزون الحديد في نخاع العظام (Iron Deposits in Bone Marrow).
● فيتامين د	بلازما 25-هيدروكسل - فيتامين د3 (D3 .Plasma 25—OH—Vit).
● فيتامين أ	فيتامين أ في البلازما (Plasma Vitamin A)، كاروتين البلازما (Plasma Carotene).
● فيتامين هـ	توكوفيرول البلازما أو السيرم (Serum or Plasma Tocopherol).
● فيتامين ب <sub>12</sub>	فيتامين ب <sub>12</sub> في البلازما (Plasma Vitamin B <sub>12</sub> )، إنزيم (Thimidylate Synthetase) في السيرم.
● الفولاسين	حمض الفوليك في البلازما (Plasma Pholate).
● فيتامين ج	حمض الأسكوربيك في البلازما (Plasma Ascorbic Acid).
● الزنك	الزنك في البلازما والسيرم (Plasma and Serum Zinc).
● الكالسيوم	الكالسيوم في البلازما (Plasma Calcium).
● المغنيسيوم	المغنيسيوم في السيرم (Serum Magnesium).
● الدهون	كولسترول السيرم (Serum Cholesterol)، الجليسيريدات الثلاثية في السيرم (Serum Triglycerides).
● البروتين	ألبومين السيرم (Serum Albumin)، الأحماض الأمينية في البلازما (Plasma Amino Acids).

تجدر الإشارة إلى أنه يمكن معرفة نسب بعض الفيتامينات في الدم بقياس تركيز الإنزيمات التي تدخل هذه الفيتامينات في تركيبها أو تكوينها. فمثلاً، يُعدّ قياس إنزيم الجلوتاثيون ريدكتيز (Glutathione Reductase) مؤشراً لفيتامين د، وإنزيم ترانس أمينيز (Transaminase) مؤشراً لفيتامين ب<sub>6</sub>، وإنزيم ترانس كيتوليز (Transketolase) مؤشراً لفيتامين ب<sub>1</sub>.

#### 7- العناصر الغذائية في البول (Nutrients Levels in Urine)

يُعدّ تقدير العناصر الغذائية في البول مؤشراً فاعلاً لتعرّف حالة الفرد الغذائية. ومن هذه العناصر: الفيتامينات الذائبة في الدهن، ومركّبات النيتروجين (الكرياتينين)، وبعض الأحماض الأمينية.

وفيما يأتي بيان لأهم العناصر الغذائية المتوافرة في البول، والاختبارات أو الطرائق الدقيقة لقياسها:

العنصر الغذائي	طريقة القياس
● الكرياتينين	كرياتينين البول (Urinary Creatinine)، هيدروكسي بروتين البول (Urinary Hydroxy Proline).
● فيتامين ج	حمض إسكوربيك البول (Urinary Ascorbic Acid).
● الثيامين ب <sub>1</sub>	ثيامين البول (Urinary Thiamin).
● الريبوفلافين	ريبوفلافين البول (Urinary Riboflavin).
● اليود	يود البول (Urinary Iodine).
● الصوديوم	صوديوم البول (Urinary Sodium).

ويوضّح الجدول (21-3) تركيز العناصر الغذائية في الدم والبول، الذي يمكن الاسترشاد به لتقييم حالة الفرد الغذائية.

ويوجه عام، توجد مبادئ عامة متفق عليها للتقييم بوساطة التحاليل المعملية، هي:

- أ- احتمال وجود تأثير للصفات الوراثية في التركيب الطبيعي للعناصر الغذائية. فمثلاً، تكون نسبة الهيموجلوبين في الدم لدى أصحاب البشرة السوداء أقل منها لدى أصحاب البشرة البيضاء من مختلف الأعمار، وهو ما يعني وجود نقص في الحديد نتيجة اختلاف العوامل الوراثية بينهم.
- ب- تأثر نسبة العنصر الغذائي في الجسم بالجنس والعمر، وهو ما دفع الأطباء إلى وضع نسب قياسية خاصة بالعناصر الغذائية في الجسم، تمثل قيم التحاليل التي يخضع لها الشخص.
- ج- بيان بعض التحاليل المعملية بعض العناصر الغذائية التي تناولها الفرد مباشرة، وكذلك بعض العناصر الغذائية التي تناولها منذ أمد بعيد. على سبيل المثال، فإن وجود فيتامين ج والكاروتين والجليسيريدات الثلاثية في البلازما يدل على الغذاء المتناول مباشرة.
- د- احتمال تأثر قيم التحاليل المعملية لعنصر غذائي بوجود عنصر آخر أو عدم وجوده. على سبيل المثال، فإن وجود الفولات (Folate) في السيرم يتأثر بوجود فيتامين ب<sub>12</sub> في جسم الإنسان.

#### الجدول (21-3) تركيز العناصر الغذائية في البلازما والبول

البول (ميكروجرام لكل جرام من كرياتينين البول)	البلازما (ميكروجرام لكل لتر)
500	35
1.6	700
80	200
66	800
	3.5
الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 6 سنوات.	3
300	70
120	7

#### القياسات الأنثروبومترية (البشرية) (Anthropometric Measurements)

تعدّ هذه القياسات من الفحوص السريرية المهمة بالنسبة إلى الرضع والأطفال والمراهقين والنساء والحوامل، وهي تعكس معدل النمو والتطور والحالة الغذائية؛ إذ يُعدّ النمو البطيء مؤشراً دقيقاً للحالة الغذائية غير الصحيحة التي يجب معالجتها مباشرة منذ الصغر.

تشمل القياسات الأنثروبومترية الوزن، والطول، ومحيط منتصف الذراع، ومحيط الرأس، ومحيط الصدر، وسُمك طبقة (طبقة) الدهن تحت الجلد في أماكن عدّة من الجسم. ولتسهيل تتبع نمو الأفراد، فقد وضع علماء التغذية معايير قياسية لمراحل العمر جميعها، تشمل كلاً من الطول، والوزن، وسُمك طبقة (طبقة) الدهن، ومحيط الذراع والرأس والصدر؛ وذلك لمقارنة المقاييس الحقيقية بها. ونظراً إلى عدم توافر المعايير القياسية المذكورة أعلاه في مملكتنا العزيزة؛ فإنه يمكن الاسترشاد بالمعايير القياسية العالمية حتى يوفقنا الله - عزّ وجلّ - لإعداد معايير قياسية محلية خاصة بنا.

تعدّ القياسات الأنثروبومترية جزءاً مهماً من فحوص الشخص الطبية، خاصةً الرضع الحديثي الولادة، والأطفال، والمراهقين، والنساء، والنساء الحوامل؛ إذ تفيد في متابعة عملية النمو والتطور خلال تلك المراحل العمرية. وفي حال لاحظ اختصاصي التغذية وجود نقص في معدل النمو

خلال مراحل العمر الأولى، فإن ذلك يُعدّ مؤشراً للتغذية غير الصحيحة.

من جانب آخر، تعكس بعض القياسات الأنثروبومترية، مثل الطول ومحيط الرأس، حالة الإنسان الغذائية خلال مراحل عمره السابقة. أمّا قياسات محيط وسط الذراع والوزن وسُمك طبقة (طيّة) الجلد، فإنّها تعكس الحالة الغذائية الحالية. وفيما يأتي بيان لأبرز القياسات الأنثروبومترية (البشرية).

#### 1- محيط منتصف الذراع (Midarm Circumference: MAC)

تُستخدَم هذه الطريقة — على نطاق واسع — في تقييم الحالة الغذائية لعامة الناس، ومرضى المستشفيات. وهي تشير إلى كتلة العضلات التي تزداد في حالة السمنة، وتقل في حالة سوء التغذية الحاد أو المزمن.

يقاس محيط وسط الذراع لليد اليسرى بوساطة شريط متري عند منتصف المسافة بين الكتف والمرفق، وحين تكون اليد اليمنى في حالة استرخاء، انظر الشكل (1-21)، بحيث يُؤخذ متوسط ثلاث قراءات. ويجب أن يلتصق الشريط كاملاً بسطح الجلد من دون إحداث أي ضغط على طبقة الدهن التي تحته. ويتم تحليل النتائج بناءً على جداول التقييم القياسي لمحيط منتصف الذراع، انظر الجدول (4-21).

وبوجه عام، إذا أشار قياس محيط منتصف الذراع إلى الدرجة المئينية العاشرة (10<sup>th</sup> Percentiles) أو أقل، دلّ ذلك على إصابة العضلات بالهزال (بطء النمو)؛ أي سوء التغذية الناجم عن نقص البروتين والسكريات، أو الإصابة بمرض مزمن بالنسبة إلى الطفل النامي. وتقيد معظم الكتب بأنّ قياس محيط منتصف الذراع الذي تقل درجته المئينية عن الثلاثين < 30<sup>th</sup> Percentile، يشير إلى وجود انخفاض في كتلة العضلات.



الشكل (1-21): قياس منتصف الذراع

المصدر: Krause & Mahan, (1984).

الجدول (4-21): الدرجات المئينية لمحيط منتصف الذراع (بالسنتمتر)  
(Percentiles of Midarm Circumference)

الإناث							الذكور							العمر (سنة)
%95	%90	%75	%50	%25	%10	%5	%95	%90	%75	%50	%25	%10	%5	
17.7	17.2	16.4	15.6	14.8	14.2	13.8	18.3	17.6	17.0	15.9	15.0	14.6	14.2	(1.9-1)
18.4	17.6	16.7	16.0	15.2	14.5	14.2	18.5	17.8	17.0	16.2	15.3	14.5	14.1	(2.9-2)
18.9	18.3	17.5	16.7	15.8	15.2	14.3	19.0	18.4	17.5	16.7	16.0	14.3	15.0	(3.9-3)
19.1	18.4	17.7	16.9	16.0	15.4	14.9	19.2	18.6	18.0	17.1	16.2	15.4	14.9	(4.9-4)
21.1	20.3	18.5	17.5	16.5	15.7	15.3	20.4	19.5	18.5	17.5	16.7	16.0	15.3	(5.9-5)
21.1	20.4	18.7	17.6	17.0	16.2	15.6	22.8	20.9	18.8	17.9	16.7	15.9	10.5	(6.9-6)
23.1	21.6	19.9	18.3	17.4	16.7	16.4	23.0	22.3	20.1	18.7	17.7	16.7	16.2	(7.9-7)
26.1	24.7	21.4	19.5	18.3	17.2	16.8	25.5	22.0	20.2	19.0	17.7	17.0	16.2	(8.9-8)
26.0	25.1	22.4	21.1	19.4	18.2	17.8	25.7	24.9	21.7	20.0	18.7	17.8	17.5	(9.9-9)
26.5	25.1	22.8	21.0	19.3	18.2	17.4	27.4	26.2	23.1	21.0	19.9	17.4	18.1	(10.9-10)

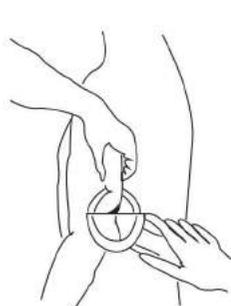
الإناث							الذكور							العمر (سنة)
%95	%90	%75	%50	%25	%10	%5	%95	%90	%75	%50	%25	%10	%5	
30.3	27.6	24.8	22.4	20.8	19.4	18.5	28.0	26.1	24.4	22.3	20.2	19.0	18.6	(11.9-11)
29.4	28.2	25.6	23.7	21.6	20.3	19.4	30.3	28.2	25.4	23.2	21.4	20.0	19.3	(12.9-12)
33.8	30.1	27.1	24.3	22.3	21.1	20.2	30.1	28.6	26.3	24.7	22.8	21.1	19.4	(13.9-13)
32.2	30.4	27.2	25.2	23.7	22.3	21.4	32.2	30.3	28.3	25.3	23.7	22.6	22.0	(14.9-14)
32.2	30.0	27.9	25.4	23.9	22.1	20.8	32.0	31.1	28.4	26.4	24.4	22.9	22.2	(15.9-15)
33.4	31.8	28.3	25.8	24.1	22.4	21.8	34.3	32.4	30.3	27.8	26.2	24.8	24.4	(16.9-16)
35.0	32.4	29.5	26.4	24.1	22.7	22.0	34.7	33.6	30.8	28.5	26.7	25.3	24.6	(17.9-17)
32.5	31.2	28.1	25.8	24.1	22.7	22.2	37.9	35.3	32.1	29.7	27.6	26.0	24.5	(18.9-18)
34.5	31.9	29.0	26.5	24.7	23.0	22.1	37.2	35.5	33.1	30.8	28.8	27.2	26.2	(24.9-19)
36.8	34.2	30.4	27.7	25.6	24.0	23.3	37.5	36.2	34.2	31.9	30.0	28.2	27.1	(34.9-25)
37.8	35.6	31.7	29.0	26.7	25.1	24.1	37.4	36.3	34.5	32.6	30.5	28.7	27.8	(44.9-35)
38.4	36.2	32.8	29.9	27.4	25.6	24.2	37.6	36.2	34.2	32.2	30.1	28.1	26.7	(54.9-45)
38.5	36.7	32.5	30.3	28.0	25.7	24.3	36.9	35.5	33.6	31.7	29.6	27.3	25.8	(64.9-55)
37.3	35.6	32.6	29.9	27.4	25.2	24.0	35.5	34.4	32.5	30.7	28.5	26.3	24.8	(74.9-65)

المرجع: (Frisancho, A.R. 1981م).

## 2- سُمك طبقة (طَيّة) الدهن تحت الجلد (Triceps Skinfold (TSF) or Skinfold Measurement)

يقاس سُمك طبقة الدهن تحت الجلد بكثرة بوساطة جهاز كاليبر (Caliper) عند منتصف الجزء العلوي الخلفي من الذراع (Triceps) (المنطقة الواقعة في المنتصف ما بين الكتف والمرفق، الشكل (2-21)، والشكل (3-21)، وكذلك في مناطق أُخرى من الجسم؛ لأنَّ 50% من الأنسجة الدهنية في الجسم مُخزّنة تحت الجلد.

يشيع استخدام هذه الطريقة في تقييم الحالة الغذائية لعامة الناس ومرضى المستشفيات. وبمقارنة قيم سُمك طبقة الجلد للشخص بالقيم القياسية، يمكن تحديد درجة سمته، انظر الجدول (5-21). على سبيل المثال، إذا كانت الدرجة المئينية لسُمك طبقة الدهن هي تسعون (90<sup>th</sup> Percentile) فأكثر، دلّ ذلك على إصابة الشخص بالبدانة. وإذا كانت هذه الدرجة هي عَشْر (10<sup>th</sup> Percentile) فأقل، دلّ ذلك على وجود استنزاف حاد لمخزون الجسم من الدهون. أمّا قيم سُمك طبقة الدهن التي تقع عند أقل من الدرجة المئينية الثلاثين، فإنّها تدل على استنزاف دهن الجسم بصورة معتدلة إلى متوسطة.



الشكل (3-21): قياس سُمك طبقة الدهن تحت الجلد



الشكل (2-21): تحديد النقطة الواقعة في منتصف المسافة بين الكتف والمرفق

الجدول (21-5): الدرجات المئينية لسُمك طبقة الدهن تحت الجلد في منطقة الذراع

الإناث					الذكور					العمر (سنة)
%95	%75	%50	%25	%5	%95	%75	%50	%25	%5	
16	12	10	8	6	16	12	10	8	6	(1.9-1)
16	12	10	9	6	15	12	10	8	6	(2.9-2)
15	12	11	9	7	15	11	10	8	6	(3.9-3)
16	12	10	8	7	14	11	9	8	6	(4.9-4)
18	12	10	8	6	15	11	9	8	6	(5.9-5)
16	12	10	8	6	16	10	8	7	5	(6.9-6)
18	13	11	9	6	17	12	9	7	5	(7.9-7)
24	15	12	9	6	16	10	8	7	5	(8.9-8)
22	16	13	10	8	18	13	10	7	6	(9.9-9)
27	17	12	10	7	21	14	10	8	6	(10.9-10)
28	18	13	10	7	24	16	11	8	6	(11.9-11)
27	18	14	11	8	28	14	11	8	6	(12.9-12)
30	21	15	12	8	26	14	10	7	5	(13.9-13)
28	21	16	13	9	24	14	9	7	4	(14.9-14)
32	21	17	12	8	24	11	8	6	4	(15.9-15)
31	22	18	15	10	22	12	8	6	4	(16.9-16)
37	24	19	13	10	19	12	8	6	5	(17.9-17)
30	22	18	15	10	24	13	9	6	4	(18.9-18)
34	24	18	14	10	22	15	10	7	4	(24.9-19)
37	27	21	16	10	24	16	12	8	5	(34.9-25)
38	29	23	18	12	23	16	12	8	5	(44.9-35)
40	30	25	20	12	25	15	12	8	6	(54.9-45)
38	31	25	20	12	22	14	11	8	5	(64.9-55)
36	29	24	18	12	22	15	11	8	4	(74.9-65)

المراجع: (Frisancho, A.R. (1981 م).

تجدر الإشارة إلى أنّ القيم القياسية (المثالية) لسُمك طبقة الدهن (في الجداول المرجعية)، هي تلك التي تقع عند الدرجة المئينية الخمسين (50<sup>th</sup> Percentile) لكل من الرجل والمرأة في سنّ الثلاثين (سُمك طبقة الدهن القياسية للرجل البالغ 12.5 ملليمترًا، وللمرأة البالغة 16.5 ملليمترًا). وبما أنّ مخازن الدهن في الجسم تقل تدريجياً نتيجة النقص في السعرات المتناولة، فإنّ الاستنزاف الشديد يُعدّ مؤشراً لسوء التغذية البعيد المدى، أو مؤشراً لإنقاص الوزن المتعمد (Intentional Weight Loss).

### 3. محيط عضلة منتصف الذراع (Midarm Muscle Circumference: MAMC)

يمكن حساب محيط عضلة منتصف الذراع، الذي يُعدّ مؤشراً لكتلة العضلات، بوساطة القيم الخاصة بسُمك طبقة الدهن ومحيط منتصف الذراع؛ وذلك حسب المعادلة الآتية:

$$\text{محيط عضلة منتصف الذراع (ملليمتر)} = \text{محيط منتصف الذراع (MAC) (ملليمتر)} - (0.134) (\text{سُمك طبقة الدهن}).$$

بعد ذلك، تقارن القيم الناتجة من المعادلة أعلاه (MAMC) بالقيم القياسية الواردة في الجدول (21-6). وللحصول على نتائج دقيقة، يوصى

باتباع الآتي:

- 1- قيام اختصاصي واحد بعمل الفحوص (القياسات) جميعها.
- 2- اعتماد متوسط ثلاث قراءات في المرّة الواحدة (يُدوّن متوسط كل قراءة، وتُدوّن الدرجة المئينية التي تقابلها).
- 3- استخدام جهاز الكاليفير الآنف الذكر (النوع: S.C Halipern, Caliper Skinfold Lange)، الذي يميّز بقدرته على بذل جهد (ضغط) مقداره 10 جرامات/mm<sup>2</sup>.
- 4- رصد القراءة بعد ضغط الجهاز بنحو (2-3) ثوانٍ.

الجدول (21-6): الدرجات المئينية (التوزيع المنوي) لمحيط عضلة منتصف الذراع

الدرجات المئينية (التوزيع المنوي)*							المتوسط (سنتيمتر)	العمر ** (سنة)
%95	%90	%75	%50	%25	%10	%5		
الرجال								
32.5	31.4	29.6	27.9	26.3	24.8	23.8	28.0	( 74—18)
32.3	30.8	28.9	27.2	25.8	24.4	23.5	27.4	( 24—18)
32.9	31.7	30.0	28.0	26.5	25.3	24.2	28.3	( 34—25)
33.0	32.1	30.3	28.7	27.1	25.6	25.0	28.8	( 44—35)
32.6	31.5	29.8	28.1	26.5	24.9	24.0	28.2	( 54—45)
31.8	31.0	29.6	27.9	26.2	24.4	22.8	27.8	( 64—55)
30.7	29.9	28.5	26.9	25.3	23.7	22.5	26.8	( 74—65)
الإناث								
27.4	28.5	23.6	21.8	20.2	19.0	18.4	22.2	( 74—18)
24.9	23.6	22.1	20.6	19.4	18.5	17.7	20.9	( 24—18)
26.6	24.9	22.9	21.4	20.0	18.9	18.3	21.7	( 34—25)
27.4	26.1	24.0	22.0	20.6	19.2	18.5	22.5	( 44—35)
27.8	26.6	24.3	22.2	20.7	19.5	18.8	22.7	( 54—45)
28.1	26.3	24.4	22.6	20.8	19.5	18.6	22.8	( 64—55)
28.1	26.5	24.4	22.5	20.8	19.5	18.6	22.8	( 74—65)

المرجع: 1988م P.856، V.R. Shils, M.E and Young.

\* أُجريت القياسات جميعها على الذراع اليمنى، باستخدام وحدة السنتيمتر.

\*\* تتوافر مراجع توضح محيط عضلة منتصف الذراع للمرحلة العمرية (1—18) سنة.

تجدر الإشارة إلى أنه يمكن تقدير كمية الدهون في الجسم بمعرفة سُمك طبقة الدهون في البطن (Abdomen Skinfold)، ومحيط الفخذ (Thigh Circumference)، والوزن، ومحيط منتصف الذراع، وفق المعادلة الآتية:

$$\text{كمية الدهون في الجسم (كيلوجرام)} = (\text{محيط الفخذ (سنتيمتر)} \times 0.403) + (\text{محيط منتصف الذراع (سنتيمتر)} + (\text{الوزن بالرطل} \times 0.083) + (\text{سُمك طبقة الجلد (مليمتر)} \times 0.159) - 26.189$$

الارقام المضللة هي عوامل ثابتة تطبق كما هيا عند حساب كمية الدهون

## 4 محيط الرأس (Head Circumference)

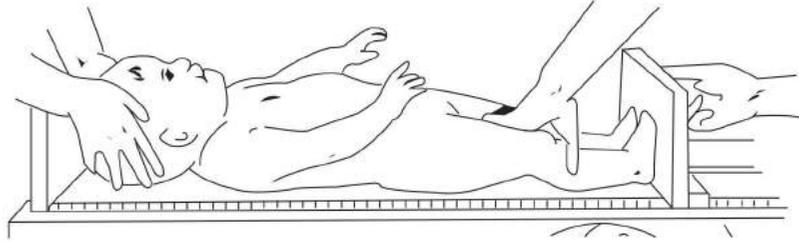
يُقاس محيط الرأس للأطفال الذين تقل أعمارهم عن ثلاث سنوات بوساطة شريط خاص يُلف حول الجزء البارز من الجمجمة (Occiput). وقد أشارت الدراسات إلى أن دماغ الطفل الرضيع ينمو بمعدل سريع، ما يعني أن سوء التغذية - في هذه المرحلة من العمر - يُسبب انخفاض عدد خلايا المخ، وحجمها، وصغر حجم الرأس. تجدر الإشارة إلى أن توافر مخططات محيط الرأس القياسية في المراجع والكتب العلمية، ساعد على تتبع نمو الرأس وتطوره لدى الأطفال خلال مدة زمنية محدّدة، كما هو الحال بالنسبة إلى مخططات النمو.

## 5 قياس الطول والوزن (Height and Weight Measurements)

يُعدّ قياس الطول والوزن من أكثر القياسات الأنثروبومترية التي يخضع لها الرضع والأطفال بوصفها مؤشراً للنمو والحالة الغذائية. فقياس وزن الطفل مؤشر مهم للنمو يمكنه التنبؤ مبكراً بمشكلات النمو والتغذية غير الصحيحة أو غير المتكاملة. أما بالنسبة إلى البالغين، فإنّ قياس الوزن المنتظم يفيد كثيراً في حالة الأمراض المزمنة؛ إذ إنّ انخفاض الوزن إلى أقل من الوزن الطبيعي السابق يشير إلى عدم قدرة الشخص على تلبية حاجاته اليومية من العناصر الغذائية.

## أ- الطول

تُقاس أطوال الأطفال الرضع لمعرفة معدل نموهم وحالتهم الغذائية. ويُستعمل جهاز خاص، انظر الشكل (21-4)، لقياس الأطوال حتى عمر 36 شهراً، حيث يستلقي الطفل الحافي القدمين على ظهره فوق لوح القياس ذي القائمتين (قائمة رأسية ثابتة عند الرأس، وأخرى متحركة عند القدمين). ويراعى عند قياس الطول مدّ جسم الطفل باستقامة من دون انحناء، وتثبيت الرأس بصورة أفقية، وعدم المباشرة بين القدمين. وجعل الكتفين يلامسان القائم الرأسي المتحرك؛ وهو ما يتطلب قيام شخصين اثنين بعملية القياس.



الشكل (21-4): قياس طول الطفل الرضيع من عمر (1-36) شهراً

أما بالنسبة إلى الأطفال الآخرين والبالغين، فتُقاس أطوالهم وهم واقفون إلى سطح مستوى مُثبت عليه شريط القياس، انظر الشكل (21-5). يراعى في عملية القياس أن يكون الشخص حافي القدمين، منتصب القامة، ملتصق العقبين (الكميين). فضلاً عن ملامسة الكعبين والكتفين والرأس والردفين للجدار الخلفي المستوي، وضّم القدمين بعضهما إلى بعض، والوقوف في خط مستقيم ناظراً أمامه مباشرة من دون أن يرفع رأسه إلى أعلى أو يخفضه إلى أسفل. يلي ذلك إنزال القضيب الأفقي للميزان حتى يستقر على قمة رأس الشخص، ثم تدوين الطول إلى أقرب ربع بوصة.

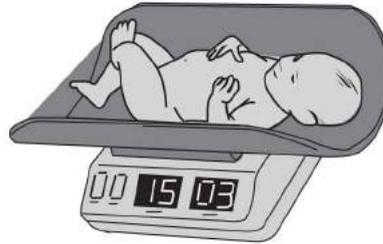


الشكل (21-5): قياس طول الشخص البالغ

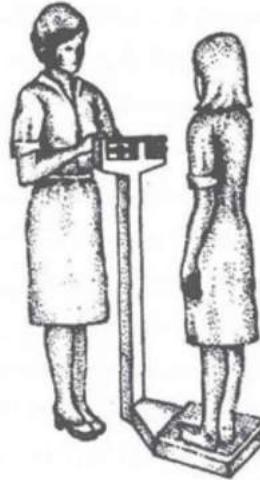
## ب- الوزن (Weight)

يوزن الرضيع في موازين إلكترونية (Electronic Scales) خاصة بحيث تُبقية ثابتاً في أثناء عملية القياس كما هو موضح في الشكل (21-6). يوضع الرضيع ممدداً على ظهره، ومجرداً من الملابس والحفاضة والحذاء. أما الأطفال فيوزنون على موازين الدعامة الأفقية الرأسية (Beam Balance)، وهم حفاة الأقدام، ومرتدين ملابس خفيفة، انظر الشكل (21-7). وللحصول على قياس دقيق صحيح، يجب فحص الميزان من حين إلى آخر، وضبطه (Calibration) بوضع أثقال معلومة الوزن عليه، ثم وزن الشخص في الموعد المعتاد نفسه (يُفضل قبل تناول طعام الإفطار)، والملابس نفسها، واستعمال الميزان نفسه. ولتسهيل تتبع درجة الزيادة في وزن الرضيع والطفل، يجب استعمال مخططات النمو القياسية (تتكوّن من عمود رأسي يُمثّل الأوزان، وعمود أفقي يُمثّل الأعمار) التي تقارن الوزن بالطول.

