# التطبيقات العملية في التغذية للرياضيين

## الجزء الثاني


تأليف

**هيذر هيدريك فينك  آلان ميكيسكي  ليزا بارجون**

ترجمة

**د. خالد صلاح الدين محمد كامل**

الأستاذ المساعد بقسم فسيولوجيا الجهد البدني

كلية علوم الرياضة والنشاط البدني

جامعة الملك سعود



دار جامعة الملك سعود للنشر

ص ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية


بسم الله الرحمن الرحيم

ح دار جامعة الملك سعود، ١٤٣٥هـ (٢٠١٤م)

هذه ترجمة عربية مصرح بها من قبل مركز الترجمة بالجامعة لكتاب:

Practical Applications in Sports Nutrition-Third Edition
By: Heather Hedrick Fink-Alan E. Mikesky –Lisa A. Burgoon
© Jones & Bartlett Learning

الطبعة الأولى ١٤٣٥هـ

*فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر*

فينك، هيذر هيدريك

التطبيقات العملية في التغذية للرياضيين / هيذر هيدريك فينك؛ آلان ميكيسكي؛ ليزا بارجون؛ خالد صلاح الدين محمد كامل-ط١- الرياض،١٤٣٤هـ ٢مج

٥٠٩ص؛ ٢١×٢٨سم

ردمك: ١-٢٠٢-٥٠٧-٦٠٣-٩٧٨(مجموعة)

ردمك:٦-٢١٠-٥٠٧-٦٠٣-٩٧٨(ج٢)

١- التغذية ٢-الرياضيون ٣-الأغذية أ.ميكيسكي، آلان(مؤلف مشارك)

ب.بارجون، ليزا(مؤلف مشارك) ج.كامل، خالد صلاح الدين محمد(مترجم)

د.العنوان

ديوي ٢, ٦١٣ ١٤٣٤/١٠٦٧٣

رقم الإيداع: ١٠٦٧٣/ ١٤٣٤

ردمك: ١-٢٠٢-٥٠٧-٦٠٣-٩٧٨(مجموعة)

ردمك:٦-٢١٠-٥٠٧-٦٠٣-٩٧٨(ج٢)

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة، وقد وافق المجلس العلمي على نشره في اجتماعه الحادي والعشرين للعام الدراسي ١٤٣٣/ ١٤٣٤هـ المعقود بتاريخ ٣٠/ ٧/ ١٤٣٤هـ الموافق ٩/ ٦/ ٢٠١٣م.

دار جامعة الملك سعود للنشر ٤٣٥ هـ

# مقدمة المترجم

الحمد لله حمدًا طيبًا مباركًا كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه على ما أسبغه عليَّ من عظيم نعمه وآلائه؛ وما أمدني به من صبر وعزيمة لترجمة هذا الكتاب، والذي قاربت صفحاته الألف صفحة بالإضافة إلى حوالي ٢٠٠ من الرسوم والأشكال التوضيحية والعديد من الجداول. ويرجع الفضل في ترجمة هذا الكتاب بعد الله -سبحانه وتعالى- إلى القائمين على مركز الترجمة وإدارة المطابع بجامعة الملك سعود، وحرصهم الدائم على تزويد المكتبة العربية والجامعية بكل ما هو جديد في جميع المجالات العلمية من ترجمة أو تأليف، ونشرها لخدمة المجتمع والعملية التعليمية، ولولا فضل الله عليَّ، وتشجيع والديّ وأهل بيتي وإخوتي وزملائي لم يكن في الإمكان أن يظهر هذا العمل أبدًا إلى النور.

وترجع أسباب ترجمة هذا الكتاب إلى أهميته العلمية، وفي أنه يُعد الأول من نوعه في المكتبة العربية بصفة عامة والجامعية بصفة خاصة الذي يهتم بالتطبيقات العملية في التغذية للرياضيين. والفكرة الأساسية لهذا الكتاب كما وضحها المؤلفون في أن التغذية السليمة يمكن أن تؤثر بشكل إيجابي على الأداء الرياضي، وهذا ما أوجد بالضرورة وجود متخصصين في التغذية للرياضيين لاكتساب المعارف العامة في أساسيات التغذية ومحاولة وضعها في تطبيقات عملية وبرامج غذائية لمساعدة الرياضيين على الأداء الأمثل في الرياضات المختلفة، ويشار إلى مصطلح الرياضيين في هذا الكتاب إلى أي فرد يمارس أنشطة بدنية بشكل منتظم، ويتراوح ذلك ما بين عشاق اللياقة البدنية والرياضات التنافسية للهواة أو المحترفين.

كما يقدم هذا الكتاب العديد من المقترحات الجديدة للبحوث العلمية في التغذية للرياضيين، ويشجع على إنشاء هيئات عربية متخصصة تهتم بتعليم واعتماد أخصائيي التغذية للرياضيين؛ ويشجع على توظيف أخصائيي التغذية للرياضيين في كافة الأندية والهيئات الرياضية المتخصصة للوصول بالرياضيين إلى المستويات الرياضية العليا

والاهتمام بالصحة العامة والصحة الرياضية لجميع أفراد المجتمع.

ولقد تمت الاستعانة بالعديد من القواميس العلمية والصحية في ترجمة هذا الكتاب بالإضافة إلى مصادر المعلومات المفتوحة على الشبكة العنكبوتية، وقد تم تغيير الأسماء الأجنبية بأسماء عربية، ودعم بعض الأفكار بآيات قرآنية، كما تم تغيير بعض الأشكال لكي تتماشى مع الطبيعة العربية والإسلامية.

وتتضح محتويات هذا الكتاب فيما يستعرضه من موضوعات في مقدمة الطبعة الثالثة، والذي يبدأ فيه كل فصل من الفصول بعدد من الأسئلة المهمة، والتي تتم الإجابة عنها خلال الفصل؛ ويتم استعراض نموذج من الحالات المختلفة للرياضيين في بداية كل فصل مع شرح لما يعانونه من مشاكل تواجههم للوصول إلى المستوى المثالي في الأداء ووضع مجموعة من الأسئلة الخاصة بالحالات المعروضة، ومجموعة أخرى من الأسئلة في نهاية كل فصل؛ وذلك لقياس مدى استيعاب القارئ أو الدارس للموضوع مع عرض لجميع الإجابات الصحيحة لنماذج الحالات الفردية في مُلحق خاص (أنت أخصائي التغذية)؛ وذلك لتمام الفائدة وللجمع بين المعلومات العلمية والتطبيقية بجانب الرسومات التوضيحية والجداول والملاحق الأخرى. وقد تم تقسيم هذا الكتاب المترجم إلى جزأين. وأرجو من الله-عز وجل- أن أكون قد ساهمت بجهد- ولو قليل - في إثراء المكتبة العربية بهذا الكتاب، وأن تتم الاستفادة منه على الوجه الأكمل لجميع أفراد المجتمع بشكل عام وللدارسين والمتخصصين في هذا المجال بشكل خاص، وأن يتفهم المسؤولون في الوطن العربي أهمية الدور الذي يجب أن يلعبه أخصائيو التغذية للرياضيين، وما يقدمونه من توصيات وخطط علمية قيمة؛ لتحقيق الأداء الأمثل في تحسين الصحة العامة لجميع أفراد المجتمع والوصول إلى المستويات العالمية في جميع الرياضات المختلفة.

والله ولي التوفيق وهو المستعان،،

**المترجم**

# مقدمة المؤلِفِينَ

**التغذية للرياضيين** مجال مثير يجمع بين علوم التغذية وفسيولوجيا الجهد البدني، والفكرة العامة أن التغذية السليمة يمكن أن تؤثر بشكل إيجابي على الأداء الرياضي، وهذا أوجد بالضرورة متخصصين في التغذية للرياضيين لاكتساب المعرفة، والتي تتجاوز أساسيات التغذية العامة.

وبالإضافة إلى ذلك، فإن فرص العمل الناشئة في مجال التغذية للرياضيين تتطلب وضع برامج أكاديمية لإعداد أخصائيين في التغذية معتمدين؛ للتوسع في تطبيقات التغذية غير الطبية. ويحتاج المدربون ومدربو اللياقة البدنية إلى تفهم أبعد من أساسيات التغذية لمساعدة الرياضيين على تحقيق الأداء الأمثل، وتدعم قواعد البيانات المتزايدة أهمية التغذية للرياضيين، وتسعى للمصلحة الكامنة للحصول على التفوق من الناحية الغذائية مما زاد ذلك من الاهتمام بدورات التغذية للرياضيين في برامج علوم الرياضة وبرامج أخصائيي التغذية.

ومن أجل الحصول على وظيفة في مجال التغذية للرياضيين، يجب على الدارسين أن يتفهموا المبادئ التوجيهية للتغذية الحالية، وأن يكونوا على بينة من نتائج البحوث الجديدة، وقادرين على تطبيق هذه المعلومات الغذائية للرياضيين في جميع الأعمار والرياضات والقدرات الخاصة. وهذا الكتاب وضع لتلبية هذه الاحتياجات، ويقدم للقارئ أحدث المعلومات المتعلقة بالنظام الغذائي والأداء الرياضي، في حين يتناول أيضًا المهارات الخاصة بالاستشارات وإعطاء القارئ الأدوات التي يحتاجها لتعليم الآخرين تعليمًا صحيحًا. إن تركيز هذا الكتاب على تطبيق الأبحاث العلمية والمبادئ التوجيهية الحالية والمعلومات العملية يجعله فريدًا من نوعه بين الكتب الأخرى الموجودة حاليًا في الأسواق.

إن طلاب المرحلة الجامعية والدراسات العليا بالإضافة إلى المهنيين ذوي الخلفيات المتعددة سوف يستفيدون من هذا الكتاب. كما أن الطلاب في تخصصات علوم التغذية، وعلوم الرياضة، وبرامج تدريب الرياضيين سوف

يعززون تعليمهم مع فهم العلاقة بين العناصر الغذائية الأساسية والتمثيل الغذائي للطاقة والأداء الأمثل للرياضة. بالإضافة إلى أن الطلاب الذين يسعون للحصول على اعتماد كأخصائيين في التغذية سوف يقدرون التفسيرات الشاملة والعديدة من النصائح المفيدة حول كيفية توجيه أي رياضي من خلال الاستشارات الغذائية. وسوف يتعلم طلاب علوم الرياضة والتدريب الرياضي كيفية توعية الرياضيين بشأن المبادئ التوجيهية العامة في مجال التغذية للرياضيين، وكذلك كيفية العمل كفريق واحد مع أخصائي التغذية المسجل والمعتمد والطبيب.

وأخيرًا سوف يستفيد المهنيون الحاليون في مجال التغذية للرياضيين من إضافة هذا الكتاب في مكتباتهم؛ نظرًا للعرض الواضح والكامل من التوصيات الحالية في الغذاء والرياضة، فضلًا على أمثلة من التطبيقات العملية للرياضيين المشاركين في رياضات التحمل، والقوة والقدرة، والفرق الرياضية.

## مقدمة الطبعة الثالثة لعام ٢٠١٢م

تم تقسيم الطبعة الثالثة لكتاب التطبيقات العملية في التغذية للرياضيين إلى جزأين أساسيين. توفر الفصول من الأول إلى التاسع مقدمة في التغذية للرياضيين بما في ذلك تعريفات ومفاهيم في التغذية للرياضيين والتغذية بشكل عام، وتستعرض عملية الهضم والتمثيل الغذائي للطاقة، وشرح تفصيلي للمغذيات الكبيرة والمغذيات الصغيرة والمياة وعلاقتها بالأداء الرياضي، وأخيرًا نظرة عامة على العوامل الغذائية المولدة لطاقة الأداء.

وتشمل الموضوعات الجديدة في الطبعة الثالثة المبادئ التوجيهية للتغذية لعام ٢٠١٠م والإرشادات الخاصة بطبقي الغذائي وقائمة المواد الممنوعة للجمعية العالمية لمكافحة المنشطات وتعديلات في توصيات الكالسيوم وفيتامين (د)، وشكل جديد لمقارنة المشروبات الرياضية، وتعديل في ادعاءات المحتوى الغذائي والصحي، وأفكار جديدة للوجبات الغذائية والوجبات الخفيفة، وتحليل لجميع الوصفات الغذائية، وتحديث للمعلومات والمراجع، وخصوصًا في موضوع المحليات الصناعية، وتحميل الكربوهيدرات، وكمية الكربوهيدرات المتناولة مباشرة قبل ممارسة النشاط البدني.

إن العديد من مميزات هذا الكتاب الفريدة تَظهر في النصف الثاني من هذا الكتاب وفي داخل الجزء العملي والتطبيقي. فالفصل العاشر يركز على كيفية التعليم والتواصل، ويجعل الرياضيين متمكنين من إجراء تغييرات في سلوكهم من خلال الاستشارات الغذائية. والفصل الحادي عشر يغطي تعزيز الأداء الرياضي من خلال التغذية مع

التركيز أيضًا على إدارة الوزن، بما في ذلك فقدان الوزن، وزيادة الوزن، واضطرابات الأكل. وتبرز في هذه الطبعة الثالثة موضوعات خاصة بزيادة الوزن وأمثلة لخطط غذائية للرياضيين الذين يريدون زيادة الوزن بطريقة صحية، وتحديث المراجع الخاصة بإدارة الوزن واضطرابات الأكل.

وفي الفصول الثاني عشر إلى الرابع عشر تنقسم الرياضات إلى ثلاث فئات (رياضات التحمل، ورياضات القوة / القدرة، والفرق الرياضية) وكل فصل يغطي كل فئة على حده، ويستعرض أكثر البحوث الحالية من حيث صلتها بنظم الطاقة وتلبية الاحتياجات الغذائية الخاصة للرياضيين في هذه الفئات المختلفة من الألعاب الرياضية. والفصول من الثاني عشر إلى الرابع عشر ما هي إلا مثال واحد من الأهداف الرئيسية لهذا الكتاب، وهو تمكين الأفراد على التفوق في مجال التغذية للرياضيين من خلال تعليم المبادئ التوجيهية للتغذية الرياضية والتي تبين كيفية تطبيق المفاهيم للرياضيين في مختلف الألعاب الرياضية. وهذه الفصول تشرح كيفية تقديم المشورة السهلة والعملية في التطبيق. وكانت هذه الفصول هي الأفضل بالنسبة للمحكمين، وهناك تغييرات بسيطة تم إجراؤها في الطبعة الثالثة، مثل تحديث البحوث وتوضيح التوصيات.

وبسبب زيادة ظهور الرياضيين ذوي الاحتياجات الطبية أو الغذائية الخاصة، بما في ذلك من الرياضيات الحوامل أو النباتيون أو الرياضيون الأساتذة أو من لديهم أمراض مزمنة، فالفصل الخامس عشر يستهدف الاحتياجات الغذائية الفريدة لهذه الفئات الخاصة من الأفراد. والكتاب يختتم بالفصل السادس عشر لمساعدة الدارسين على اكتشاف وفهم المسار الصحيح؛ لكي يصبحوا أخصائيين في التغذية للرياضيين من خلال التعليم والخبرة. كما تشمل التحسينات في الطبعة الثالثة للفصلين الخامس عشر والسادس عشر تعديلات في المراجع، والمصادر، والمواقع الإلكترونية.