تحتوي مخططات النمو على منحنيات النمو القياسية التي تُوصّل إليها بوضع الأوزان القياسية على مخطط بياني، ثم عمل خطوط تصل بين هذه الأوزان. وفي حال رغب الطبيب تتبع نمو (وزن) الرضيع أو الطفل، فإنه يضع أوزان الطفل الحقيقية على هيئة نقاط شهراً بعد شهر، ثم يرسم منحنى يصل هذه النقاط بعضها ببعض، ثم يقارن هذا المنحنى بالمنحنى القياسي، علماً بأن تطابق (أو تقارب) منحنى النمو الحقيقي للطفل مع المنحنى القياسي يدل على الوضع الغذائي الجيد للطفل، في حين يدل انخفاض المنحنى الحقيقي (أو ارتفاعه) عن المنحنى القياسي على الهزال أو السمنة على التوالي؛ نتيجة سوء التغذية.



الشكل (21-6): قياس وزن الرضيع بميزان إلكتروني



الشكل (21-7): قياس وزن الطفل بميزان الدعامة الأفقية الرأسية

## 6 مخططات النمو (Growth Charts)

تسهّل مخططات النمو القياسية للطول والوزن ومحيط الرأس، تتبع نمو الطفل. وتعرّف مدى سرعته، وصولاً إلى تقييم حالته الغذائية. تتكوّن مخططات النمو من محور أفقي (Axis) يمثّل العمر، ومحور رأسي (Abscissa) يمثّل الطول أو الوزن. وتوضّع قيم الأوزان والأطوال على مخطط النمو

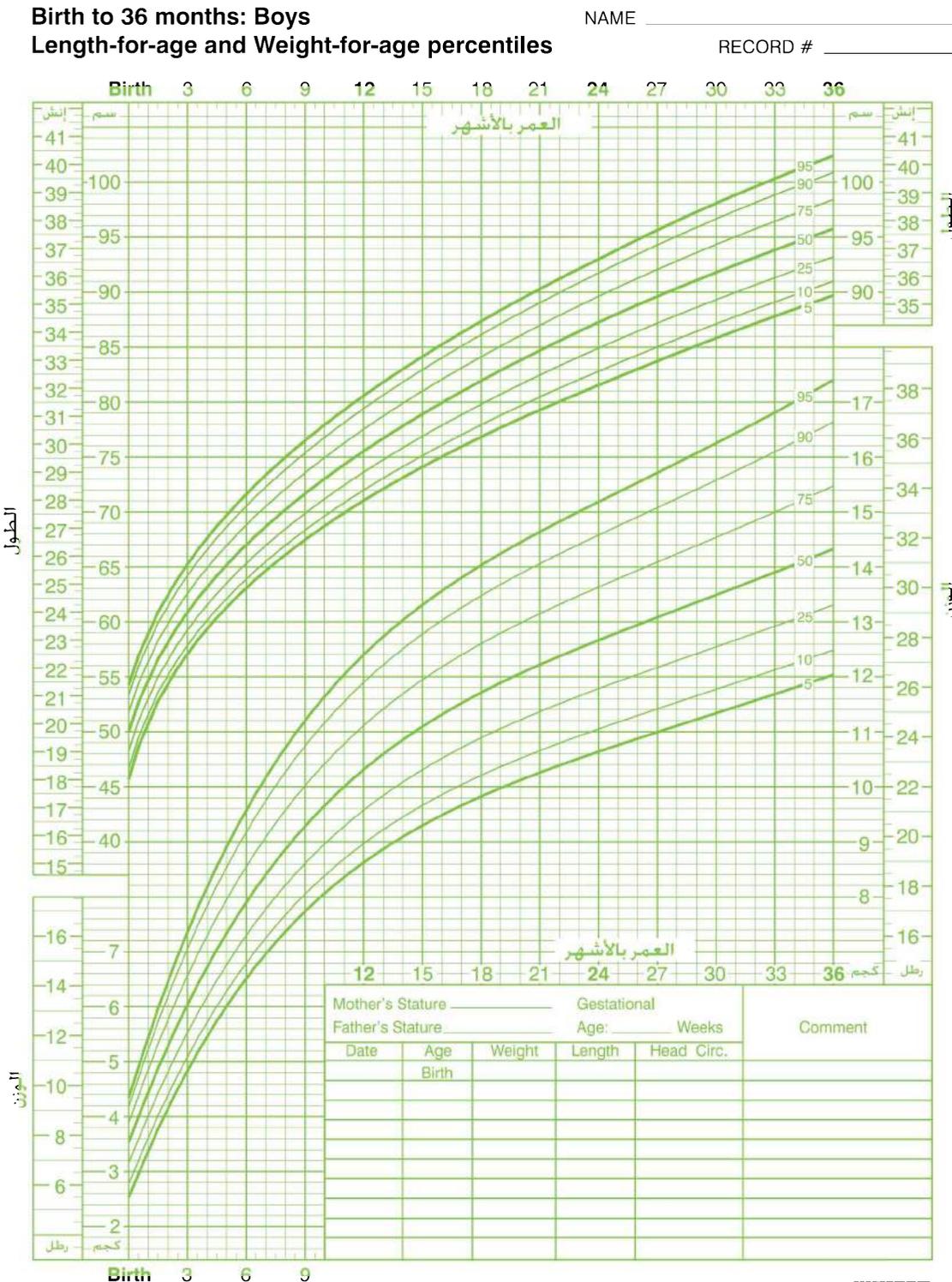
بصورة نقاط على طول المحور الرأسي، ثم توصل هذه النقاط للحصول على منحنى يوضّح معدل نمو الطفل (الزيادة في الحجم) مقارنة بأقرانه من العمر والجنس نفسيهما.

تزداد أوزان معظم الأطفال وفق معدل المنحنى النسبي (المئيني) (Percentile) الموضّح في المخطط في أثناء عملية النمو. وفي الوقت الذي لا يُظهر فيه بعض الأطفال نمواً خلال شهر ما، فإنهم ينمون بمعدل سريع في الشهر التالي. وقد طور المركز الوطني الأمريكي للإحصائيات الصحية American (National Center for Health Statistics) عدداً من مخططات النمو للأطفال والبنات من الولادة حتى عمر 36 شهراً، وكذلك من عمر سنتين حتى عمر 18 سنة (الطول والوزن مقابل العمر، أو الوزن مقابل الطول، أو محيط الرأس مقابل العمر).

إذا كانت أوزان الأطفال أو أطوالهم في منحنى النمو أسفل أو تحت النسبة المئينية الخامسة (5<sup>th</sup> Percentile) (يعني أنّ 5% فقط من السكان هم أقل وزناً مقابل العمر أو الطول)، فإن ذلك يُعدّ مؤشراً للحالة الغذائية الناقصة، أو ضعف معدل امتصاص العناصر الغذائية خلال الأمعاء، أو وجود مشكلات اجتماعية.

وبوجه عام، يُصنّف الأطفال الذين تقع أوزانهم بين منحنى النسبة المئينية الخامس والعشرين والخامس والسبعين (75<sup>th</sup> and 25<sup>th</sup> Percentile) بأنهم أطفال أصحاء، في حين تشير الأوزان التي تقع أعلى هذه الحدود أو أسفلها إلى سوء التغذية. أمّا الأطفال الذين يقعون فوق المنحنى الخامس والتسعين (95<sup>th</sup> Percentile)، أو تحت المنحنى الخامس (5<sup>th</sup> Percentile)، فإنهم يحتاجون إلى تحاليل إضافية، ورعاية صحية وغذائية مركزة لاكتشاف السبب ومعالجته. وتوضّح الأشكال: (8-21)، و(9-21)، و(10-21)، و(11-21)، و(12-21)، و(13-21) مخططات النمو (للأولاد والبنات) التي صمّمها المركز الوطني الأمريكي للإحصائيات الصحية.

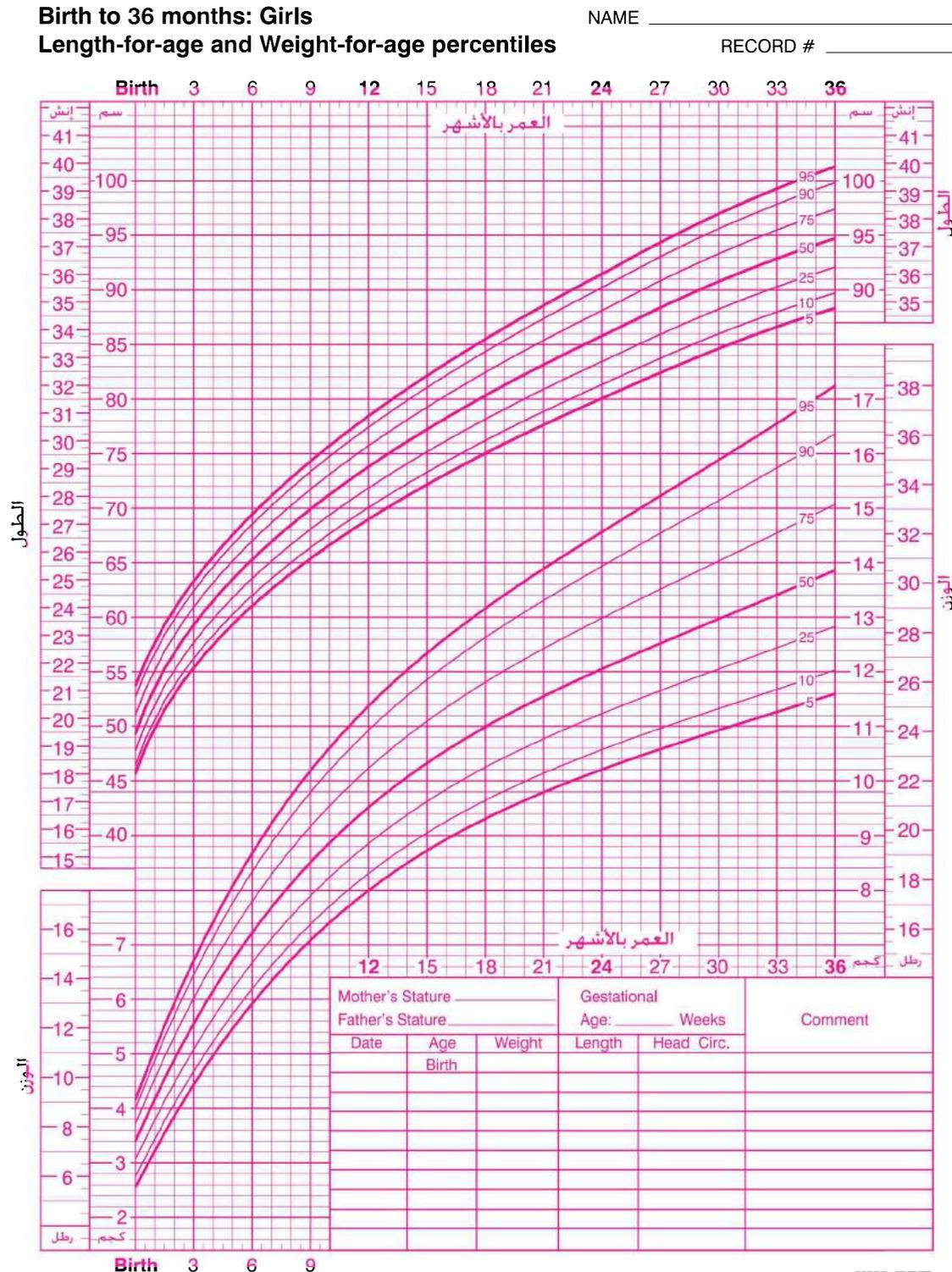
الشكل (21-8): مخطط النمو للأولاد من الولادة حتى عمر 36 شهراً. الطول والوزن بالنسبة إلى العمر



Published May 30, 2000 (modified 4/20/01).  
 SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



الشكل (21-9): مخطط النمو للبنات من الولادة حتى عمر 36 شهراً. الطول والوزن بالنسبة إلى العمر.



Published May 30, 2000 (modified 4/20/01).  
 SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with  
 the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>

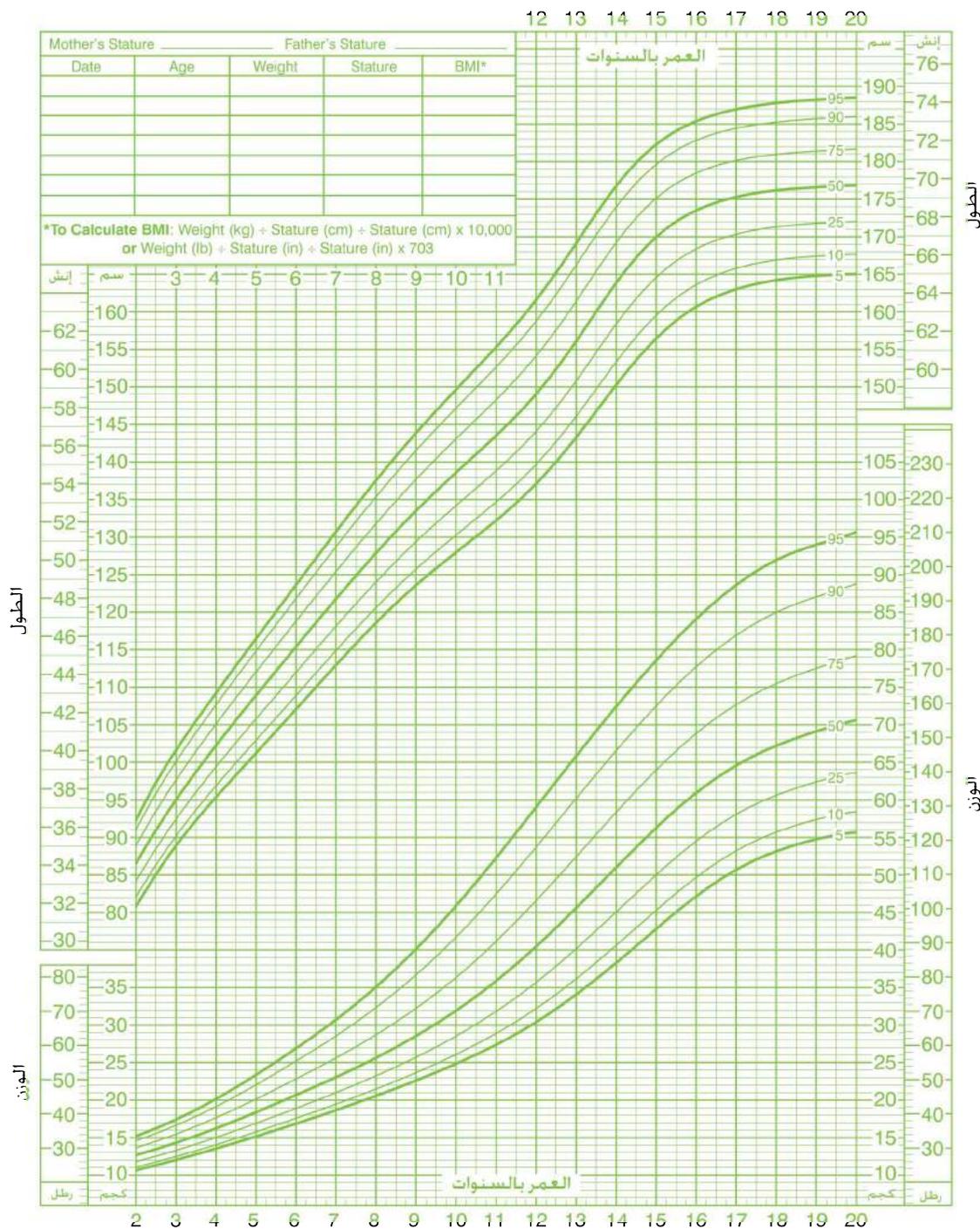


الشكل (10-21): مخطط النمو للأولاد ما بين عمر 2.20 سنة. الطول والوزن بالنسبة إلى العمر.

2 to 20 years: Boys  
Stature-for-age and Weight-for-age percentiles

NAME \_\_\_\_\_

RECORD # \_\_\_\_\_



Published May 30, 2000 (modified 11/21/00).  
SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with  
the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>

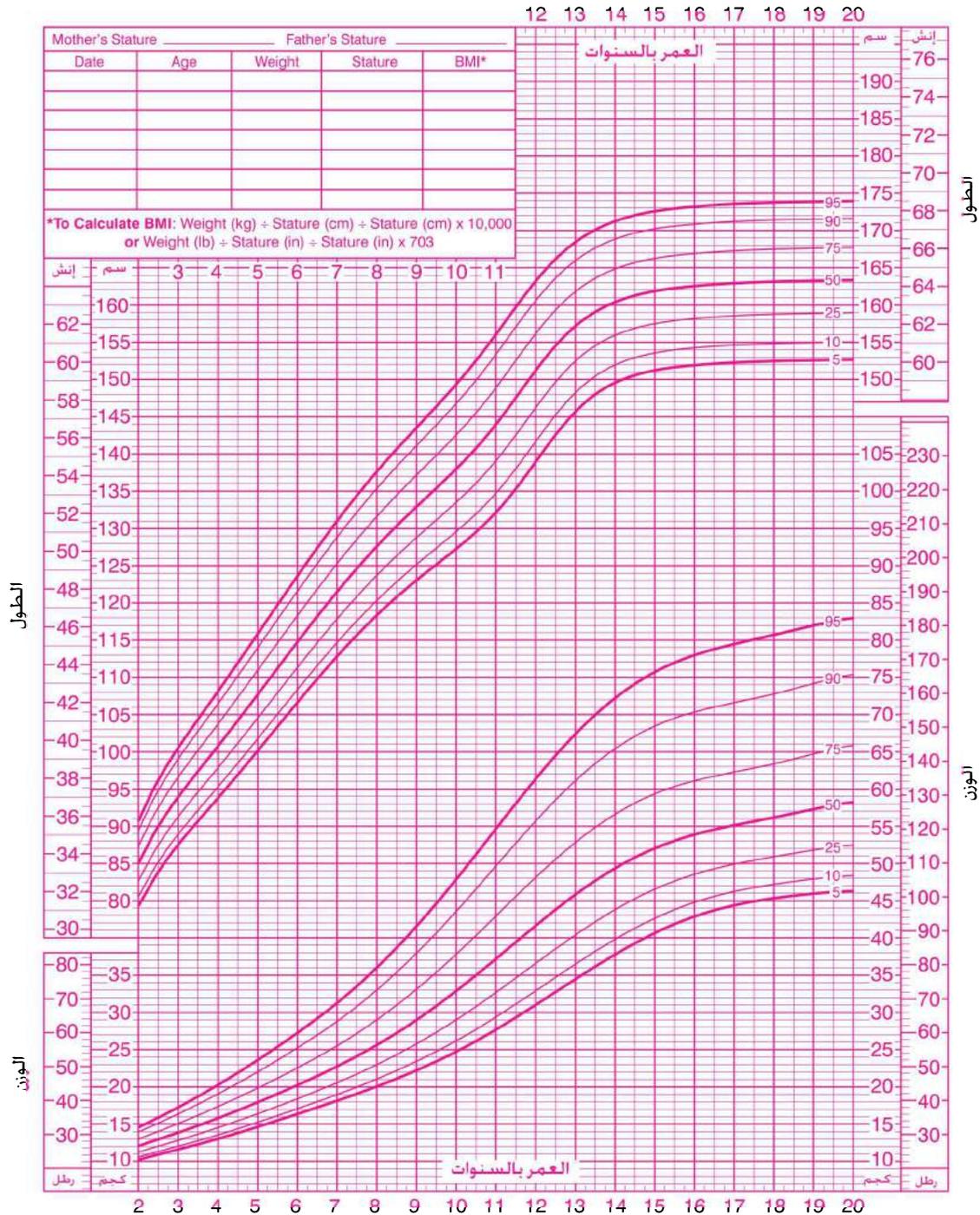


الشكل (21-11): مخطط النمو للبنات ما بين عمر 2 . 20 سنة. الطول والوزن بالنسبة للعمر.

**2 to 20 years: Girls**  
**Stature-for-age and Weight-for-age percentiles**

NAME \_\_\_\_\_

RECORD # \_\_\_\_\_



Published May 30, 2000 (modified 11/21/00).  
 SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with  
 the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>

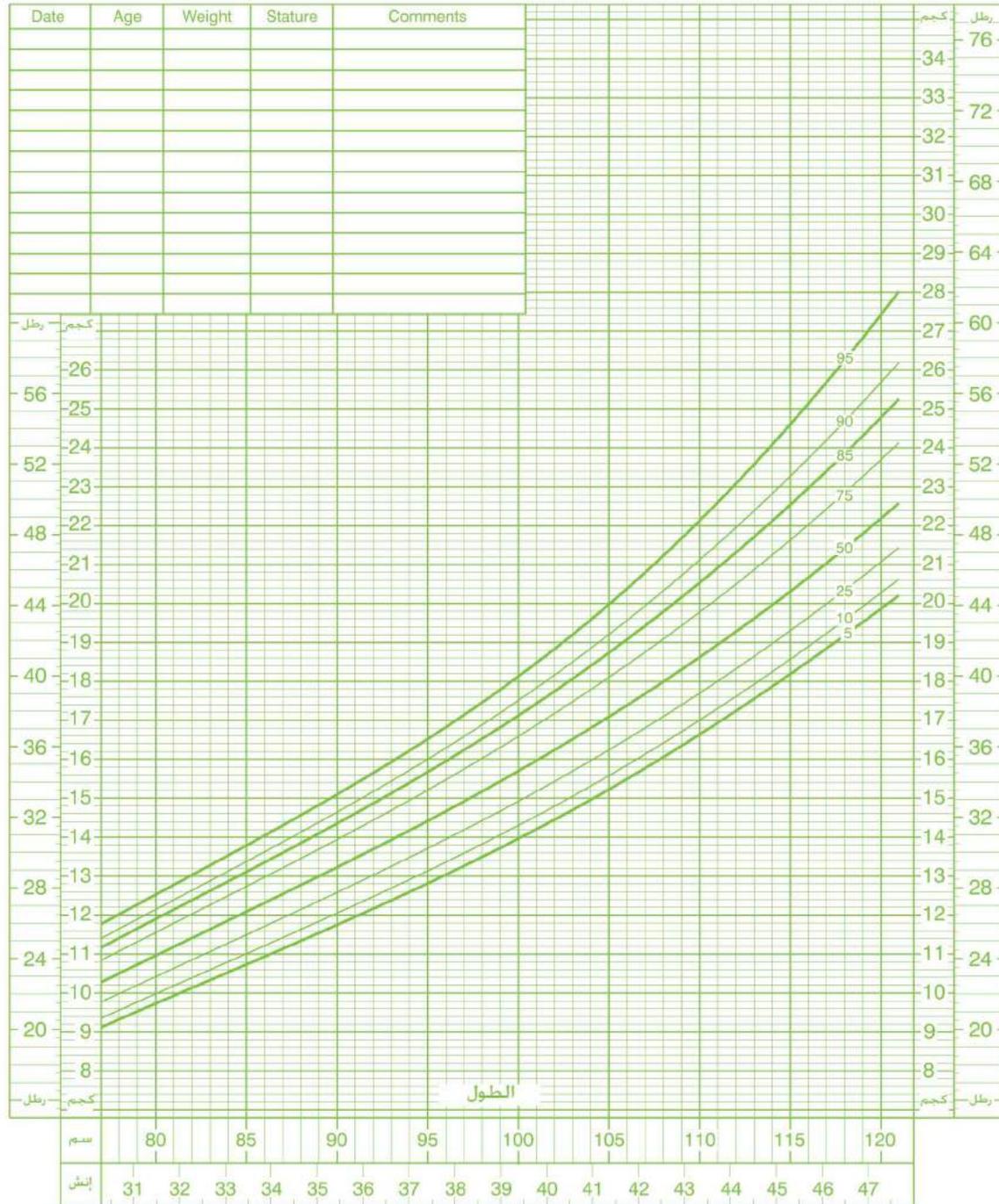


الشكل (21-12): مخطط النمو للأولاد. الوزن بالنسبة للطول.

NAME \_\_\_\_\_

**Weight-for-stature percentiles: Boys**

RECORD # \_\_\_\_\_



Published May 20, 2000 (modified 10/16/00).  
 SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>





## 7- الأوزان القياسية بالنسبة إلى طول البالغين (Weight Height Standards for Adults)

قامت شركة متروبوليتان (Metropolitan Company, 1983) بتحديد الأوزان القياسية للبالغين تبعاً للطول وحجم (هيكل) الجسم (Body Frame)، فيما يُعرف باسم الأوزان المرغوبة (Desirable Weights)، التي كانت تُعرّف فيما مضى بالأوزان المثالية (Ideal Weights)، إلا أنّ هذه التسمية غير دقيقة؛ نظراً إلى عدم وجود طريقة علمية لمعرفة الوزن المثالي لجسم الشخص.

يُعرف الوزن المثالي بأنه الوزن الذي يساعد الإنسان على البقاء حياً أطول مدّة ممكنة، وهو ما يحتم عليه المحافظة على هذا الوزن خلال مراحل حياته جميعها. يمكن تحديد حجم الجسم (نحيف، متوسط، عريض) باستخدام طريقتين، هما: محيط معصم اليد (Wrist Circumference)، وعرض المرفق (Elbow Breadth). وتُعدّ جداول الأوزان والأطوال مؤشراً جيداً لتعرّف حالات سوء التغذية الناجم عن زيادة الوزن أو انخفاضه.

صُمّم جدول الأوزان القياسية المذكورة أعلاه للأشخاص البالغين الذين تتراوح أعمارهم بين (25–59) سنة، ويرتدون ملابسهم الداخلية 3 أرطال للمرأة، و5 أرطال للرجل، وأحذيتهم (كعب الحذاء بوصة واحدة)، انظر الجدول (14–1) الذي صمّمته شركة متروبوليتان، (Metropolitan 1983)، ويوضّح أوزان الأشخاص البالغين القياسية بالنسبة إلى الطول.

فيما يأتي بيان لأبرز الطرائق التي يمكن بها تحديد حجم الجسم:

## أ- محيط المعصم

يمكن تحديد حجم الجسم بمعرفة كلٍّ من محيط معصم اليد اليمنى والطول، كما توضحه المعادلة الآتية:

نسبة محيط المعصم إلى الطول (r) Height—Wrist Circumference Ratio

$$\frac{\text{الطول (بالسنتيمتر)}}{\text{محيط المعصم (بالسنتيمتر)}} =$$

وتحلّل النتائج كالتالي:

- حجم الجسم نحيف: إذا كانت نسبة محيط المعصم إلى الطول أكثر من 10.4 للرجل، وأكثر من 11 للمرأة.
- حجم الجسم متوسط: إذا كانت نسبة محيط المعصم إلى الطول تتراوح بين (9.6–10.4) للرجل، و (10.1–11) للمرأة.
- حجم الجسم عريض: إذا كانت نسبة محيط المعصم إلى الطول أقل من 9.6 للرجل، وأقل من 10.1 للمرأة.

## ب- عرض المرفق (Elbow Breadth)

يستفاد من هذه الطريقة في معرفة الوزن المثالي للشخص البالغ (25–59 سنة) باستخدام جداول المتروبوليتان (Metropolitan). وهي تتلخص في مَدّ اليد، ثمّ ثني الساعد (Forearm) بزاوية 90 درجة، مع إبقاء راحة اليد (Palm) ممدودة. ثمّ تقاس المسافة بين بروز (نتوء) (Prominences) عظم الكعبرة (Radius) (أحد عظمي الساعد الأشدّ قرباً إلى الإبهام) وبروز عظم الزند (Ulna) (المقابل للإبهام) باستخدام إبهام اليد وإصبع المؤشّر (Index Finger) مثل الـ (Caliper)، انظر الجدول (21–7) الذي يوضّح عرض المرفق وحجم الجسم.

الجدول (21-7): عرض المرفق وحجم الجسم

الجنس	الطول (إنش)	عرض المرفق (إنش)	الحجم
ذكر:	(62-61)	أقل من 2.5	أقل من 2.88
	(66-63)	أقل من 2.63	أكثر من 2.88
	(70-67)	أقل من 2.43	أكثر من 3
	(74-71)	أقل من 2.75	أكثر من 3.13
	75	أقل من 2.88	أكثر من 3.25
أنثى:	(58-57)	أقل من 2.25	أقل من 2.5
	(62-59)	أقل من 2.25	أكثر من 2.5
	(66-63)	أقل من 2.38	أكثر من 2.63
	(70-67)	أقل من 2.38	أكثر من 2.63
	71	أقل من 2.5	أكثر من 2.75
		متوسط	كبير

المرجع: (1988م) Aplers, D.H.

## معادلة حساب الوزن المرغوب (Formula to Calculate Desirable Weight)

تُستعمل معادلات خاصة لحساب الوزن المرغوب للشخص في حال عدم توافر جداول الأوزان، وهي خاصة بالبالغين الذين يرتدون الملابس والأحذية.

يمكن تلخيص هذه المعادلات في الآتي:

— المرأة المتوسطة الحجم: 120 رطلاً (lb) لأول خمس أقدام (Ft) من الطول، بالإضافة إلى 3 أرطال كل إنش (Inch) واحد زيادة  
(lb for first 5 feet Height + 3 lb/In 120).

— الرجل المتوسط الحجم: 130 رطلاً لأول خمس أقدام من الطول، بالإضافة إلى 3 أرطال لكل إنش واحد زيادة.

— الجسم الصغير الحجم: يطرح 10 أرطال ممّا ذُكر أعلاه.

— الجسم الكبير الحجم: يضاف 10 أرطال إلى ما ذكر أعلاه.

## 8 مؤشر كتلة الجسم (Body Mass Index : BMI)

هي طريقة سهلة تستعمل لتقييم درجة بدانة الجسم (Body Fatness) (درجة السمنة) لدى البالغين؛ وذلك بمعرفة وزن الجسم وطوله كما في المعادلة الآتية:

$$\text{مؤشر كتلة الجسم} = \frac{\text{الوزن (كيلوجرام)}}{\text{الطول (متر مربع)}}$$

يُعدّ الشخص بديناً عندما يكون مؤشر كتلة الجسم أكثر من 27.2 للرجل، وأكثر من 26.9 للمرأة، ويكون وزن الرجل مناسباً (مثالياً) حين يكون مؤشر كتلة الجسم، 22.7 وللمرأة 22.4. انظر الجدول (21-8) الذي يُحلّل قيم مؤشر كتلة الجسم.

مثال:

يزن رجل 89 كيلوجراماً، ويبلغ طوله 175 سنتيمتراً. ما مؤشر كتلة الجسم؟ هل يُعدّ الرجل بديناً أم لا؟

الحل:

$$\text{مؤشر كتلة الجسم} = \frac{\text{الوزن (كيلوجرام)}}{\text{الطول (متر مربع)}} = \frac{78}{3.063} = \frac{78}{(1.75)^2} = 25.5$$

بالرجوع إلى الجدول (21-8)، يتبيّن أنّ وزن الشخص مقبول؛ أيّ أنّه غير بدين.

الجدول (21-8): تحليل قيم مؤشر كتلة الجسم

النساء	النساء	النساء	النساء
أقل من 19.1	أقل من 20.8	(Underweight)	وزن منخفض
(19.1-27.3)	(20.7-27.8)	(Acceptable)	وزن مقبول
أكثر من 27.3	أكثر من 27.8	(Overweight)	وزن زائد
أكثر من 32.3	أكثر من 31.1	(Severe Overweight)	وزن زائد جداً
أكثر من 44.8	أكثر من 45.4	(Morbid Obesity)	بدانة مَرَضِيَّة

### 9- النسبة من وزن الجسم الطبيعي (%UBW: Percentage of Usual Body Weight)

يُستعمل هذا المؤشر بكثرة لمعرفة التغيّر في وزن الشخص بعد تناول وجبات غذائية خاصة بخفض الوزن تحوي قدرًا محدوداً من الطاقة، أو الإصابة بالإسهال، أو ضعف الشهية للطعام، أو غيرها من العوامل التي تُسبّب انخفاضاً في الوزن.

يمكن حساب النسبة من وزن الجسم الطبيعي كالآتي:

$$\text{النسبة من وزن الجسم الطبيعي (%UBW)} = \frac{\text{الوزن الحقيقي (Actual Weight) (الوزن بعد انخفاض الوزن)}}{\text{الوزن الطبيعي (Usual Weight) (الوزن قبل انخفاض الوزن)}} \times 100$$

وتحلّل النتائج كالآتي:

- النسبة من وزن الجسم الطبيعي تتراوح بين (85-95%) : حدوث استنزاف بسيط لأنسجة الجسم.
- النسبة من وزن الجسم الطبيعي تتراوح بين (75-84%) : حدوث استنزاف متوسط لأنسجة الجسم.
- النسبة من وزن الجسم الطبيعي أقل من 75%: حدوث استنزاف شديد لأنسجة الجسم.

وبوجه عام، إذا بلغت النسبة من وزن الجسم الطبيعي 75% (أي فقد 25% من الوزن) أو أقل، فإنّه يتعيّن رعاية الشخص غذائياً وصحياً على

نحو سريع متكامل.

## 10. النسبة من وزن الجسم المثالي (%IBW) (Percent of Ideal Body Weight)

يُقصد بها مقارنة الوزن الحقيقي للشخص بوزنه المثالي؛ أي:

$$\%IBW = \frac{\text{الوزن الحقيقي}}{\text{الوزن المثالي}} \times 100$$

علمًا بأن هذه النسبة هي مؤشر تقريبي لسوء التغذية أو فرطها (Overnutrition)، ويمكن تحليل النتائج على النحو الآتي

%IBW = 115–120: البدانة.

%IBW = أقل من 90: سوء التغذية.

ويمكن تصنيف حالات سوء التغذية كالآتي:

– النسبة من وزن الجسم تتراوح بين (80–90): حدوث استنزاف بسيط لأنسجة الجسم.

– النسبة من وزن الجسم تتراوح بين (70–79): حدوث استنزاف متوسط لأنسجة الجسم.

– النسبة من وزن الجسم أقل من 70: حدوث استنزاف شديد لأنسجة الجسم.

وتجدر الإشارة إلى أنّ النقطة الوسطية (المتوسط) تُستعمل لمدى الوزن المثالي؛ إلا أنّ بعضهم يستعمل قيمة المدى الكبرى للدلالة على الأشخاص البدينين، وقيمتها الصغرى للدلالة على الأشخاص النحفاء.

## التقييم الغذائي (Dietary Evaluation: Assessment)

(انظر الفصل الثاني).



# الملاحق

الملحق (1): المقررات الغذائية المقترحة (RDA) من مجلس الغذاء والتغذية الأمريكي (FNB)، 1989م.\*

الفيتامينات الذائبة في الدهن					الطول		الوزن		السِّن	
فيتامين ك (ميكروجرام)	فيتامين هـ (ميكروجرام ∞ - TE)	فيتامين د (ميكروجرام)	فيتامين أ (ميكروجرام رتينول)	بروتين (جرام)	بوصة	سم	رطل	كيلوجرام		
5	3	7.5	375	13	24	60	13	6	0.5—0.0	(A) الرضّع
10	4	10	375	14	28	71	20	9	0.5—1	
15	6	10	400	16	35	90	29	13	3.0—1.0	(B) الأطفال
20	7	10	500	24	44	112	44	20	6.0—4.0	
30	7	10	700	34	52	132	62	18	10.0—7.0	
45	10	10	1000	45	62	157	99	45	14.0—11.0	(C) الذكور
65	10	10	1000	59	69	176	145	66	18.0—15.0	
70	10	10	1000	58	70	177	160	72	24.0—19.0	
80	10	5	1000	63	70	176	174	79	50.0—25.0	
80	10	5	1000	63	68	178	170	77	51 فأكثر	
45	8	10	800	46	62	157	101	46	14.0—11.0	(D) الإناث
55	8	10	800	44	64	163	120	55	18.0—15.0	
60	8	10	800	46	65	164	128	58	24.0—19.0	
65	8	5	800	50	64	163	138	63	50.0—25.0	
65	8	5	800	50	63	160	143	65	51 فأكثر	
65	10	10	10	60						(E) الحوامل
65	12	10	10	65						(F) المرضعات سنة الأشهر الأولى
65	11	10	10	62						سنة الأشهر الثانية

الأملاح المعدنية							الفيتامينات الذائبة في الماء							
السياليوم (ميكروجرام)	اليود (ميكروجرام)	الزنك (مليجرام)	الحديد (مليجرام)	المنيسيوم (مليجرام)	الفوسفور (مليجرام)	الكالسيوم (مليجرام)	فيتامين ب <sub>12</sub> (ميكروجرام)	الفولاتين (ميكروجرام)	فيتامين ب <sub>6</sub> (مليجرام)	النياسين (مليجرام)	الريبوفلافين (مليجرام)	الثيامين (مليجرام)	فيتامين ج (مليجرام)	
10	40	5	6	40	300	400	0.3	25	0.3	5	0.4	0.2	30	(A)
														الرضع
15	50	5	10	60	500	600	0.5	35	0.6	6	0.5	0.4	35	
20	70	10	10	80	800	800	0.7	50	1	9	0.8	0.7	40	(B)
														الأطفال
20	90	10	10	120	800	800	1	75	1.1	12	1.1	0.9	45	
30	120	10	10	170	800	800	1.4	100	1.4	13	1.2	1	45	
40	150	15	12	270	1200	1200	2	150	1.7	17	1.5	1.3	50	(C)
														الذكور
50	150	15	12	400	1200	1200	2	200	2	20	1.8	1.5	60	
70	150	15	10	350	1200	1200	2	200	2	19	1.7	1.5	60	
70	150	15	10	350	800	800	2	200	2	19	1.7	1.5	60	
70	150	15	10	350	800	800	2	200	2	15	1.4	1.2	60	
45	150	12	15	280	1200	1200	1	150	1.4	15	1.3	1.1	50	(D)
														الإناث
50	150	12	15	300	1200	1200	2	180	1.5	15	1.3	1.1	60	
55	150	12	15	280	1200	1200	2	180	1.6	15	1.3	1.1	60	
55	150	12	15	280	800	800	2	180	1.6	15	1.3	1.1	60	
55	150	12	10	280	800	800	2	180	1.6	13	1.2	1.1	60	
65	175	15	30	320	1200	1200	2.2	400	2.2	17	1.6	1.5	70	(E)
														الحوامل
75	200	19	15	355	1200	1200	2.6	280	2.1	20	1.8	1.5	95	(F)
														المرضعات
75	200	16	15	340	1200	1200	2.6	260	2.1	20	1.7	1.6	90	

## ملحوظات:

— تفي هذه المقررات بمعظم حاجات الأشخاص الأصحاء الذين يعيشون في الولايات المتحدة الأمريكية، ويجب أن تحتوي الوجبة الغذائية على أغذية متنوعة لكي تمد الجسم بالعناصر الغذائية اللازمة.

— مكافئات الريتينول هي: مكافئ الريتينول = ميكروجرام ريتينول، أو 6 ميكروجرامات بيتا-كاروتين (B-Carotene).

— يكون بصورة كوليكاليسفيرول (Cholecalciferol) 10 ميكروجرامات من الكوليكاليسفيرول = 40 وحدة دولية (I.U) من فيتامين د.

— مكافئات التوكوفيرول: ميكروجرام ألفا - توكوفيرول = ألفا - مكافئ التوكوفيرول. 10X - TE.

— مليجرام نياسين، أو 60 مليجراماً من التربتوفان (Tryptophan) = مكافئ النياسين. 1-NE.

— المقررات الموصى بها من فيتامين ب<sub>12</sub> للرضع تعتمد على متوسط تركيز الفيتامين في حليب الأم. أما المقررات الموصى بها بعد الفطام فتعتمد على مقدار الطاقة الكلية المتناولة يومياً، وبعض العوامل الأخرى، مثل: معدل الامتصاص في الأمعاء.

— الاحتياجات الزائدة في أثناء مرحلة الحمل لا يمكن توفيرها من الوجبة الغذائية العادية، ولا من مخزون الحديد في جسم المرأة؛ لذا، يوصى بتناول (30-60) مليجراماً من مدعمات الحديد. ومع أن حاجة المرأة إلى الحديد في أثناء مرحلة الرضاعة لا تختلف عنها للمرأة غير الحامل، إلا أنه يوصى باستمرار تناول الأم مدعمات الحديد مدة (2-3) أشهر بعد الولادة؛ لكي تُمَلَأ مخازن الحديد التي استنزفت في أثناء فترة الحمل.

## الملحق (2): المقادير المتناولة يومياً من الفيتامينات والمعادن

المعادن الصغرى					الفيتامينات		العمر (سنة)	
الموليبدينوم (ميكروجرام)	الكروم (ملليجرام)	الفلور (ملليجرام)	المنجنيز (ملليجرام)	النحاس (ملليجرام)	حمض البانتوثينيك (ملليجرام)	البيوتين (ميكروجرام)		
(30 – 15)	(40 – 10)	(0.5 – 0.1)	(0.6 – 0.3)	(0.6 – 0.4)	2	10	(0.5–0.0)	الرضع
(40 – 20)	(60 – 20)	(1.0 – 0.2)	(1.0 – 0.6)	(1.0 – 0.6)	3	15	(1.0–0.5)	
(50 – 25)	(80 – 20)	(1.5 – 0.5)	(1.5 – 1.0)	(1.0 – 0.7)	3	20	(3.0–1.0)	الأطفال والمراهقون
(75 – 30)	(120 – 30)	(2.5 – 1.0)	(2.0 – 1.5)	(1.5 – 1.0)	(4 – 3)	25	(6.0–4.0)	
(150 – 50)	(200 – 50)	(2.5 – 1.5)	(3.0 – 2.0)	(2.0 – 1.0)	(5 – 4)	30	(10.0–7.0)	
(250 – 75)	(200 – 50)	(2.5 – 1.5)	(5.0 – 2.0)	(2.5 – 1.5)	(7 – 4)	(100–30)	11 +	
(250 – 75)	(200 – 50)	(4.0 – 1.5)	(5.0 – 2.0)	(3.0 – 1.5)	(7 – 4)	(7 – 4)	(100–30)	البالغون

المرجع: (1989م) NRC Recommended Dietary Allowances

\*\*\*

"هذه الصفحة فارغة كما وردت في النص الأصلي"

# المراجع

## أولاً: المراجع العربية

- اليابلي، سلامة محمود (1990م). دليل التغذية للعاملين في مجال تنمية المجتمع في المناطق الاستوائية. إعداد المعهد الكاربي للتغذية والطعام، منظمة الصحة لدول الأمريكتين/ منظمة الصحة العالمية بالتعاون مع وزارة الصحة في جامايكا. ميدتو للتنمية والرعاية الصحية، نيقوسيا، قبرص.
- التكروري، حامد، والمصري، خضر (1989م). علم التغذية العامة: أساسيات في التغذية المقارنة، الطبعة الأولى. الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة.
- الحسيني، أيمن (1994م). السكر والغذاء والجنس: كُل ولا تأكل. دار الطلائع، القاهرة، مصر.
- الحسيني، أيمن (1994م). طيب اسمه الغذاء: كُل ولا تأكل. دار الطلائع، القاهرة، مصر.
- الدلالي، باسل كامل، والركابي، كامل محمود (1988م). كيمياء الأغذية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، العراق.
- السادة، قاسم طه (1992م). علم التغذية المبسط، الطبعة الأولى. دار المعرفة، دمشق، سوريا.
- الشامي، أمال السيد، وعبد القادر، منى خليل، وشرارة، حياة محمد (1985م). التغذية الصحية للإنسان. الدار العربية للنشر والتوزيع (مترجم، والمؤلف ف. موترام).
- الشيمي، ناهد محمد، والمنياوي، منى عبد الفتاح (1988م). أسس التغذية وتقييم الحالة الغذائية، الطبعة الأولى. دار البيان العربي.
- المهيزع، إبراهيم سعد، والكنهل، محمد (1995م). مشروع تقييم الحالة التغذوية لسكان المملكة العربية السعودية. مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية (اتصال شخصي).
- تكروري، حامد، وآخرون (1997م). الغذاء والتغذية. أكاديميا إنترناشيونال، بيروت، لبنان.
- توم ساندروز، د.، وبيتر بازالجيت، د. (1993م). غير حياتك عن طريق الثورة الغذائية، الطبعة الأولى. دار الرشيد، دمشق، بيروت.
- صديق، محمد فهمي، وعبد القادر، محمد أحمد (1993م). معجم الصناعات الغذائية والتغذية: المصطلحات، التعاريف الفنية والعلمية. الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.
- عويضة، عصام حسن (1420هـ). تخطيط الوجبات الغذائية. النشر العلمي والمطابع. جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- عويضة، عصام حسن (1418هـ). أساسيات تغذية الإنسان. النشر العلمي والمطابع. جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- عويضة، عصام حسن (1422هـ). تغذية الرياضيين. الشركة السعودية للتوزيع، جدة، المملكة العربية السعودية.
- عويضة، عصام حسن (1426هـ). ريجيم الرشاقة الصحي. مكتبة العبيكان، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- فياض، منى (1987م). المرشد الغذائي: حاجات الجسم ووظائف التغذية، الطبعة الأولى. منشورات بحسون الثقافية، بيروت، لبنان.
- لبنية، محي الدين (1998). العلاج الغذائي للأمراض، الطبعة الأولى. دار الصابوني للطباعة والنشر والتوزيع، حلب، سوريا.
- مصطفى، مصطفى كمال، وحافظ، نبيل السيد، وخليل، خليل إبراهيم (1993م). قاموس التغذية وتكنولوجيا الأغذية (شرح ومصطلحات). المكتبة الأكاديمية، الدقي، القاهرة، مصر (مترجم، والمؤلف د. أرنولد إ. بندر).
- ندا، حسن يوسف (1422هـ). الجديد في علاج مرض السكري. دار الخريجي للنشر والتوزيع، الرياض، المملكة العربية السعودية.

## ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Adams, C.F. and Richardson, M. (1981) .Nutritional Value of Foods .The Superintendent of Documents, U.S Government Printing Office .Washington, D.C.
- Alpers, D .H., Stenson, W .F., and Bier, D .M . (2002) .Manual of Nutritional Therapeutics, 4th ed .Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA, USA.
- Alpers, D.H., Clouse, R.E .and Stenson, W.F . (1990) .Manual Nutritional Therapeutics, 2nd ed .Little, Brown and Company, Boston, Toronto.
- Al—Saderi, A.M . (1991) .Nutritional Status Assessment of the Technical Vocational Students Community in Riyadh, Saudi Arabia. A Thesis Submitted for the Degree of Doctor Philosophy .Liverpool Polytechnic, School of Education and Community Studies.
- American Dietetic Association . (1994) .Nutrition Intervention in the treatment of Anorexia Nervosa, Bulimia Nervosa, and Binge Eating .Journal of Dietetic Association, 94:902907— .
- Anderson, L., Dibble, M.V., Turkki, P.R., Mitchell, H.S .and Rynbergen, H.J . (1982) .Nutrition in Health and Disease, 17th ed .J.B. Lippincott Company, Philadelphia.
- AOAC . (1990) Official Methods of Analysis, 15th ed .Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C.
- Beedanier, C .D .and McIntosh, M .K . (1991) .Weight loss—weight regain: A vicious cycle .Nutrition Today, 26:12—6 : (5) .
- Bennett, K .M .and Roseu, G .H . (1990) .Cyclic total parenteral Nutrition, Nutrition in Clinical Practice, 5:163.
- Bingham, S . (1996) .Epidemiology and mechanism relating diet to risk of colorectal cancer .Nutrition Research Reviews, 9:197—239.
- Brand Miller, J . (1994) .The importance of glycemic index in diabetes .American Journal of Clinical Nutrition, 59:74757525— .
- Briggs, M.H . (1983) .Vitamins in Human Biology and Medicine .CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida.
- Brown, J .E . (1990) .The Science of Human Nutrition .Harocourt Brace Jovanovich, San Diego.
- Brownel, K.D .and Fairburn, C.G . (1995) .Eating Disorders and Obesity: A Comprehensive Handbook .Guilford Press, New York.
- Burke, L .Deakin, V . (1994) .Clinical Sports Nutrition .McGraw—Hill Book Company, Sydney.
- Christian, J.L., and Greger, J.L . (1991) .Nutrition for Living .Benjamin Cummings, Redwood City, CA.
- Davidson, B.M . (1991) .Diabetes Mellitus, Diagnosis and Treatment3 .rd ed .Churchill Livingstone, New York.
- Davidson, S.T., Passmore, R., Brock, J.F .and Truswell, A.S . (1979) .Human Nutrition and Dietetics .Churchill Livingston, London and New York.
- DeBruyne, L.K .and Rolfs, S.R . (1989) .Life Cycle Nutrition, Conception Through Adolescence .West Publishing Company, St. Paul, MN.

- DeBruyne, L.K., Rolfs, S.R. and Whitney, E.N. (1989). Life Cycle Nutrition, Conception Through Adolescence. West Publishing Company, 50 W. Kellogg Boulevard, St. Paul, MN.
- Deluca, H.D. (1993) Vitamin D: 1993. Nutrition Today, 28:11—6: (6).
- Eisenman, P. and Johnson, D. (1982). Coaches' Guide to Nutrition and Weight Control. Human Kinetics Publishers, Inc. Champaign, Illinois.
- Enstorm, J.E. (1993). Counterviewpoint Vitamin C and Mortality. Nutrition Today 42—39: (3) 28 ..
- Fair—weather—Tait, S.J. (1988). Zinc in Human Nutrition. Nutrition Research Reviews 37—1: 23 ..
- Fardon, K., Beurden, E.V., James, R., Christian, J. and Brooks, L. (1993). Does dietary changes follow nutrition advice given at public cholesterol screening. Nutrition and Dietetics, 49: 117-120—.
- Food and Agriculture Organization (1982) Food Composition Tables for the Near East, FAO, Rome.
- Food and Nutrition Board FNB (1980). (Recommended Dietary Allowances, 9th ed. National Research Council, National Academy of Sciences, Washington, D.C.
- Food and Nutrition Board FNB (1989). (Recommended Dietary Allowances, 10th ed. National Research Council, National Academy of Sciences, Washington, D.C.
- Frisancho, A.R. (1981). New norms of upper Limb fat muscle areas for assessment of nutritional status. American Journal of Clinical Nutrition, 24: 2540.
- Gibson, R.S. (1993). Nutritional Assessment A laboratory Manual. Oxford University Press, New York.
- Greene, G.W. et al. (1994). Stages of change for reducing dietary fat to 30% or less. Journal of American Dietetic Association, 94: 1105 — 1110.
- Gurr, M.I., Borlak, N. and Ganatra, S. (1989). Dietary fat and plasma lipids. Nutrition Research Reviews, 2: 6386—.
- Guthrie, H.A. (1989). Introductory Nutrition, 7th ed. Times Mirror/Mosby College Publishing, St. Louis.
- Hamilton, E.M., Whitney, E.N. and Sizer, F.S. (1991). Nutrition: Concepts and Controversies, 5th ed. West Publishing Company, St. Paul.
- Hardwick, L., Jones M., Brauthar, N. and Lee, D. (1991). Magnesium Absorption: Mechanisms and influence of vitamin D, calcium and phosphate. The Journal of Nutrition, 121: 13—23.
- Hunt, S.M. and Groff, J.L. (1990). Advanced Nutrition and Human Metabolism. West Publishing Company, St. Paul.
- Iowa Dietetic Association (1984). Simplified Diet Manual, 5th ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa.
- Jacobs, M.M. (1993). Diet, nutrition, and cancer research: An Overview. Nutrition Today, 28 (3): 19—23.
- Jelliffe, D.B., The Assessment of the Nutritional Status of the Community. World Health Organization, Monograph No53., WHO.

- Krause, M.V .and Mahan, L.K . ( 1984 ) .Food, Nutrition and Diet Therapy, 7th ed .W.B .Saunders Company, Philadelphia, PA, USA.
- Krauss, R.M., Eckel, R.H., Howard, B .et al . ( 2000 ) .AHA dietary guidelines revision 2000: a statement for healthcare professionals from the nutrition committee of the American Heart Association .Circulation, 102:2284.
- Lankford, T .R .and Girbble, P .V . ( 1994 ) .Foundation of Normal and Therapeutic Nutrition, 2nd ed .Delmar Publishers Inc .Albany, NY.
- Lankford, T.R .and Jacobs—Steward, P.M . ( 1986 ) .Foundation of Normal and Therapeutic Nutrition .John Wiely and Sons, Inc., New York.
- Lehninger, A.L . ( 1982 ) .Principles of Bio—chemistry, Worth Publishers, Inc., New York, New York, U.S.A.
- Lenssen, P . ( 1989 ) .Monitoring and Complications of Parenteral Nutrition: Dietitian Handbook of Enteral and Parenteral Nutrition. Aspen Publishers, Rockville, MD.
- Mackwerras, D . ( 1993 ) .What information should be collected in next national dietary survey .Nutrition and Dietetics, 50:120—125.
- Mahan, K.L., and Arlin, M . ( 1992 ) .Food, Nutrition, and Diet Therapy, 8th ed .W.B .Saunders, Philadelphia.
- Mahan, K, and Escott—stump, S . ( 2008 ) .Krauses Food & Nutrition Theraphy,12th ed,Saunders, an imprint of Elsevier Inc. Canada
- Mangels, A.R., Block, G., Frey, C.M., Patterson, B.H., Taylor, P.R., Norkus, E.P .and Levander O.A . ( 1993 ) .The bioavailability to humans of ascorbic acid from orange juice and cooked broccoli in similar to that of synthetic ascorbic acid .The Journal of Nutrition, 123:1054—1061.
- Mann, J .and Truswell, A .S . ( 2000 ) .Essentials of Human Nutrition .Oxford University Press, New York, USA.
- Marriot, B.M . ( 2000 ) .Functional Foods: an ecologic perspective American Journal of Clinical Nutrition, 71: 17285.
- Martorell, R . ( 1993 ) .Enhancing human potential in guatemalan adults through improved nutrition in early childhood .Nutrition Today, 23 ( 1 ) : 6—13.
- Mc Carron, D.A . ( 2000 ) .The dietary guidelines for sodium: should we shake it up? Yes .Journal of Clinical Nutrition, 71: 1013.
- Mervyn, L . ( 1989 ) .Thorsons Complete Guide to Vitamins and Minerals2 .nd and ed .Thorsons Publishing Group, Wellingborough, England.
- Millward, D.J . ( 1995 ) .A protein—stat mechanism for regulation of lean body mass .Nutrition Research Reviews, 8:93120—.
- Minor, L.J . ( 1983 ) .Nutritional Standards .The AVI Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut.
- Morrison, G .and Hark, L . ( 1999 ) .Medical Nutrition and Disease, 2nd ed., Blackwell Science, Inc.
- Murray, R.K., Granner, D.K., Mayes, P.A .and Rodwell, V.W . ( 1988 ) .Harper’s Biochemistry .Appleton and Lange, A publishing Division of Prentice Hall, California.