# مختصر المحتويات

## الجزء الأول

**الفصل الأول**: مقدمة في التغذية للرياضيين..... ١
**الفصل الثاني**: التمثيل الغذائي واستخراج الطاقة..... ٣٩
**الفصل الثالث**: الكربوهيدرات..... ٩٧
**الفصل الرابع**: الدهون..... ١٦٥
**الفصل الخامس**: البروتينات..... ٢١٥
**الفصل السادس**: الفيتامينات..... ٢٦١
**الفصل السابع**: المعادن..... ٣٢١
**الفصل الثامن**: الماء..... ٣٧٥
**الفصل التاسع**: العوامل المولدة لطاقة الأداء..... ٤٣١

## الجزء الثاني

**الفصل العاشر**: الاستشارات الغذائية للرياضيين..... ٤٦٧
**الفصل الحادي عشر**: إدارة الوزن..... ٥٢٣
**الفصل الثاني عشر**: رياضيو التحمل..... ٦٠٣
**الفصل الثالث عشر**: رياضيو القوة والقدرة..... ٦٧٣
**الفصل الرابع عشر**: الرياضات الجماعية..... ٧٢٩
**الفصل الخامس عشر**: الفئات الخاصة..... ٧٨٥
**الفصل السادس عشر**: وظائف خاصة في التغذية للرياضيين..... ٨٥١

**الملاحق** ..... ٨٧٧
**معجم المصطلحات**..... ٩١١
**ثبت المصطلحات**..... ٩٤١
**كشاف الموضوعات**..... ٩٦٩

# المحتويات

## الجزء الأول


**مقدمة المترجم**.....هـ

**مقدمة المؤلفِينَ**.....ز

**مقدمة الطبعة الثالثة**.....ح

**الفصل الأول: مقدمة في التغذية للرياضيين**

أولا: ما هي التغذية للرياضيين؟.....٣

ثانيًا: لماذا ندرس التغذية للرياضيين؟.....٤

ثالثًا: ما هي العناصر الغذائية الأساسية؟.....٥

رابعًا: كيف يمكن للجسم إنتاج الطاقة؟.....٨

خامسًا: ما هو مرجع الكميات الغذائيةDRIs؟.....٨

سادسًا: ما هي الإضافات والأغذية المدعمة؟.....٩

سابعًا: ما هي الإرشادات الغذائية الأساسية؟.....١٠

ثامنًا: كيف يمكن للرياضين تفسير معلومات دليل الأغذية؟.....٢٠

تاسعًا: ما هي الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند وضع خطة فردية لتغذية الرياضيين؟.....٢٩

عاشرًا: كيف يمكن تحويل المعلومات الخاصة بالتغذية للرياضيين إلى تطبيقات عملية ؟.....٣٥

**الفصل الثاني: التمثيل الغذائي واستخراج الطاقة**

أولاً: ماذا يحدث للمواد الغذائية بعد تناولها؟.....٤١

ثانيًا: كيف يتم هضم، ونقل، وامتصاص المواد الكربوهيدراتية واستيعابها داخل الجسم؟.....٤٥

ثالثًا: كيف يتم هضم، ونقل، وامتصاص المواد الدهنية واستيعابها داخل الجسم؟.....٥٣
رابعًا: كيف يتم هضم، ونقل، وامتصاص المواد البروتينية واستيعابها داخل الجسم؟.....٥٨
خامسًا: كيف يتم امتصاص وانتقال الفيتامينات والأملاح المعدنية والماء داخل الجسم؟.....٦٥
سادسًا: ما هو التمثيل الغذائي للطاقة؟ ولماذا هو مهم؟.....٦٦
سابعًا: ما هي الطاقة؟.....٦٦
ثامنًا: ما هي المصادر الكيميائية للطاقة في جسم الإنسان؟.....٦٩
تاسعًا: كيف يمكن للخلايا إنتاج ثلاثي فوسفات الأدينوزين (ATP)؟.....٧١
عاشرًا: ما هي نظم إنتاج الطاقة الثلاثة؟.....٧٣
حادي عشر: ما هي المسارات المرتبطة بتحليل الكربوهيدرات هوائيًّا؟.....٨٠
ثاني عشر: ما هي المسارات المرتبطة بتحليل الدهون والبروتينات هوائياً؟.....٨٤
ثالث عشر: كيف يمكن لنظم إنتاج الطاقة العمل معاً لإمداد الجسم بالـ (ATP) خلال الرياضة؟.....٨٥

**الفصل الثالث: الكربوهيدرات**

أولاً: ماهي الأهمية الكبيرة للكربوهيدرات؟.....٩٩
ثانيًا: ما هي الكربوهيدرات؟.....٩٩
ثالثًا: ما هي تصنيفات الكربوهيدرات؟.....١٠١
رابعًا: ما هي وظائف الكربوهيدرات في الجسم؟.....١١٠
خامسًا: كيف تؤثر الكربوهيدرات على الصحة العامة؟.....١١١
سادسًا: كم ينبغي أن نتناول من الكربوهيدرات يومياً؟.....١١٥
سابعًا: ما هي المصادر الغذائية المختلفة للكربوهيدرات؟.....١٢٠
ثامنًا: ما هو (مؤشر نسبة السكر وتحميل نسبة السكر )؟
وكيف يمكن استخدامها في مجال التغذية للرياضيين؟.....١٢٤
تاسعًا: كيف يمكن استخدام الكربوهيدرات أثناء ممارسة الرياضة؟.....١٣٣
عاسرًا: ما نوع وكمية وتوقيتات تناول الكربوهيدرات قبل ممارسة الأنشطة الرياضية؟.....١٣٩

حادي عشر: ما نوع وكمية وتوقيتات تناول الكربوهيدرات أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية؟.....١٤٦
ثاني عشر: ما نوع وكمية وتوقيتات تناول الكربوهيدرات بعد ممارسة الأنشطة الرياضية؟.....١٥٠
**الفصل الرابع: الدهون**
أولاً: ما هي الأهمية الكبيرة للدهون؟.....١٦٧
ثانيًا: ما هي الدهون؟.....١٦٧
ثالثًا: كيف تصنف الدهون؟.....١٦٨
رابعًا: ما هي كمية الدهون التي ينصح بها في النظام الغذائي للرياضيين؟.....١٨٤
خامسًا: ما هي الأطعمة التي تحتوي على دهون؟.....١٨٦
سادسًا: كيف يمكن حساب نسبة السعرات الحرارية من الدهون لنوع معين من الأطعمة؟.....١٩١
سابعًا: ما هي مشكلة الكوليسترول؟.....١٩٥
ثامنًا: كيف يمكن أن تؤثر الدهون على التدريب اليومي والأداء التنافسي؟.....٢٠٢
تاسعًا: ما نوع وكمية وتوقيتات تناول الدهون قبل ممارسة الأنشطة الرياضية؟.....٢٠٣
عاشرًا: ما نوع وكمية وتوقيتات تناول الدهون أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية؟.....٢٠٧
حادي عشر: ما نوع وكمية وتوقيتات تناول الدهون بعد ممارسة الأنشطة الرياضية؟.....٢٠٩
**الفصل الخامس: البروتينات**
أولاً: لماذا البروتين مهم للرياضيين؟.....٢١٧
ثانيًا: ما هي البروتينات؟.....٢١٧
ثالثًا: ما هي الوظائف الرئيسية للبروتينات في الجسم؟.....٢٢٤
رابعًا: ما هو الميزان النيتروجيني؟.....٢٢٧
خامسًا: ما هي كمية تناول الرياضيين للبروتينات يوميًّا؟.....٢٢٨
سادسًا: ماهي الأطعمة التي تحتوي على البروتينات؟.....٢٣٧
سابعًا: هل مكملات البروتينات مفيدة؟.....٢٤٠
ثامنًا: لماذا البروتين أساسي للتدريب اليومي؟.....٢٤٥

تاسعًا: ما نوع وكمية وتوقيتات تناول البروتين قبل ممارسة الأنشطة الرياضية؟.....٢٤٧
عاشرًا: ما نوع وكمية وتوقيتات تناول البروتين أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية؟.....٢٤٩
حادي عشر: ما نوع وكمية وتوقيتات تناول البروتين بعد ممارسة الأنشطة الرياضية؟.....٢٥١
**الفصل السادس: الفيتامينات**
أولاً: ما هي الأهمية الكبيرة للفيتامينات؟.....٢٦٣
ثانيًا: ما هي الفيتامينات؟.....٢٦٣
ثالثًا: كيف يتم تمثيل الاحتياجات الغذائية من الفيتامينات ؟.....٢٦٤
رابعًا: ما هي الفيتامينات القابلة للذوبان في الماء؟.....٢٦٦
خامسًا: ما هي الفيتامينات التي تذوب في الدهون؟.....٢٨٨
سادسًا: ماهي الفيتامينات أو المركبات التي لها خصائص مضادة للأكسدة؟.....٣٠٣
سابعًا: ما هي المواد الكيميائية النباتية؟.....٣٠٧
**الفصل السابع: المعادن**
أولاً: ما هي الأهمية الكبيرة للمعادن؟.....٣٢٣
ثانيًا: ما هي المعادن؟.....٣٢٣
ثالثًا: ما هي المعادن الكبيرة؟.....٣٢٦
رابعًا: ما هي المعادن الصغيرة؟.....٣٤٥
**الفصل الثامن: الماء**
أولاً: ما هي الأهمية الكبيرة للماء؟.....٣٧٧
ثانيًا: ما هي النتائج المترتبة على التوازن المائي الرديء؟.....٣٨٢
ثالثًا: ما هي كمية السوائل التي يحتاجها الأفراد على أساس يومي؟.....٣٨٨
رابعًا: ما هو دور الماء قبل ممارسة الرياضة؟.....٣٩٤
خامسًا: ما هو دور الماء أثناء ممارسة الرياضة؟.....٣٩٩
سادسًا: ما هو دور الماء بعد ممارسة الرياضة؟.....٤٢٠

**الفصل التاسع: العوامل المولدة لطاقة الأداء**

أولاً: ما هو العامل المساعد في توليد طاقة الأداء؟.....٤٣٣
ثانيًا: ما هي المكملات الغذائية؟.....٤٣٥
ثالثًا: ما هي المنشطات؟.....٤٤٥
رابعًا: ما هي بعض المواد الشائعة كمنشطات؟.....٤٤٨
خامسًا: ما هي أنواع المكملات والعوامل الغذائية المساعدة في توليد طاقة الأداء، والتي
يستخدمها رياضيو التحمل، ورياضيو القوة والقدرة، ورياضيو الفرق الرياضية؟.....٤٥٤
سادسًا: أين يمكن العثور على المعلومات المرتبطة بالعوامل الغذائية المساعدة في توليد طاقة الأداء؟.....٤٥٩
سابعًا: ما هي الأدوات المتاحة للبحث عن المعلومات حول العوامل المساعدة في توليد طاقة الأداء؟.....٤٦١

## الجزء الثاني

**الفصل العاشر: الاستشارات الغذائية للرياضيين**

أولاً: ما أهمية الاستشارات الغذائية وعملية الاتصال بالرياضيين؟.....٤٦٩
ثانيًا: ما هي معلومات الرياضيين عن التغذية للرياضيين؟.....٤٧٠
ثالثًا: من الذي يقدم التربية الغذائية والتقييمات الغذائية للرياضيين؟.....٤٧١
رابعًا: كيف يتم البدء بعملية الاستشارات للرياضيين؟.....٤٧٤
خامسًا: ما هو تاريخ النظام الغذائي؟.....٤٧٤
سادسًا: كيف يتم تحليل سجلات المواد الغذائية؟.....٤٨٦
سابعًا: ما هي الخطوات الأولية للاستشارة مع الرياضي؟.....٤٩٥
ثامنًا: ما هي خطوات المتابعة للاستشارات الغذائية مع الرياضيين؟.....٥١١
تاسعًا: ما الذي يجب أن تتضمنه الجلسات القصيرة أو المداخلات السريعة مع الرياضيين؟.....٥١٣
عاشرًا: هل توجد أي مخاوف بشأن سرية المعلومات الصحية والغذائية والرياضية المقدمة من الرياضي؟..٥١٥

**الفصل الحادي عشر: إدارة الوزن**

أولاً: ماهي الاهتمامات المشتركة عند إدارة الوزن للرياضيين؟.....٥٢٥

ثانيًا: ما هو معدل انتشار زيادة الوزن والبدانة؟.....٥٢٦
ثالثًا: ما هي الأساليب المستخدمة في تحديد حالة الوزن؟.....٥٣٠
رابعًا: ما أهمية تركيب الجسم؟.....٥٣٤
خامسًا: ما هي مكونات الطاقة المتناولة والطاقة المفقودة؟.....٥٤٧
سادسًا: ما هي الطرق المستخدمة لإنقاص الوزن عند الرياضيين؟.....٥٥٥
سابعًا: ما هي قضايا فقدان الوزن للرياضيين في الألعاب الرياضية المرتبطة بالوزن؟.....٥٧٠
ثامنًا: ماذا يحدث عندما تتحول جهود فقدان الوزن إلى اضطرابات في تناول الطعام؟.....٥٧٤
تاسعًا: كيف يمكن للرياضيين زيادة الوزن بشكل صحي؟.....٥٩٠

**الفصل الثاني عشر: رياضيو التحمل**

أولاً: ما هي أوجه الاختلاف بالنسبة لرياضيي التحمل؟.....٦٠٥
ثانيًا: ما هي نظم الطاقة المستخدمة خلال أنشطة التحمل؟.....٦٠٦
ثالثًا: هل تختلف احتياجات الطاقة الإجمالية لرياضيي التحمل
عن احتياجات الطاقة للرياضيين الآخرين؟.....٦٠٧
رابعًا: هل تختلف احتياجات المغذيات الكبيرة لرياضيي التحمل؟.....٦١٣
خامسًا: ما هي أهمية الكربوهيدرات لرياضيي التحمل؟.....٦١٣
سادسًا: هل تختلف احتياجات البروتينات لرياضيي التحمل؟.....٦٢٤
سابعًا: هل يحتاج رياضيو التحمل لتناول المزيد من الدهون لتلبية احتياجاتهم من الطاقة؟.....٦٣٣
ثامنًا: هل تختلف احتياجات الفيتامينات والمعادن لرياضيي التحمل؟.....٦٤٢
تاسعًا: ما الأهمية الكبيرة للسوائل في أداء التحمل ؟.....٦٤٨
عاشرًا: ما هي إستراتيجيات تخطيط الوجبات الغذائية في التدريب/ المنافسات أثناء مسابقات التحمل؟..٦٥٦

**الفصل الثالث عشر: رياضيو القوة والقدرة**

أولاً: ما هي أوجه الاختلاف بالنسبة لرياضيي القوة والقدرة؟.....٦٧٥
ثانيًا: ما هي أنظمة الطاقة المستخدمة أثناء تدريبات القوة والقدرة؟.....٦٧٦

ثالثًا: هل تختلف احتياجات السعرات الحرارية لرياضيي القوة والقدرة عن الرياضيين الآخرين؟.....٦٧٧
رابعًا: هل تختلف احتياجات الكربوهيدرات لرياضيي القوة والقدرة؟.....٦٨٩
خامسًا: هل تختلف احتياجات البروتين لرياضيي القوة والقدرة؟.....٦٩٧
سادسًا: هل تختلف احتياجات الدهون لرياضيي القوة والقدرة؟.....٧٠٥
سابعًا: هل تختلف احتياجات الفيتامينات والمعادن لرياضيي القوة والقدرة؟.....٧٠٨
ثامنًا: هل تختلف احتياجات السوائل لرياضيي القوة والقدرة؟.....٧١٣
تاسعًا: ما هي إستراتيجيات تخطيط الوجبات الغذائية في التدريب
أو المنافسات والتي يجب النظر إليها أثناء مسابقات القوة والقدرة؟.....٧١٨

**الفصل الرابع عشر: الرياضات الجماعية**

أولاً: ما هي أوجه الاختلاف بالنسبة لرياضيي الرياضات الجماعية؟.....٧٣١
ثانيًا: ما هي أنظمة الطاقة المستخدمة أثناء الرياضات الجماعية؟.....٧٣٢
ثالثًا: هل تختلف احتياجات السعرات الحرارية لرياضيي الرياضات الجماعية؟.....٧٣٣
رابعًا: هل تختلف احتياجات الكربوهيدرات لرياضيي الرياضات الجماعية؟.....٧٣٨
خامسًا: هل تختلف احتياجات البروتين لرياضيي الرياضات الجماعية؟.....٧٤٧
سادسًا: هل تختلف احتياجات الدهون لرياضيي الرياضات الجماعية؟.....٧٥١
سابعًا: هل تختلف احتياجات الفيتامينات والمعادن لرياضيي الرياضات الجماعية؟.....٧٥٦
ثامنًا: ما هي توصيات السوائل المختلفة لرياضيي الرياضات الجماعية؟.....٧٦٥
تاسعًا: ما هي إستراتيجيات تخطيط الوجبات الغذائية في التدريب أو المنافسات
والتي يجب النظر إليها أثناء مسابقات الرياضات الجماعية.....٧٧١

**الفصل الخامس عشر: الفئات الخاصة**

أولاً: ما هي الفئات الخاصة؟.....٧٨٧
ثانيًا: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية للرياضيين مرضى السكر؟.....٧٨٧
ثالثًا: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية للرياضيات الحوامل؟.....٨٠١

رابعًا: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية للرياضيين الأطفال والمراهقين؟..... ٨١٠
خامسًا: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية لرياضيي الجامعات؟..... ٨١٩
سادسًا: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية للرياضيين الأستاذة؟..... ٨٢٥
سابعًا: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية للرياضيين النباتيين؟..... ٨٣٣

**الفصل السادس عشر: وظائف خاصة في التغذية للرياضيين**

أولاً: لماذا تحب أن تكون أخصائي التغذية المسجل ؟..... ٨٥٣
ثانيًا: ما هي الخطوات اللازمة لكي تصبح أخصائي التغذية المسجل؟..... ٨٥٤
ثالثًا: هل التعليم المستمر مطلوب بعد حصولك على الاعتماد؟..... ٨٥٩
رابعًا: ما هي الإدارة المتخصصة في اعتماد أخصائيي التغذية للرياضيين؟..... ٨٦٠
خامسًا: هل ترخيص المهنة ضروري لأخصائيي التغذية المسجلين؟..... ٨٦١
سادسًا: كيف يمكن للطلاب والمهنيين الحصول على الخبرة العملية في مجال التغذية للرياضيين؟..... ٨٦٤
سابعًا: ما هي الوظائف المحتملة في مجال التغذية للرياضيين؟..... ٨٦٥
ثامنًا: ما هي بعض من المسؤوليات اليومية لأخصائي التغذية للرياضيين؟..... ٨٦٨