- Natow, A.B .and Heslin, J . ( 1980 ) .Geriatric Nutrition .CBI Publishing Company, Inc .Boston, Massachusetts.
- Nelson, J.K., Moxness, K.E., Gastineau, C.F . ( 1994 ) .Mayo Clinic Diet Manual, 7th ed .Mosby—Year Book.
- Nestle P., Herrera, M.G., El—Amin, A., Fawzi W., Mohammed, K.A .and Weld, L . ( 1993 ) .Risk factors associated with Xerophthalmia in north Sudan .The Journal of Nutrition, 123:2115—2121.
- Nieman, D.E., Butterworth, D .E., and Niemen, C .N . ( 1992 ) .Nutrition .W .C .Brown, Dubuque.
- Nizel, A.E .and Papas, A.S . ( 1989 ) .Nutrition in Clinical Dentistry, 3rd ed .W.B .Saunders Company, Harcourt Brace Jovanovich, Inc .Philadelphia.
- O'brien, K.O., Allen, L.H., Quatromoni, P., Caldera, M .Vieira, N.E., Perez, A., Holick, M .and Yergey, A.L . ( 1993 ) .High fiber diets slow bone turnover in youngmen but have no efficiency of intestinal calcium absorpion .The Journal of Nutrition, 123:2122—2128.
- Owen, A.Y .and Franke, R.T . ( 1986 ) .Nutrition in the Community .Times Mirror/Mosby .College publishing, St .Louis.
- Passmore, R .and Eastwood, M.A . ( 1986 ) .Human Nutrition and Dietetics, 8th ed .Churchill Livingstone Inc., New York.
- Paul, A.A .and Southgate, D.A.T . ( 1978 ) .The Composition of Foods, 4th ed .Elsevier/North—Holland Biomedical Press, Amesterdam.
- Pellet, P.L., and Shadarevian, S . ( 1970 ) .Food Composition Tables for use in Middle East, 2nd ed., American University of Beirut, Beirut.
- Pipes, P.L . ( 1985 ) .Nutrition in Infancy and childhood, 3rd .ed .Times Mirror/Mosby College Publishing, St .Louis, Missouri.
- Robinson, CH., et al . ( 1990 ) .Normal and Therapeutic Nutrition, 17th ed .Macmillan Publishing Company, New York, USA.
- Rombeau, J .L .and Caldwell, M .D . ( 1990 ) .Clinical Nutrition: Enteral and Tube Feeding, 2nd ed .W .B .Saunders, Philadelphia.
- Selhub, J., Bagley, L.C., Miller, C .et al . ( 2000 ) .B vitamins, homocysteine, and neuro—cognitive function in elderly .American Journal of Clinical Nutrition, 71: 6145.
- Shills, M.E .and Young, V.R . ( 1988 ) .Modern Nutrition in Health and Disease .Lea and Febiger, Philadelphia, PA, USA.
- Simmer, K . ( 1990 ) .Breast milk Zinc and copper concentration in Bangladesh .British Journal of Nutrition, 63:91—96.
- Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes . ( 2000 ) .Food and Nutrition Board, Institute of Medicine .Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B<sub>12</sub>, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline National Academy Press, Washington, D.C.
- Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes . ( 2000 ) .Food and Nutrition Board, Institute of Medicine .Dietary Reference Intakes of Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc .National Academy Press, Washington, D.C.
- Stock, M .and Rothwell, N . ( 1982 ) .Obesity and Leanness, Basic Aspects1 .st ed .John Libbey and Company Limited, London.
- Suitor, C.W .and Crowley, M.F . ( 1984 ) .Nutrition Principles and Application in Health Promotion, 2nd ed .J.B .Lippincott Company, Philadelphia.
- Takahashi, Y., Miura, T .and Takahashi, K . ( 1993 ) .Vitamin A is involved in maintenance of epithelial cells on the bronchioles cells in the alveoli of rats .The Journal of Nutrition, 12:634—641.

- Tomkins, A .and Hussey, G . ( 1989 ) .Vitamin A .Immunity and infection .Nutrition Research Reviews, 2:17—28.
- U.S .Department of Agriculture, Food and Drug Administration . ( 1992 ) .Food Additives .Government Printing Office, Washington, D.C.
- U.S .Department of Health and Human Services, U.S .Department of Agriculture . ( 2000 ) .Nutrition and Your Health: Dietary Guidelines for Americans 2000, 5th ed .Government Printing Office, Washington, D.C.
- U.S .Department of Health and Human Services, U.S .Department of Agriculture .Dietary Guidelines Advisory Committee. ( 2000 ) . Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans, 2000, 5th ed .U.S .Government Printing Office, Washington, D.C.
- United State Department of Agriculture ( USDA ) . ( 1980 ) Nutrition and Your Health: Dietary Guidelines for Americans .Home and Garden Bulletin 232 .Washington, DC: U.S .Government Printing Office.
- United State Department of Agriculture ( USDA ) . ( 1992 ) Food Guide Pyramid: A Guide to Daily Food Choices .USDA, Human Nutrition Information Service, Leaflet No .572 .Hyattsville, MD.
- Vasselli, J .R .and Maggio, C .A . ( 1988 ) .Mechanisms of Appetite and Body Weight Regulation .Aspen Publishers, Rockville.
- Voelchers, E . ( 1997 ) .Food for Fitness and Sports .Richards Rosen Press, Inc .New York.
- Wardlaw, G.M .and Insel, P.M . ( 1993 ) .Perspective in Nutrition .Mosby—Year Book, Inc., St .Louis, Missouri.
- Watt, B.K .and Merrill, A.L . ( 1975 ) .Composition of Foods, Agriculture Hand Book No .8 .United States Department of Agriculture, Washington, D.C.
- West, C.E . ( 2000 ) .Meeting requirement for vitamin A, Nutrition Review, 58:341.
- Whiteny, E.N .and Cataldo, .C.B .and Rolfs, S.R . ( 1987 ) . Understanding Normal and Clinical Nutrition, 2nd ed .West Publishing Company, St .Paul, Minnesota.
- Whiteny, E.N .and Hamilton, E.N . ( 1981 ) .Understanding Nutrition, 2nd ed .West Publishing Company, St .Paul.
- Whiteny, E.N., Hamilton, E.N .and Rolfs, S.R . ( 1990 ) .Understanding Nutrition, 5th ed .West Publishing Company, St .Paul.
- Wilkening, V.L . ( 1993 ) .FDA’s regulations to implement the NLEA ) Nutrition Labeling Education Act of 1990 . ( Nutrition Today, 28:14—13: ( 5 ) .
- Williams, M.H . ( 1983 ) .Nutrition for Fitness and Sport, 2nd ed .Wn .C .Brown Company Publishers, Dubuque, Iowa.
- Williams, S.R . ( 1991 ) .Nutrition and Diet Therapy6 .th ed .Times Mirror/Mosby College Publishing, St .Louis.
- Williams, S.R .and Roberts, B.S . ( 1992 ) .Nutrition Through the Life Cycle, 2nd ed .Mosby, St .Louis.
- World Health Organization . ( 1996 ) .Trace elements in human nutrition and health .WHO, Geneva.
- World Health Organization . ( 1997 ) .Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic .WHO, Geneva.
- Worthington—Robert, B.S., Vermeerch, J .and Williams, R.R . ( 1985 ) .Nutrition in Pregnancy and Location, 3rd ed .Times Mirror/ Mosby College Publishing, St .Louis.

# ثبت المصطلحات العلمية

Hyperchylomycronemia	ارتفاع مستوى الكيلوميكرونات في الدم	Thumb	إبهام اليد
Ketoacidosis	ارتفاع حموضة الدم	Epinephrine	الإبينفرين (هرمون)
Ketosis	ارتفاع حموضة الدم بسبب تراكم المواد الكيتونية	Prophylaxis	إجراءات وقائية
Alkalosis	ارتفاع قلوية سوائل الجسم	Ketones	أجسام كيتونية
Hyperammonemia	ارتفاع مستوى الأمونيا في الدم	Total Iron—Binding Capacity (TIBC)	إجمالي سعة الارتباط بالحديد
Hyperinsulinemia	ارتفاع مستوى الأنسولين في الدم	Stress	إجهاد
Proteinuria	ارتفاع مستوى البروتين في البول	Severe Metabolic Stress	إجهاد أيضي شديد
Hematuria	ارتفاع مستوى الدم في البول	Depression	إحباط
Hyperglycemia	ارتفاع مستوى السكر في الدم	Congestion	احتقان
Hypercholesterolemia	ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم	Amino Acids	أحماض أمينية
Hyperlipoproteinemia	ارتفاع مستوى الليبوبروتينات في الدم	Crystalline Amino Acids	أحماض أمينية متبلورة
Uremia	ارتفاع مستوى اليوريا في الدم	Isotonic Amino Acids	أحماض أمينية متساوية التوتر
Hyperuricemia	ارتفاع مستوى حمض اليوريك في الدم	Modified Amino Acids	أحماض أمينية معدلة
Postprandial hyperglycemia	ارتفاع مستوى سكر الدم بعد الطعام	Fatty Acids (FA)	أحماض دهنية
Hypermetabolic	ارتفاع معدل الأيض	Free Fatty Acids	أحماض دهنية حرّة
ergosterol	الأرجوستيرول (مركّب يتحوّل إلى فيتامين د عند التعرّض للشمس)	Unsaturated Fatty Acid (UFA)	أحماض دهنية غير مشبعة
Ergocalciferol	الأرجوكالسيفيرول (فيتامين د)	Polyunsaturated Fatty Acids (PUFA)	أحماض دهنية غير مشبعة متعدّدة
Buttocks	أرداف	Saturated Fatty Acids (SFA)	أحماض دهنية مشبعة
Dietary Guidelines	إرشادات غذائية	Oral Glucose Tolerance Test (OGTT)	اختبار تحمّل الجلوكوز الفموي
Hemorrhoidectomy	استئصال البواسير	Antihypertensive Drugs	أدوية مضادة لارتفاع ضغط الدم
Small Bowel Resection	استئصال جزء من الأمعاء الدقيقة	Laxatives	أدوية مُليّنة (مُسهّلة)
Cyanosis	ازرقاق البشرة	Edema	الأديما (تجمّع الماء في أنسجة الجسم)
Tonsillectomy	استئصال اللوزتين	Adenosine Triphosphate (ATP)	الأدينوسين الثلاثي الفوسفات (مركّب حامل للطاقة في الجسم)
		Spasticity	الارتعاش (التشنّج)
		Hypertriglyceridemia	ارتفاع الجليسيريدات الثلاثية في الدم

Xerophthalmia	الأكزيروفالاميا ( جفاف ملتحمة العين )	Liver Resection	استئصال جزء من الكبد
Xanthin Oxidase	أكسيداز الزانثين (إنزيم)	Gastrectomy	استئصال جزء من المعدة
Eicosapentaenoic (EPA)	أوكوسابينتانويك	Estrogen	الإستروجين (هرمون الأنوثة)
Anabolism	أيض بنائي	Hydrothorax	استسقاء التجويف الجنبى
Radius	عظم الكعبرة	Home Remedies	إسعافات (علاجات) منزلية
Bioavailability	إتاحة حيوية	Clams	أسماك صدفية
Metabolic Stress	إجهاد أيضي	Nontropical Sprue	إسهال البلاد الحارة غير الاستوائية (مرض السلياك)
Septic Abortion	إجهاض عفني	Truma	إصابة عضو أو نسيج
Gastric Stenosis	احتباس معدي	French—Fried Potato	أصابع بطاطس مقلية
Minimum Requirements	حاجات دنيا	Plants Varieties	أصناف النباتات
Gizzard	أحشاء	Cardiomyopathies	اضطرابات في عضلة القلب
Branched—Chain Amino Acids	أحماض أمينية متفرّعة	Neurologic Disorders	اضطرابات عصبية
Modified Amino Acids	أحماض أمينية محوّرة	Dementia	اضطرابات عقلية
Medications	أدوية	Esophageal Disorders	اضطرابات في المريء
White Rice	أرز أبيض	Nutritional Rehabilitation	إعادة تأهيل غذائي
Brown Rice	أرز بني	Rehydration	إعادة الماء إلى الخلايا (الإماهة)
Paraboiled Rice	أرز مسلوق	Handicaps	إعاقات
Puffed Rice	أرز منفوخ	Cataract	إعتام عدسة العين
Pneumothorax	استرواح صدري	Surgical Illnesses	اعتلالات (أمراض) جراحية
Sterols	الإستيرولات (دهن مشتق)	Seaweeds	أعشاب بحرية
Osteoblasts	خلايا عظمية بانية	Staple Foods	أغذية أساسية
Osteoclasts	خلايا عظمية هادمة	Dietetic Foods	أغذية الحمية
Scallops	الإسكالوب (سرطان البحر)	Energy Foods	أغذية الطاقة
Humulin	أنسولين تجاري	Table Foods	أغذية المائدة
Osmolality	أسموزية	snacks	أغذية خفيفة
Athletes	أشخاص رياضيون	Cariogenic Foods	أغذية تحفز حدوث التسوّس
Hepatic Encephalopathy	اضطراب الدماغ الكبدي المنشأ (ارتفاع مستوى الأمونيا في الدم)	Fortified Foods	أغذية محصّنة
Gluten Enteropathy	الاعتلال المعوي بالجلوتين (مرض السلياك)	Enriched Foods	أغذية مدعّمة
Hepatitis	التهاب الكبد (اليرقان)	Salty Foods	أغذية مملّحة
Electrolytes	الإلكتروليتات (عناصر معدنية ذات شحنات)	Myelin Sheaths	غُلف الميلين
Diet Order	أمر غذائي	Avocado	أفوكادو
		Avidin	الأفيدين (بروتين سام في بياض البيض النيء)

Total Parenteral Nutrtrion ( TPN )	تغذية غير معوية شاملة	Obstructive Constipation	إمساك انسدادى
Nutrition of Kidney Disease	تغذية في حالة مرض الكلى	Spasmic Constipation	إمساك تقلصى
Steatorrhea	التفوط (الإسهال) الدهني ( كثرة الدهن في البراز )	Nasoduodenal Tube	الأنبوب الأنفي الاثنا عشري (إحدى طرائق التغذية المعوية)
Drip Administration	تقديم بالتقطيط	Pancreatic Enzymes	إنزيمات البنكرياس
Pump Administration	تقديم بالمضخة	Intestinal Pseudo —Obstruction	انسداد الأمعاء الكاذب
Keratinization	التقرن (انسداد جريب الشعر بالكيراتين)	Esophageal Obstruction	انسداد المريئى
Dietary Evaluation	تقييم غذائي	Physical or Muscular Activities	أنشطة عضلية
Infection	العدوى (الإصابة)	Pernicious Anemia	الأنيميا الخبيثة ( الأنيميا ذات خلايا الدم الحمراء المتضخمة )
Enteritis	التهاب الأمعاء	Microcytic Anemia	الأنيميا ذات خلايا الدم الصغيرة
Acute Infectious Enteritis	التهاب الأمعاء الحاد	Catabolic Stress	إجهاد هدمي
Pancreatitis	التهاب البنكرياس	Adults	بالغون
Dermatitis	التهاب الجلد	Whole Protein	بروتين كامل
Cholecystitis	التهاب الحوصلة المرارية	Proteins	بروتينات
Pneumonia	التهاب الرئة	Hemorrhoids	بواسير
Diverticulitis	التهاب الرتج	Pyridoxine	البيريدوكسين (فيتامين ب6)
Appendicitis	التهاب الزائدة الدودية	Plasma Albumin	ألبومين البلازما
Acute Inflammation of Biliary Tract	التهاب قناة الصفراء الحاد	Thermogenic Effect of Food	تأثير حراري ناشئ عن الغذاء
Seborrheic Dermatitis	التهاب الجلد الدهني	Specific Dynamic Effect ( SDE )	تأثير ديناميكي نوعي للغذاء
Osteitis Fibrosa Cystica	التهاب العظام الليفي الكيسي	Medical History	تاريخ طبي
Glomerulonephritis	التهاب الكبيبات الكلوية (مرض العناقيد الشعرية)	Dietary History	تاريخ غذائي
Pyelonephritis	التهاب الكلية والحوض	Biochemical Analysis	تحاليل معملية (كيميائية حيوية)
Regional Ileitis	التهاب اللفائضى	Ultralente	أنسولين ذو فاعلية طويلة الأمد
Esophagitis	التهاب المريء	Proximate Composition	تركيب تقريبي (كيميائي)
Acute Cholecystitis	التهاب المرارة الحاد	Nasopharyngeal Feeding	تغذية بالأنف والبلعوم
Gastritis	التهاب المعدة	Liquid Feeding	تغذية سائلة
Gastroenteritis	التهاب المعدة والأمعاء	Normal Nutrition	تغذية طبيعية
Arthritis	التهاب المفاصل	Therapeutic Nutrition	تغذية علاجية
Rheumatoid Arthritis	التهاب المفاصل الروماتيزمي	Enteral Nutrition	تغذية معوية
Phlebitis	التهاب الوريد	Forced Enteral Feeding	تغذية معوية قسرية (تغذية بالأنبوب)
Thrombophlebitis	التهاب الوريد التخثري	Tube Feeding	تغذية بالأنبوب
Nephritis	التهاب كلوي	Oral Feeding	تغذية عن طريق الفم
		Parenteral Nutrition	تغذية غير معوية (تغذية بالحقن)

Medical Record	سجل طبي	Achalasia	توافق حركي للقناة الهضمية
Naturally Occurring Sugar	سكريات طبيعية	Thiamin	الثيامين (فيتامين ب1)
Tuberculosis	السُّل (مرض)	Gastroplasty	جراحة تعويضية معدية
Flatfish	سمك مفلطح	Myocardial Infraction or	احتشاء عضلة القلب/ الجلطة
Obese Person	شخص بدين	Coronary thrombosis	التاجية
Coronary Artery	شريان تاجي	American Dietetic Association	جمعية الغذاء الأمريكية
Resting Energy Expenditure (REE)	طاقة مستهلكة في أثناء الراحة	Neurologic System	جهاز عصبي
Energy Expenditure of Activity (EEA)	طاقة مصروفة على النشاط	Sympathetic nervous System	جهاز عصبي سمبتاوي
Tarragon	الطرخون (نوع من البهار)	Gastrointestinal Tract	القناة الهضمية (الأمعاء، والمعدة)
Ultracentrifugation	طرد مركزي فائق السرعة	Toxic Goiter	جوتير سام
Tropical Climate	مناخ استوائي	Nutritional Quality	جودة غذائية
Esophageal Sphincter	عضلة عاصرة مريئية	Starvation	جوع شديد
Spinal Cord	حبل شوكي	Nutritional Status	حالة غذائية
Vagotomy	قطع العصب المُبهم	Whole Grain	حبوب كاملة
Anal Sphincter	عضلة عاصرة شرجية	Osteodystrophy	حتل عظمي
Ileus	العِلْوَص (مغص شديد مصحوب بالقيء مرده انسداد الأمعاء)	Diaphragm	حجاب حاجز
Pancreatoduodenectomy	عملية جراحية للبنكرياس والاثني عشر	Fluid Restriction	الحد من السوائل
Lunch	غداء	Average Serving	حصة متوسطة (وحدة التقديم المتوسطة)
Adrenal Gland	غدة كظرية	Cholelithiasis	حصى مرارية
Pituitary Gland	غدة نخامية	Acidosis	الحُمَاض (ارتفاع حموضة الدم)
Dietary Intake	غذاء متناول	Abscess	خراج
Amputation	البتر (بتر أحد الأطراف بالجراحة مثلاً)	Percentile	درجة مئوية
Gangrene	غنغرينا	Metabolic Turnover	دورة أيضية
Diabetic Coma	غيبوبة السكر	Dialysis	الديلزة (تنقية الدم)
Hiatal Hernia	الفتق الفجوي (فتق الحجاب الحاجز)	Retina	شبكة العين
Clinical Examination	فحوص سريرية	Anaerobic Exercise	الرياضة اللاهوائية (تمارين تتطلب ممارستها كثيراً من الأوكسجين)
Clinical or Physical Examination	فحوص سريرية/ جسدية	Aerobic Exercise	الرياضة الهوائية (تمارين تتطلب ممارستها قليلاً من الأوكسجين)
Renal Failure	فشل كلوي	Retinoids	الريتنويدات (صور فيتامين أ في الأغذية الحيوانية)
Multivitamins	فيتامينات مركبة	Forearm	ساعد
Gastric Ulcer	قرحة المعدة	Shank	الساق (الجزء العلوي منها)

Radiation Therapy	معالجة بالإشعاع (لمرضى السرطان)	Peptic Ulcer	قرحة هضمية
Food Diary	مفكرة غذائية	Husk	قشرة حبة القمح الخارجية
Recommended Dietary Allowance (RDA)	مقررات غذائية مقترحة	Puffed Wheat	قمح منفوخ
United States Recommended Dietary Allowances (U.S.RDA)	مقررات غذائية يومية موصى بها للولايات المتحدة	Alimentary Tube	قناة هضمية
Autoimmunity	مناعة ذاتية	Anorexia Nervosa	فقدان الشهية العصبي
Additives	مواد مضافة	Ulcerative Colitis	التهاب القولون التقرحي (القولنج)
Muffins	الموفينية (فطيرة رقيقة مسطحة مدورة)	Pseudomembranous Colitis	القولنج الغشائي الكاذب
Neonate	المولود الجديد (طفل حديث الولادة)	Granulomatous Colitis	القولنج (التهاب القولون) الحبيبي
Fistulas	ناسور	Anthropometric Measurements	قياسات أنثروبومترية (بشرية)
Lethargy	النعاس (نوم مرضي)	Laboratory or Biochemical Measurements	قياسات معملية (كيميائية حيوية)
Convalescence	النقاهة (الشفاء)	Biological Value	قيمة حيوية (غذائية)
Delirium Tremens	هذيان ثملي للأطراف	Glomeruli	الكبيبات (عناقيد شعرية)
Chemically defined Diets (formulas) or Elemental Diets	وجبات محدّدة كيميائياً	Carbohydrate	كربوهيدرات
Therapeutic Diet	وجبة غذائية علاجية	Lymphocyte	الخلية الليمفاوية (نوع من خلايا الدم البيضاء)
Superior Vena Cava	وريد أجوف علوي	Immune Competence	كفاءة مناعية
Peripheral Vein	وريد سطحي (خارجي)	Nutritional Amblyopia	الغمش الغذائي (خلل في البصر)
Central Vein	وريد مركزي	Angel Food Cake	كيك ملائكي
Atomic Weight	وزن ذري	Epigastric Pain	ألم رأس (أعلى) المعدة
Ideal Weight	وزن مثالي	Prognostic Nutritional Index	مؤشر غذائي إنذاري
Commercial Formulas	وجبات تجارية	Nephrosis or Nephrotic Syndrome	متلازمة كُلائية (تناذر نيفروني)
Standard Formulations	وجبات قياسية	Milk Shakes	مخفوق لبني
Lactose—Free Formula	وجبة خالية من اللاكتوز	Teenagers (Teenagers)	مراهقات (مراهقون)
Volum Restricted Formula	وجبة صغيرة	Cerebrovascular Disease or Stroke	مرض المخ الوعائي/ السكتة الدماغية
Waffle	الويفل (كمكة)	Morbidity	المَرَضِيَّة (نسبة انتشار المرض)
Fibers	ألياف	Phenylketones	مركبات الفينول
Dietary Fibers	ألياف غذائية	Esophagus	مريء
Insoluble Fibers	ألياف غير ذائبة	Surface Area	مساحة سطحية (للجسم)
Carbohydrate Fibers	ألياف كربوهيدراتية	Chemotherapy	معالجة كيميائية (لمرضى السرطان)
Pregnant Woman	امرأة حامل		

Muscular Tissues	أنسجة عضلية	Lactating Woman	امراة مرضع
Structure of Esophagus	انسداد المريء	Extremities	أوعية دموية طرفية
Protamin Zinc Insulin	أنسولين زنك البروتامين	Vascular Disorders of the	أمراض الأوعية الدموية الطرفية
Globin Zinc Insulin	أنسولين زنك الجلوبيين	Extremities	
Long—Acting Insulin	أنسولين طويل الفاعلية	Cardiovascular Diseases	أمراض القلب والأوعية الدموية
Short— Acting Insulin	أنسولين ذو فاعلية محدودة	Arteriosclerosis	أمراض تصلب الشرايين
Intermediate— Acting Insulin	أنسولين متوسط الفاعلية	Inherited Metabolic Diseases	أمراض وراثية
Peristaltic Contraction	انقباض العضلات التمعجي	Congenital Valvular Diseases	أمراض خلقيّة في صمامات القلب
Milk Anemia	أنيميا الحليب	Intestinal Diseases	أمراض معوية
Bay Leaves	أوراق الباي (نوع من البهار)	Amylase	إنزيم الأميليز
Venules	أوردة دقيقة	Enamel	مينا الأسنان
Veins	أوردة	Pineapple	أناناس
Ounce	الأوقية (30 جراماً)	Enterostomy Tube	أنبوب ذو فتحة إلى الأمعاء (إحدى طرائق التغذية المعوية)
Oxalate	الأوكسالات (مركب كيميائي في الخضراوات)	Jejunostomy Tube	أنبوب ذو فتحة إلى الصائم (إحدى طرائق التغذية المعوية)
Isoleucine	الإيزوليوسين (حمض أميني أساسي)	Esophagstomy	أنبوب ذو فتحة إلى المريء (إحدى طرائق التغذية المعوية)
Iodine	اليود (عنصر معدني)	Gastrostomy	أنبوب ذو فتحة إلى المعدة (إحدى طرائق التغذية المعوية)
Papaya	بابايا	Distension	انتفاخ
Eggplant	بادنجان أسود	Emphysema	انتفاخ الرئة
Okra	بامية	Anuric	انحباس البول
Pint	البابنت (475 جراماً)	Hypothyroidism	انخفاض إفراز هرمون الثيروكسين
Petroleum Ether	الإيثر بترولي (مذيب)	Hypoalbuminemia	انخفاض مستوى الألبومين في الدم
Egg Substitutes	بدائل البيض	Hypokalemia	انخفاض مستوى البوتاسيوم في الدم
Milk Exchanges	بدائل الحليب	Hyponatremia	انخفاض مستوى الصوديوم في الدم
Meat Exchanges	بدائل اللحوم	Hypophosphatemia	انخفاض مستوى الفوسفور في الدم
Salt Substitutes	بدائل الملح	Hypoglycemia	انخفاض مستوى سكر الدم
Seeds	بذور	Metaloenzymes	إنزيمات معدنية
Nutrition Programs	برامج تغذية	Adipose Tissues	أنسجة دهنية
Nutrition Education Programs	برامج الثقافة الغذائية		
School Lunch Programs	برامج الغذاء المدرسي		
Prunes	برقوق		
Diet Analysis Computer	برنامج حاسبي خاص بتحليل الوجبة		
Program			
Visceral Protein	بروتين أحشائي		

Polishing	التبييض (إزالة قشرة الأرز الخارجية)	Soy Protein	بروتين فول الصويا
Lymphoma	ورم ليمفي (سرطان الغدد الليمفاوية)	Prostacyclin	البروستاسايكلين (مركب يمنع حدوث الجلطة الدموية)
Starvation	تجويع	Prostaglandin	البروستاجلاندين (مركب مهم لانقباض الأوعية الدموية)
Kidney Pelvis	حوض الكلية	Prolactin	البرولاكتين (هرمون يحفز إفراز الحليب)
Subcutaneous	تحت الجلد	Saltines	بسكويت رقيق مملح
Diuresis	إدرار (تحفيز خروج البول)	Crakers	بسكويت رقيق هش
Hydrolysis	تحلل مائي	Vanilla Wafer	قطعة بسكويت رقيقة هشة بالفانيلا
Cord Blood Analysis	تحليل دم الحبل السري	Pretzel	قطعة بسكويت مملحة على صورة عقدة
Glucose Tolerance	تحمل الجلوكوز	Onion	بصل
Supplement	دعم	Potato	بطاطس
24—Hours Recall	تذكر الغذاء خلال 24 ساعة	Yam or Sweet Potato	بطاطس حلوة (بطاطا)
Transaminase	الترانس أمينيز (إنزيم)	Nutrition Label	ملصق غذائي
Transulfurase	الترانس سلفيريز (إنزيم)	Food Label	ملصق طعام
Transferrin	الترانس فيرين (بروتين ناقل للحديد في الجسم)	Watermelon	البطيخ (الخَبَب)
Transketolase	الترانس كيتوليز (إنزيم)	Parsley	بقونس
Tryptophan	التربتوفان (حمض أميني أساسي)	Legumes	بقوليات
Testosterone	التستوستيرون (هرمون الذكورة)	Pectin	البكتين (ليف غذائي)
Hepatotoxicity	تسمم الكبد	Beet	بنجر
Tooth Decay (Dental Caries)	تسوس الأسنان	Nutritive Data Bank	بنك بيانات العناصر الغذائية
Transferrin Saturation	تشبع الترانس فيرين	Computerized Data Banks	بنوك البيانات المحوسبة
Cheilosis	تشقق زوايا الفم	Spices	بهارات
Tetany	تشنج	Hemorrhoid	الباسور (مرض)
Creatinine clearance	تصفية الكرياتينين	Potassium (k)	البوتاسيوم (عنصر غذائي)
Atherosclerosis	تصلب الشرايين (ضيق الشرايين)	Pureed Fruits	بوريه الفواكه (فواكه مغلية، ومهروسة، ومصفاة)
Hypertrophy of the Myocardium	تضخم عضلة القلب	Peroxides	بيروكسيدات
Vasoconstrictor	تضييق الأوعية الدموية (الشرايين)	Sodium Bicarbonate	بيكربونات الصوديوم
Asepsis	التطهير (الخلو من الجراثيم)	Biotin (Vitamin H)	البيوتين (فيتامين هـ)
Dystocia	تسّر الولادة	Fish Roe	بيوض السمك
Pediatric Nutrition	تغذية الأطفال	Expiry Date	تاريخ انتهاء الصلاحية

Tri—Iodothyronine	الثيرونين الثلاثي اليود (أحد هرمونات الغدة الدرقية)	Instill	التقطير (إدخال السائل قطرة قطرة)
Ricotta Cheese	جبن الريكوتا	Peristalsis	الحركة التمعجية (تقلصات لإرادية متعاقبة تحدث في جدران الأمعاء لتحريك الطعام)
Cheddar Cheese	جبن الشيدر	Hypertrophy	تضخم
Cream Cheese	جبن الكريمة	Cholelithiasis	تكوّن حصيات المرارة
Farmers Cheese	جبن المزارعين	Gastroesophageal	معدّي مريئي
Mozzarella Cheese	جبن الموزاريلا	Liver Cirrhosis ( Hepatic Cirrhosis )	تليّف الكبد (تشمّع الكبد)
Natural Cheese	جبن طبيعي	Cool—Down Exercises	تمارين الاسترخاء (بعد الانتهاء من التمرين الرئيس)
Process Cheese	جبن مُصنّع	Warm—Up Exercises	تمارين الإحماء (التسخين) قبل بدء التمرين
Serious Medical	جراح خطيرة	Irritable Bowel Syndrome ( Spastic or Mucous Colitis )	متلازمة (تناذر) القولون المتهيج ( القولون العصبي )
Intestinal Bypass Surgery	جراحة الوصلة الجانبية المعوية	Spastic or Mucous Colitis	أيض هدمي
Lobster	جراد البحر	Catabolism	توازن الطاقة الموجب
Grapefruit	جريب فروت	Positive Energy Balance	توازن الغذاء
Parsnips	جزر أبيض	Food Balance	توازن النيتروجين
Triglycerides	جليسريدات ثلاثية	Nitrogen Balance	وصلة جانبية للمعدة
Thrombosis	جلطة دموية	Gastric Bypass	التوفو (خثارة فول الصويا)
Glutathione	الجلوتاثيون (بروتين في خلايا الدم الحمراء)	Tofu ( Soybean Curd )	التوكوفيرول (فيتامين هـ)
Glutathione Reductase	الجلوتاثيون ريدكتيز (إنزيم)	Tocopherol	تين
Monosodium Glutamate	جلوتامات أحادية الصوديوم	Figs	الثرومبوكسان (مركّب يساعد على تخثر الدم)
Gluten	الجلوتين (بروتين القمح)	Thromboxan	الثريونين (حمض أميني أساسي)
Glucagon	الجلوكاجون (هرمون يُفرز في حالة هبوط السكر في الدم)	Threonine	ثمر البرسيمون
Fasting Blood Glucose (FBG)	جلوكوز الدم في حالة الصيام	Persimmon	ثوم
Postprandial Glucose	جلوكوز ما بعد الطعام	Garlic	ثوم للخزين (معمّر)
Glucocorticoids	الجلوكوكورتيكويد (هرمون تُفرزه قشرة الغدة الكظرية)	Chive Garlic	الثيامين بيروفوسفات (مرافق إنزيم)
Jelly	جلي	Thiamine Pyrophosphate (TPP)	الثيروكسين (أحد هرمونات الغدة الدرقية)
Glycerol	جليسرول	Thyroxine	
Glycogenesis	الجليكوجينيسس (تكوين الجلاي كوجين)		
Ferrous Glyconate	جليكونات الحديدوز		
Gluconeogenesis	الجلوكونيوجينيسس (تكوين الجل وكوز)		
Glycolipids	الجليكوليبيدات (الليبيدات السكرية)		

Oxalate Stones	حصيات الأوكسالات	Shrimp	جمبري
Nephrolithiasis or Renal Caluli	حصيات الكلى	American Heart Association (AHA)	جمعية القلب الأمريكية
Gallstones	حصيات المرارة	American Diabetes Association (ADA)	جمعية مرضى السكري الأمريكية
Kidney Stone	حصوة الكلية	Fetus	جنين
Attendance	حضور	Germ	الجنين (الجزء المسؤول عن التكاثر في الحبوب)
Pudding	حلوى البودنغ ( حلوى مُعدَّة من الحليب، والبيض، ودقيق الأرز، والفاكهة، والسكر)	Wheat Germ	جنين القمح
Ice Milk	حليب متلج	Body composition Analyzer	جهاز تحليل مكونات الجسم
Low Sodium Milk	حليب منخفض الصوديوم	Milk Solids	جوامد الحليب
Sorrel	الحُمّاض (نوع من البهار)	Walnuts	جوز
Arachidonic Acid	حمض الأراكيدونيك	Pecans	جوز البقان
Ascorbic Acid	حمض الأسكوربيك (فيتامين ج)	Mace	بسباسة
Oxalic Acid	حمض الأوكساليك	Coconut	جوز الهند
Pantothenic Acid	حمض البانتوثنيك (فيتامين ب5)	Nutmeg	جوزة الطيب
Uric Acid	حمض البولييك (اليوريك)	Joule	الجيل (وحدة لقياس الطاقة)
Tannic Acid	حمض التانك	Gelatin	جيلاتين
Galacturonic Acid	حمض الجللاكتورونيك	Unconsciousness	حالة اللاوعي/ فقدان الوعي
Tetrahydrofolic Acid (THFA) or (TH4)	حمض الفوليك الرباعي الهيدروجين	Kernel	حبّة قمح
Linoleic Acid (18:2)	حمض اللينولييك (حمض دهني أساسي)	Anorexigenic Pills	حبوب تُؤثّر في مراكز الشهية بالدماغ
Linolenic Acid (18:3)	حمض اللينولينيك	Puffed Cereal	حبوب منتفخة
Omega—3 Fatty Acid (ω 3 FA)	حمض دهني من نوع أوميغا—3	Contraceptives	حبوب منع الحمل
Omega—6 Fatty Acid (ω 6 FA)	حمض دهني من نوع أوميغا—6	Frame Size	حجم الجسم
Chickpeas	أُحْمَص (نوع من البقوليات)	Serving Size	حجم الحصة (وحدة التقديم الواحدة)
Fever	حُمى	Hypertrophy	حدوث تضخّم
Anatomical Barrier	حواجز تشريحية	Heme—Iron	حديد هيمي
Zinc (Zn)	الزئبق (عنصر معدني)	Ferrous Iron (Fe+2)	حديدوز
Corbread	خبز الدُّرة	Ferric Iron (Fe+3)	حديدك
Hamburger Bun	خبز الهمبرجر	Carpentry	حرفة النجارة
Roll Bread	خبز الصامول	Heartburn	حرقة في فم المعدة
		Gastrointestinal Motility	حركة المعدة والأمعاء
		Calculi	حصاة الكلية

Homemaker	رَبَّة المنزل	Refined Bread	خبز مكرَّر (منزوع النخالة)
Jaw Wiring	ربط الفكين	Local Abscess	خراج موضعي
Nectarine	الرحيقاني أو النكتارين (نوع من الدراق)	Mustard	خردل
Pound	رطل	Starchy Vegetables	خضراوات نشوية
Corn Chips	رقائق الذُّرة	Meal Plans	خطط غذائية (نماذج غذائية)
Corn Flakes	رقائق الذُّرة	Beta Cells	خلايا بيتا
Branflakes	رقائق النخالة	Villi	الخملاط (تراكيب توجد داخل جدران الأمعاء)
Ash	رماد	Peach	خوخ
Peptide Bonds	روابط ببتيدية	Meatless alternatives	خيارات غير لحمية
Riboflavin	الريبوفلافين (فيتامين ب <sub>2</sub> )	Gout	داء النقرس
Retinal	الريتال (فيتامين أ)	Molasses	دبس
Butter	زبدة	Millet	دُخن
Raisin	زبيب	Flour	دقيق
Transplantation	زراعة عضوي	Monohyrose Dextrose	دكستروز أحادي الماء
Arsenic (As)	الزرنيخ (عنصر معدني)	Lipids	الدهنيات (أحد مكونات الغذاء)
Thyme	الزعر (السعتر)	Plasma Triglyceride	دهون البلازما
Ginger	زنجبيل	Polyunsaturated Fats	دهون غير مشبعة متعدِّدة
Hyperthyroidism	زيادة إفراز هرمون الثيروكسين	Saturated Fats	دهون مشبعة
Hyperuricosuria	زيادة إفراز البول لحمض اليوريك	Dopamine	دوبامين
Fluid Overload	زيادة السوائل	Decosahexaenoin (DHA)	الدوكوساهكسانويك (حمض دهني من نوع أوميغا3-)
Ketoacidosis	زيادة حموضة الدم نتيجة وجود الأجسام الكيتونية	Decarboxylase	الديكربوكسيليز (إنزيم)
Polycythemia	زيادة مفرطة في عدد خلايا الدم الحمراء	Dialysis	الديلزة (إمرار الدم من الكلية الصناعية)
Medium—Chain Triglyceride (MCT) Oil	زيت الجليسيريدات الثلاثية المتوسطة	Hemodialysis	ديلزة الدم (غسيل الدم بالكلية الصناعية لإزالة المواد الغريبة والسامة)
Fish Oil	زيت السمك	7—dehydrocholesterol	7—ديهيدروكولسترول (مركب يتحوَّل إلى فيتامين د3 عند التعرُّض للشمس)
Coconut Oil	زيت جوز الهند	Angina Pectoris	ذبحة صدرية
Olives	زيتون	Maize	ذرة
Plain	السادة (الخالص)	Resting	راحة
Salmon	سلمون	Palm	راحة اليد
Record	سجل	Rhubarb	راوند
Weighed Food Records	سجلات الغذاء الموزون		
Suction	سحب		
Cancer	السرطان (مرض)		

Arterioles	شرايين صغيرة	Crab	سرطان البحر
Arteries	شرايين	Leukemia	سرطان الدم
Whey	شرش	Endometrial Cancer	سرطان بطانة الرحم
Barley	شعير	Colon Cancer	سرطان القولون
Capillaries	شعيرات دموية	Sphingomyelin	السفنجومايلين (نوع من الدهون المفسفرة)
Aspiration	الشفط (السحب)	Sodium Saccharin	سكارين الصوديوم
Liposuction	شفط الدهون	Infusion	السكب (الإدخال)
Cantaloup Melon	شمّام أصفر	Stock	سكتة دماغية
Honeydew Melon	شمّام المن	Corn Sugar	سكر الذرة
Chard	شمندر	Juvenile Diabetes	سكري الأحداث (الأطفال)
Oat	شوفان	Monosaccharides	سكريات أحادية
Manufacturer	صاحب المصنع	Polysaccharides	سكريات متعدّدة
Net Protein Utilization (NPU)	صافي الاستفادة من البروتين	Oligosaccharides	سكريات متوسطة (3-10 وحدات من الجلوكوز)
Chest	صدر	Salami	السلامي (منتج غذائي يشبه السجق)
Insulin Shock	صدمة الأنسولين	Cellulose	السليولوز (ليف غذائي)
Sauce	صلصة	Selenium (Si)	السلينيوم (عنصر معدني)
Gums	الصمغ (ليف غذائي)	Sesame	سمسم
Baking Soda	صودا الخبيز	Skinfold Thickness	سُمك طبقة (طيّة) الدهن تحت الجلد
Sodium (Na)	الصوديوم (عنصر معدني)	Triceps Skinfold (TSF)	سُمك طبقة (طيّة) الدهن تحت الجلد في الذراع
Photos	صور فوتوغرافية	Shortening	سمن نباتي
Infusion	ضح	Malnutrition	سوء تغذية
Debilitated	الضعف (الوهن)	Sorbitol	سوربيتول
Diastolic Pressure	ضغط الانبساط	Cytochrome	سيتوكروم
Systolic Pressure	ضغط الانقباض	Serum	السيرم (مصل الدم)
Hypogeusia	ضعف حاسة التذوّق	Cerebrosides	السيربروسيدات (نوع من الجليكوليبيدات)
Atrophy	ضمور	Cereals	حبوب
Atrophy of Papilla	ضمور حليمات التذوّق	Ready—to—Eat Cereal	حبوب جاهزة للاكل
Dyspnea	ضيق التنفس	Silicon (Si)	السيليكون (عنصر معدني)
Esophagus	المريء	Parsley Flakes	رقائق البقدونس
Portal Blood— Stream	مجرى الوريد البابي		
Gravity Drip Method	طريقة التنقيط بتأثير الجاذبية		
Glycosuria	ظهور السكر في البول		
Intrinsic Factor	عامل داخلي		
Lymphocyte Count	عدد خلايا الدم البيضاء للمفاوية		
Lentil	عدس		
Arrhythmia	عدم انتظام النبض		

Jejunostomy	فتحة في الصائم	Glucose Intolerance	عدم تحمّل الجلوكوز
Esophagostomy	فتحة في المريء	Lactose Intolerance	عدم تحمّل اللاكتوز
Gastrostomy	فتحة في المعدة	Elbow Breadth	عرض المرفق
Apathy	فتور	Dysphagia	عسر البلع
Mental Apathy	فتور ذهني	Neurological Dysphagia	عسر البلع العصبي
Radish	فجل	Dyspnea	ضيق التنفس
Biopsy	فحص الأنسجة الحية	Cider	عصير تفاح
Coloscopic Examination	فحص القولون بالمنظار	Thirst	العطش (الظمأ)
Hypertension	ارتفاع ضغط الدم	Nutritionists	علماء التغذية
Azotemia	فرط كمية النيتروجين في الدم	Nutritional Care Process	عملية الرعاية الغذائية
Ferritin	الفريتين (إحدى صور تخزين الحديد في الجسم)	Milling	عملية الطحن
Popcorn	فشار	Peritonealdialysis	عملية الغسيل البريتوني للدم
Heart Failure	فشل القلب	Gastric Partitioning	عملية تجزئة (تقسيم) المعدة
Congestive Heart Failure	فشل القلب الاحتقاني	Major Surgery	عملية جراحية كبرى
Intestinal Failure	الفشل المعوي (عدم قدرة الأمعاء على أداء وظائفها)	Abdominal Surgery	عملية جراحية في البطن
Corn Muffin	فطيرة الذرة	Intravenous	عن طريق الأوردة
Pie	فطيرة حلوة	Chlorine	غاز الكلور
Pancakes	فطيرة محلّاة	Thyroid Gland	غدة درقية
Amnesia	فقد الذاكرة	Endocrine Glands	غدد صماء
Comatose	فقد الوعي	Sodium—Free Food	غذاء خالٍ من الصوديوم
Lipotrophy	فقدان الدهون في منطقة حقن الأنسولين	Cholesterol—Free Food	غذاء خالٍ من الكوليسترول
Anorexia	فقدان الشهية الشديد للطعام	Lean Food	غذاء صافٍ (خالٍ من الدهون)
Myocardial Ischemia	نقص تروية في عضلة القلب	Low Fat Food	غذاء قليل الدهون
Mushroom	فطر المشروم	Low Calorie Food	غذاء قليل السعرات
Red Pepper	فلفل أحمر	Low Cholesterol Food	غذاء قليل الكوليسترول
All Spice	فلفل حار	Reduced Calorie Food	غذاء منخفض السعرات
Paprika	فلفل حلو	Reduced Cholesterol Food	غذاء منخفض الكوليسترول
Fluoride (F)	الفلور (عنصر معدني)	Cookies	عُربية
Fluorapatite	الفلوروباتيت (ملح يترسب على الأسنان لتقويتها)	Coma	غيبوبة
Pyridoxal Phosphate (PLP)	فوسفات البيريديوكسين (مرافق إنزيم)	Kidney Beans	فاصوليا كلوية
Phosphatidyl Inositol	الفوسفاتيديل إينوسيتول (فوسفوليبيد)	Pinto Beans	فاصوليا منقطة
		Valine	الفالين (حمض أميني أساسي)
		Vanadium (V)	الفاناديوم (عنصر معدني)
		Tracheostomies	فتحات جراحية في القصبة الهوائية
		Stoma or Ostomy	فتحة

Catheter	القسطرة (أنبوب من المطاط)	Phosphatidyl Glycerol	الفوسفاتيديل جليسرول (فوسفوليبيد)
Cream	قشدة	Phosphatidyl Serin	الفوسفاتيديل سيرين (فوسفوليبيد)
Non—Dairy Coffee creamer	قشدة قهوة غير لبنية	Phosphotranspherase	الفوسفوترانس فيريز (إنزيم)
Shellfish	قشريات	Phosphorus (P)	الفوسفور (عنصر معدني)
Tin (Sn)	القصدير (عنصر معدني)	Phospholipids	فوسفوليبيدات
Short Bowel	قصر الأمعاء	Peanuts	فول سوداني
Vagotomy	قطع العصب المبهم	Folate	الفولات (حمض الفوليك أو الفولاسين)
Tenderloin	جزء طري من لحم الخاصرة	Phytate or Phytic Acid	الفيئات / حمض الفيتيك (مركب في الحبوب)
Sage	الميرمية	Calcitrol	فيتامين د
Hypoxia	انخفاض تركيز الأكسجين في خلايا الدماغ	Vitamins	الفيتامينات (أحد مكونات الغذاء)
Anxious	قلق	Vicin	فيسين
Malaise	ضيق	Phylloquinone	الفيلوكوينون (فيتامين ك)
Food Exchange Lists	قوائم البدائل الغذائية	Phenylalanine	الفنيل ألانين (حمض أميني أساسي)
Weeks Menus	قوائم الطعام الأسبوعية	Ferrous Fumarate	فيومارات الحديد
Purine bases	قواعد البيورين	List	قائمة
Cadmium (Cd)	الكاديوم (عنصر معدني)	Deglutitition	قادر على البلع
Carotenoids	الكاروتينويدات (دهن مشتق)	Rule of Thumb	قاعدة إبهام اليد
Casein	الكازين (بروتين حليب)	Constipation	القبض (الإمساك)
Cashews	الكاشو (أحد أنواع المكسرات)	Pyloric Channel Ulcer	قرحة القناة البوابية
Caviar	كافيار	Esophagitis (Esophageal Ulcer)	قرحة المريء
Calcium (Ca)	الكالسيوم (عنصر معدني)	Safflower	القُرطم (حَبَّ العُصْفُر)
Calorie (Cal.)	الكالوري / السعر (وحدة لقياس الطاقة)	Summer Squash	قرع صيفي
Caliper	الكاليسر (جهاز لقياس طيئة الجلد)	Zucchini	كوسة (نوع من القرعيات)
Cryptoxanthin	الكريببتوزانثين (صبغة كاروتين)	Cinnamon	قرفة
Lamb Liver	كبد الخروف	cauliflower	قرنبيط
Sulfur (S)	الكبريت (عنصر معدني)	Cloves	قرنفل
Ferrous sulfate	كبريتات الحديدوز	Coenzyme—Q	مرافق الإنزيم — كيو
Sodium Sulfate	كبريتات الصوديوم	Custard	الكسترد (مزيج محلى من الحليب والبيض)
Sulfites	كبريتيت		
Hospital's Diet Manual	قوائم وجبات المستشفى		
Nutrients Density	كثافة العناصر الغذائية		
Polyphagia	النهم (كثرة تناول الطعام)		

Trip	رحلة	Leucocytes	خلايا الدم البيضاء
Breast Meat	لحم الصدر	Erythrocyte Protoporphyrin	خلايا الدم الحمراء غير الناضجة
Plateribs	لحم الضلوع	Sodium carbonate	كربونات الصوديوم
Veal Meat	لحم العجل	Disaccharides	كربوهيدرات ثنائية
Shoulder	الكتف	Complex Carbohydrates	كربوهيدرات معقدة
Tripe	لحم الكرش	Cretinism	الكرتينزم (توقف نمو عقل الطفل، وكبر حجم الوجه واللسان)
Goose Meat	لحم الوز	Creatinine	كرياتينين
Sirloin	لحم خاصرة البقر	Cherries	كرز
Lean Meat	لحم صافٍ (من دون دهن)	Celery	كرفس
Corned Meat	لحم مملح	Sauer Krout	الكروت (كرنب مخلل)
Kale	كرنب	Chromium	الكروم (عنصر معدني)
Turnip	لفت	Dried Bread Crumbs	كسر الخبز الجاف
Almond	لوز بجري	Fractures	كسور
Intermediate—Density Lipoproteins (IDL)	ليوبروتينات متوسطة الكثافة	Chlorophyll	الكلوروفيل (صبغة خضراء في النباتات)
High—Density Lipoproteins (HDL)	الليوبروتينات المرتفعة الكثافة (كولسترول نافع)	Pear	كمثري
Low—Density Lipoproteins (LDL)	الليوبروتينات المنخفضة الكثافة (كولسترول ضار)	Quart	الكوارت (يعادل 4 أكواب حليب)
Very Low—Density Lipoproteins (VLDL)	ليوبروتينات منخفضة الكثافة جداً	Kwashiorkor	الكواشيوركور (أحد أمراض سوء التغذية الناتج من نقص البروتين)
Lithium (Li)	الليثيوم (عنصر معدني)	Cobalamine	الكوبالامين (فيتامين ب <sub>12</sub> )
Lecithin	الليسيثين (دهن مفسفر)	Cobalt	الكوبالت (عنصر معدني)
Lysine	الليسين (حمض أميني أساسي)	Cholesterol	كولسترول
Lycopene	الليكوبين (صبغة الكاروتين في الطماطم)	Plasma Cholesterol	كولسترول البلازما
Leukotriene	الليكوترين (مركب كيميائي يقي من الالتهابات)	Dietary Cholesterol	كولسترول الغذاء
Leucine	الليوسين (حمض أميني أساسي)	Cholecalciferol	الكوليكاليسيفيرول (فيتامين د)
Glycemic Index	مؤشر السكر (المنسب السكري)	Kilocalorie (Kcal.)	الكيلوكالوري (وحدة لقياس الطاقة في الغذاء)
Creatinine—Height Index (CHI)	مؤشر الكرياتينين	Chylomicrons	الكيلوميكرونات (أحد مكونات الليوبروتينات)
Body Mass Index (BMI)	مؤشر كتلة الجسم	Nil Per Oris (N.P.O)	عدم تناول شيء عن طريق الفم
Waters	ماء (أحد مكونات الغذاء)	Lignin	اللجنين (ألياف نباتية)
Dialysate	ماء غسيل الكلية	Duck Meat	لحم البط
Margarine	مارجرين	Flink	لحم الخاصرة

Midarm Circumference (MAC)	محيط منتصف الذراع	Maltose	المالتوز (سكر الشعير الثنائي)
Growth Charts	مخططات نمو	Anticoagulant	مانع تجلّط
Buttermilk	مخيض لبن	Mannitol	مانيتول
Diuretics	مدرّات بول	Mucillages	المائسلج (نوع من الألياف الغذائية)
Protein Supplements	مدعّمات بروتين	Mayonnaise	مايونيز
Iron Supplements	مدعّمات الحديد	Pesticides	مبيدات حشرية
Calories Supplements	مدعّمات طاقة	Herbicides	مبيدات عشبية
Dietary Protein Supplements	مدعّمات بروتين غذائية	Trypsin Inhibitors	مثبّطات إنزيم التربسين
Nutritional Supplements	مدعّمات غذائية	$\alpha$ -Amylase Inhibitors	مثبّطات إنزيم ألفا-إميلييز
Values Ranges	مدى القيم	National Research Council (NRC)	مجلس البحث الوطني الأمريكي
Marasmus	المراسمس (أحد أمراض سوء التغذية الناتج من نقص البروتين والطاقة)	Four Food Group	مجموعات الغذاء الأربع
Catabolic Phase	مرحلة الأيض الهدمي	Miscellaneous Group	مجموعة الأغذية المتنوعة
Adulthood	مرحلة البلوغ	Milk and Milk Products Group	مجموعة الحليب ومنتجاته
Anabolic Phase	مرحلة الأيض البنائي	Bread and Cereal Group	مجموعة الخبز والحبوب
Juvenile	مرحلة الصّبا	Fruits and Vegetables Group	مجموعة الفواكه والخضراوات
Food Guide Pyramid	مرشد الغذاء الهرمي	Meat and Meat alternates Group	مجموعة اللحوم ومشابهات اللحم
Daily Food Guide	مرشد الغذاء اليومي	Oyster	محار
Eclampsia	مرض الارتعاش التشنّجي	Parenteral Vein Solutions	محاليل حقن بالوريد السطحي
Granulomatous Bowel	مرض ورم الأمعاء الحبيبي	Hypertonic Solution	محاليل زائدة التوتر
Beri—Beri	مرض البري بري	Protein—Sparing Solutions	محاليل قليلة البروتين
Pellagra	مرض البلاجرا	Isotonic Solution	محاليل متساوية التوتر
Hyperthyroidism (Graves Disease)	مرض التسمّم الدرقي	Intravenous Solutions	محاليل وريدية
Galactosemia	مرض الجلاكتوسيميا (اضطراب في أيض الجلاكتوز)	Hypotonic Solution	محاليل ناقصة التوتر
Respiratory Disease	مرض الجهاز التنفّسي	Base Solution	محلول أساس
Asthma	مرض الربو	Parenteral Nutrition Solution	محلول تغذية غير معوية
Diabetes Mellitus	مرض السكري	Hypertonic Solution	محلول مفرط التوتر
Insuline—Dependent Diabetes Mellitus (IDDM)	مرض السكري المعتمد على الأنسولين	Desserts	محلّيات حلويات
Non—Insuline—Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM)	مرض السكري غير المعتمد على الأنسولين	Milk Desserts	محلّيات حلّيبية
Celiac Disease	مرض السلياك (المرض الانزلاقي)	Head Circumference	محيط الرأس
		Midarm Muscle Circumference (MAMC)	محيط عضلة منتصف الذراع
		Wrist Circumference	محيط معصم اليد