**الملاحق**

الملحق الأول: إجابات – أنت أخصائي التغذية..... ٨٧٧
الملحق الثاني: الجهاز الهضمي..... ٨٩١
الملحق الثالث: الممرات الرئيسية للتمثيل الغذائي..... ٨٩٧
الملحق الرابع: النمو والرسوم البيانية لمؤشر كتلة الجسم..... ٩٠٥

**معجم المصطلحات**..... ٩١١

**ثبت المصطلحات**..... ٩٤١

**أولاً: عربي – إنجليزي**..... ٩٤١

**ثانيًا: إنجليزي – عربي**..... ٩٥٤

**كشاف الموضوعات**..... ٩٦٩

الفصل العاشر

# الاستشارات الغذائية للرياضيين

## التساؤلات المهمة في الفصل

- **أولاً**: ما أهمية الاستشارات الغذائية وعملية الاتصال بالرياضيين ؟
- **ثانيًا**: ما هي معلومات الرياضيين عن التغذية للرياضيين؟
- **ثالثًا**: من الذي يقدم التربية الغذائية والتقييمات الغذائية للرياضيين؟
- **رابعًا**: كيف يتم البدء بعملية الاستشارات الغذائية للرياضيين؟
- **خامسًا**: ما هو تاريخ النظام الغذائي؟
- **سادسًا**: كيف يتم تحليل سجلات المواد الغذائية؟
- **سابعًا**: ما هي الخطوات الأولية للاستشارة الغذائية مع الرياضي؟
- **ثامنًا**: ما هي الخطوات المتابعة للاستشارات الغذائية مع الرياضيين؟
- **تاسعًا**: ما الذي يجب أن تتضمنه الجلسات القصيرة أو المداخلات السريعة مع الرياضيين؟
- **عاشرًا**: هل توجد أي مخاوف بشأن سرية المعلومات الصحية، والغذائية، والرياضية المقدمة من الرياضي؟

## أنت أخصائي التغذية

**إيمان** لاعبة في السنة الأولى بالجامعة تلعب رياضة البيسبول، ومدربها يعتقد أن لديها المهارة لتبدأ ضربة الإرسال في السنة الثانية. ولكنها نحيفة وتجد صعوبة في عملية الجري للوصول إلى نقطة النهاية بعد ضرب الكرة وعلى الرغم من أن ضربتها للكرة جيدة في المواسم الثلاثة الماضية في المرحلة الثانوية. وتعتقد هي ومعها مدربها أنه لو زادت الكتلة العضلية والقوة سوف يتحسن زمن الجري؛ وبالتالي تأمين مركزها الجديد في السنة القادمة في رياضة البيسبول. تؤيد إيمان ذلك ولكن لديها بعض القلق حول زيادة الوزن أكثر من اللازم، فقررت أن تتشاور مع أخصائي التغذية للرياضيين في الجامعة لوضع خطة للحصول على الكتلة العضلية ومع زيادة بسيطة في الوزن.

**الأسئلة:**

- ما هي المعلومات التي تريد إيمان أن تقدمها لك في الجلسة الأولى للتشاور؟
- كيف يمكنك تحديد ما إذا كانت إيمان مستعدة لإجراء التغييرات في المدخول الغذائي اللازمة لإنتاج الزيادة في الوزن؟
- ما هو نوع المتابعة واستمرارية الاستشارات الغذائية التي توصي بها لإيمان؟

## أولاً: ما أهمية الاستشارات الغذائية وعملية الاتصال بالرياضيين؟

الرياضيون في حاجة إلى المدربين لمساعدتهم على النجاح في رياضتهم، وفي حاجة إلى أخصائي العناية لمساعدتهم على منع وتأهيل الإصابات التي قد تحدث أثناء الأنشطة الرياضية. فليس من المتوقع من الرياضيين معرفة كيفية تفادي وقوع الإصابات أو أداء التدريب المناسب من تلقاء نفسهم. ومع ذلك، غالبًا ما يُفترض أن الرياضيين يعرفون التغذية وكيفية تناول الطعام لتحسين الأداء الرياضي. وأثناء العمل مع المدرب أو أخصائي العناية بالرياضيين لتحسين مهارات محددة يمكن الحصول على التعليم أو السعي للتشاور حول التغذية؛ مما يساعد الرياضيين على تحسين الأداء في الرياضة وللأسف فالعديد من الرياضيين محدودي العلم بالتغذية، وليس لديهم أي معلومات أكثر مما درس في المدرسة، وبعض الرياضيين محظوظون بما فيه الكفاية عندما يكون مدربهم أو آباؤهم على دراية بالتغذية الجيدة مما يؤثر ذلك على أدائهم الرياضي. وغالبًا ما يكون الوصول إلى أخصائي التغذية للرياضيين محدود وبالأخص من ذوي الخبرة في مجال التغذية للرياضيين. ومع ذلك، وبالنسبة لجميع الرياضيين يمكن الحصول على المعارف والمهارات التي تدعم سلوكيات التغذية الجيدة، والتي تساعدهم على تلبية احتياجاتهم الرياضية وأهدافهم المحددة.

ودور التغذية للرياضيين في تحسين أداء الرياضة موثق توثيقًا جيدًا. والرياضي الذي يهتم بالمدخول الغذائي والمائي قبل وأثناء وبعد التدريبات والمسابقات يكتسب ميزة إضافية ضد منافسيه. ولذلك؛ فالتربية الغذائية للرياضيين أمر ضروري لأي رياضي أو فريق رياضي. ويمكن توفير الفرص التعليمية في تدريبات الفريق، أو في الاستشارات الفردية على أرض الملعب، وبإعطاء معلومات للرياضيين عن أفضل المصادر المعلوماتية عن التغذية للرياضيين. كما يمكن كتابة مواد تعليمية مصممة خصيصا لفريق رياضي معين أو لكل رياضي؛ مما يجعلها مصدرًا قيمًا للمعلومات ومرجعًا في المستقبل. إن نقل الرسائل المناسبة التي تلبي احتياجات الرياضيين وتحديد الأهداف وتعديل نمط الحياة يساعد الرياضي على النجاح في التغييرات الغذائية المطلوبة. ومن المهم أن الرياضيين يتلقون المعلومات الغذائية الدقيقة في الوقت المناسب لتحسين أدائهم الرياضي.

وهذا الفصل، يعرض لماذا يريد الرياضيون التربية الغذائية، ومن الذي ينبغي أن يقدم التقييمات الغذائية والجلسات الغذائية، وأساليب جمع المعلومات الشائعة، والاستشارات، والخطة الغذائية لرياضة معينة. وسوف ترد معلومات حول أمثلة لتحليل الغذاء، وتسجيل التاريخ الغذائي، وكيفية تقديم الاستشارات الفردية

الناجحة، وكيفية تطوير مهارات إجراء المقابلات. وباستخدام مثال لدراسة الحالة للاستشارات في نهاية هذا الفصل سوف يساعد الدارس على ربط كافة المفاهيم للتواصل الجيد.

## ثانيًا: ما هي معلومات الرياضيين عن التغذية للرياضيين؟

الرياضيون الذين يتدربون ويتنافسون ويختلطون معًا في كثير من الأحيان يحصلون على المعلومات الغذائية من بعضهم البعض. كما يمكن أيضًا الحصول على معلومات عن التغذية من المدربين وأخصائي العناية، والدورات بالجامعة. ومع ذلك فالعديد من الرياضيين ليس لديهم معرفة دقيقة أو حديثة لممارسات التغذية التي يمكن أن تعزز أداء الرياضة. ومعظم الرياضيين يدركون مفاهيم التغذية العامة للصحة العامة، ولكنهم يجدون صعوبة في تفهم خصوصيات التغذية للرياضيين.

وفي دراسة أجريت عام ٢٠٠١م كشفت عن الممارسات الغذائية، والتربية الغذائية واتجاهات اللاعبين الجدد في كرة القدم الأمريكية لإحدى الكليات المشتركة في دوري الجامعات (NCAA) [1]. أفاد فيها الباحثين بالتالي:

- ٦١٪ من هؤلاء الرياضيين يعتقدون أن البروتين هو المصدر الرئيسي لطاقة العضلات العاملة.
- ٧١٪ لم يوافقوا على أن مشروبات الرياضة أفضل من الماء لاستبدال خسائر السوائل.
- ٦٥٪ اعتقدوا أن الفيتامينات والمعادن تزيد من مستويات الطاقة.

وفي دراسة أخرى لعدد ٣٣٠ رياضي في مختلف الألعاب وجدت ضعف المعلومات لدى الرياضيين حول النسبة المئوية من مجموع السعرات الحرارية الموصى بها للمغذيات الكبيرة [2]. فقط حدد ٢٩٪ بشكل صحيح نسبة الكربوهيدرات، و ٨ , ١١٪ نسبة الدهون، و٣٪ نسبة البروتين. وأفاد نيكولز وآخرون "Nichols et al." أن الرياضيين لديهم معرفة عامة كافية عن الماء ولكن هناك نقص في المعرفة والسلوكيات المناسبة لتناول مشروبات الرياضة [3].

واستطلعت الدراسة التي أجريت على ٣٣٠ رياضي بالجامعة لمعرفة من أين يحصل الرياضيون على المعلومات الغذائية [2]، ووجدت الدراسة أن ٥٥٪ منهم تلقى المعلومات الغذائية أو الاستشارات من خلال الجامعة (٦٠٪ من السيدات، و ٥ , ٤٩٪ من الرجال) ومعظم المعلومات تم توزيعها بين مدربي التهيئة البدنية (٩ , ٢١٪)، وأخصائي العناية بالرياضيين (١٩٪)، أو الفصول الدراسية بالجامعة (٥ , ١٢٪)، و(١٠٪) من التعليم عن طريق خبراء التغذية. وبالمثل بيرنز وآخرون

"Burns et al." أفادوا بأن الرياضيين لرياضات مختلفة في ثماني جامعات حصلوا على المعلومات الغذائية الخاصة بهم في المقام الأول من أخصائي العناية بالرياضيين (٣٩,٨٪)، ومدربي التهيئة البدنية (٢٣,٧٪) [4]. المدربون، وأخصائي العناية بالرياضيين، وأخصائي التغذية وغيرهم من العاملين بشكل وثيق مع جميع الرياضيين يجب أن يعملوا معًا؛ لتوفير معلومات دقيقة عن التغذية للرياضيين.

ودراسة لأحد فرق الهوكي بالجامعة كشفت أن لاعبي الهوكي حصلوا على معلوماتهم الغذائية من أصدقائهم [5]. وفي هذه الدراسة، تمت ملاحظة المدخول الغذائي اليومي للّاعبين الجدد والتعليقات من اللاعبين الأكبر في الفريق ولاحقًا التعديلات في أسلوب تغذيتهم بعد تعليقات اللاعبين الأكثر خبرة. ولحسن الحظ، اختار اللاعبون الأكبر في هذه الدراسة غذاءً أقل في الدهون وأكثر في المغذيات الكثيفة. حتى وإن كان أكبر الرياضيين لم يكن لديهم التربية الغذائية الأساسية فقد تم تمرير التغذية الصحية والمعلومات الغذائية للّاعبين الأصغر. وهذا النموذج من السلوك كان فعالا في هذه الحالة بسبب أن الخيارات الغذائية لكبار اللاعبين أثرت بشكل إيجابي على صحتهم وأدائهم الرياضي. ومع ذلك، فإذا تم تمرير معلومات خاطئة من خلال الرياضيين الأكبر في الفريق فقد يتخذ الفريق بأكمله الخيارات الغذائية غير المثلى لأدائهم الرياضي. وإن استخدام بعض أشكال التعليم التقليدي حول الممارسات الغذائية للرياضيين من خلال مدرسين على دراية واتباع الزملاء الأكبر في الفريق والقدوة الحسنة سوف يساعد على توفير المعلومات الدقيقة للفرق الرياضية والرياضيين.

## ثالثًا: من الذي يقدم التربية الغذائية والتقييمات الغذائية للرياضيين؟

يمكن للرياضيين الاستفادة من التربية الغذائية من مجموعة متنوعة من المتخصصين في الرياضة. مثل المدربين "Coaches" ويكون لهم التأثير الأكبر على اللاعبين، ويمكن أن يؤثروا على معرفتهم الغذائية ويشجعوا السلوكيات الغذائية الصحيحة. وأخصائيو العناية بالرياضيين "Athletic trainers" غالبًا ما يكونون الأكثر اتصالاً مع الرياضيين، وخصوصًا المصابين منهم، أو الذين يحتاجون إلى عناية عادية كالثلج، أو غيرها من العلاجات اليومية قبل وبعد التدريب. ومدربو التهيئة البدنية "Strength and conditioning coaches" فيتصلون بانتظام مع الرياضيين، ويعملون معهم لتحسين الأداء الرياضي من خلال التدريب المناسب. ويمكن لخبراء التغذية المرخصين والمسجلين "Registered and licensed dietitians" (RDs and LDs) تقديم تقييم أعمق لحالة التغذية للرياضي مثل حساب

السعرات الحرارية المحددة وتحديد أهداف المغذيات الكبيرة والصغيرة كما يساعدون بنصائح في تخطيط الوجبات والوجبات الخفيفة وطرق الطبخ وتنظيم جدول للماء بشكل سليم ومعالجة المسائل الصحية المحددة المتصلة بالتغذية، وبالتالي؛ فإن خبراء التغذية المرخصين (RDs) وخبراء التغذية المسجلين (LDs) يعتبرون مصدرًا له قيمة كبيرة للرياضيين، وضروريًّ جدًّا للرياضيين الذين لديهم مشاكل طبية مثل مرضى السكر، وفقر الدم، ومشاكل التحكم في الوزن، أو اضطرابات الأكل.

وينبغي على جميع هؤلاء المهنيين توفير المعلومات الغذائية الأساسية للرياضيين، وسوف تختلف هذه المعلومات والتوصيات على أساس مؤهلات كل شخص. والمدربون، وأخصائيو العناية بالرياضيين، ومدربو التهيئة البدنية عادةً ما يكون لهم مصداقية عالية مع الرياضيين؛ مما يجعل لهم قيمة عالية في التربية الغذائية للاعبين. ومع ذلك، فإن معظم المدربين، وأخصائيي العناية بالرياضيين، ومدربي التهيئة البدنية ليس لديهم شهادات جامعية في علوم التغذية؛ وبالتالي فهم مؤهلون فقط لتثقيف الرياضيين على المعلومات التي تعتبر (معلومات عامة). وهناك عدد كبير من المعلومات العامة التي يتم توفيرها من قبل الوكالات الحكومية والمنظمات البحثية الموجهة لمحترفي الرياضة والتي تعمل على تحسين الوضع التغذوي للرياضيين ومن المعلومات العامة ما يلي:

- النظام الغذائي لطبقي سواء عن طريق المطبوعات أو معلومات على الشبكة العنكبوتية.
- المبادئ التوجيهية الغذائية للأمريكيين.
- المعلومات الموجودة في المقالات العلمية المنشورة من المنظمات الرياضية مثل الكلية الأمريكية للطب الرياضي والرابطة الوطنية للمدربين الرياضيين وجمعية السكري الأمريكية.
- المعلومات الغذائية الموجودة في الكتب والبحوث والمجلات العلمية المحكمة.
- معلومات الأطعمة والمواد الغذائية الموجودة في المكونات الغذائية على المنتجات، ومواقع الويب والكتيبات المطبوعة.

ونجاح أي شخص يتعامل مع الرياضيين بغض النظر عما إذا كان مرخصًا أو مسجلاً يجب أن يوفر التربية الغذائية للرياضيين باستخدام معلومات دقيقة وعلمية، والحالات التي يتجاوزون فيها الحدود القانونية والأخلاقية عندما يقومون بتقييم الغذاء والعلاج بالتغذية وبالأخص العلاج الطبي الغذائي بدون ترخيص. والفصل السادس عشر سوف يوضح معلومات إضافية حول هذا الموضوع.

ومع ذلك، فبعض الحالات التي يتم التعامل معها

يشترط من الأفضل أن تكون مقدمة من خبراء التغذية المسجلين أو المرخصين.

وتوجد قوانين الترخيص لأخصائي التغذية في ٣٥ ولاية بالولايات المتحدة الأمريكية [6] بالإضافة إلى ١٢ ولاية هي أكثر صرامة في إعطاء هذه التراخيص وعدد هذه الولايات يتغير بناءً على تغيير قوانين الولايات والتشريعات الجديدة. وهذه القوانين توضح التعاريف القانونية لأنواع التقييمات الغذائية المختلفة والتعليمات التي يجب أن تتم من قبل غير المتخصصين وما لا يمكن توفيره إلا إذا تخصص الفرد في التغذية. ومعظم قوانين الترخيص لأخصائي التغذية مماثلة لغيرهم من أصحاب المهن الطبية المساعدة مثل مدربي العناية بالرياضيين، وأخصائيي العلاج الطبيعي، والصيادلة، والممرضين. والغرض من الترخيص هو مساعدة الجمهور على العثور على المهنيين المؤهلين والمدربين الذين أكملوا متطلبات الحد الأدنى من التعليم، والمحافظين على تعليمهم بشكل مستمر، والذين قد مروا باختبارات تتحقق من إنهم على مستوى عالٍ من المعرفة والمهارة في مهنتهم. ويحمي الترخيص الجمهور ضد الممارسات الاحتيالية ويسمح للدولة بفرض تنظيمات على هذه المهن.

وفي الدول أو الولايات التي فيها ترخيصات لخبراء التغذية أو أخصائي التغذية لا يطلق هذا المصطلح "dietitian and/or nutritionist" إلا إذا كان هذا الشخص بالفعل قد تم ترخيصه، وهذا يعني انه ليس هناك سوى أخصائيي التغذية المسجلين المستوفين للمؤهلات والتي وضعتها الدولة للحصول على هذه التراخيص. ويمكن للدولة أيضًا أن تضع التشريعات الخاصة بأنواع التقييمات المقدمة أو التعليم من قبل خبراء التغذية المرخص لهم فقط. وفي معظم الحالات، فإن أخصائيي التغذية المسجلين أو المرخصين هم المهنيون الذين يسمح لهم فقط بتقديم التقييمات الطبية والتغذية العلاجية للأفراد. وهذا يعني أن خبراء التغذية المرخصين والمسجلين هم المسموح لهم فقط من المهنيين أن يوفروا التقييمات الكاملة لاستهلاك الغذاء للرياضيين والاحتياجات الطبية الغذائية. والتوصيات الفردية القائمة على تلك التقييمات وفي بعض الحالات التي يحتاج الرياضيون إلى هذا النوع من التقييمات ينبغي استشارة خبراء التغذية المسجلين والمرخصين.

وفي هذا الفصل، يتم توفير معظم المعلومات والمتعلقة بالاستشارات الغذائية مع الرياضيين كأمثلة لتقييمات من أخصائيي وخبراء التغذية المسجلين أو المرخصين. بالإضافة إلى العديد من المهنيين الذين سوف يتشاورون مع الرياضيين حول احتياجاتهم الغذائية وتوفير بعض المعلومات بشأن التغذية والأداء الرياضي.

فالمعلومات الواردة في هذا الفصل يمكن أن تكون ذات قيمة كبيرة بالنسبة للأفراد الراغبين في الحصول على اعتماد أو ترخيص كأخصائي في التغذية، وأيضًا لغيرهم من المهنيين العاملين مع الرياضيين في تحديد الأدوار الرئيسية التي ليست في مجال التغذية، ولكن تتعلق بالصحة العامة والأداء البدني للرياضيين.

## رابعًا: كيف يتم البدء بعملية الاستشارات للرياضيين؟

من الناحية المثالية، يجب على الرياضي أن يسجل تاريخ صحته الشخصية والمعلومات الغذائية المتناولة قبل انعقاد أول جلسة للاستشارة الغذائية. وينبغي أن تُجمع المعلومات الأساسية التالية:

معلومات الاتصال، واستبيان التاريخ الصحي، قائمة الأدوية والمكملات الغذائية الحالية، سجل الطعام، وسجل التدريب أو التمرين.

وإذا أمكن جمع هذه المعلومات ومراجعتها قبل الزيارة الأولى، فيمكن تقييمها بشكل أكثر شمولاً ووضع مقترحات محددة خلال أول زيارة يقوم بها اللاعب وكل جزء من هذه المعلومات له قيمة مضافة في عملية التقييم والاستشارة وتوفر بشكل عام للمتخصصين المعلومات اللازمة لوضع خطط غذائية سليمة للرياضيين.

## خامسًا: ما هو تاريخ النظام الغذائي؟

تاريخ النظام الغذائي "A diet history" هو الشكل الأكثر شمولاً لجمع المعلومات عن المواد الغذائية المتناولة. وهي عملية مقابلة يتم فيها نقد المدخول الغذائي المسجل وسلوكيات تناول الطعام والعادات الحديثة والطويلة الأجل لاستهلاك الغذاء وأنماط ممارسة الرياضة. والأخصائي الماهر والقائم على المقابلة يحتاج أن يستخدم التاريخ الغذائي. ومعظم خبراء التغذية يستخدمون نموذجًا واحدًا لتقييم التاريخ الغذائي عند تقييم الأشخاص الجدد. وهذه العملية تستغرق وقت أطول ولكنها تستحق هذا الجهد.

المقابلات الموجهة يمكن أن تساعد أخصائي التغذية في تسجيل التاريخ الغذائي بسرعة نسبيًّا. وفي هذه العملية، يمكن لمزيج من الأسئلة المفتوحة والمغلقة أن تُسرع من إجراء المقابلة في الوقت المخصص لها واستخدام استبيان التاريخ الصحي الأولي وأي من السجلات الغذائية التي تم الانتهاء منها مسبقًا، ومجموعة من الأسئلة التوضيحية المجهزة قبل الزيارة. وإذا ما تم تقديم الاستبيان وسجل الطعام في يوم الزيارة يمكن لأخصائي التغذية أن يتفحص بسرعة المعلومات وطرح الأسئلة بالترتيب من الاستبيان والسجل الغذائي. وسوف تختلف الأسئلة من رياضي إلى الآخر. ومعظم الجلسات لها وقت محدد؛ لذا يجب

الحصول على المعلومات بسرعة وكفاءة للتعليم، وتخطيط الوجبة، وتحديد الهدف.

وتقييم الكفاية الغذائية ينبغي أن تشمل ليس فقط على بيانات الاستهلاك الغذائي، ولكن أيضًا على القياسات الأنثروبومترية مثل الطول، والوزن، والتركيب الجسماني، ومؤشر كتلة الجسم والتي يجب مقارنتها بالقياسات المثالية. ويجب الأخذ في الاعتبار عند إجراء تقييم كامل للوجبات الغذائية إجراء الاختبارات المعملية مثل الهيموجلوبين، الألبومين، الشوارد، والتشخيصات السريرية. والملاحظات الطبية لجلد الرياضي، وشعره، وأظافره وتوفير المعلومات اللازمة لإجراء تقييمات دقيقة عن المدخول الغذائي المعتاد وكفايته. وينبغي تقييم مدى كفاية النظام الغذائي وخطط الحمية التي وضعت على أساس العديد من النتائج وليس فقط على بيانات المدخول الغذائي فقط [7]. والمعلومات حول هذا الموضوع وأمثلة توضيحية للتاريخ الغذائي سوف يتم توضيحها لاحقًا في هذا الفصل.

**ما هو استبيان التاريخ الصحي؟**

استبيان التاريخ الصحي "health history questionnaire" يتناول مجموعة من الأسئلة عن الصحة الحالية، والتاريخ الطبي السابق، والصحة اليومية وموضوعات عن العافية. والتي يمكن أن تكون لها آثار على الرعاية الغذائية، ويجب أن تكون جزءًا لمعالجته في الاستشارات الغذائية للرياضيين. وغالبًا ما يفترض أن الرياضيين يتمتعون بصحة جيدة، وليس من المرجح أن توجد مشاكل طبية. ومع ذلك، فالعديد من الرياضيين ذوي المستوى العالي والرياضيين في الرياضات الترفيهية لديهم مشاكل طبية قد تؤثر على حالتهم الغذائية والتوصيات الغذائية لهم. ومعلومات حول الأمراض المزمنة والإصابات الحالية والسابقة، والعمليات الجراحية، والأدوية العادية تساعد المتخصصين في التغذية من إجراء تقييم شامل للاحتياجات الرياضيين ولاحقًا تطوير توصيات غذائية مناسبة. ونموذج لاستبيان الصحة والتاريخ الغذائي موضح في الشكل (١٠,١).

وبالإضافة إلى المعلومات حول الظروف الطبية الحالية، ينبغي الحصول على معلومات عن التاريخ العائلي من الأمراض المزمنة. وأخصائيو التغذية بحاجة إلى النظر للرياضيين ككل، وتقديم أفضل التوصيات الغذائية الممكنة لصحة الرياضي والأداء البدني. وعلى سبيل المثال، الرياضي الجامعي الذي وضح في التاريخ الصحي أنه ليس لديه أمراض مزمنة، ولكن لدى تاريخ الأب والأم مرض السكري. فينبغي للتربية الغذائية لهذا الرياضي أن تركز على أهداف الأداء الرياضي، وكذلك على معلومات عن الوقاية من مرض السكري.

## استبيان الصحة والتاريخ الغذائي

المعلومات التالية سرية ولن يتم الكشف عنها لأي شخص من خارج هذه المنظمة.
الاسم:_____ التاريخ:_____ تليفون المنزل:_____
العنوان:_____ المحمول:_____
تاريخ الميلاد:_____ الطول:_____ الوزن:_____ البريد الإلكتروني:_____
**التاريخ الطبي:** بين ما إذا كان لديك حاليًا أو في أي وقت مضى أي من التالي:

| الحالة المرضية: | | | التفسيرات: |
|---|---|---|---|
| الربو | نعم ☐ | لا☐ | _____ |
| فقر الدم | نعم ☐ | لا☐ | _____ |
| السرطان | نعم ☐ | لا☐ | _____ |
| السكري | نعم ☐ | لا☐ | _____ |
| ارتفاع ضغط الدم | نعم ☐ | لا☐ | _____ |
| ارتفاع كوليسترول الدم | نعم ☐ | لا☐ | _____ |
| أمراض القلب | نعم ☐ | لا☐ | _____ |
| أزمة قلبية | نعم ☐ | لا☐ | _____ |
| جراحة في القلب | نعم ☐ | لا☐ | _____ |
| أمراض الكلى | نعم ☐ | لا☐ | _____ |
| هشاشة في العظام | نعم ☐ | لا☐ | _____ |
| اضطرابات في المعدة | نعم ☐ | لا☐ | _____ |
| كسر | نعم ☐ | لا☐ | _____ |
| أخرى _____ | نعم ☐ | لا☐ | _____ |

هل لديك تاريخ عائلي من أي من أعلاه نعم ☐ لا☐
إذا كانت الإجابة بنعم يرجى التفسير:
_____
_____

يرجى وضع قائمة بالأدوية التي تتناولها حاليًا، وسبب تناولك لها:
_____
_____

هل تأخذ أي مكملات من الفيتامينات أو المعادن؟ نعم ☐ لا☐ إذا كانت الإجابة بنعم وضح النوع والكمية _____
_____

هل تأخذ أي من المكملات لتعزيز الأداء الرياضي أو زيادة الطاقة (مثال: مكملات البروتين، الجينسين، شاي أخضر، كروم)؟
نعم ☐ لا☐ إذا كانت الإجابة بنعم وضح النوع والكمية _____
_____

هل تدخن؟ نعم ☐ لا☐ إذا كانت الإجابة بنعم ما هي الكمية؟ _____
هل تشترك الآن في برنامج تدريبي؟ نعم ☐ لا☐ إذا كانت الإجابة بنعم
نوع التدريب: التكرار: (مرة/ الأسبوع)_____ مدة التدريب: (دقيقة/ساعة) _____ الشدة: (خفيفة، متوسطة، عالية)_____
هل تعتبر نفسك زائدًا في الوزن؟ نعم ☐ لا☐ هل ترغب في تقليل وزنك؟ نعم ☐ لا☐
هل سبق لك اتباع برنامج غذائي لإنقاص الوزن؟ نعم ☐ لا☐ إذا كانت الإجابة بنعم وضح:
(متى كان انضمامك للبرنامج، نوع البرنامج، ماهي كمية الوزن المفقود/ المكتسب)؟
_____
_____

هل سبق لك أن امتنعت عن تناول الطعام والحصول على وزن رأيت أو رأى الآخرين أنه وزن منخفض أو غير صحي للغاية؟
نعم ☐ لا☐ إذا كانت الإجابة بنعم وضح: _____
_____

هل سبق أن أغمي عليك، استخدمت الملينات، هل كنت صائمًا أو تدربت لفترة طويلة في محاولة لفقد الوزن؟
نعم ☐ لا☐ إذا كانت الإجابة بنعم وضح: _____
_____

ضع دائرة حول الوجبات النمطية أو الوجبات الخفيفة التي تتناولها في اليوم العادي:
الإفطار وجبة خفيفة الغذاء وجبة خفيفة العشاء وجبة خفيفة أخرى

**الشكل (١٠, ١). يوضح نموذج لاستبيان الصحة والتاريخ الغذائي. مقتبس من المعهد الوطني للياقة والرياضة.www.nifs.org**

وقائمة الأدوية أيضًا من المعلومات القيمة التي يمكن الحصول عليها من الرياضيين، فبعض الأدوية قد تكون لها تفاعلات مع الغذاء. وبعضها الآخر قد تحتاج إلى أن تؤخذ مع الطعام أو على معدة فارغة. وهذا قد يؤثر على وجبات الطعام والوجبات الخفيفة، وتؤثر بالتالي على الطعام المتناول قبل وبعد التدريب. ومراجعة الأدوية الحالية أيضًا يمكن أن توفر لأخصائي التغذية فكرة واسعة عن الظروف الطبية للاعب والتي أغفل ذكرها. على سبيل المثال، يمكن لأدوية أدرار البول في قائمة الأدوية للرياضيين أن توحي بأن لديه ارتفاع في ضغط الدم أو بعض حالات أخرى في القلب. وسوف تستفسر عن أسباب أخذ مدرات للبول، وكيف يتم استخدامها وسوف يظهر في كثير من الأحيان آثار الدواء على حالة الماء وإدارة الغذاء الطبي للرياضي ومدربي العناية للرياضيين والمدربين أيضًا بحاجة إلى أن يكونوا على علم بالأدوية في حالات الطوارئ. وهؤلاء المتخصصون يلعبون دورًا محوريًّا في مساعدة الرياضيين على الحفاظ على نظام الأدوية ورصد آثار هذه الأدوية على الأداء الرياضي. وبالإضافة إلى ذلك، يجب على المدربين ومدربي العناية بالرياضيين وطبيب الفريق أن يكونوا على بينة من قائمة المواد المحظورة للرياضيين، والتي قد تكون موجودة في الأدوية المختلفة.

وتوفر المعلومات الصحية الإضافية التي يتم جمعها في استبيان التاريخ الصحي المزيد من المعلومات حول الاحتياجات الغذائية للرياضي. وينبغي أن تدرج أسئلة روتينية حول عادات التدخين واستهلاك الكحوليات في استبيان التاريخ الصحي، والرياضيون هم أقل عرضة للدخان، ولكن إذا فعلوا ذلك، فالتدخين قد يزيد من الحاجة لتناول بعض المواد الغذائية مثل استهلاك فيتامين (ج). وقد يضيف الكحول قيمة من السعرات الحرارية الزائدة مع القليل من المغذيات، ولا يلعب دورًا في تحقيق أهداف الرياضي. ويمكن الحصول على معلومات حول التدريب من استبيان التاريخ الصحي أو من خلال تسجيل التدريب بشكل أكثر تفصيلاً.

ويطلب العديد من الرياضيين المساعدة من اختصاصي التغذية؛ لأنهم يريدون تغيير أوزانهم أو تكوين أجسامهم. رغبة من البعض في زيادة الوزن في حين رغبة آخرين في فقدان الوزن. والبعض قد يرغب فقط في تغيير نسبة الدهون في الجسم بدون تغيير الوزن. لذلك؛ يجب الحصول على معلومات عن الطول الحالي، والوزن، وتكوين الجسم، وكيف يشعر اللاعب عن الوزن الحالي، ومدى ملاءمة فقدان الوزن، وإذا أشار الرياضي أنه زائد في الوزن ولكن القياسات الأنثروبومترية تبين خلاف ذلك؛ فيعرف أخصائي

التغذية أنه قد تكون هناك مخاوف من الوزن ويحتمل أن تكون مشكلة. فبعض الرياضيين يبالغون في القلق إزاء السلوكيات الخاطئة في الأكل والتي تؤثر على الأداء الرياضي الأمثل. وتوفر المعلومات حول ممارسات فقدان الوزن واتباع النظام الغذائي في الماضي والحاضر يمكن أن يوفر معلومات إضافية مفيدة في الجلسة الأولى للاستشارات.

**ما أهمية التحقق من استخدام المكملات؟**

ليس كل الرياضيين يستخدم المكملات الغذائية، ولكن العديد منهم يستخدم واحدًا أو أكثر من المكملات الغذائية على أساس منتظم.