Homocysteinuria	مرض الهوموسيستين يوريا	Coronary Artery Disease (CAD)	مرض الشريان التاجي
Gastrointestinal Patients	مرضى الجهاز الهضمي	Phenylketonuria	مرض الفنيل كيتونيوريا (اضطراب في أيض الفينيل ألانين)
Diabetics (Diabetic Patients)	مرضى السكري	Coronary Heart Disease (CHD)	مرض القلب التاجي
Immoblized Patients	مرضى ثابتو الحركة	Active Inflammatory Colitis Disease	مرض التهاب القولون
Fat Modules	مركبات الدهن (تُزوّد الجسم بالدهن فقط)	Ulceavative Colitis	مرض تقرّح القولون
Carbohydrate Modules	مركبات الكربوهيدرات (تُزوّد الجسم بالجلوكوز فقط)	Goiter	مرض جويتر (تضخم الغدة الدرقيّة)
Feeding Modules	مركبات الغذاء (وجبات غذائية تُزوّد المريض بعنصر واحد)	Chronic Liver Disease	مرض الكبد المزمن
Ambulatory Patient	مريض غير ملازم السرير (قادر على الحركة والمشي)	Renal Disease	مرض الكلى
b—Oxidation	مسار أكسدة الدهون	Polycystic Kidney Disease	مرض الكلية المتعدّدة الأكياس
Teaching Aids	وسائل تعليمية (أدوات تعليم للثقافة الغذائية)	Gallbladder Disease	مرض المرارة
Comprehensive Vitamin Preparations	مستحضرات (منتجات) الفيتامينات الشاملة	Gout	مرض النقرس
Lipid Emulsion (Fat Emulsion)	مستحلب دهن	Anderson Disease	مرض أندرسون
Platable	مستساغة	Colonic Diverticulosis	مرض تحوصل القولون (الرتج)
Insulin Receptors	مستقبلات الأنسولين	Premature atherosclerosis	مرض تصلّب الشرايين الأولي
Dyslipidemia	مستوى الدهن غير الطبيعي	Pulmonary Disease	مرض رئوي
Glucosuria	مستوى السكر في البول	Citrullinemia	مرض السترولينيما
Baking Powder	مسحوق الخبز	Renal Osteodystrophy	مرض سوء تغذية العظام الكلوي
Curry Powder	مسحوق الكاري (بهار هندي)	Severe Illness	مرض شديد
Acute Cardiovascular Problems	مشكلات القلب والأوعية الدموية الحادة	Oropharyngeal Disease	مرض فموي بلعومي
Apricots	مشمش	Parenchymal Disease	مرض في النسيج البرنشييمي الحشوي
Antioxidant	مضاد أكسدة	Crohn's Disease	مرض كرون
Antidiarrhea	مضادات إسهال	Chronic Renal Disease	مرض الكلية المزمن
Minerals	المعادن (أحد مكوّنات الغذاء)	Cori's Disease	مرض كوريز
Nutrition Norms	معايير غذائية	Gierk's Disease	مرض جيرك (اضطراب في أيض الجلوكوز)
Basal Metabolic Rate (BMR)	معدل أيض أساسي	Keshan's Disease	مرض كيشان (مرض يصيب القلب)
Glomerular Filtration Rate (GFR)	معدل ترشيح الكبيبات الكلوية	Osteomalacia	مرض لين العظام
Carbohydrate Fat complex	مُعقد الدهن والكربوهيدرات	Mevalonic Aciduria	مرض الميفالونيك أسيدوريا

Pure Vegetarians (Vegans)	نباتيون بَحَّت (خالصون)	Protein Fat complex	مُقدد الدهن والبروتين
Fruitarianism	نباتيو الفاكهة	Magnesium	المغنيسيوم (عنصر معدني)
Lactovegetarians	نباتيو اللبن	Interview	مقابلة
Sodium Nitrate	نترات الصوديوم	Measures	مقاييس
Nitrosamine	النيتروزامين (مادة مسرطنة)	Imitation	مُقلد
Asterisk	نجمة	Dietary Standards	معايير غذائية
Copper	النحاس (عنصر معدني)	milliequivalents	مكافئ المليجرام
Bran	نخالة	Retinal Equivalents	مكافئات الرتينال
Decarboxylation	نزع مجموعة ثاني أكسيد الكربون	Ingredients	مكوّنات
Hemorrhage	نزف	Salt Shaker	مِلاحة (مَمْلَحة)
Protein Efficiency Ratio (PER)	نسبة كفاءة البروتين	Cabbage	ملفوف
Height—Wrist Circumference Ratio	نسبة محيط المعصم إلى الطول	Laxatives	مُلبّيات
Percent Ideal Body Weight (%IBW)	نسبة وزن الجسم المثالي	Nerve Impulses	مُنْبَهات (سيالات) عصبية
Endosperm	النسيج المغدّي (الجزء الداخلي من حبة القمح)	Product	منتج
Starch	نشأ	Basta	منتجات الحبوب المطهوه (المكرونه، والمكرونه العصائيه)
Light Activity	نشاط خفيف	Bakery Products	منتجات المخبز
Very Light Activity	نشاط خفيف جداً	Food and Agriculture Organization (FAO)	منظمة الأغذية والزراعة
Heavy Activity	نشاط شاق (مُجهّد)	Goitrogens	مواد مدرقة (تُسبّب تضخّم الغدّة الدرقيه)
Moderate Activity	نشاط متوسط (معتدل)	Carcinogens	مواد مسرطنة
Food Groups System	نظام مجموعات الغذاء	Standards of Identity	معايير التطابق
Glossitis	نعومة (التهاب) اللسان	Vitamin Precursors	مولّد فيتامين
Frankfurter	نقانق فرانكفورتر (نوع من السجق)	Provitamin A	مولّد فيتامين أ
Oliguria	نقص كمية البول المفرز (انحسار البول)	Lymphocytes Antigens	مولّدات الضد للخلايا الليمفاوية
Dietary pattern (Food pattern)	نموذج غذائي	Molybdenum (Mo)	الموليبدينوم (عنصر معدني)
Neurotransmitters	نواقل عصبية	Methionine	الميثونين (حمض أميني أساسي)
Convulsive Seizures	نوبات تشنّج	Mega joule	الميجاجول (وحدة لقياس الطاقة)
Norepinephrine	نورابينيفرين	Melanin	الميلانين (صبغة موجودة في الجلد)
Niacin or Nicotinic Acid	النياسين (فيتامين ب3)	Menaquinone	الميناكوينون (فيتامين ك)
Blood Urea Nitrogen (BUN)	نيتروجين اليوريا في الدم	Myoglobin	الميوجلوبين (بروتين العضلات)
Urinary Urea Nitrogen (UUN)	نيتروجين يوريا البول	Lacto—Ovo—Vegetarians	نباتيو اللبن والبيض

Liberal Diet	وجبة غذائية حرّة (متنوعة، ومتكاملة)	Neutrophil	النيوتروفيل (أحد أنواع خلايا الدم البيضاء المتعادلة)
Traditional Diet	وجبة غذائية تقليدية	Nephrons	النيفرونات (وحدات الترشيح في الكلية)
Diabetic Diet	وجبة غذائية خاصة بمرض السكري	Nickl (Ni)	النيكل (عنصر معدني)
Gluten Free Diet	وجبة غذائية خالية من الجلوتين	Nicotinamide Adenine	نيكوتين أميد أدنين ثنائي
Carbohydrate—Free Diet	وجبة غذائية خالية من الكربوهيدرات	Dinucleotide (NAD)	النيكليوتيد
Low—Residue Diet	وجبة غذائية قليلة الفضلات	Adrenalin (Epinephrine)	هرمون الأدرينالين (هرمون الإبينفرين)
Clear Liquid Diet	وجبة غذائية سائلة صافية	Pituitary Hormones	هرمونات الغدة النخامية
Full Liquid Diet	وجبة غذائية سائلة تماماً	Osteoporosis	هشاشة العظام (مرض)
Healthful Diet	وجبة غذائية صحية	Hexane	الهكسان (مذيب)
Normal or General or Regular Diet	وجبة غذائية عادية	Asparagus	هليون
High—Fiber Diet	وجبة غذائية غنية بالألياف	Endive	هندباء
Hospital Diet	وجبة غذائية تُقدّم في المستشفى	Chicory	هندباء برية
Pre—Operation Diet	وجبة غذائية تُقدّم قبل إجراء العملية الجراحية	Food and Nutrition Board (FNB)	هيئة الغذاء والتغذية
Low Protein Diet	وجبة غذائية قليلة البروتين	Hyperlipidemia	الهايبرليبيديما (ارتفاع مستوى الكوليسترول أو الدهون في الدم)
Low Fat Diet	وجبة غذائية قليلة الدهون	Hypothalamus	تحت المهاد (الهيپوثالموس)
Low Phenylalanin Diet	وجبة غذائية قليلة الفينيل ألانين	Sodium Hydroxide	هيدروكسيد الصوديوم
Low Carbohydrate Diet	وجبة غذائية قليلة الكربوهيدرات	Hematocrit	الهيماتوكريت (نسبة خلايا الدم الحمراء في الدم الكامل)
Soft or Light Diet	وجبة غذائية خفيفة	Hemoglobin	الهيموجلوبين (بروتين الدم)
Adequate or Balanced Diet	وجبة كافية (أو متوازنة)	Hemosiderin	الهيموسيدرين (إحدى صور تخزين الحديد في الجسم)
Fat—Restricted Diet	وجبة محدودة الدهون	Hemecellulose	الهيميسيليلوز (ليف غذائي)
Sodium Restricted Diet	وجبة محدودة الصوديوم	Liquid Diets	وجبات غذائية سائلة
Cholesterol and Fat—Restricted Diet	وجبة محدودة الكوليسترول والدهن	Normal Diets	وجبات غذائية عادية (طعام المائدة المعتاد)
Sepsis	البكتيريا المَرَضِيَّة في الدم (تعفن الدم)	Standard Diets	وجبات غذائية قياسية
Cholelithiasis	حصى في قناة الصفراء	Soft Diets	وجبات غذائية خفيفة
Hemothorax	دم في الصدر	Iron Rich Diet	وجبة غذائية غنية بالحديد
Tumor	ورم	Post—Operation Diet	وجبة غذائية تعقب إجراء العملية الجراحية
Neoplasm	ورم خبيث (نمو غير طبيعي)		
Xanthomas	ورم خبيث في بعض أجزاء الجسم (الأورام الصفراء)		

Acute Cardiovascular Problems	مشكلات القلب والأوعية الدموية الحادة	Subclavian Vein	الوريد تحت الترقوي
Acute Cholecystitis	التهاب الحوصلة المرارية الحاد	Milk—Based Formulas	وجبات (منتجات) أساسها الحليب
Acute Infectious Enteritis	التهاب الأمعاء الحاد	Standard Formulas	وجبات قياسية
Acute Inflammation of Biliary Tract	التهاب قناة الصفراء الحاد	Albumin—Based Formulas	وجبات أساسها البروتين
Additives	مواد مضافة	Renal Disease Formulas	وجبات الفشل الكلوي
Adenosine Triphosphate (ATP)	الأدينوسين الثلاثي الفوسفات (مركب حامل للطاقة في الجسم)	Phenylketonuria Formulas	وجبات الفينيل كيتونوريا
Adequate or Balanced Diet	وجبة كافية (أو متوازنة)	Commercial formulas	وجبات تجارية
Adipose Tissues	أنسجة دهنية	Complete formulas	وجبات متكاملة
Adolescents	مراهقون	Fluid Restricted Formula (Diet)	وجبة محدودة السوائل
Adrenal Gland	غدة كظرية	Low—Residue Formula	وجبة غذائية قليلة الفضلات
Adrenalin (Epinephrine)	هرمون الأدرينالين (هرمون الإبينفرين)	Isotonic Formula	وجبة متساوية التوتر
Adulthood	مرحلة البلوغ	Rye Wafer	رقائق بسكويت الجاودار الهشة
Adults	بالغون	Pumpkin	يقطين
Aerobic Exercise	الرياضة الهوائية (تمارين تتطلب ممارستها قليلاً من الأكسجين)	Iodine	اليود (عنصر معدني)
Albumin—Based Formulas	وجبات أساسها البروتين	Tangerine	يوسفي
Alimentary Tube	قناة هضمية	Frozen Yogurt	لبن الزبادي المتجمد
Alkalosis	ارتفاع قلوية سوائل الجسم	Fruit—flavored Yogurt	لبن الزبادي بنكهة الفواكه
All Spice	قلقل حار	Plain Yogurt	لبن الزبادي الخالص (السادة)
Almond	لوز بجري		
Ambulatory Patient	مرضى غير ملازم السرير (قادر على الحركة والمشى)	$\alpha$ —Amylase Inhibitors	مثبطات إنزيم ألفا—إميليز
American Diabetes Association (ADA)	جمعية مرضى السكري الأمريكية	24—Hours Recall	تذكر الغذاء خلال 24 ساعة
American Dietetic Association	الجمعية الغذائية الأمريكية	7—dehydrocholesterol	7—ديهيدروكولسترول (مركب يتحول إلى فيتامين 3 عند التعرض للشمس)
American Heart Association (AHA)	جمعية القلب الأمريكية	Abdominal Surgery	عملية في البطن
Amino Acids	أحماض أمينية	Abscess	خراج
Amnesia	فقد الذاكرة	Achalasia	تعذر الارتخاء المريئي أو اللا ارتخائية
Amputation	البتر (بتر أحد الأطراف بالجراحة مثلاً)	Acidosis	الحُمَاض (ارتفاع حموضة الدم)
Amylase	إنزيم الأميليز	Active Inflammatory Colitis Disease	مرض التهاب القولون

## ثانياً: إنجليزي - عربي

Aspiration	الشفط (السحب)	Anabolic Phase	مرحلة أيض بنائي
Asterisk	نجمة	Anabolism	الأيض البنائي (بناء أنسجة جديدة في الجسم)
Asthma	مرض الربو	Anaerobic Exercise	الرياضة اللاهوائية (تمارين تتطلب ممارستها كثيراً من الأكسجين)
Atherosclerosis	أمراض تصلب الشرايين (أمراض القلب التاجية)	Anal Sphincter	عضلة عاصرة شرجية
Athletes	رياضيون	Anatomical Barrier	حواجز تشريحية
Atomic Weight	وزن ذري	Anderson Disease	مرض أندرسون
Atrophy	ضمور	Angel Food Cake	كيك ملائكي
Atrophy of Papilla	ضمور حليمات التذوق	Angina Pectoris	ذبحة صدرية
Attendency	حضور	Anorexia	فقدان الشهية الشديد للطعام
Autoimmunity	مناعة ذاتية	Anorexia Nervosa	فقدان الشهية العصبي
Average Serving	حصة متوسطة (وحدة التقديم المتوسطة)	Anorexigenic Pills	حبوب تؤثر في مراكز الشهية بالدماغ
Avidin	الأفيدين (بروتين سام في بياض البيض النيء)	Anoxious	قلق
Avocado	أفوكادو	Anthropometric Measurements	قياسات أنثروبومترية
Azotemia	فرط كمية النيتروجين في الدم	Anticoagulant	مانع تجلط
Bakery Products	منتجات المخبز	Antidiarrhea	مضادات إسهال
Baking Powder	مسحوق الخبز	Antihypertensive Drugs	أدوية مضادة لارتفاع ضغط الدم
Baking Soda	صودا الخبز	Antioxidant	مضاد أكسدة
Barley	شعير	Anuric	انحباس البول
Basal Metabolic Rate (BMR)	معدل أيض أساسي	Apathy	فتور
Base Solution	محلول أساس	Appendicitis	التهاب الزائدة الدودية
Basta	منتجات الحبوب المطهورة (المكرونه، والمكرونه العصائيه)	Apricots	مشمش
Bay Leaves	أوراق الباي (نوع من البهار)	Arachidonic Acid	حمض الأراكيدونيك
Beet	بنجر	Arrhythmia	عدم انتظام النبض
Beri—Beri	مرض البري بري	Arsenic (As)	الزرنيخ (عنصر معدني)
Beta Cells	خلايا بيتا	Arteries	شرايين
Bioavailability	إتاحة حيوية	Arterioles	شرايين صغيرة
Biochemical Analysis	تحاليل معملية (كيميائية حيوية)	Arteriosclerosis	أمراض تصلب الشرايين
Biological Value	قيمة حيوية (قيمة غذائية)	Arthritis	التهاب المفاصل
Biopsy	فحص الأنسجة الحية	Ascorbic Acid	حمض الأسكوربيك (فيتامين ج)
Biotin (Vitamin H)	البيوتين (فيتامين هـ)	Asepsis	التطهير (الخلو من الجراثيم)
Blenderized Foods	أغذية مجهزة في الخلاط	Ash	رماد
Blood Urea Nitrogen (BUN)	نيتروجين اليوريا في الدم	Asparagus	هليون

Carotenoids	الكاروتينويدات (دهن مشتق)	Body composition Analyzer	جهاز تحليل مكوّنات الجسم
Carpentry	حرفة النجارة	Body Mass Index (BMI)	مؤشّر كتلة الجسم
Casein	الكازين (بروتين حليب)	b—Oxidation	مسار أكسدة الدهون
Cashews	كاشو (أحد أنواع المكسّرات)	Bran	نخالة
Catabolic Phase	مرحلة الأيض التهدمي	Branched—Chain Amino Acids	أحماض أمينية متفرّعة
Catabolic Stress	إجهاد هدمي	Branflakes	رقائق النخالة
Catabolism	أيض هدمي	Bread and Cereal Group	مجموعة الخبز والحبوب
Cataract	اعتام عدسة العين	Breast Meat	لحم الصدر
Catheter	قسطرة (أنبوب من المطاط)	Brown Rice	أرز بني
cauliflower	قرنبيط	Butter	زبدة
Caviar	كافيار	Buttermilk	مخيض اللبن
Celery	كرفس	Buttocks	أرداف
Celiac Disease	مرض السلياك (المرض الانزلاقي)	Cabbage	ملفوف
Cellulose	سيللوز (ليف غذائي)	Cadmium (Cd)	الكادميوم (عنصر معدني)
Central Vein	وريد مركزي	Calcitrol	فيتامين د
Cereals	حبوب	Calcium (Ca)	الكالسيوم (عنصر معدني)
Cerebrovascular Disease or Stroke	مرض المخ الوعائي/ السكتة الدماغية	Calculi	حصاة الكلية
Cerebrosides	سيربروسيدات (نوع من الجليكوليبيدات)	Caliper	الكاليبير (جهاز لقياس طيّة الجلد)
Chard	شمندر	Calorie (Cal.)	كالوري (وحدة لقياس الطاقة)
Cheddar Cheese	جبين الشيدر	Calories Supplements	مدعّمات الطاقة
Cheilosis	تشقق زوايا الفم	Cancer	السرطان (مرض)
Chemically defined Diets (formulas) or Elemental Diets	وجبات محدّدة كيميائياً	Cantaloup Melon	شّمّام أصفر
Chemotherapy	معالجة كيميائية (لمرض السرطان)	Capillaries	شعيرات دموية
Cherries	كرز	Carbohydrate	الكربوهيدرات (أحد مكوّنات الغذاء)
Chest	صدر	Carbohydrate Fat complex	مُعقد الدهون والكربوهيدرات
Chickpeas	حِمص (نوع من البقوليات)	Carbohydrate Fibers	ألياف كربوهيدراتية
Chicory	هندباء برية	Carbohydrate Modules	مركّبات الكربوهيدرات (تُزوّد الجسم بالجلوكوز فقط)
Chive Garlic	ثوم للخزين (معمّر)	Carbohydrate—Free Diet	وجبة غذائية خالية من الكربوهيدرات
Chlorine	غاز الكلور	Carcinogens	مواد تُسبّب السرطان
Chlorophyll	الكلوروفيل (صبغة خضراء في النباتات)	Cardiomyopathies	اضطراب في عضلة القلب
		Cardiovascular Diseases	أمراض القلب والأوعية الدموية
		Cariogenic Foods	أغذية تحفز حدوث التسوّس

Complex Carbohydrates	كربوهيدرات معقّدة	Cholecalciferol	الكوليكاليسيفيرول (فيتامين د)
Comprehensive Vitamin Preparations	مستحضرات (منتجات) الفيتامينات الشاملة	Cholecystitis	التهاب الحوصلة المرارية
Computerized Data Banks	بنوك البيانات المحوسبة	Choledocholithiasis	حصى في قناة الصفراء
Congenital Valvular Diseases	أمراض خَلْقِيَّة في صمامات القلب	Cholelithiasis	حصى مرارية
Congestion	احتقان	Cholelithiasis	تكوّن حصيات المرارة
Congestive Heart Failure	فشل القلب الاحتقاني	Cholesterol	كولسترول
Constipation	القبض (الإمساك)	Cholesterol and Fat—Restricted Diet	وجبة محدودة الكولسترول والدهن
Contraceptives	حبوب منع الحمل	Cholesterol—Free Food	غذاء خالٍ من الكولسترول
Convalescence	النقاهة (الشفاء)	Chromium	الكروم (عنصر معدني)
Convulsive Seizures	نوبات تشنّج	Chronic Liver Disease	مرض الكبد المزمن
Cookies	عُرْبِيَّة	Chronic Renal Disease	مرض الكلية المزمن
Cool—Down Exercises	تمارين الاسترخاء (بعد الانتهاء من التمرين الرئيس)	Chylomicrons	الكيلوميكرونات (أحد مكوّنات الليبوبروتينات)
Copper	النحاس (عنصر معدني)	Cider	عصير تفاح
Cord Blood Analysis	تحليل دم الحبل السّري	Cinnamon	قرفة
Cori's Disease	مرض كوريز	Citrullinemia	مرض السترولينيما
Corn Chips (Corn Flakes)	رقائق الذُّرة	Clams	أسماك صدفية
Corn Muffin	فطيرة الذُّرة	Clear Liquid Diet	وجبة غذائية سائلة صافية
Corn Sugar	سكر الذُّرة	Clinical Examination	فحوص سريرية
Cornbread	خبز الذُّرة	Clinical or Physical Examination	فحوص سريرية/ جسدية
Comed Meat	لحم مملّح	Cloves	قرنفل
Coronary Artery	شريان تاجي	Cobalamine	الكوبالامين (فيتامين ب <sub>12</sub> )
Coronary Artery Disease (CAD)	مرض الشريان التاجي	Cobalt	الكوبالت (عنصر معدني)
Coronary Heart Disease (CHD)	مرض القلب التاجي	Coconut	جوز الهند
Crab	سرطان البحر	Coconut Oil	زيت جوز الهند
Crackers	بسكويت رقيق هش	Coenzyme—Q	مرافق الإنزيم — كيو
Cream	قشدة	Collard Green	ملفوف (كرب)
Cream Cheese	جبنة الكريمة	Colon Cancer	سرطان القولون
Creatinine	كرياتينين	Colonic Diverticulosis	مرض تحوصل القولون (الرتج)
Creatinine clearance	تصفية الكرياتينين	Coloscopic Examination	فحص القولون بالمنظار
Creatinine—Height Index (CHI)	مؤشّر الكرياتينين	Coma	غيبوبة
Crohn's Disease	مرض كرون	Comatose	فقد الوعي
		Commercial Formulas	وجبات تجارية
		Complete formulas	وجبات متكاملة

Dietary Fibers	ألياف غذائية	Creatinism	الكريتينزم (توقف نمو عقل الطفل، وكبير حجم الوجه واللسان)
Dietary Guidelines	إرشادات غذائية	Cryptoxanthin	الكريببتوزانثين (صبغة كاروتين)
Dietary History	تاريخ غذائي	Crystalline Amino Acids	أحماض أمينية متبلورة
Dietary Intake	غذاء متناول	Curry Powder	مسحوق الكاري (بهار هندي)
Dietary pattern	نموذج غذائي	Custard	الكسترد (مزيج محلي من الحليب والبيض)
Dietary Protein Supplements	مدعّمات بروتين	Cyanosis	ازرقاق البشرة
Dietary Standards	معايير غذائية	Cytochrome	سيتوكروم
Dietetic Foods	أغذية الحمية	Daily Food Guide	مرشد الغذاء اليومي
Disaccharides	كربوهيدرات ثنائية	Debilitated	الضعف (الوهن)
Distension	انتفاخ	Decarboxylase	الديكربوكسيليز (إنزيم)
Diuresis	تحفيز خروج البول	Decarboxylation	نزع مجموعة ثاني أكسيد الكربون
Diuretics	مدرّات البول	Decosahexaenoin (DHA)	الدوكوساهكسانويك (حمض دهني من نوع أوميغا-3)
Diverticulitis	التهاب الرتج	Deglutition	قادر على البلع
Dopamine	دوبامين	Delirium Tremens	هزّ رعاشي للأطراف
Dried Bread Crumbs	فتات الخبز الجاف	Dementia	اضطرابات عقلية
Drip Administration	تقديم بالتنقيط	Depression	إحباط
Duck Meat	لحم البط	Dermatitis	التهاب الجلد
Dyslipidemia	مستوى الدهون غير الطبيعي	Desserts	محلّيات
Dysphagia	عسر البلع	Diabetes Mellitus	مرض السكري
Dyspnea	ضيق النفس	Diabetic Coma	غيبوبة السكر
Dystocia	تعسّر الولادة	Diabetic Diet	وجبة غذائية خاصة بمرض السكري
Eclampsia	مرض الارتعاش التشنّجي	Diabetic Patients (Diabetics)	مرضى السكري
Edema	الأديما (تجمّع الماء في أنسجة الجسم)	Dialysate	ماء غسيل الكلية
Egg Substitutes	بدائل البيض	Dialysis	الديلزة (تقوية الدم بإمراره في الكلية الصناعية)
Eggplant	بادنجان أسود	Diaphragm	حجاب حاجز
Eicosapentaenoic (EPA)	إكوسابينتائويك	Diastolic Pressure	ضغط الانبساط
Elbow Breadth	عرض المرفق	Diet Analysis Computer Program	برنامج حاسبي خاص بتحليل الوجبة
Electrolytes	الإلكتروليتات (عناصر معدنية ذات شحنات)	Diet Order	أمر غذائي
Emphysema	انتفاخ الرئة	Dietary Cholesterol	كولسترول الغذاء
Enamel	مينا الأسنان	Dietary Evaluation	تقييم غذائي
Endive	هندباء		
Endocrine Glands	غدد صماء		
Endosperm	النسيج المغذّي (الجزء الداخلي من حبة القمح)		