هناك نوعان من القضايا الرئيسية للاستكشاف بشأن استخدامات الرياضيين من المكملات.

**أولاً**: قائمة جميع المكملات المستخدمة حاليًا تساعد في تحديد سلامة وفاعلية المكملات للرياضي. كما نوقش في الفصل التاسع فقد لا تكون بعض المكملات آمنة للاستهلاك العادي ولا تثبت فاعليتها، أو قد تكون محظورة من قبل المنظمات الرياضية. والمتخصصون في التغذية للرياضيين في حاجة إلى معرفة المكملات الغذائية التي قد توجد ضمن هذه الفئات ومشاركة تلك المعلومات مع الرياضيين.

**ثانيًا**: تحديد لماذا يتناول الرياضي هذا المكمل. وهذا يمكن أن يوفر أدلة حول أهداف الرياضي التي تدفعه لتحقيقها. فإذا تناول الرياضي ثلاثة أنواع مختلفة من مكملات زيادة الوزن ومكملات البروتين عدة مرات كل يوم؛ فهذا دليل كبير على أن اللاعب لديه رغبة قوية لبناء كتلة العضلات. وبالإضافة إلى ذلك، قد يكون هناك بعض الأساطير حول المكملات، والتي تحتاج إلى علاج مع الرياضيين بشكل فردي. ومعرفة التاريخ الشامل لاستخدام المكملات في الماضي والحاضر تساعد في توجيه النقاش والتعليم المناسب لمساعدة الرياضي ليبقى آمنًا عند تناول المكملات.

ويتناول العديد من الرياضيين مكملات من الفيتامينات والمعادن أو فيتامين واحد أو معدن واحد. ويسألون تحديدًا عن استخدام المكملات من الفيتامينات والمعادن هل هي ضرورية؛ وذلك لأن العديد من الرياضيين وعامة الشعب في كثير من الأحيان لا يعترفون بأن الفيتامينات والمعادن من المكملات. على الرغم من أن تناول مكملات الفيتامينات والمعادن في معظم الحالات مناسب ومفيد لبعض الرياضيين، ولكن الجرعات الكبيرة من أحد الفيتامينات أو المعادن قد لا تكون آمنة. وأسئلة المتابعة لتوضيح الجرعات اليومية من الفيتامينات والمعدن إلى جانب استعراض سجلات الغذاء تساعد على تحديد ما إذا كانت هذه المكملات ضرورية وآمنة، أو إذا كان يجب تقليل الجرعات أو التوقف عن تناولها.

**ما هو نوع المعلومات التي ينبغي الحصول عليها من الأغذية المتناولة للرياضي؟**

أي نوع من تسجيل الغذاء المباشر يوفر معلومات قيمة للاستشارة الأولية. إن استعراض أنواع وكميات من الأغذية المتناولة عادة، أين ومتى يتم استهلاك وجبات الطعام، وكيفية إعداد الوجبات، توفر ثروة من المعلومات للبدء في تقييم المدخول الحالي. وسوف تستخدم هذه المعلومات لوضع خطة التغذية للرياضي. وهناك مجموعة متنوعة من الأساليب لجمع بيانات الاستهلاك الغذائي. والأكثر شيوعًا هو التسجيل المباشر من الاستهلاك الغذائي باستخدام سجل الغذاء " food record " ويطلب من اللاعب تسجيل الغذاء لمدة يوم أو ثلاثة أيام أو لمدة أسبوع لجميع الأطعمة والمشروبات المتناولة في فترة زمنية معينة. وينبغي تسجيل الوثائق من المتناول طوال اليوم في أقرب وقت ممكن بعد الاستهلاك للحصول على معلومات أكثر دقة. وهذا الأسلوب يتطلب من اللاعب تذكر جميع الأطعمة والمشروبات المتناولة في فترة معينة من الزمن عادة خلال اليوم السابق. وتذكر الوجبات خلال الـ ٢٤ ساعة "24-hour dietary recall" يمكن الحصول عليه إذا كانت السجلات الغذائية غير متوفرة. وسيلة أخرى، وهي استبيان تردد الطعام "food frequency questionnaire" والتي يسأل فيها الرياضي تسجيل عدد المرات التي يتم فيها تناول الأطعمة المعتادة على أساس يومي، أو أسبوعي، أو حتى سنوي. ويمكن لجميع هذه الوسائل أن تكون مفيدة لأخصائي التغذية، واستخدامها بشكل منفصل أو مجمع للحصول على معلومات وفيرة عن تناول الطعام للرياضي. وكل من هذه الأساليب لها مميزات وعيوب [8,9]. الأساليب الثلاثة سوف يتم شرحها بمزيد من التفصيل في المقاطع التالية.

**كيف يمكن استخدام سجلات الغذاء في الاستشارات الغذائية؟**

الخطوة الأولى لتقييم الغذاء للرياضي هو جمع معلومات دقيقة عن تناول الطعام. وسوف تستند الخطة الغذائية المقدمة في وقت لاحق بالتشاور جزئيًا على هذه المعلومات الأولية. والهدف من تسجيل أي طعام هو الحصول على معلومات محددة حول الأطعمة التي يتناولها الرياضي. ووجود سجل الغذاء جاهز من قبل أول جلسة يقلل الاعتماد على الذاكرة لتحديد الطعام المتناول الحالي.

وتعتمد عدد الأيام التي ينبغي على الرياضي الاحتفاظ فيها بسجل الغذاء على عدة متغيرات. فالعديد من الرياضيين لا يأخذ من الوقت أو يرى الحاجة في تسجيل الطعام المتناول. وسجل الغذاء ليوم واحد يعطي نظرة سريعة لأنماط الأكل في يوم واحد.

وعادة ما يطلب من الرياضي كتابة الأطعمة التي تؤكل في يوم (نموذجي). وعلى الرياضي أن يحدد أي يوم هذا النموذج. فقد يكون هذا يومًا من أيام الأسبوع عند أداء تدريبات مكثفة، أو يومًا من أيام الدراسة، أو يومًا من أيام عطلة الأسبوع. وعلى الرغم من أن سجل اليوم الواحد يوفر بعض المعلومات عن المدخول الغذائي، ولكن تسجيل أيام أخرى سوف يوفر معلومات أفضل عن المدخول الغذائي المعتاد.

ويوفر سجل الغذاء لمدة ثلاثة أيام المزيد من المعلومات حول الأطعمة المتناولة ونمط الاستهلاك طوال الأسبوع بخلاف تسجيل يوم واحد، ولا يحتاج لوقت طويل مثل تسجيل ٧ أيام. وسجل الغذاء لمدة ثلاثة أيام أكثر فائدة عندما يكون يومين خلال الأسبوع ويوم في العطلة الأسبوعية. وغالبًا ما يأكل الأفراد خلال الأسبوع بشكل مختلف عن أيام عطلة نهاية الأسبوع. الجدول الزمني للتدريب، والوصول إلى الوجبات، والوقت اللازم لإعداد الوجبة يختلف على مدار أيام الأسبوع. وبشكل عام فإن سجل الغذاء لمدة ٣ أيام سوف يقدم تقديرًا لكمية المواد الغذائية التي يمكن استخدامها لوضع الخطة الغذائية. وقد لا يكون هذا انعكاسًا دقيقًا لفترة طويلة الأجل لتناول المواد الغذائية، لكنه يقدم تقييمًا موثوقًا فيه عن نمط المدى القصير، والذي له قيمة عند تقييم الوجبات المتناولة والخطط الغذائية اللاحقة.

الشكل (٢, ١٠) يوضح نموذجًا كاملاً لتسجيل الطعام لمساعدة الرياضي في تسجيل الطعام بشكل شامل ودقيق يحدد التاريخ والوقت من وجبات الطعام/ الوجبات الخفيفة، وكمية ونوع الغذاء المستهلك وينبغي أن تدرج المشاعر أو الانفعالات عن الطعام، وأن يسجل موقع تناول الطعام على نموذج التسجيل. وأن تدرج تعليمات حول كيفية إكمال السجل الغذائي للرياضي.

وكمثال لتسجيل يوم واحد مع أمثلة للتفاصيل المطلوبة عند تسجيل المدخول الغذائي، مثل تعليمات حول تحديد كمية الطعام الذي يتم تناولها من كل طعام مأخوذ، خصوصًا ذا العلامات التجارية، وأسماء المطاعم التي تم تناول الطعام فيها خارج المنزل. وإذا كان من الممكن أن يراجع أخصائي التغذية عملية تسجيل الطعام مع الرياضي على الهاتف، أو حصول الرياضي على المعلومات المتوفرة بالتفصيل على صفحة ويب يمكن الوصول إليها، فسوف يساعد هذا على ضمان تسجيل الغذاء بشكل أدق قبل انعقاد الجلسة الأولى.

والحصول على سجل كامل ودقيق عن الغذاء للرياضيين يعتبر تحديًا؛ لأن الرياضيين ليسوا معتادين على تسجيل كل مادة غذائية تؤكل في كل يوم.

## نموذج لتسجيل الغذاء

يرجى استكمال ثلاثة أيام من تناول المواد الغذائية مستخدمًا النماذج المرفقة. ويهدف سجل الغذاء لمدة ثلاثة أيام لإعطاء وصف دقيق لنظامك الغذائي النموذجي. سجل يومين في الأسبوع ويوم واحد لعطلة نهاية الأسبوع. يرجى أكل حميتك النموذجية في الأيام التي تم تسجيلها؛ لأنه سيتم استخدام هذه المعلومات لتخطيط التغيرات المناسبة في النظام الغذائي، فمن المهم أن لا تغير نمط عاداتك الغذائية المعتادة. يجب أن تكون المعلومات دقيقة قدر الإمكان، وتسجل جميع المواد الغذائية والمشروبات والوجبات الخفيفة التي تم استهلاكها. كما توضح قدر الإمكان بالتفصيل في السجل بما في ذلك اسم العلامة التجارية من المواد الغذائية، والمطاعم، وطريقة تحضير المواد الغذائية، والحجم المتناول، ونوع الطعام مثل خالية من الدهون، بديل السكر، ونسبة عالية من البروتين، ومنخفضة السعرات الحرارية. سجل أي تعليق حول المكان الذي أكلت فيه أو كيف شعرت عندما كنت تأكل. يتم سرد عينة من تسجيل الطعام ليوم واحد أدناه لمساعدتك في استكمال الثلاثة أيام الخاصة بك.

| الوقت | الطعام/ المشروب | الكمية | المكان/ المشاعر |
|---|---|---|---|
| ٥:٣٠ صباحًا | شريط من الجرانولا | قضيب واحد | مسرع للتدريب |
| | جاتوريد | زجاجة ٧١٠ ملليلتر | |
| ٨:٣٠ صباحًا | رقائق حبوب الذرة | ٢ كوب | في البيت |
| | حليب ١٪ دسم | ٢ كوب | |
| | كوكتيل عصير التوت البري | ١ كوب | |
| | الخبز المحمص من الحبوب الكاملة | شريحتان | |
| | زبدة الفول السوداني | ملعقتان | |
| | مربى | ملعقتان | |
| ١:٠٠ مساءً | سندوتش: | واحد كبير | في العمل |
| | دجاج | ١١٣ جرام | |
| | جبنة، خضراوات | شريحيان | |
| | قليل من الصوص | ٣ ملاعق | |
| | عصير ليمون | كوب ٧١٠ ملليلتر | |
| | سلطة جانبية معظمها من الخس | ١ كوب | |
| | صلصة الخل الخفيفة | ١ ملعقة | |
| ٦:٠٠ مساءً | هابورجر ٩٣٪ خالي الدسم | ١١٣ جرام | في البيت، جائع بعد التدريب |
| | كاتشب، مستردا، نكهة المخلل | ١ ملعقة لكل منها | |
| | كعكة القمح | واحدة كبيرة | |
| | الجزر الصغير على البخار | واحد ونصف كوب | |
| | بطاطس مقلية | ~ ٢٠ قطعة | |
| | ماء | ٣٥٥ ملليلتر | |
| ٩:٠٠ مساءً | حليب ١٪ دسم | كوب واحد | قلق أثناء أداء الواجب المنزلي |
| | كوكيز زبدة الفول السوداني | ٢ كبيرة مصنوعة بالمنزل | |

**الشكل (٢, ١٠). نموذج لتسجيل الطعام ليوم واحد. ويمكن تطبيق نفس النموذج لمدة يوم، أو ثلاثة أيام، أو أسبوع.**

وربما ينسى معظم الرياضيين أن يسجلوا وجبة خفيفة أو تناول مشروب. ودقة السجل الغذائي أمر مشكوك فيه في كثير من الحالات. ولقد وثقت العديد من الدراسات وجود نسبة عالية في عدم تسجيل الطعام المتناول[12,13]. فالعديد من الدراسات أيضًا أظهرت وجود اختلافات في كمية المواد الغذائية بناء

على كل يوم من أيام الأسبوع [12,13]. أو تقلبات الشهية، وخصوصًا فيما يتعلق بالنشاط البدني أو تغيرات الدورة الشهرية [14,15].

وتؤثر عوامل كثيرة على الاختلافات الغذائية يومًا بعد يوم[8]. وبعض الرياضيين سوف يأكل نفس الإفطار والغذاء كل يوم من أيام الأسبوع، والتنوع الوحيد يكون في وجبة العشاء أو الوجبات الخفيفة. بينما رياضيون آخرون لديهم اختلافات واسعة في تناول الوجبات اليومية. ومن المؤكد أن اليوم في الأسبوع يؤثر على كميات الغذاء بناء على التدريب الفردي وجدول المنافسات. فتناول الطعام خلال المنافسات بالمقارنة بالفترة الانتقالية يمكن أن يؤثر على اختلاف الغذاء. وتوقيت الموسم خلال السنه أيضًا يمكن أن يؤثر. وقد يتناول كميات أقل من الطعام في الشهور الحارة والرطبة وأكثر في أشهر الشتاء البارد. وقد تكون هناك تغيرات في شهية الرياضيين على أساس جدولهم التدريبي. وخلال التدريب المكثف قد لا يأكل الرياضيون بنفس القدر أثناء التدريبات الأقل شدة. ولذلك؛ فإن تسجيل الغذاء الأمثل يجب أن يغطي ما لا يقل عن ٣ أيام، ويجمع ما بين أيام الأسبوع وعطلة نهاية الأسبوع، فضلاً عن أيام التدريب الكثيفة والخفيفة.

**للحصول على الأداء المثالي**

استكمال سجلات الغذاء تقدم معلومات هامة في تقييم المدخول الغذائي للرياضي. ينصح بتسجيل المواد الغذائية لمدة ٣ أيام عند تقييم المدخول الغذائي لأنها توفر ما يكفي من المعلومات لمعرفة المزيد عن أنماط الاستهلاك النموذجية بدون تضيع الوقت للرياضيين.

### كيف يستخدم عملية تذكر النظام الغذائي خلال الـ ٢٤ ساعة في الاستشارات الغذائية؟

حتى عندما يتم الحصول على سجلات موثقة من المواد الغذائية للرياضي، فإن عملية تذكر النظام الغذائي خلال الـ ٢٤ ساعة الماضية تعتبر طريقة قيمة. والغرض من عملية تذكر النظام الغذائي هو الحصول على صورة كاملة ومفصلة لما يستهلكه الرياضي خلال الـ ٢٤ ساعة الماضية. وفي كثير من الحالات، سوف يطلب من اللاعب استدعاء النموذج اليومي لتناول الطعام ليقدم معلومات مساعدة في تقييم كمية الطعام المعتادة ويمكن للرياضي توثيق جميع الأطعمة التي تؤكل في الـ ٢٤ ساعة الماضية على سجل فارغ للغذاء في يوم واحد. وتنظيم هذه المعلومات، يجعلها من السهل مراجعتها وتقييمها. ويمكن لأخصائي التغذية أن يوجه اللاعب من خلال طرح أسئلة حول أنواع محددة من الأطعمة أو المشروبات المتناولة كالتوابل على الطعام، وتوضيح الأحجام لكل جزء. ويمكن استخدام النماذج الغذائية التي توضح للأفراد بشكل

صحيح تقدير حجم كل جزء من الأطعمة أو المشروبات المتناولة. مثال (هل تناولت أي شراب مع الوجبة؟) أو (هل وضعت أي شيء خاص على السندوتش بخلاف الديك الرومي والجبنة؟) وبالتالي يوجه الرياضي حول كل الأطعمة التي تم استهلاكها. ونعرف أنه على مدار الـ ٢٤ ساعة لن تقدم صورة دقيقة حقًا على ما يأكله الرياضي على أساس منتظم، لكنها توفر معلومات حول العادات الغذائية العامة.

**كيف يمكن استخدام استبيان تكرار الطعام في الاستشارات الغذائية؟**

استبيانات تكرار الطعام "food frequency questionnaires" (FFQ) تنظر في تناول الطعام على مدى فترة زمنية أطول من سجلات المواد الغذائية، أو تذكر الغذاء. ويضع استبيان تكرار الطعام (FFQ) الأغذية في فئات عريضة، ويطلب من الرياضي تسجيل المدخول مع مرور الوقت. على سبيل المثال، قد يسأل استبيان تكرار الطعام (FFQ) (كم مرة تستهلك منتجات الألبان؟) ورد الفعل قد يكون يوميًّا، أو أسبوعيًّا، أو شهريًّا، ويطلب من الرياضي كتابة عدد الوجبات التي تستهلك في تلك الفترات الزمنية الثلاث.

ونموذج لاستبيان تكرار الطعام (FFQ) موضح في الشكل (٣, ١٠). ووضعت العديد من استبيانات تكرار الطعام (FFQ) لتقييم الفئات الخاصة في نوع معين من الأطعمة أو أفضل تصميم من قبل منظمات لأغراض بحثية مثل التاريخ الغذائي للمعهد الوطني للسرطان [16].

**استبيان تكرار الطعام**

التعليمات:
١- أجب عن كل سؤال بأفضل ما تستطيع.
٢- استخدم قلم رصاص لوضع علامة × في المربع الذي يتوافق مع إجابتك.
٣- اتبع تعليمات كل سؤال.

١- في الـ ١٢ شهرًا الماضية كم مرة تناولت حبوب باردة؟
☐ أبدًا (انتقل إلى السؤال الرابع).
☐ مرة واحدة في الشهر.
☐ ٢-٣ مرات في الشهر.
☐ مرة بالأسبوع.
☐ ٢-٣ مرات بالأسبوع.
☐ مرة باليوم.
☐ ٢ أو أكثر في اليوم.

٢- ما هو نوع الحبوب الذي تستخدمه بشكل متكرر؟
☐ الشوفان.
☐ الحبوب الكاملة.
☐ الحبوب الكاملة مع الفواكه المجففة.
☐ الجرانولا – نوع من الحبوب.
☐ المحلاة بالسكر.

٣- ما هو حجم الحصة النموذجية التي تتناولها في المرة الواحدة؟
☐ أقل من نصف كوب.
☐ نصف كوب.
☐ كوب إلاربع.
☐ كوب.
☐ كوب – كوب ونصف.
☐ أكثر من كوب ونصف.

٤- في الـ ١٢ شهرًا الماضية كم مرة شربت عصائر فواكه بنسبة ١٠٠٪؟
☐ أبدًا.
☐ مرة واحدة في الشهر.
☐ ٢-٣ مرات في الشهر.
☐ مرة بالأسبوع.
☐ ٢-٣ مرات بالأسبوع.
☐ مرة باليوم.
☐ ٢ أو أكثر في اليوم.

**الشكل (٣, ١٠). نموذج لاستبيان تكرار الطعام.**

واستبيانات أخرى لتكرار الطعام (FFQ) تقدم وجهات نظر أكثر عمومية من المدخول الغذائي وتعتبر من أفضل المعلومات اللازمة لتقييم الرياضيين على الكميات المتناولة على مر الوقت.

وعند اختبار استبيان تكرار الطعام (FFQ) ينظر له كأداة صادقة بالفعل تقدم معلومات فردية أو لمجموعة من الأفراد ومناسبة للفئات التي يتم تقييمها [17].

ويوفر استبيان تكرار الطعام (FFQ) معلومات حول المدى الطويل للأنماط الغذائية، والتي هي من الأهمية بمقارنتها ببيانات السجل الغذائي.

ومع ذلك، فاستبيان تكرار الطعام (FFQ) يأخذ وقتًا طويلاً، ويمكن لاستبيان تكرار الطعام (FFQ) أن يكون مكلفًا في إدارته وتقييمه، وقد لا يوفر معلومات خاصة للفئات الرياضية.

وإذا كان اللاعب لديه من الوقت لاستكمال سجلات الأغذية واستبيان تكرار الطعام (FFQ) وأخصائي التغذية لديه من الوقت لتقييم كل من هذه الأدوات واستخدامها فسوف يكون ذلك على درجة عالية من القيمة.

وعندما لا يكون هناك وقت كافٍ متوفر فبيانات السجل الغذائي تكون أكثر فائدة في تقييم النظام الغذائي للرياضي.

**كيف يمكن استخدام سجل التدريب في الاستشارات الغذائية؟**

توثيق التدريبات اليومية والأسبوعية أمر ضروري لتقييمات أي أخصائي في تغذية الرياضيين أو أي خطة غذائية [18]. السجل التدريبي أداة قيمة في تحديد مصروف الطاقة؛ وبالتالي الاحتياجات من الطاقة المطلوبة. كما يوفر معلومات عن الوقت الذي يقضيه اللاعب في التدريب أو المنافسات، والتي قد تؤثر عليها عملية إعداد الطعام وأنماط الاستهلاك. والمعلومات حول نوع ومدة وشدة التدريب تعطي صورة أكثر دقة لمصروف السعرات الحرارية.

يوضح الشكل (٤ , ١٠) نموذج للسجل التدريبي.وكما هو الحال مع سجلات المواد الغذائية، فإن النماذج الخاصة تتطلب معلومات عن التدريبات اليومية أو الأسبوعية ونموذج عن كيفية استكمال النماذج يساعد الرياضي على استكمال التفاصيل المطلوبة وسجل مصروف الطاقة المفصل، والذي يسجل كل الأنشطة خلال الـ ٢٤ ساعة. واستكمال هذا السجل بدقة مرهق للغاية ويستغرق وقتًا طويلاً جدًّا. ويكشف سجل التدريب عن المدة الفعلية والشدة ونوع الممارسة ويوفر معلومات كافية لوضع خطة غذائية تلبي الاحتياجات الغذائية لمصروف الطاقة.

السجل التدريبي

أتمم عملية تسجيل التدريب كل يوم من أيام الأسبوع، يرجى كتابة نوع الأنشطة التدريبية (أ)، ومدة التدريب أو الزمن بالدقيقة (ب)، ومستوى شدة التدريب (ج) . مثال: جري، ٧٥ دقيقة، ٨٠٪ من زمن السباق. مثال آخر: التدريب بالأثقال، ٤٥ دقيقة، يوم خفيف.

| الأسابيع | | السبت | الأحد | الإثنين | الثلاثاء | الأربعاء | الخميس | الجمعة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | أ | | | | | | | |
| | ب | | | | | | | |
| | ج | | | | | | | |
| ٢ | أ | | | | | | | |
| | ب | | | | | | | |
| | ج | | | | | | | |
| ٣ | أ | | | | | | | |
| | ب | | | | | | | |
| | ج | | | | | | | |
| ٤ | أ | | | | | | | |
| | ب | | | | | | | |
| | ج | | | | | | | |

الأهداف / الاقتراحات

**الشكل (٤ , ١٠). نموذج لتسجيل التدريب. تتبع الوقت وكمية التدريب ومستوى الشدة يساعد على تحديد المصروف من الطاقة.**

### ما هي التقييمات الإكلينيكية التي يجب أن تجرى عند الجلسة الأولى للاستشارات الغذائية؟

الوصول إلى البيانات والوثائق المختبرية الطبية الأخرى مفيدة للغاية عند التشاور مع الرياضيين الذين يعانون من ظروف طبية مختلفة. وتتطلب الاستشارات الغذائية تفسيرات للتقييمات المختبرية كالتغذية العلاجية، والتي يقوم بها أخصائيو التغذية المسجلون والمرخصون. ويمكن للتقييمات المختبرية أن تساعد على تحديد حالة الغذاء للرياضي، والتي سوف تؤثر على وضع خطة التغذية.

وعلى سبيل المثال، الرياضيون الإناث، وخاصة عداءات المسافات الطويلة، لديهن ميل لنقص الحديد خلال فترة تدريبهن ومنافساتهن. وتساعد تقارير الرياضي المختبرية من الحديد الكلي، والهيموجلوبين، ومصل الفيريتين، ومستويات الهيماتوكريت أخصائي التغذية على تقييم حالة الحديد، وبالتالي توفير المعرفة حول سبل تحسين كمية

**للحصول على الأداء المثالي**

المعلومات الأولية التي تجمع في الجلسة الأولى يمكن أن تكون كافية أو ناقصة. والوقت المتاح قبل الجلسة الأولى واهتمام الرياضي وقدرته على تسجيل الطعام واستكمال السجل التدريبي سوف يكون من العوامل التي يطلبها أخصائي التغذية من الرياضي لاستكمال المعلومات قبل الجلسة الأولى.

الحديد الغذائية إذا لزم الأمر. وتطلب التقارير الطبية الشائعة غالبًا من أخصائي التغذية في كثير من الأحيان، وتشمل مستويات الشوارد، والزلال، والبروتين الكلي، وأي تقرير مختبري يتعلق بالأمراض الحالية. وخبراء التغذية في حاجة إلى تقييم مفصل لرصد الجلوكوز للاعبين المصابين بالسكري ومستويات الدهون للرياضيين الذين لديهم أمراض للقلب معروفة. وكذلك يمكن لمهنيي الصحة والرياضة الآخرين استخدام التقارير المختبرية وبيانات التقييم لتثقيف الرياضيين بشأن الوضع التغذوي.

وعلى سبيل المثال، أخصائي العناية بالرياضيين "Athletic trainers" قد يطلب تقارير الأشعة للرياضيين الذين لديهم كسور محتملة من الإجهاد وتقارير مثل الرنين المغناطيسي لأي إصابات للأنسجة الرخوة أو الصلبة. وعندما يتم تحديد الكسور يقوم أخصائي العناية بالرياضيين والطبيب فضلاً عن العلاج الغذائي بالمساعدة في شفاء اللاعب. وتكون هذه فرصة للتحدث مع اللاعب حول تناول الكميات الكافية من الكالسيوم وفيتامين د، وتحديد ما إذا كانت المكملات سوف تكون مساعدًا مفيدًا للعلاج. وأخصائي التغذية والطبيب وأخصائي العناية بالرياضيين أو أخصائي العلاج الطبيعي يعملون معًا كفريق واحد لتطوير أفضل تغذية وخطة للرعاية الصحية للرياضيين تستند في جزء منها على المعلومات الطبية الإكلينيكية المتاحة.

## سادسًا: كيف يتم تحليل سجلات المواد الغذائية؟

بمجرد جمع البيانات من الرياضيين فبيانات السجل الغذائي تساعد على ضمان الحصول على أدق المعلومات للتحليل. وفي الاستشارات الأولية يمكن طرح الأسئلة المساعدة في توضيح مزيد من المعلومات حول الاستهلاك الغذائي الفعلي. وفي كثير من الأحيان معلومات استهلاك الأغذية غير مكتملة.

البنود التي تحذف في معظم الأحيان من سجل المواد الغذائية تشمل:

- أحجام الجزء الفعلية.
- استخدام التوابل.
- اسم المطعم أو العلامة التجارية للعنصر.
- طريقة إعداد الطعام.
- استهلاك المشروبات مع وجبات الطعام أو الوجبات الخفيفة.
- وجبات خفيفة بين الوجبات.

ونموذج لتسجيل الطعام مع أسئلة توضيحية في الشكل (٥, ١٠). الأسئلة التوضيحية مثل تلك المدرجة في الشكل (٥, ١٠) تساعد في تنشيط ذاكرة الرياضي بدون إصدار أحكام حول الأطعمة التي تؤكل، أو بدون محاولة للتأثير على الرياضي لإضافة أو حذف الأطعمة أثناء المناقشة. السؤال (ماذا أكلت على الغذاء يوم الأربعاء بالإضافة إلى ذلك؟) قد يبدو حكم

على الرياضي، وقد يشعر الرياضي بأن أخصائي التغذية لا يصدق المعلومات المقدمة في سجل الغذاء يوم الأربعاء. السؤال (هل تناولت أي عصير مع وجبة الإفطار؟) يمكن أن يوحى للرياضي بأن يقول نعم إذا كان الشخص يشعر بأنه هو الإجابة التي يريد أخصائي التغذية أن يسمعها. وطرح السؤال كالتالي ( هل كان لديك شيء شربته مع وجبة الإفطار؟) يساعد على توضيح الوجبة بدون اقتراح مشروب معين أو اتخاذ أي أحكام حول المدخول.

وغالبًا ما يتم إدخال المعلومات من السجل الغذائي في برنامج كمبيوتر لتحليل الغذاء. فهناك العديد من قواعد البيانات الإلكترونية متاحة لحساب محتوى النظام الغذائي لتقدير قيم المغذيات الكبيرة والمغذيات الدقيقة. بالإضافة إلى جداول تكوين المغذيات الموجودة بالكتب تتوافر لبحث المواد الغذائية التي قد لا تتوافر في قواعد بيانات المغذيات. وتحليل بعض المنتجات الغذائية متوفرة على شبكة الويب العالمية مجانًا للوصول لأي مستخدم. وكل هذه البرامج توفر وقتًا كبيرًا في تنفيذ العمليات الحسابية والمقارنات بقواعد البيانات الغذائية.

**نموذج لتسجيل الطعام مع أسئلة توضيحية**

| الطعام | الكمية | المكان / التعليقات | الأسئلة التوضيحية |
|---|---|---|---|
| الإفطار: | | | |
| عصير | ١ كوب | | ما هو نوع العصير الذي تناولت؟ |
| بيض | ٢ | مقلي | |
| شريحة خبز | ٢ شريحة | حبوب كاملة | هل وضعت أي شيء على الخبز؟ |
| عنب | كمية كبيرة | | ما هي الكمية الكبيرة من العنب؟ |
| الغذاء: | | مطعم ويندي | |
| سندوتش دجاج | ١ كامل | | كيف كان الدجاج مطبوخًا – مشويًّا – مقليًّا؟ |
| مثلجات | حجم صغير | | |
| طبق سلطة | طبق صغير | خضروات بدون لحوم أو جبنة | هل وضعت أي صوص على السلطة؟<br>هل كانت هناك قطع خبز محمص على السلطة؟ |
| وجبة خفيفة: | | | |
| شريط جارنولا | ١ شريط | طبيعي | هل تناولت شريطًا واحدًا من عبوة اثنين شريط؟<br>هل شربت أي شيء مع شريط الجارنولا؟ |
| العشاء: | | في البيت | |
| خضراوات مجمدة | حصة واحدة | | |
| لازانيا | حصة | | هل يمكنك تحديد حجم حصة اللازنيا؟ |
| حليب | كوبين | | ما هو حجم كوب الحليب؟ وما نوعه؟ |
| أيس كريم | بولة واحدة | شكولاتة | ما هو حجم البولة من الأيس كريم؟ |
| | | | هل تناولت أي شيء بعد وجبة العشاء؟ |

**الشكل (٥ , ١٠). نموذج لتسجيل الطعام مع أسئلة توضيحية. تسجيل الغذاء يوفر معلومات قيمة عند وضع خطط التغذية للرياضيين.**

**ويمكن تحسين دقة عملية التسجيل من خلال طرح أسئلة حول الأطعمة خلال جلسة التشاور.**

الجدول (١٠,١) يقدم قائمة من البرامج ومواقع الويب، والكتب، والتي توفر المعلومات عن تحليل الغذاء. ومعظم برامج تحليل الغذاء تأتي معها قاعدة بيانات محملة على سي دي أو دي في دي. وفي بعض الأحيان يكون المشتري لديه خيار لاختبار قاعدة البيانات التي تدرج في حزمة البرامج.

وتستخدم قاعدة البيانات للمقارنة بين البيانات الغذائية المدخلة في السجل الغذائي لتقدير كمية المواد الغذائية المتناولة. وقاعدة البيانات الأكثر شيوعًا في حزم البرمجيات هي قاعدة البيانات الخاصة بوزارة الزراعة الأمريكية (USDA) [19].

وهذه القاعدة مناسبة لتحليل الوجبات الغذائية للأفراد المقيمين في الولايات المتحدة الأمريكية، والتي تعكس الأطعمة التقليدية المستهلكة.

ويتم تحديث قاعدة البيانات الخاصة بوزارة الزراعة الأمريكية بانتظام بالأطعمة الجديدة، وتستخدم أحدث جداول المرجع الغذائي المأخوذ. وهي مهمة عند اختبار البرامج أو المواقع على شبكة الإنترنت لتقييم المحتوى الغذائي لسجل البيانات الغذائية. ويجب تحديث قاعدة البيانات بانتظام، وينبغي أن تدرج في أي تحديثات للبرامج. المعلومات الغذائية جيدة مثل قاعدة البيانات المستخدمة لحساب تكوين المغذيات. والإمدادات الغذائية الأمريكية شديدة التحصين، وتحتوي أيضًا على الأطعمة المجهزة.

وقد يكون هذا مختلفًا جدًّا في بلدان أخرى. لذا؛ فإن استخدام قاعدة بيانات مناسبة لتناول الرياضي توفر انعكاسًا أكثر دقة للأغذية المتناولة.