External Genitalia	أعضاء تناسلية خارجية	Endometrial Cancer	سرطان بطانة الرحم
Extremities	أمراض الأوعية الدموية الطرفية	Energy Expenditure of Activity (EEA)	طاقة مصروفة على النشاط
Farmers Cheese	جبين المزارعين	Energy Foods	أغذية الطاقة
Fast Foods	أغذية سريعة (خفيفة)	Enriched Foods	أغذية مدعمة
Fasting Blood Glucose (FBG)	جلوكوز الدم في حالة الصيام	Enteral Nutrition	تغذية معوية
Fat Emulsion	مستحلب الدهون	Enteritis	التهاب الأمعاء
Fat Modules	مركبات الدهون (تزود الجسم بالدهن فقط)	Enterostomy Tube	أنبوب ذو فتحة إلى الأمعاء (إحدى طرائق التغذية المعوية)
Fat—Restricted Diet	وجبة محدودة الدهون	Epigastric Pain	ألم رأس (أعلى) المعدة
Fatty Acids (FA)	أحماض دهنية	Epinephrine	الإبينفرين (هرمون)
Feeding Modules	مركبات الغذاء (وجبات غذائية تزود المريض بعنصر واحد)	Ergocalciferol	الإرجوكالسيفيرول (فيتامين د)
Ferric Iron (Fe+3)	حديدك	ergosterol	الإرجوستيرول (مركب يتحول إلى فيتامين د2 عند التعرض للشمس)
Ferritin	الفريتين (إحدى صور تخزين الحديد في الجسم)	Chylomicrons	الكيلوميكرونات (أحد مكونات الليبوبروتينات)
Ferrous Fumarate	فيومارات الحديد	Cider	عصير تفاح
Ferrous Glyconate	جليكونات الحديدوز	Cinnamon	قرفة
Ferrous Iron (Fe+2)	حديدوز	Citrullinemia	مرض الستروليينيميا
Ferrous sulfate	كبريتات الحديدوز	Clams	أسماك صدفية
Fetus	جنين	Clear Liquid Diet	وجبة غذائية سائلة صافية
Fever	حمى	Clinical Examination	فحوص سريرية
Fibers	ألياف	Clinical or Physical Examination	فحوص سريرية / جسدية
Figs	تين	Cloves	قرنفل
Fish Oil	زيت السمك	Erythrocyte Protoporphyrin	خلايا الدم الحمراء غير الناضجة
Fish Roe	بيوض السمك	Esophageal Disorders	اضطرابات في المريء
Fistulas	ناسور	Esophageal Obstruction	انسداد مريئي
Flatfish	سمك مفلطح	Esophageal Sphincter	عاصرة مريئية (عضلة عاصرة)
Flink	لحم الخاصرة	Esophagitis	التهاب المريء
Flour	دقيق	Esophagitis (Esophageal Ulcer)	قرحة المريء
Fluorapatite	الفلوروباتيت (ملح يترسب على الأسنان لتقويتها)	Esophagostomy	فتحة في المريء
Fluid Overload	زيادة السوائل	Esophagus	المريء
Fluid Restricted Formula (Diet)	وجبة محدودة السوائل	Estrogen	الإستروجين (هرمون الأنوثة)
Fluid Restriction	الحد من السوائل	Expiry Date	تاريخ انتهاء الصلاحية
Fluoride (F)	الفلور (عنصر معدني)		

Garlic	ثوم	Folate	الفولات (حمض الفوليك أو الفولاسين)
Gastrectomy	استئصال جزء من المعدة	Food and Agriculture Organization (FAO)	منظمة الأغذية والزراعة
Gastric Bypass	وصلة جانبية للمعدة	Food and Nutrition Board (FNB)	هيئة الغذاء والتغذية
Gastric Partitioning	عملية تجزئة (تقسيم) المعدة	Food Balance	توازن الغذاء
Gastric Stenosis	احتباس معدي	Food Diary	مفكرة غذائية
Gastric Ulcer	قرحة معدية	Food Exchange Lists	قوائم البدائل الغذائية
Gastritis	التهاب المعدة	Food Groups System	نظام مجموعات الغذاء
Gastroenteritis	التهاب المعدة والأمعاء	Food Guide Pyramid	مرشد الغذاء الهرمي
Gastroesophageal	معدي مريئي	Food Label	ملصق غذائي
Gastrointestinal Motility	حركة المعدة والأمعاء	Food pattern	نموذج غذائي
Gastrointestinal Patients	مرضى الجهاز الهضمي	Forced Enteral Feeding	تغذية معوية قسرية (تغذية بالأنبوب)
Gastrointestinal Tract	الجهاز الهضمي (الأمعاء، والمعدة)	Forearm	ساعد
Gastroplasty	جراحة تعويضية معدية	Fortified Foods	أغذية مدعمة
Gastrostomy	فتحة في المعدة	Four Food Group	مجموعات الغذاء الأربع
Gelatin	جيلاتين	Fractures	كسور
Germ	الجينين (الجزء المسؤول عن التكاثر في الحبوب)	Frame Size	حجم الجسم
Gierk's Disease	مرض جيرك (اضطراب في أيض الجلوكوز)	Frankfurter	نقانق فرانكفورت (نوع من السجق)
Ginger	زنجبيل	Free Fatty Acids	الأحماض الدهنية الحرة (دهن مشتق)
Gizzard	أحشاء	French—Fried Potato	أصابع بطاطس مقلية
Globin Zinc Insulin	أنسولين زنك الجلوبيين	Frozen Yogurt	لبن الزبادي المتجمد
Glomerular Filtration Rate (GFR)	معدل ترشيح الكبيبات الكلوية	Fruitarians	نباتيو الفاكهة
Glomeruli	الكبيبات (عناقيد شعرية)	Fruit—flavored Yogurt	لبن الزبادي بنكهة الفواكه
Glomerulonephritis	التهاب الكبيبات الكلوية (مرض العناقيد الشعرية)	Fruits and Vegetables Group	مجموعة الفواكه والخضراوات
Glossitis	نعومة (التهاب) اللسان	Full Liquid Diet	وجبة غذائية سائلة تماماً
Glucagons	الجلوكاجون (هرمون يُفرز في حالة هبوط السكر في الدم)	Galactosemia	مرض الجلاكتوسيميا (اضطراب في أيض الجلاكتوز)
Glucocorticoids	الجلوكوكورتيكويد (هرمون تُفرزه قشرة الغدة الكظرية)	Galacturonic Acid	حمض الجلاكتورونيك
Glucose Intolerance	عدم تحمل الجلوكوز	Gallbladder Disease	مرض المرارة
Glucose Tolerance	تحمل الجلوكوز	Gallstones	حصيات المرارة
Glucosuria	مستوى السكر في البول	Gangrene	غنغرينا

Heavy Activity	نشاط شاق (مُجهَد)	Glutathione	الجلوتاثيون (بروتين في خلايا الدم الحمراء)
Height—Wrist Circumference Ratio	نسبة محيط المعصم إلى الطول	Glutathione Reductase	الجلوتاثيون ريدكتيز (إنزيم)
Hematocrit	الهيماتوكريت (نسبة خلايا الدم الحمراء في الدم الكامل)	Gluten	الجلوتين (بروتين القمح)
Hematuria	ارتفاع مستوى الدم في البول	Gluten Enteropathy	الاعتلال المعوي بالجلوتين (مرض السلياك)
Hemecellulose	الهيميسيلولوز (نوع من الألياف الغذائية)	Gluten Free Diet	وجبة غذائية خالية من الجلوتين
Heme—Iron	حديد هيمي	Glycemic Index	مؤشر السكر (المنسب السكري)
Hemodialysis	ديليزة الدم (غسيل الدم بالكلية الصناعية لإزالة المواد الغريبة والسامة)	Glycerol	جليسرول
Hemoglobin	الهيموجلوبين (بروتين الدم)	Glycogenesis	الجليكوجينيسس (تكوين الجلايكوجين)
Hemorrhage	نزف	Glycolipids	الجليكولبيدات (الليبيدات السكرية)
Hemorrhoid	الباسور (مرض)	Glyconeogenesis	الجلوكونوجينيسس (تكوين الجلوكوز)
Hemorrhoidectomy	استئصال البواسير	Glycosuria	ظهور السكر في البول
Hemosiderin	الهيموسيدرين (إحدى صور تخزين الحديد في الجسم)	Goiter	مرض جويتر (تضخم الغدة الدرقية)
Hemothorax	دم في الصدر	Goitrogens	مواد مدرقة (تُسبب تضخم الغدة الدرقية)
Hepatic Cirrhosis	تليّف الكبد	Goose Meat	لحم الوز
Hepatic Encephalopathy	اضطراب الدماغ الكبدي المنشأ (ارتفاع مستوى الأمونيا في الدم)	Gout	داء النقرس
Hepatitis	التهاب الكبد (اليرقان)	Granulomatous Bowel	مرض ورم الأمعاء الحبيبي
Hepatotoxicity	تسمّم الكبد	Granulomatous Colitis	القولنج (التهاب القولون) الحبيبي
Herbicides	مبيدات عشبية	Grapefruit	جريب فروت
Hexane	الهكسان (مذيب)	Gravity Drip Method	طريقة التنقيط بتأثير الجاذبية
Hiatal Hernia	الفتق الفجوي (فتق الحجاب الحاجز)	Growth Charts	مخططات نمو
High—Density Lipoproteins (HDL)	الليبوبروتينات المرتفعة الكثافة (كوليسترول نافع)	Gums	الصمغ (نوع من الألياف الغذائية)
High—Fiber Diet	وجبة غذائية غنية بالألياف	Hamburger Bun	خبز الهمبرجر
Home Remedies	إسعافات (علاجات) منزلية	Handicaps	إعاقات
Homemaker	ربة المنزل	Head Circumference	محيط الرأس
Homocysteinuria	مرض الهوموسيستين يوريا	Healthful Diet	وجبة غذائية صحية
Honeydew Melon	شمام المن	Heart Failure	فشل القلب
Hospital Diet	وجبة غذائية تُقدّم في المستشفى	Heartburn	حرقة في فم المعدة

Hyponatremia	انخفاض مستوى الصوديوم في الدم	Hospital's Diet Manual	قوائم وجبات المستشفى
Hypophosphatemia	انخفاض مستوى الفوسفور في الدم	Humulin	الأنسولين التجاري
Hypothalamus	تحت المهاد (الهيپوثالموس)	Husk	قشرة حبة القمح الخارجية
Hypothyroidism	انخفاض إفراز هرمون الثيروكسين	Hydrolysis	تحلل مائي
Hypotonic Solution	محاليل ناقصة التوتر	Hydrothorax	استسقاء التجويف الجنبي
Hypoxia	انخفاض تركيز الأكسجين في خلايا الدماغ	Hyperammonemia	ارتفاع مستوى الأمونيا في الدم
Ice Milk	حليب متجمد	Hypercholestroemia	ارتفاع مستوى الكوليسترول في الدم
Ideal Weight	الوزن المثالي (الوزن المناسب)	Hyperchylomycronemia	ارتفاع عدد الكيلوميكرونات في الدم
Ileus	العَلْوَص (مغص شديد مصحوب بالقيء مرده انسداد الأمعاء)	Hyperglycemia	ارتفاع مستوى السكر في الدم
Imitation	مقلد	Hyperinsulinemia	ارتفاع مستوى الأنسولين في الدم
Immobilized Patients	مرضى ثابتو الحركة	Hyperlipidemia	الهيپيرليبيديما (ارتفاع مستوى الكوليسترول أو الدهون في الدم)
Immune Competence	كفاءة مناعية	Hyperlipoproteinmia	ارتفاع مستوى الليبوبروتينات في الدم
Lymphocytes Antigens	مولدات الضد للخلايا الليمفاوية	Hypermetabolic	ارتفاع معدل الأيض
Infection	عدوى (إصابة)	Hypertension	ارتفاع ضغط الدم
Infusion	سكب (إدخال)	Hyperthyroidism (Graves Disease)	مرض التسمم الدرقي (زيادة إفراز هرمون الثيروكسين)
Ingredients	مكوّنات	Hypertonic Solutions	محاليل زائدة التركيز
Inherited Metabolic Diseases	أمراض وراثية أيضية	Hypertriglyceridemia	ارتفاع الجليسيريدات الثلاثية في الدم
Insoluble Fibers	ألياف غير ذائبة	Hypertrophy	تضخم
Instill	التقطير (إدخال السائل قطرة قطرة)	Hypertrophy of the Myocardium	تضخم عضلة القلب
Insulin Receptors	مستقبلات الأنسولين	Hyperuricemia	ارتفاع مستوى حمض اليوريك في الدم
Insulin Shock	صدمة الأنسولين	Hyperuricosuria	زيادة إفراز البول لحمض اليوريك
Insuline—Dependent Diabetes Mellitus (IDDM)	مرض السكري المعتمد على الأنسولين	Hypoalbuminemia	انخفاض مستوى الألبومين في الدم
Intermediate— Acting Insulin	أنسولين متوسط الفاعلية	Hypoguesia	ضعف حاسة التذوق
Intermediate—Density Lipoproteins (IDL)	ليبوبروتينات متوسطة الكثافة	Hypoglycemia	انخفاض مستوى السكر في الدم
Interview	مقابلة	Hypokalemia	انخفاض مستوى البوتاسيوم في الدم
Intestinal Bypass Surgery	جراحة الوصلة الجانبية المعوية		
Intestinal Diseases	أمراض معوية		
Intestinal Failure	الفشل المعوي (عدم قدرة الأمعاء على أداء وظائفها)		

Kidney Stone	حصى الكلى	Intestinal Pseudo —Obstruction	انسداد كاذب للأمعاء
Kilocalorie (Kcal.)	الكيلوكالوري (وحدة لقياس الطاقة في الغذاء)	Intravenous	عن طريق الأوردة
Kwashiorkor	الكواشيوركور (أحد أمراض سوء التغذية الناتج من نقص البروتين)	Intravenous Solutions	محاليل مدخلة عن طريق الأوردة
Laboratory or Biochemical Measurements	القياسات المعملية (الكيميائية الحيوية)	Intrinsic Factor	عامل داخلي
Lactating Woman	مرضع	Iodine	اليود (عنصر معدني)
Lacto—Ovo—Vegetarians	نباتيو اللبن والبيض	Iron Rich Diet	وجبة غذائية غنية بالحديد
Lactose Intolerance	عدم تحمّل اللاكتوز	Iron Supplements	مدّمات الحديد
Lactose—Free Formula	وجبة خالية من اللاكتوز	Irritable Bowel Syndrome	متلازمة (تناذر) القولون المتهيج (القولون العصبي)
Lactovegetarians	نباتيو اللبن	Isoleucine	الإيزوليوسين (حمض أميني أساسي)
Lamb Liver	كبد الخروف	Isotonic Amino Acids	أحماض أمينية متساوية التوتر
Laxatives	أدوية مُلينة (مُسهلة)	Isotonic Formula	وجبة متساوية التوتر
Lean Food	غذاء صافٍ (خالٍ من الدهن)	Isotonic Solution	محاليل متساوية التوتر
Lean Meat	لحم صافٍ (من دون دهن)	Lymphocyte Count	عدد خلايا الدم البيضاء للمقاومة
Lecithin	الليسيثين (دهن مفسفر)	Jaw Wiring	ربط الفكين
Legumes	بقوليات	Jejunostomy	فتحة في الصائم
Lentil	عدس	Jejunostomy Tube	أنبوب ذو فتحة إلى الصائم (إحدى طرائق التغذية المعوية)
Lethargy	النعاس (نوم مرضي)	Jelly	جلي
Leucine	الليوسين (حمض أميني أساسي)	Joule	الجول (وحدة لقياس الطاقة)
Leucocytes	خلايا الدم البيضاء	Juvenile	مرحلة الصّبا
Leukemia	سرطان الدم	Juvenile Diabetes	سكري الأحداث (الأطفال)
Leukotriene	الليكوترين (مركب كيميائي يقي من الالتهابات)	Kale	لفت
Liberal Diet	وجبة غذائية حرّة (متنوعة، ومتكاملة)	Keratinization	التقرّن (انسداد جريب الشعر بالكيراتين)
Light Activity	نشاط خفيف	Kernel	حبّة قمح
Lignin	اللجنين (نوع من الألياف نباتية)	Keshan's Disease	مرض كيشان (مرض يصيب القلب)
Linoleic Acid (18:2)	حمض اللينوليك (حمض دهني أساسي)	Ketoacidosis	زيادة حموضة الدم نتيجة وجود الأجسام الكيتونية
Linolenic Acid (18:3)	حمض اللينولينيك	Ketones	أجسام كيتونية
Lipid Emulsion	مستحلب الدهن	Ketosis	ارتفاع حموضة الدم بسبب تراكم المواد الكيتونية
Lipids	الدهنيات (أحد مكوّنات الغذاء)	Kidney Beans	فاصوليا كلوية
		Kidney Pelvis	حوض الكلية

Malnutrition	سوء التغذية	Liposuction	شفط الدهون
Maltose	المالتوز (سكر الشعير الثنائي)	Lipotrophy	فقدان الدهن في منطقة حقن الأنسولين
Mannitol	مانيتول	Liquid Diets	وجبات غذائية سائلة
Manufacturer	صاحب المصنع	Liquid Feeding	تغذية سائلة
Marasmus	المراسمس (أحد أمراض سوء التغذية الناتج من نقص البروتين والطاقة)	List	قائمة
Margarine	مارجرين	Lithium (Li)	الليثيوم (عنصر معدني)
Mayonnaise	مايونيز	Liver Cirrhosis	تليّف الكبد (تشمّع الكبد)
Meal Plans	خطط غذائية (نماذج غذائية)	Liver Resection	استئصال جزء من الكبد
Measures	مقاييس	Lobster	جراد البحر
Meat and Meat alternates Group	مجموعة اللحوم ومشابهات اللحوم	Local Abscess	خراج موضعي
Meat Exchanges	بدائل اللحوم	Long—Acting Insulin	أنسولين طويل الفاعلية
Meatless alternatives	خيارات غير لحمية	Low Calorie Food	غذاء قليل السعرات
Medical History	تاريخ طبي	Low Carbohydrate Diet	وجبة غذائية قليلة الكربوهيدرات
Medical Record	سجل طبي	Low Cholesterol Food	غذاء قليل الكوليسترول
Medications	أدوية	Low Fat Diet	وجبة غذائية قليلة الدهن
Medium—Chain Triglyceride (MCT) Oil	زيت الجليسيريدات الثلاثية المتوسطة	Low Fat Food	غذاء قليل الدهن
Megajoule	الميجاجول (وحدة لقياس الطاقة)	Low Phenylalanin Diet	وجبة غذائية قليلة الفينيل ألانين
Melanin	الميلانين (صبغة موجودة في الجلد)	Low Protein Diet	وجبة غذائية قليلة البروتين
Menaquinone	الميناكوينون (فيتامين ك)	Low Sodium Milk	حليب منخفض الصوديوم
Mental Apathy	فتور ذهني	Low—Density Lipoproteins (LDL)	الليبوبروتينات المنخفضة الكثافة (كوليسترول ضار)
Metabolic Stress	إجهاد أيضي	Low—Residue Diet	وجبة غذائية سائلة
Metabolic Turnover	دورة أيضية	Low—Residue Formula	وجبة غذائية قليلة الفضلات
Metaloenzymes	إنزيمات معدنية	Lunch	غداء
Methionine	الميثونين (حمض أميني أساسي)	Lycopene	الليكوبين (صبغة الكاروتين في الطماطم)
Mevalonic Aciduria	مرض الميفالونيك أسيدوريا	Lymphocyte	الخلية الليمفاوية (نوع من خلايا الدم البيضاء)
Microcytic Anemia	الأنيميا ذات خلايا الدم الصغيرة	Lymphoma	سرطان الغدد الليمفاوية
Midarm Circumference (MAC)	محيط منتصف الذراع	Lysine	الليسين (حمض أميني أساسي)
Midarm Muscle Circumference (MAMC)	محيط عضلة منتصف الذراع	Mace	جوز الطيب
		Magnesium	المغنيسيوم (عنصر معدني)
		Maize	ذرة
		Major Surgery	عملية جراحية كبرى
		Malaise	ضيق

Myoglobin	الميوجلوبين (بروتين العضلات)	Milk and Milk Products Group	مجموعة الحليب ومنتجاته
Nasoduodenal Tube	الأنبوب الأنفي الاثنا عشري (إحدى طرائق التغذية المعوية)	Milk Anemia	أنيميا الحليب
Nasogastric Tube	الأنبوب الأنفي المعدي (إحدى طرائق التغذية المعوية)	Milk Desserts	محلّيات حلبيّة
Nasopharyngeal Feeding	تغذية بالأنف والبلعوم	Milk Exchanges	بدائل الحليب
National Research Council (NRC)	مجلس البحث الوطني الأمريكي	Milk Shakes	مخفوق لبني
Natural Cheese	جبين طبيعي	Milk Solids	جوامد الحليب
Naturally Occuring Sugar	سكريات طبيعية	Milk—Based Formulas	وجبات (منتجات) أساسها الحليب
Nectarin	الرحيقاني أو النكتارين (نوع من الدراق)	Millet	دُخن
Neonate	المولود الجديد (طفل حديث الولادة)	milliequivalents	مكافئ المليجرام
Nephritis	التهاب كلوي	Milling	عملية الطحن
Nephrolithiasis or Renal Caluli	حصيات الكلى	Minerals	المعادن (أحد مكونات الغذاء)
Nephrons	النيفرونات (وحدات الترشيح في الكلية)	Minimum Requirements	حاجات دنيا
Nephrosis or Nephrotic Syndrome	المتلازمة الكلّائية (التناذر النيفروني)	Miscellaneous Group	مجموعة أغذية متنوعة
Nerve Impulses	مُنبّهات (سيالات) عصبية	Moderate Activity	نشاط متوسط (معتدل)
Net Protein Utilization (NPU)	صافي الاستفادة من البروتين	Modified Amino Acids	أحماض أمينية معدلة
Neurologic Disorders	اضطرابات عصبية	Molasses	دبس
Neurologic System	جهاز عصبي	Molybdenum (Mo)	المولبيدنيوم (عنصر معدني)
Neurological Dysphagia	عسر البلع العصبي	Monohydrate Dextrose	دكستروز أحادي الماء
Neurotransmitters	نواقل عصبية	Monosaccharides	سكريات أحادية
Neutrophil	النيروفيل (أحد أنواع خلايا الدم البيضاء المتعادلة)	Monosodium Glutamate	جلوتامات أحادية الصوديوم
Newplasm	الورم الخبيث (نمو غير طبيعي)	Morbidity	المَرَضِيَّة (نسبة انتشار المرض)
Niacin or Nicotinic Acid	النياسين (فيتامين ب3)	Mozzarella Cheese	جبين الموزاريلا
Nickl (Ni)	النيكل (عنصر معدني)	Mucillages	المايسلج (نوع من الألياف الغذائية)
Nicotinamide Adenine Dinucleotide (NAD)	نيكوتين أميد أدنين ثنائي النيكليوتيد	Muffins	الموفينية (فتيرة رقيقة مسطّحة مدوّرة)
Nil Per Oris (N.P.O)	عدم تناول شيء عن طريق الفم	Multivitamins	فيتامينات مركّبة
Nitrogen Balance	توازن النيتروجين	Muscular Tissues	أنسجة عضلية
Nitrosamine	النيتروزامين (مادة مسرطنة)	Mushroom	فطر المشروم
		Mustard	خردل
		Myelin Shaeths	غُلف الميلين
		Myocardial Infraction or Coronary thrombosis	احتشاء عضلة القلب/ الجلطة التاجية
		Myocardial Ischemia	فقر الدم الموضعي الإحتباسي في عضلة القلب

Omega—6 Fatty Acid (ω 6 FA)	حمض دهني من نوع أوميغا—6	Non—Dairy Coffee creamer	قشدة قهوة غير لبنية
Onion	بصل	Non—Insuline—Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM)	مرض السكري غير المعتمد على الأنسولين
Oral Feeding	تغذية عن طريق الفم	Nontropical Sprue	إسهال البلاد الحارة غير الاستوائية (مرض السلياك)
Oral Glucose Tolerance Test (OGTT)	اختبار تحمّل الجلوكوز الفموي	Norepinephrine	نورايبينفيرين
Oropharyngeal Disease	مرض فموي بلعومي	Normal Diets	وجبات غذائية عادية (طعام المائدة المعتاد)
Osmolality	أسموزية	Normal Nutrition	تغذية طبيعية
Osteitis Fibrosa Cystica	التهاب العظام الليفي الكيسي	Normal or General or Regular Diet	وجبة غذائية عادية
Osteoclasts	خلايا عظمية هادمة	Nutmey	جوزة الطيب
Osteodystrophy	حثل عظمي	Nutrient Density	كثافة العناصر الغذائية
Osteomalacia	مرض لين العظام	Nutrition Education Programs	برامج الثقافة الغذائية
Osteoblasts	خلايا عظمية بانية	Nutrition Label	ملصق غذائي
Osteoporosis	هشاشة العظام (مرض)	Nutrition Norms	معايير غذائية
Ounce	الأوقية (30 جراماً)	Nutrition of Kidney Disease	تغذية في حالة مرض الكلى
Oxalate	الأوكسالات (مركّب في الخضراوات)	Nutrition Programs	برامج تغذية
Oxalate Stones	حصيات الأوكسالات	Nutritional Amblyopia	الغمش الغذائي (العين الكسولة)
Oxalic Acid	حمض الأوكساليك	Nutritional Care Process	عملية الرعاية الغذائية
Oyster	محار	Nutritional Quality	جودة غذائية
Palm	راحة اليد	Nutritional Rehabilitation	إعادة تأهيل غذائي
Pancakes	فطيرة محلّاة	Nutritional Status	حالة غذائية
Pancreatic Enzymes	إنزيمات البنكرياس	Nutritional Supplements	مدعّمات غذائية
Pancreatitis	التهاب البنكرياس	Nutritionists	علماء التغذية
Pancreatoduodenectomy	عملية جراحية للبنكرياس والاثنى عشر	Nutritive Data Bank	بنك بيانات العناصر الغذائية
Pantothenic Acid	حمض البانتوثنيك (فيتامين ب5)	Oat	شوفان
Papaya	بابايا	Obese Person	شخص بدين
Paprika	قلفل حلو	Obstructive Constipation	إمساك انسدادى
Paraboiled Rice	أرز مسلوق	Okra	بامية
Parenchymal Disease	مرض في النسيج البرنشيمي الحشوي	Oligosaccharides	سكريات متوسطة (3—10 وحدات من الجلوكوز)
Parenteral Nutrition	التغذية غير المعوية (التغذية بالحقن)	Oliguria	نقص كمية البول المفرز (انحسار البول)
Parenteral Nutrition Solution	محلول تغذية غير معوية	Olives	زيتون
		Omega—3 Fatty Acid (ω 3 FA)	حمض دهني من نوع أوميغا—3