وتدخل منتجات غذائية جديدة الأسواق يوميًّا. ولا توجد قاعدة بيانات واحدة تستطيع مواكبة سوق المواد الغذائية المتغير.

جدول ١٠,١

مصادر لتحليل الأغذية

| المصدر | معلومات الاتصال | تعليقات |
|---|---|---|
| قاعدة البيانات الموحدة لوزارة الزراعة الأمريكية [19]. | www.ars.usda.gov/ba/bhnrc/ndl | قاعدة بيانات كبيرة من المواد الغذائية المستهلكة في الولايات المتحدة يتم تحديثها بانتظام. في كثير من الأحيان تستخدم قاعدة البيانات في البرامج الحسابية. |
| برنامج خبير التغذية. | www.nutritionistpro.com | أكثر من ٢٠٠٠٠ من الأطعمة، بما في ذلك الماركات الغذائية الخاصة والعامة. والمواد الغذائية من أكثر من ٤٠ مطعم للوجبات السريعة. |
| القيم الغذائية للعناصر المستخدمة بشكل شائع لبينجتون ودوجلاس. | دار نشر بيينكوت وليميز ولينكز Lippincott Williams and Wilkins Publishers | كتاب منظم تنظيم جيد لكثير من الأطعمة المشتركة مدرج لكل جزء من الأطعمة. ممتاز لتحديد المحتوى الغذائي للأطعمة المحددة. |

وتزداد منتجات التغذية للرياضيين في شعبيتها، ويتم تسويق مشروبات رياضية جديدة، قضبان، مكملات، والأطعمة المخصوصة للرياضيين.

وكثير من هذه المواد ليست في قواعد البيانات المعروفة ويمكن أن تشكل جزءًا كبيرًا من مدخول الرياضي، ويجب أن تؤخذ في الاعتبار في تحليل المواد الغذائية، وتسمح العديد من البرامج وقواعد تحليل البيانات الموجودة على الشبكة العنكبوتية للمستخدم بإضافة الأطعمة الجديدة لقاعدة البيانات الخاصة به لتحليل المغذيات.

ويمكن إضافة معلومات عن كل عنصر جديد من الطعام في قاعدة البيانات. وليس المطلوب أن تكون جميع المغذيات الصغيرة مدرجة في مكونات الطعام، فالكثير منها لا تتوفر لتحليل البيانات.

وسوف تكون هناك معلومات على مكونات الأطعمة، وتشمل السعرات الحرارية، والمغذيات الكبيرة، والكوليسترول، والألياف، وكلها ذات الصلة بالرياضيين وغيرها.

وينبغي على المتخصصين في التغذية عند العمل مع الرياضيين أن يكونوا على استعداد لإضافة أطعمة جديدة إلى قاعدة بيانات تحليل الغذاء لتوفير تحليل أكثر دقة من المغذيات.

**كيف يمكنك المقارنة بين المدخول الغذائي والتوصيات الغذائية؟**

هناك العديد من الطرق التي يمكن بها مقارنة النظام الغذائي للرياضي بالمعايير الوطنية وذلك للمساعدة في تحديد كفاية التغذية. ثلاث طرق أكثر شيوعًا هي مقارنة المدخول بالمرجع الغذائي، أو بالنظام التوجيهي لطبقي الغذائي، أو بالإرشادات الغذائية للأمريكيين. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام البيانات المنشورة عن الأغذية المخصصة للرياضيين للمقارنة بين الكميات المماثلة لرياضيين آخرين. هناك مزايا وعيوب في كل من هذه الأساليب للتقييم، ويمكن استخدام عدة طرق لتقديم أفضل تقدير للمدخول الغذائي.

**كيف يمكن استخدام المرجع الغذائي لتقييم كفاية التغذية للرياضيين؟**

في أغلب الأحيان، تتم مقارنة المعلومات التي تم الحصول عليها من النظام الغذائي بالمعايير الخاصة بالمرجع الغذائي (DRIs)، والذي يشمل كل من كمية الغذاء الموصى بها يوميًّا (RDA)، ومتوسط تقدير الاحتياجات (EAR)، والمقادير الملائمة (AL)، وتحمل المستويات العليا المأخوذة (UL)، كما هو موضح سابقًا في الفصل الأول.

معظم برامج تحليل الغذاء الحاسوبية تستخدم

بيانات كمية الغذاء الموصى بها يوميًّا (RDA) أو المقادير الملائمة (AL)؛ وذلك لمقارنة المدخول بالمعايير الغذائية. وإذا تم تحقيق كمية الغذاء الموصى بها يوميًّا (RDA) أو المقادير الملائمة (AL) في الغذاء المتناول للرياضي، يمكن لأخصائي التغذية أن يحدد بثقة أن الرياضي يستهلك كميات كافية من المواد الغذائية. وعندما يتوافر بيانات المستويات العليا المأخوذة (UL) ينبغي على أخصائي التغذية أن يقارن كمية المواد الغذائية المأخوذة وتحديد إذا ما كان يتم استهلاك الكثير من أي من المغذيات واستخدام القيم المناسبة من المرجع الغذائي، والتي تتوفر لكل المواد الغذائية، ومقارنة هذا بالكميات الموصى بها يوميًّا (RDA) أوالمقادير الملائمة (AL)، وذلك يعتبر أساسيًّا لتقييم المدخول الغذائي بشكل دقيق.

**كيف يمكن استخدام النظام التوجيهي لطبقي الغذائي لتقييم كفاية التغذية للرياضيين؟**

هناك طريقة سريعة وسهلة لتقييم مدى كفاية السجلات الغذائية، وهي استخدام النظام التوجيهي لطبقي الغذائي. وهذا يمكن أن يكون دليلاً ممتازًا وسهلاً لمساعدة أخصائي التغذية والرياضي لمقارنة عدد الحصص المتناولة من كل مجموعة غذائية إلى العدد الموصى بها.

وإذا كان أحد الرياضيين يستهلك الحد الأدنى لعدد الحصص في كل من المجموعات الغذائية في طبقي الغذائي، وهناك تأكيد جيد نسبيًّا أن المدخول الغذائي سيوفر الحد الأدنى من التوصيات بالنسبة لمعظم المواد الغذائية.

وهذا لا يضمن حصول الرياضي على سعرات حرارية كافية، ولكنه يساعد على تحديد كمية الطعام الصحي.

وعمومًا مع كفاية المغذيات الصغيرة، فإن نظام طبقي الغذائي أداة ممتازة لأي متخصص يحاول بسرعة مساعدة الرياضي لتناول النظام الغذائي. ومع ذلك، فإنه ليس أفضل أداة لتحليل المدخول الغذائي الحالي بشكل مفصل.

والجدول (٢ , ١٠) يوضح نموذجًا للمقارنة بين المدخول الغذائي لرياضي في يوم واحد والحصص الموصى بها في نظام طبقي الغذائي. وفي المثال يتناول الرياضي عددًا من الوجبات اليومية ليفي أو يتجاوز الحد الأدنى لجميع مجموعات نظام طبقي الغذائي وعلى أساس وجبة يومية توفر ٢٢٠٠ سعر حرارى.

وعلى الرغم من أن تناول الحد الأدنى من عدد الوجبات سيوفر الفيتامينات والمعادن المطلوب إلا أن مجموع السعرات الحرارية بها قد لا يكون كافيًا لتلبية متطلبات الطاقة للرياضي. وسوف نناقش لاحقًا تقييمات إضافية لاستهلاك الطاقة في هذا الفصل.

جدول ١٠,٢

**مقارنة غذاء يوم واحد لرياضي مع النظام التوجهي لطبقي الغذائي**

| تناول الغذاء ليوم واحد | مجموعات نظام طبقي الغذائي | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الحبوب | الفواكه | الخضر | اللحوم والبقول | الحليب/ بدائله | الدهون والحلويات |
| ٢ كوب حبوب الشوفان المدخنة | ٤٣ جرامًا | | | | | |
| كوب من الحليب الخالي الدسم | | | | | ١ كوب | |
| نصف كوب زبيب | | ٠,٥ كوبًا | | | | |
| ٢ بيضة مسلوقة | | | | ٥٧ جرامًا | | |
| ٣٥٥ مللي عصير تفاح | | ١,٥ كوبًا | | | | |
| شريط من الحبوب | ٢٨ جرامًا | | | | | |
| شطيرة من الخبز | | | | | | |
| ١ من الحبوب الكاملة | ٧١ جرامًا | | | | | |
| ٨٥ جرامًا من لحم بقري مشوي | | | | ٨٥ جرامًا | | |
| طماطم، خس، خيار، فلفل أخضر | | | ٠,٥كوبًا | | | |
| ٢٨ جرامًا من رقائق البطاطس | | | | | | ٢ ملعقة زيت |
| ٤٧٠ ملليلتر من الشاي المثلج بدون سكر | | | | | | |
| ٣٥٥ عصير الخضروات | | | ١,٥كوبًا | | | |
| زبادي بالفواكه صغير | | ١ كوب | | | ١ كوب | |
| ٢٨ جرامًا من المكسرات | | | | ٢٨ جرامًا | | |
| واحد برغر الخضراوات | | | | ٨٥ جرامًا | | |
| واحد كيزر | ٥٧ جرامًا | | | | | |
| كوب من البروكلي والجزر بالبخار | | | ١ كوب | | | |
| ٣٥٥ ملليلتر حليب بالشكولاتة | | | | | ١,٥ كوبًا | ٢ ملعقة زيت |
| **المجموع الكلي في اليوم** | **١٩٩ جرام** | **٣ أكواب** | **٣ أكواب** | **٢٥٥ جرام** | **٣,٥ كوبًا** | **٤ ملاعق زيت** |

**كيف يمكن للمبادئ التوجيهية الغذائية للأمريكيين أن تُستخدم لتقييم كفاية التغذية للرياضيين؟**

المبادئ التوجيهية الغذائية للأمريكيين هي مجموعة من الأهداف العامة لتناول الطعام ومقارنة الغذاء وضعتها وزارة الزراعة الأمريكية (USDA) مع وزارة الصحة والخدمات البشرية (HHS). وهي تهدف إلى المساعدة في تثقيف الأمريكان حول أنماط الاستهلاك الغذائي الصحي للحد من تطور الأمراض المزمنة، مثل ارتفاع ضغط الدم، والسكري، وأمراض القلب والأوعية الدموية، والسمنة، والإدمان للكحوليات. وهذه مبادئ توجيهية عامة للغاية بالنسبة للشخص العادي، وأداة يمكن استخدامها لجميع الأفراد للوصول إلى المبادئ التوجيهية السليمة للوجبة.

ومع ذلك، فقد يستهلك الرياضيون المزيد من

الطاقة أو ربما هم في حاجة إلى مستويات أعلى من بعض المواد الغذائية عن المبادئ التوجيهية للمدخول المتوسط بالنسبة للأمريكان. وهذه المعلومات العامة مهمة لكل شخص يعمل مع الرياضيين لبناء خطة غذائية من أجل الصحة العامة. ولمراجعة المبادئ التوجيهية الغذائية للأمريكيين يمكن مراجعة الفصل الأول من هذا الكتاب. وعلى الرغم من انه من المفيد مقارنة المدخول الغذائي للرياضيين بالمبادئ التوجيهية الغذائية، ولكنها وحدها هي طريقة أقل في الفائدة لمساعدة الرياضيين على تحديد أفضل خطة لتغذية الرياضيين الفردية.

**كيف يمكن تقييم استهلاك الطاقة؟**

يمكن تحديد كمية الطاقة المأخوذة باستخدام تحليل بيانات سجل الغذاء. ويتم فيه سرد مجموع السعرات الحرارية المستهلكة عن كل يوم أو مجموعة من الأيام في تقرير تحليل سجل الغذاء. ويمكن مقارنة هذه المعلومات باحتياجات الرياضيين من الطاقة. وفي معظم الحالات يتم تقدير احتياجات الطاقة للرياضيين باستخدام واحدة من عدة معادلات للتنبؤ (انظر الفصل الحادي عشر لأمثلة من هذه المعادلات وكيفية حسابها). واحدة من هذه المعادلات تم توضيحها في الجدول (٣, ١٠).ويوضح مصروف الطاقة أثناء الراحة "Resting Energy Expenditure" (REE) ويشير إلى الاحتياجات الأساسية من الطاقة ويتم ضرب هذا الرقم في عامل النشاط "Activity Factor" والذي يعكس مستوى التدريب الرياضي أو النشاط.

ويمكن لأخصائي التغذية حساب الاحتياجات من الطاقة للرياضيين بشكل فردي عن طريق استخدام وزن جسم الرياضي ونوع الجنس والفئة العمرية واختبار عامل النشاط المناسب. وعامل النشاط يكون في أقل مستوياته عندما يكون الرياضي عند مستويات شدة قليلة أو يتدرب لوقت قليل، ويزيد عامل النشاط كلما زاد وقت التدريب لساعات طويلة كل يوم وزادت شدة التدريب والمنافسة. ويجب بعد ذلك على أخصائي التغذية مقارنة نفقات الطاقة المقدرة للمتحصلات الغذائية.

جدول ١٠,٣

حساب مصروف الطاقة أثناء الراحة (REE) ومعامل النشاط

| الجنس والفئة العمرية (بالسنة) | المعادلة (وزن الجسم بالكيلوجرام) | معامل النشاط |
|---|---|---|
| الرجال ١٠ – ١٨ سنة | مصروف الطاقة = (١٧,٥ × وزن الجسم) + ٦٥١ | ١,٦ – ٢,٤ |
| الرجال ١٨ – ٣٠ سنة | مصروف الطاقة = (١٥,٣ × وزن الجسم) + ٦٧٩ | ١,٦ – ٢,٤ |
| الرجال ٣٠ – ٦٠ سنة | مصروف الطاقة = (١١,٦ × وزن الجسم) + ٨٧٩ | ١,٦ – ٢,٤ |
| السيدات ١٠ – ١٨ سنة | مصروف الطاقة = (١٢,٢ × وزن الجسم) + ٧٤٩ | ١,٦ – ٢,٤ |
| السيدات ١٨ – ٣٠ سنة | مصروف الطاقة = (١٤,٧ × وزن الجسم) + ٤٩٦ | ١,٦ – ٢,٤ |
| السيدات ٣٠ – ٦٠ سنة | مصروف الطاقة = (٨,٧ × وزن الجسم) + ٨٢٩ | ١,٦ – ٢,٤ |

World Health Organization. Energy and Protein Requirements, Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Technical Report Series 724. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1985:206.

وفي بعض الحالات، قد تكون المتحصلات الغذائية أقل من احتياجات الطاقة الموصى بها بناء على حساب نفقات الطاقة، وإذا كان هذا هو الحال فيمكن للرياض واختصاصي التغذية مناقشة سبل زيادة السعرات الحرارية. وعندما تكون كمية الطاقة المأخوذة أعلى من كمية الطاقة المصروفة فمناقشات إضافية حول تغيير الوزن قد تكون مفيدة. وإذا كان اللاعب لم يخسر أو يكسب أي وزن مؤخرًا والنظام الغذائي الخاص به ثابت على مدار الوقت؛ ففي الغالبة احتياجات الطاقة يتم تغطيتها بتناول الأغذية.

ويجب النظر في أهداف الرياضي عند تحديد مدى ملاءمة مأخوذ الطاقة مقابل نفقات الطاقة. وعندما يرغب الرياضي في إنقاص الوزن فالمناسب أن يكون هناك عجزٌ في السعرات الحرارية. وعندما يريد اللاعب زيادة الوزن فينبغي تشجيع تناول السعرات الحرارية الإضافية أعلى من احتياجات الطاقة المحسوبة أعلاه. الشكل (٦ , ١٠) يوضح مثالاً لتقرير تحليل الغذاء لسجل غذاء ليوم واحد لرياضي. لاحظ أنه يتم عرض السعرات الحرارية والمغذيات الكبيرة والمغذيات الصغيرة من خلال الأرقام المطلقة (جرام، ملليجرام، إلخ) وكذلك النسب المئوية للتوصيات الغذائية المتبعة.