Phlebitis	التهاب الوريد	Parenteral Vein Solutions	محاليل حقن بالوريد السطحي
Phosphatidyl Glycerol	الفوسفاتيديل جليسرول (فوسفوليبيد)	Parsley	بقدونس
Phosphatidyl Inositol	الفوسفاتيديل إينوسيتول (فوسفوليبيد)	Parsley Flakes	رقائق البقدونس
Phosphatidyl Serin	الفوسفاتيديل سيرين (فوسفوليبيد)	Parsnips	جزر أبيض
Phospholipids	فوسفوليبيدات	Peach	خوخ
Phosphorus (P)	الفوسفور (عنصر معدني)	Peanuts	فول سوداني
Phosphotransferase	الفوسفوترانس فيريز (إنزيم)	Pear	كمثرى
Photos	صور فوتوغرافية	Pecans	جوز البقان
Phylloquinone	الفيلوكوينون (فيتامين ك)	Pectin	البكتين (نوع من الألياف الغذائية)
Physical or Muscular Activities	أنشطة عضلية	Pediatric Nutrition	تغذية الأطفال
Phytate or Phytic Acid	الفيتات / حمض الفيتيك (مركب في الحبوب)	Pellagra	مرض البلاجرا
Pie	فطيرة حلوة	Peptic Ulcer	قرحة هضمية
Pineapple	أناناس	Peptide Bonds	روابط ببتيدية
Pint	البانت (475 جراماً)	Percent Ideal Body Weight (%IBW)	نسبة وزن الجسم المثالي
Pinto Beans	فاصوليا منقطة	Percentile	درجة مئوية
Pituitary Gland	الغدة النخامية (في قاعدة الدماغ)	Peristalsis	الحركة التمعجية (تقلصات لإرادية متعاقبة تحدث في جدران الأمعاء لتحريك الطعام)
Pituitary Hormones	هرمونات الغدة النخامية	Peristaltic Contraction	انقباض العضلات التمعجية
Plain	السادة (الخالص)	Peritonealdialysis	عملية الغسيل البريتوني للدم
Plain Yogurt	لبن الزبادي الخالص (السادة)	Peripheral Vein	الوريد السطحي (الخارجي)
Plants Varieties	أصناف النباتات	Pernicious Anemia	الأنيميا الخبيثة (الأنيميا ذات خلايا الدم الحمراء المتضخمة)
Plasma Albumin	ألبومين البلازما	Peroxides	بيروكسيدات
Plasma Cholesterol	كولسترول البلازما	Persimmon	ثمر البرسيمون
Plasma Triglyceride	دهون البلازما	Pesticides	مبيدات حشرية
Platable	مستساغة	Petroleum Ether	الإيثر بترولوي (مذيب)
Plateribs	لحم الضلوع	Phenylalanine	الفنيل ألانين (حمض أميني أساسي)
Pneumonia	التهاب الرئة	Phenylketones	مركبات الفينول
Pneumothorax	استرواح صدري	Phenylketonuria	مرض الفنيل كيتونوريا (اضطراب في أيض الفنيل ألانين)
Polishing	التبييض (إزالة قشرة الأرز الخارجية)	Phenylketonuria Formulas	وجبات الفنيل كيتونوريا
Polycystic Kidney Disease	مرض الكلية المتعددة الأكياس		
Polycythemia	زيادة مفرطة في عدد خلايا الدم الحمراء		

Protein Fat complex	مُعدّد الدهون والبروتين	Polyphagia	النَّهْمُ (كثرة تناول الطعام)
Protein Supplements	مدعّمات البروتين	Polysaccharides	سكريات متعدّدة
Proteins	البروتينات (أحد مكوّنات الغذاء)	Polyunsaturated Fats	دهون غير مشبعة متعدّدة
Protein—Sparing Solutions	محاليل قليلة البروتين	Polyunsaturated Fatty Acids (PUFA)	أحماض دهنية غير مشبعة متعدّدة
Proteinuria	ارتفاع مستوى البروتين في البول	Popcorn	فشار
Provitamin A	مولّد فيتامين أ	Portal Blood—Steam	مجرى الوريد البابي
Proximate Composition	تركيب تقريبي (كيميائي)	Positive Energy Balance	توازن الطاقة الموجب
Prunes	برقوق	Post—Operation Diet	وجبة غذائية تعقب إجراء العملية الجراحية
Pseudomembranous Colitis	القولنج الغشائي الكاذب	Postprandial Glucose	جلوكوز ما بعد الطعام
Pudding	حلوى البودنج (حلوى مُعدّة من الحليب، والبيض، ودقيق الأرز، والفاكهة، والسكر)	Postprandial hyperglycemia	ارتفاع مستوى سكر الدم بعد الطعام
Puffed Cereal	حبوب منتفخة	Potassium (k)	البوتاسيوم (عنصر غذائي)
Puffed Rice	أرز منفوخ	Potato	بطاطس
Puffed Wheat	قمح منفوخ	Pound	رطل
Pulmonary Disease	مرض رئوي	Pregnant Woman	امراة حامل
Pump Administration	تقديم بالمضخة	Premature atherosclerosis	مرض تصلّب الشرايين الأولي
Pumpkin	يقطين	Pre—Operation Diet	وجبة غذائية تُقدّم قبل إجراء العملية الجراحية
Pure Vegetarians (Vegans)	نباتيون بَحَث (خالصون)	Pretzel	قطعة بسكويت مملّحة على صورة عقدة
Pureed Foods	أغذية مهروسة	Process Cheese	جبّين مُصنّع
Pureed Fruits	بوريه الفواكه (فواكه مغلية، ومهروسة، ومصفاة)	Product	مُنتج
Purine bases	قواعد البيورين	Prognostic Nutritional Index	مؤشر غذائي إنذاري
Pyelonephritis	التهاب الكلية والحوض	Prolactin	البرولاكتين (هرمون يحفز إفراز الحليب)
Pyloric Channel Ulcer	قرحة القناة البوابية	Prophylaxis	إجراءات وقائية
Pyridoxal Phosphate (PLP)	فوسفات البيريديوكسين (مرافق إنزيم)	Prostacyclin	البروستاسيكلين (مركّب يمنع حدوث الجلطة الدموية)
Pyridoxine	البيريديوكسين (فيتامين ب6)	Prostaglandin	البروستاجلاندين (مركّب مهم لانقباض الأوعية الدموية)
Quart	الكوارت (يعادل 4 أكواب حليب)	Protamin Zinc Insulin	أنسولين زنك البروتامين
Radiation Therapy	المعالجة بالإشعاع (لمرضى السرطان)	Protective Food	الأغذية الواقية (أغذية ذات قيمة غذائية مرتفعة)
Radish	فجل	Protein Efficiency Ratio (PER)	نسبة كفاءة البروتين
Radius	إبهام		
Raisin	زبيب		
Ready—to—Eat Cereal	حبوب جاهزة للاكل		

Salt Shaker	مَلاحَة (مَمْلَحة)	Recommended Dietary Allowance ( RDA)	مقرّرات غذائية مقترحة
Salt Substitutes	بدائل الملح	Record	سجل
Saltines	بسكويت رقيق مملّح	Red Pepper	فلفل أحمر
Salty Foods	أغذية مملّحة	Reduced Calorie Food	غذاء منخفض السعرات
Saturated Fats	دهون مشبعة	Reduced Cholesterol Food	غذاء منخفض الكولسترول
Saturated Fatty Acids (SFA)	أحماض دهنية مشبعة	Refined Bread	خبز مكرّر (منزوع النخالة)
Sauce	صلصة	Regional Ileitis	التهاب العضو اللفائفي
Sauer Krout	الكروت (كربن مخلّل)	Rehydration	إعادة الماء إلى الخلايا (الإماهة)
Scallops	الإسكالوب (سرطان البحر)	Renal Disease	مرض الكلى
School Lunch Programs	برامج الغذاء المدرسي	Renal Disease Formulas	وجبات الفشل الكلوي
Seaweeds	أعشاب بحرية	Renal Failure	فشل كلوي
Seborrhoeic Dermatitis	التهاب الجلد الدهني	Renal Osteodystrophy	مرض سوء تغذية العظام الكلوي
Seeds	بذور	Respiratory Disease	مرض الجهاز التنفسي
Selenium (Si)	السلينيوم (عنصر معدني)	Resting	راحة
Sepsis	البيكتيريا المرّضية في الدم (تعفن الدم)	Resting Energy Expenditure (REE)	طاقة مستهلكة في أثناء الراحة
Septic Abortion	إجهاض عفني	Retina	شبيكية العين
Serious Medical	جراحات خطيرة	Retinal	الريتبول (فيتامين أ)
Serum	السيرم (مصل الدم)	Retinal Equivalents	مكافئات الريتبال
Serving Size	حجم الحصة (وحدة التقديم الواحدة)	Retinoids	الريتبوليدات (صور فيتامين أ في الأغذية الحيوانية)
Sesame	سمسم	Rheumatoid Arthritis	التهاب المفاصل الروماتيزمي (الريثاة)
Severe Illness	مرض شديد	Rhubarb	راوند
Severe Metabolic Stress	إجهاد أيضي شديد	Riboflavin	الريبوفلافين (فيتامين ب2)
Shank	الساق (الجزء العلوي منها)	Ricotta Cheese	جبين الريبكوتا
Shellfish	قشريات	Roll Bread	خبز الصامول
Short— Acting Insulin	أنسولين ذو فاعلية محدودة	Rule of Thumb	قاعدة إبهام اليد
Short Bowel	قصر الأمعاء	Rye Wafer	رقائق بسكويت الجاودار الهشة
Shortening	سمن نباتي	Safflower	قُرطم
Shoulder	كتف	Sage	الميرمية
Shrimp	جمبري	Salami	السلامي (منتج غذائي يشبه السجق)
Silicon (Si)	السيليكون (عنصر معدني)	Salmon	سلمون
Sirloin	لحم خاصرة البقر		
Skinfold Thickness	سُمك طبقة (طيّة) الدهن تحت الجلد		

Starch	نشأ	Small Bowel Resection	استئصال جزء من الأمعاء الدقيقة
Starchy Vegetables	خضراوات نشوية	snacks	أغذية خفيفة
Starvation	جوع شديد	Small Bowel Resection	استئصال جزء من الأمعاء الدقيقة
Steatorrhea	التغوُّط ( الإسهال ) الدهني ( كثرة الدهن في البراز )	snacks	أغذية خفيفة
Sterols	الإستيرولات (دهن مشتق)	Sodium ( Na )	الصوديوم (عنصر معدني)
Stock	سكتة دماغية	Sodium Bicarbonate	بيكربونات الصوديوم
Stoma or Ostomy	فتحة	Sodium carbonate	كربونات الصوديوم
Stress	اجهاد	Sodium Hydroxide	هيدروكسيد الصوديوم
Structure of Esophagus	انسداد المريء	Sodium Nitrate	نترات الصوديوم
Subclavian Vein	الوريد تحت الترقوي	Sodium Restricted Diet	وجبة محدودة الصوديوم
Subcutaneous	تحت الجلد	Sodium Saccharin	سكارين الصوديوم
Suction	سحب	Sodium Sulfate	كبريتات الصوديوم
Sulfites	كبريتيت	Sodium—Free Food	غذاء خالٍ من الصوديوم
Sulfur ( S )	الكبريت (عنصر معدني)	Soft Diets	وجبات غذائية خفيفة
Summer Squash	قرع صيفي	Soft or Light Diet	وجبة غذائية خفيفة
Superior Vena Cava	الوريد الأجوف العلوي	Solid Foods	أغذية صلبة
Supplement	تدعيم	Sorbitol	سوربيتول
Surface Area	مساحة سطحية	Sorrel	الحُماض (نوع من البهار)
Surgical Illnesses	اعتلالات (أمراض) جراحية	Soy Protein	بروتين فول الصويا
Sweet Potato	بطاطس حلوة	Spasmodic Constipation	إمساك تقلصي
Sweets	محلّيات	Spastic or Mucous Colitis	القولون المتهيج ( القولون العصبي )
Sympathetic nervous System	جهاز عصبي سمبتاوي	Spasticity	ارتعاش ( تشنّج )
Systolic Pressure	ضغط الانقباض	Specific Dynamic Effect ( SDE )	التأثير الديناميكي النوعي للغذاء
Table Foods	أغذية المائدة	Sphingomyelin	السفنجومايلين (نوع من الدهون المفسفرة)
Tangerine	يوسفي	Spices	بهارات
Tannic Acid	حمض التانك	Spinal Cord	حبل شوكي
Tarragon	الطرخون (نوع من البهار)	Standard Diets	وجبات غذائية قياسية
Teaching Aids	وسائل تعليمية (أدوات تعليم للثقافة الغذائية)	Standard Formulas	وجبات قياسية
Teenagers	مراهقات	Standard Formulations	وجبات قياسية
Tenderloin	قطعة طرية من لحم الخاصرة	Standards of Identity	معايير التطابق
Testosterone	الستوستيرون (هرمون الذكورة)	Staple Foods	أغذية أساسية
Tetany	تشنّج		
Tetrahydrofolic Acid ( THFA ) or ( TH4 )	حمض الفوليك الرباعي الهيدروجين		

Transketolase	الترانس كيتوليز (إنزيم)	Therapeutic Diet	وجبة غذائية علاجية
Transplantation	زراعة عضو حي	Therapeutic Nutrition	تغذية علاجية
Transulfurase	الترانس سلفيريز (إنزيم)	Thermogenic Effect of Food	تأثير حراري ناشئ عن الغذاء
Triceps Skinfold (TSF)	سُمك طبقة (طيّة) الدهن تحت الجلد في الذراع	Thiamin	الثيامين (فيتامين ب <sub>1</sub> )
Triglycerides	جليسريدات ثلاثية	Thiamine Pyrophosphate (TPP)	الثيامين بيروفوسفات (مرافق إنزيم)
Tri—Iodothyronine	الثيرونين الثلاثي اليود (أحد هرمونات الغدّة الدرقيّة)	Thirst	العطش (الظمأ)
Tripe	لحم الكرش	Threonine	الثيرونين (حمض أميني أساسي)
Tropical Climate	مناخ استوائي	Thrombophlebitis	التهاب الوريد التخثري
Truma	إصابة في عضو أو نسيج	Thrombosis	جلطة دموية
Trypsin Inhibitor	مثبّطات إنزيم التربسين	Thromboxan	الثرومبوكسان (مركبّ يساعد على تخثر الدم)
Tryptophan	التربتوفان (حمض أميني أساسي)	Thumb	إبهام اليد
Tube Feeding	تغذية بالأنبوب	Thyme	الزعتر (السعتر)
Tuberculosis	السُّل (مرض)	Thyroid Gland	غدّة درقيّة
Tumor	ورم	Thyroxine	الثيروكسين (أحد هرمونات الغدّة الدرقيّة)
Turnip	لفت	Tin (Sn)	القصدير (عنصر معدني)
Ulcerative Colitis	التهاب القولون التقرّحي (القولنج)	Tocopherol	التوكوفيرول (فيتامين هـ)
Ultracentrifugation	طرد مركزي فائق السرعة	Tofu (Soybean Curd)	التوفو (خثارة فول الصويا)
Ultralente	أنسولين ذو فاعلية طويلة الأمد	Tonsillectomy	استئصال اللوزتين
Unconsciousness	حالة اللاوعي/ فقدان الوعي	Tooth Decay (Dental Caries)	تسوّس الأسنان
United States Recommended Dietary Allowances (U.S.RDA)	مقرّرات غذائية يومية موصى بها للولايات المتحدة	Total Iron—Binding Capacity (TIBC)	إجمالي سعة الارتباط بالحديد
Unsaturated Fatty Acid (UFA)	أحماض دهنية غير مشبعة	Total Parenteral Nutrition (TPN)	تغذية غير معوية شاملة
Uremia	ارتفاع مستوى اليوريا في الدم	Toxin Goiter	جوتير سام
Uric Acid	حمض البولييك (اليوريك)	Tracheostomies	فتحات جراحية في القصبة الهوائية
Urinary Urea Nitrogen (UUN)	نيتروجين يوريا البول	Traditional Diet	وجبة غذائية تقليدية
Vagotomy	قطع العصب المُبهم	Transaminase	الترانس أمينيز (إنزيم)
Valine	الفالين (حمض أميني أساسي)	Transferrin	الترانس فيرين (بروتين ناقل للحديد في الجسم)
Values Ranges	مدى القيم	Transferrin Saturation	تشبّع الترانس فيرين
Vanadium (V)	الفاناديوم (عنصر معدني)		
Vanilla Wafer	قطعة بسكويت رقيقة هشّة بالفانيليا		

Watermelon	البطيخ ( الحَبَّحَب )	Vascular Disorders of the	أمراض الأوعية الدموية الطرفية
Waters	الماء ( أحد مكوّنات الغذاء )	Extremities	
Weeks Menus	قوائم الطعام الأسبوعية	Vasoconstrictor	تضيّق الأوعية الدموية ( الشرايين )
Weighed Food Records	سجلات الغذاء الموزون	Veal Meat	لحم العجل
Warm—Up Exercises	تمارين الإحماء ( التسخين ) قبل بدء التمرين	Veins	أوردة دقيقة
Wheat Germ	جنين القمح	Venules	أوردة
Whey	شرش	Very Light Activity	نشاط خفيف جداً
White Rice	أرز أبيض	Very Low—Density Lipoproteins ( VLDL )	ليبوبروتينات منخفضة الكثافة جداً
Whole Grain	حبوب كاملة	Vicin	فيسين
Whole Protein	بروتين كامل	Villi	الخملاط ( تراكيب توجد داخل جدران الأمعاء )
Wrist Circumference	محيط معصم اليد	Visceral Protein	بروتين أحشائي
Xanthin Oxidase	أكسيداز الزانثين ( إنزيم )	Vitamin Precursors	مولّد فيتامين
Xanthomas	ورم خبيث في بعض أجزاء الجسم ( الأورام الصفراء )	Vitamins	الفيتامينات ( أحد مكوّنات الغذاء )
Xerophthalmia	الأكزيروفالاميا ( جفاف ملتحمة العين )	Volum Restricted Formula	وجبة صغيرة
Yam or Sweet Potato	بطاطس حلوة ( بطاطا )	Waffle	الوفل ( كعكة )
Zinc ( Zn )	الزئبق ( عنصر معدني )	Walnuts	جوز
Zucchini	قرع صيفي		

## نبذة عن المؤلف

الأستاذ الدكتور / عصام بن حسن حسين عويضة

- ولد في المدينة المنورة عام ١٣٧٥هـ، حيث نشأ وتلقى تعليمه الابتدائي والمتوسط والثانوي.
  - حصل على درجة البكالوريوس مع مرتبة الشرف في العلوم الزراعية من جامعة الملك سعود (جامعة الرياض سابقاً) عام ١٣٩٧هـ.
  - عين معيداً بقسم علوم الأغذية - كلية الزراعة - جامعة الملك سعود، ثم ابتعث إلى الولايات المتحدة الأمريكية لإكمال تعليمه العالي (الماجستير والدكتوراه).
  - حصل على درجة الماجستير في علوم الأغذية (Food Science) من جامعة أريزونا - توسان بالولايات المتحدة الأمريكية عام ١٤٠١هـ.
  - حصل على درجة الدكتوراه في علم التغذية (Nutritional Science) (تخصص علوم أغذية وتغذية) من جامعة أريزونا - توسان بالولايات المتحدة الأمريكية عام ١٤٠٤هـ.
  - عين بعد عودته من الابتعاث أستاذاً مساعداً بقسم علوم الأغذية بكلية الزراعة - جامعة الملك سعود.
  - رقي إلى درجة أستاذ مشارك عام ١٤٠٩هـ، ثم إلى درجة أستاذ عام ١٤١٤هـ خلال عمله عضوية تدريس في قسم علوم الأغذية بجامعة الملك سعود.
  - انتقل إلى جامعة طيبة عام ١٤١٦هـ، وعين أستاذاً لعلوم الأغذية والتغذية بقسم الأحياء بكلية العلوم.
- ☞ شغل كثيراً من المناصب بجامعة طيبة:
- ☞ وكيل الجامعة للأعمال والإبداع المعرفي ابتداءً من ١٤٣٢هـ.

عميد البحث العلمي ابتداءً من ١٤٢٥هـ.

عميد شؤون أعضاء هيئة التدريس والموظفين والمشرف العام على الشؤون الإدارية والمالية ابتداءً من ١٤٢٩هـ.

له ما لا يقل عن ٢٠ بحثاً منشوراً في مجلات عالمية متخصصة داخل المملكة وخارجها في مجالات مراقبة جودة الأغذية والسموم الفطرية (سموم الأفلاتوكسين)، والتقييم البيولوجي للأغذية، والمسح الغذائي، وتطوير منتجات غذائية جديدة وغيرها.

ألف كثيراً من الكتب منها (أساسيات تغذية الإنسان) و(تخطيط الوجبات الغذائية) و(تغذية الرياضيين) و(الغذاء لمعالجة السكر) و(رجيم الرشاقة الصحي).

له كثير من المنشورات الإرشادية بالتعاون مع مركز الإرشاد الزراعي بكلية الزراعة، جامعة الملك سعود، وأعدّ كثيراً من المذكرات العلمية الخاصة بالدورات المقدمة من قبل قسم علوم الأغذية بالتعاون مع مركز خدمة المجتمع والتعليم المستمر بجامعة الملك سعود.

شارك في مشروع بحث مدعم من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، إضافة إلى قيامه بتقييم المشروعات المقترحة والمقدمة من الباحثين بهدف تمويلها من المدينة.

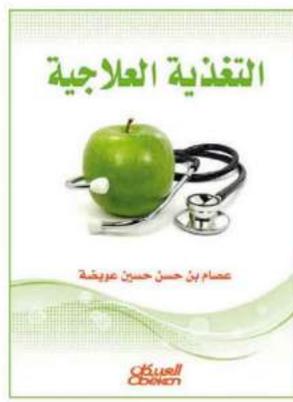
أشرف على كثير من رسائل الماجستير بقسم علوم الأغذية بجامعة الملك سعود.

شارك في كثير من المؤتمرات والندوات العلمية المعقودة داخل المملكة العربية السعودية وخارجها.

شارك في إعداد وتنظيم كثير من الندوات المعقودة داخل المملكة العربية السعودية، مثل الندوة السعودية الأولى للغذاء والتغذية، وندوة نقل وتخزين وتداول الأغذية، والندوة العلمية السعودية الأولى للزراعة في البيوت المحمية والندوة السعودية الثانية للغذاء والتغذية.

عضو في كثير من الجمعيات العلمية المحلية والدولية.

شارك في مجالس الكلية والقسم والمجلس العلمي واللجان المتعددة داخل الجامعة وخارجها.



## الأستاذ الدكتور عصام بن حسن حسين عويضة

- ولد في المدينة المنورة عام ١٣٧٥هـ.
- حصل على درجة البكالوريوس مع مرتبة الشرف في العلوم الزراعية من جامعة الملك سعود (جامعة الرياض سابقاً) عام ١٣٩٧هـ.
- عين معيداً بقسم علوم الأغذية - كلية الزراعة - جامعة الملك سعود، ثم ابتعث إلى الولايات المتحدة الأمريكية لإكمال تعليمه العالي (الماجستير والدكتوراه).
- حصل على درجة الماجستير في علوم الأغذية (Food Science) من جامعة أريزونا - توسان بالولايات المتحدة الأمريكية عام ١٤٠١هـ.
- حصل على درجة الدكتوراه في علم التغذية (Nutritional Science) (تخصص علوم أغذية وتغذية) من جامعة أريزونا - توسان بالولايات المتحدة الأمريكية عام ١٤٠٤هـ.
- عين بعد عودته من الابتعاث أستاذاً مساعداً بقسم علوم الأغذية بكلية الزراعة - جامعة الملك سعود.
- رقي إلى درجة أستاذ مشارك عام ١٤٠٩هـ ثم إلى درجة أستاذ عام ١٤١٤هـ خلال عمله عضو هيئة تدريس في قسم علوم الأغذية بجامعة الملك سعود.
- انتقل إلى جامعة طيبة عام ١٤١٦هـ وعين أستاذاً لعلوم الأغذية والتغذية وشغل العديد من المناصب، منها: وكيل الجامعة للأعمال والإبداع المعرفي وعميد شؤون أعضاء هيئة التدريس والموظفين، والمشرّف العام على الشؤون المالية والإدارية.
- له ما لا يقل عن ٢٠ بحثاً منشورة في مجالات عالمية متخصصة داخل المملكة وخارجها في مجالات مراقبة جودة الأغذية والسموم الفطرية (سموم الأفلاتوكسين) والتقييم البيولوجي للأغذية والمسح الغذائي وتطوير منتجات غذائية جديدة وغيرها.
- ألف كثيراً من الكتب منها (أساسيات تغذية الإنسان) و(تخطيط الوجبات الغذائية) و(تغذية الرياضيين) و(الغذاء لمعالجة السكر) و(رجيم الرشاقة الصحي).

إن علم التغذية أصبح من العلوم التي تحظى باهتمام الشخص السليم والمريض، وذلك لأن التغذية الصحيحة المتوازنة تُعدّ خط الدفاع الأول - بإذن الله عز وجل - للحفاظ على الصحة والوقاية من الأمراض والشفاء.

وفي الآونة الأخيرة زاد الاهتمام بالتغذية العلاجية واستخدام الغذاء في الشفاء من كثير من الأمراض والوقاية المبكرة من الإصابة بالأمراض، وبناءً عليه، فقد أولت الدول المتقدمة التغذية العلاجية بمزيد من الاهتمام الذي لا يقل عن الاهتمام بالعلاج الدوائي أو العلاج الجراحي.

والتغذية العلاجية التي يدور هذا الكتاب في فلكها تهدف إلى تقديم وجبات غذائية معدلة إلى المرضى في المستشفيات أو خارجها، تتلاءم مع حالتهم الصحية، وتزودهم بحاجاتهم من العناصر الغذائية، وذلك يحدّ من تدهور حالتهم الصحية، ومن تعرضهم لمضاعفات المرض، ويعجّل بشفائهم، وعلاوة على ذلك، فإن التغذية العلاجية تهدف إلى راحة بعض أجزاء جسم المريض، كالكبد أو الكلية أو الجهاز الهضمي... ولهذا وغيره تكمن أهمية التغذية العلاجية، وتظهر قيمة الكتب التي تتحدث عنها، وذلك الكتاب واحد منها.

ومن هنا لا بد من التنبيه إلى أن هذا الكتاب ذو طابع تعليمي، وتطبيقات التغذية المعوية وغير المعوية؛ والمعالجة الغذائية للأمراض المختلفة؛ وتخطيط الوجبات الواردة به لا ينبغي تطبيقها من المرضى دون الرجوع إلى الأطباء ومختصي التغذية؛ لأنهم أعرف بنوعية وكمية الغذاء المناسبة له، ولديهم المهارات الطبية المطلوبة.

ISBN:978-603-503-543-9



9 786035 03543 9



موضوع الكتاب: العلاج بالأغذية - التغذية