إذا كانت هناك حاجة لتغيير السعرات الحرارية المتناولة فإن القيم المطلقة أو المساهمات النسبية من المغذيات مقارنة بمجموع السعرات الحرارية يحتاج إلى تعديل. وينبغي تقدير المدخول من الكربوهيدرات

**سجل تحليل الغذاء**

| المواد الغذائية | المجموع | التوصيات | ٪ التوصيات |
|---|---|---|---|
| السعرات الحرارية | ٢٢٧٨,٥١ | *٢٢٠٠ | ١٠٣,٥٧ |
| البروتين (جرام) | ٧٣,٧٦ | ٤٨ | ١٥٣,٦٧ |
| الدهون (جرام) | ٦٨,١٢ | ٧٣,٣٣ | ٩٢,٩ |
| الكربوهيدرات (جرام) | ٣٥٣,٢٤ | – | – |
| الألياف (جرام) | ٢٢,٣١ | ٣٠ | ٧٤,٣٧ |
| الكالسيوم (ملليجرام) | ٦٩٨,٤٣ | ١٠٠٠ | ٦٩,٨٤ |
| الحديد (ملليجرام) | ٣١,٣٧ | ١٠ | ٣١٣,٧ |
| الصوديوم (ملليجرام) | ٤٣٦٣,٣٣ | ٢٤٠٠ | ١٨١,٨١ |
| البوتاسيوم (ملليجرام) | ٢٨٨٧,٢٣ | – | – |
| الفسفور (ملليجرام) | ١١٧١,٣٠ | ٧٠٠ | ١٦٧,٣٣ |
| فيتامين (أ) (ميكروجرام) | ٧٩٩١,١٣ | ٤٠٠٠ | ١٩٩,٧٨ |
| فيتامين (ج) (ملليجرام) | ٢١٦,٣٢ | ٧٥ | ٢٨٨,٤٣ |
| الثايمين (ملليجرام) | ٢,٧٩ | ١,١ | ٢٥٣,٦٤ |
| الريبوفلافين (ملليجرام) | ٢,٣٦ | ١,١ | ٢١٤,٥٥ |
| النياسين (ملليجرام) | ٣٥,١٤ | ١٤ | ٢٥١ |
| الدهون المشبعة (جرام) | ١٣,٤٧ | ٢٤,٤٤ | ٥٥,١١ |
| الدهون الأحادية (جرام) | ٢١,٢١ | ٢٤,٤٤ | ٨٦,٧٨ |
| الدهون المتعددة (جرام) | ١٠,٤٧ | ٢٤,٤٤ | ٤٤٢,٨٤ |
| الكولين (ملليجرام) | ٦٦,٦٢ | ٣٠٠ | ٢٢,٢١ |

تم استخدام التحليل باستخدام أداة لتحليل الغذاء من الموقع http://nat.crgq.com[٢٠] : * الـ ٢٢٠٠ سعر حراري الموصى به بناءً على تحليل حاسوبي ويستخدم كمثال وليس بالضروري أن يستخدم لمقارنة السعرات الحرارية للرياضيين.

**الشكل (٦ , ١٠). تقرير تحليل الغذاء. العديد من البرامج الحاسوبية متاحة وتوفر تفصيل لتحليل الغذاء لسجل الطعام.**

أولاً لأنها من المغذيات الكبيرة، والتي يجب أن تستهلك بنسب عالية للسعرات الحرارية لوجبة الرياضي[21] سواء تم العمل مع الفرق الرياضية، أو رياضيي القوة، أو رياضيي التحمل فتستخدم الكربوهيدرات كوقود خلال ممارسة الرياضة. والكمية الموصى بها من الكربوهيدرات للرياضي هي من ٦- ١٠ جرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم. والمدى الأدنى مناسب للرياضيين الذين يتدربون على القوة بشكل رئيسي والمنافسات القصيرة المدى. والمدى الأعلى مناسب للرياضي التحمل، وفي المدى المتوسط لرياضيي الفرق الرياضية. وينبغي مقارنة معلومات تحليل جرامات الكربوهيدرات مع الاحتياجات المحسوبة وتعديلها لتناسب احتياجات الرياضيين.

ويتم تقييم البروتين المتناول بعد الكربوهيدرات المتناولة وتحديد الاحتياجات. وينبغي مقارنة البروتين المتناول مع الاحتياجات الكلية للطاقة فضلاً على الكربوهيدرات والدهون المتناولة لتقديم صورة جيدة للنظام الغذائي للرياضي. والمدى الموصى به من البروتين المتناول للرياضي هو ١,٢ - ٢,٠ جرام لكل كيلو جرام من وزن الجسم وهو المدى الأدنى إلى المتوسط المناسب لرياضيي التحمل ورياضيي الفرق الرياضية. والمدى المتوسط إلى المدى الأعلى مناسب لرياضيي القوة والقدرة، وفي المقام الأول للذين يمارسون التدريبات اللاهوائية. وبمقارنة كمية البروتين المتناول من بيانات التقييم الغذائي إلى المدى الذي يحتاجه الرياضيون فسوف يساعد أخصائي التغذية لتحديد احتياجات البروتين الأمثل للفرد الرياضي وضبط كمية الغذاء المتناول بناءً على ذلك.

والدهون هي آخر المغذيات الكبيرة التي يتم مقارنتها من كمية السعرات الحرارية الكلية المتناولة لتقييم مستوياتها. ومن بعد تحديد كل من احتياجات البروتين والكربوهيدرات فالسعرات الحرارية المتبقية تأتي من الدهون.

وتمثل الدهون ٢٠٪ على الأقل من السعرات الحرارية في النظام الغذائي للرياضي، وخصوصًا للرياضيين الذين يؤدون تدريبات لمدة طويلة أو وحدات تدريبية منخفضة إلى متوسطة الشدة [22,23]. فتناول من ٢٠- ٣٥٪ من السعرات الحرارية من الدهون يعتبر آمنًا وكافيًا بالنسبة لمعظم الرياضيين. ويسمح هذا المدى لكثير من المرونة في تناول الدهون بناء على احتياجات المغذيات الكبيرة الأخرى لكل رياضي.

**كيف يتم تقييم الفيتامينات والمعادن؟**

معظم برامج الكمبيوتر تقارن تناول الفيتامينات والمعادن بقيم الكمية اليومية الموصى بها (RDA) والمقادير الملائمة (AI). وهذا يوفر معلومات عن كيفية تناول الرياضي للفيتامينات والمعادن مقارنةً مع

التوصيات الخاصة بعامة الناس. ولقد صممت الكمية اليومية الموصى بها (RDA) والمقادير الملائمة (AI) لمنع النقص في هذه المغذيات للرجال والسيدات في الفئات العمرية المختلفة، وليست موجهة خصيصًا لتلبية احتياجات النشاط البدني. وعلى سبيل المثال، فإن توصيات الكالسيوم لسيدة رياضية عمرها ٣٠ عامًا هو ١٠٠٠ ملليجرام، ولسيدة رياضية عمرها ١٥ عامًا هو ١٣٠٠ ملليجرام، وبغض النظر عن مستوى النشاط. وبالمثال السيدات الرياضيات في سن الإنجاب لديهن احتياجات أكبر من الحديد عن الرجال أو السيدات الرياضيات بعد سن اليأس.

**للحصول على الأداء المثالي**

مقارنة النظام الغذائي المتناول للرياضي لتحديد السعرات الحرارية والمغذيات الكبيرة المطلوبة فضلاً عن الكمية اليومية الموصي بها (RDA) والمقادير الملائمة (AI) توفر معلومات كافية عن النظام الغذائي اليومي. واستخدام هذه المعلومة بالإضافة إلى وسائل تقييم الغذاء الأخرى يمكن أن يساعد أخصائي التغذية بدقة على تقييم المتناول الغذائي واحتياجات الرياضي.

ولا توجد معايير مصممة خصيصًا لتناول الفيتامينات والمعادن للرياضيين، فعند تقييم تناول الفيتامينات والمعادن للرياضيين استخدم الجنس والفئات العمرية الصحيحة. وهناك العديد من الدراسات البحثية المدرجة في هذا الكتاب، والتي يمكن استخدامها لتقييم تناول الاحتياجات الغذائية للرياضيين، وقد تكون المقارنة ببعضها البعض مناسبًا. ومع ذلك، فينبغي إجراء مقارنات مع هذه الدراسات فقط عندما يكون اللاعب من نفس الجنس وفي نفس الفئة العمرية ومستوى النشاط مثل العينة الموجودة في هذه الدراسات.

## سابعًا: ما هي الخطوات الأولية للاستشارات مع الرياضي؟

تصمم الاستشارات الأولية مع اللاعب لجمع المعلومات وتقييم المدخول الغذائي، وتطوير الأهداف، وتوفير التربية الغذائية على أساس هذه الأهداف، ووضع الخطط الغذائية. ومراجعة المعلومات الغذائية عند الرياضي وماهي أهدافه أو أهدافها بشأن التغذية والأداء الرياضي هي الخطوة الأولى في عملية الاستشارة. ثم يتم تقييم المعلومات من المواد الغذائية وسجل ممارسة الرياضة ومقارنتها بالمعايير المناسبة. وهذه العملية المتكاملة تم إدراجها في (أضف إلى معلوماتك الغذائية). ومع ذلك، سوف يكون هناك اختلاف في كل استشارة غذائية عن التي تليها. ويجب أن يكون أخصائي التغذية مرنًا في

الجلسات الاستشارية وعلى استعداد لإتمام هذه الخطوات في ترتيبات مختلفة على أساس مدى تطور المقابلة.



أضف إلى معلوماتك الغذائية

**الخطوات الخاصة للحوار للاستشارات الأولية**

لن يتم اتباع هذه الخطوات بنفس الترتيب مع الرياضيين في الاستشارات الأولية. أخصائي التغذية يجب أن يكون مرنًا في جمع المعلومات وتقديم التعليم بناء على أهداف واحتياجات الرياضي. والخطوات التالية سوف تساعد على توجيه أخصائي التغذية لتقديم استشارات ذات كفاءة وفاعلية للرياضي:

١- تحقيق الوئام.

٢- توضيح أسباب الرياضي في الاستشارات الغذائية.

٣- استكمال تقييم التغذية ( مقاييس الجسم، تحليل سجل الطعام، تقييم النشاط البدني).

٤- تقييم الاستعداد للتغيير.

٥- تحديد أهداف التغذية.

٦- توفير التعليم المرتبط بالأهداف.

٧- الخلاصة وتحديد ميعاد ويوم المقابلة القادمة.

## ١ -تحقيق الوئام

إن مفتاح أي مقابلة جيدة هو إقامة علاقة طيبة مع الرياضي في بداية الجلسة. ومع أن المدربين، ومدربي التهيئة البدنية، ومدربي العناية بالرياضيين قد حققوا علاقة طيبة مع اللاعب من قبل، فإن أخصائي التغذية لم يحقق الوئام مع اللاعب بعد، وقد يحتاج إلى وقت لبناء هذه العلاقة الطيبة، وأن يخاطب اللاعب باسمه ويسأله بعض الأسئلة العامة عن الرياضة، ومكان الرياضي من الفريق أو تخصصه في هذه الرياضة، ويمكن أن يسهل ذلك في عملية المقابلة. وعندما يعرف أخصائي التغذية معلومات عن هذه الرياضة فيمكنه أن يتحدث عن نوع اللعب ومكان اللاعب في الفريق ونوعيات الوحدات التدريبية والمنافسات، وكل هذا يجعل الرياضي يشعر بأن أخصائي التغذية يفهم الكثير؛ مما يساعده على إقامة علاقة شخصية مع اللاعب في بيئة داعمة.

وخبراء الاتصال وعلماء الاجتماع يعتقدون أن وضع صورة لأهداف واهتمامات اللاعب تعتبر نصف الطريق نحو توصيل الرسالة إلى اللاعب [24]. والاتصالات غير اللفظية مثل نبرة الصوت، و التواصل بالعين، وتعبيرات الوجه والجسم، والبيئة المادية تساهم في القدرة على التواصل مع الرياضيين. ويمكن لإيماءة بسيطة وتحية ودية أن تمهد الطريق للتواصل الفعال. وعلى العكس، يمكن لتعبير عبوس الوجه، وانعدام الاتصال بالعين، وأي حاجز مادي مثل منضدة بين اللاعب والشخص المسؤول عن

المقابلة أن يضع اللاعب في موقف دفاعي.

ويمكن لترتيبات الإعداد للمقابلات من حيث المساحة الفعلية للتشاور أن تساعد الرياضيين على الشعور بالراحة. فالجلوس خلف المكتب والرياضي على كرسي أمام المكتب يضع أخصائي التغذية في موقف السلطة على الرياضي. والوضع الأفضل هو الجلوس بجوار الرياضي، مع وجود منضدة أو جزء من المكتب مجاور للمكان حتى يمكن وضع الأوراق أو المواد التعليمية. وينبغي أن تكون هناك مسافة مريحة بين الرياضي وأخصائي التغذية. وفي بعض الأحيان يجرى التقييم والتعليم على أرض الملعب أو في غرفة التدريب الرياضي. وهذا يوفر بيئة مريحة وهادئة ومواتية لتحقيق التواصل في البيئات المزدحمة أو حتى المفتوحة. وببساطة يجب ملاحظة جميع التفاصيل للبيئة وخلق مساحة مريحة وآمنة بين الرياضي والمتخصص لتوفير فرصة ممتازة للاتصال.

### ٢-توضيح أسباب الاستشارة الغذائية

وبعد تأسيس علاقة طيبة، يوضح الغرض من الزيارة وأهداف الرياضي والمعلومات الإضافية التي يريد أخصائي التغذية معرفتها من الرياضي. والسؤال عن أسئلة محددة حول أهداف الرياضي سوف يساعد على توضيح ما هو ضروري لتحسين التغذية والوزن والصحة والأداء الرياضي. كما يساعد أخصائي التغذية في تحديد خطة التغذية والتعليم المطلوب لمساعدة الرياضيين.

بعض الأسئلة لتحديد أهداف التغذية للرياضي موضحه فيما يلي:

- ماذا تريد تحسينه في نظام غذائك اليومي؟
- ما الذي دفعك إلى طلب استشارة متخصص؟
- كيف تشعر حيال وزن جسمك الحالي أو شكل جسمك؟
- هل تريد تغيير وزنك أو شكل جسمك؟
- ما هي أهدافك في الأداء الرياضي؟
- كيف تعتقد أن التغذية يمكن أن تساعدك على تحقيق هذه الأهداف؟

وبمجرد توضيح الرياضي أسباب طلب الاستشارة الأولية وأهداف التغذية والأداء الرياضي؛ فإن جزءًا من تقييم النظام الغذائي للاستشارة قد تم تنفيذه.

### ٣-استكمال تقييم التغذية

غالبية هذا الجزء سوف يكون بخصوص مرحلة التقييم في دراسة حالة لكيفية تفاعل أخصائي التغذية مع الرياضي. ويمكن تطبيق هذا المفهوم الخاص بهذا الجزء من قبل جميع المتخصصين المهنيين العاملين مع الرياضيين لتحسين تغذيتهم، ولكن التقييم الفعلي ووضع خطة التغذية في هذا الجزء هو مثال لتقييم التغذية والتغذية العلاجية؛ وبالتالي ينبغي أن تتم من قبل أخصائيي التغذية المرخصين والمسجلين.

***دراسة حالة:*** نجلاء لاعبة في السنة الأولى بالجامعة تلعب رياضة البيسبول، مدربها يعتقد أن لديها المهارة لتبدأ ضربة الإرسال في السنة الثانية. ولكنها نحيفة وتجد صعوبة في عملية الجري للوصول إلى نقطة النهاية بعد ضرب الكرة، وعلى الرغم من أن ضربتها للكرة جيدة في المواسم الثلاثة الماضية في المرحلة الثانوية. نجلاء ومدربها يعتقدون أنه لو زادت الكتلة العضلية والقوة فسوف يتحسن زمن الجري؛ وبالتالي تُأمن مركزها الجديد في السنة القادمة في رياضة البيسبول. ولكن لديها بعض القلق حول زيادة الوزن أكثر من اللازم فقررت أن تتشاور مع أخصائي التغذية للرياضيين في الجامعة لوضع خطة للحصول على الكتلة العضلية ومع زيادة بسيطة في الوزن.

***معلومات محددة من التاريخ الغذائي لنجلاء***

- الطول: ١٧٥سم، الوزن: ٤ ,٦٤ كيلوجرامًا
- مؤشر كتلة الجسم: ٢١
- دهون الجسم: ١٨٪
- وزن الجسم المعتاد: ٥ ,٦٣ – ٣ ,٦٥ كيلو جرامًا

السجل الغذائي لنجلاء في يوم واحد موضح في الشكل (٧ ,١٠).

نجلاء تلعب مع فريق البيسبول ٦ أيام في الأسبوع، ويشمل هذا وقت التدريب في الملعب، وثلاث تدريبات هوائية في الأسبوع، وثلاث تدريبات صباحية للتهيئة البدنية في الأسبوع. وبما إنها تحرق الكثير من الطاقة في هذه التدريبات فبالتالي تكون جائعة جدًّا بعد التدريب. ولقد بدأت زيادة مدخولها من الطعام ولكنها لا تحب اللحوم كثيرًا وتشعر بالقلق أنها قد لا تحصل على ما يكفي من البروتين في نظامها الغذائي.

وفي لقائها الأول شاركت نجلاء أخصائي التغذية اهتماماتها إزاء زيادة القدرة والقوة ،ولكن بدون فقدان السرعة. وبعد تحليل سجلها الغذائي وتقييم الكمية الحالية، بدأ أخصائي التغذية في تحديد الأهداف والغايات لزيادة الكتلة العضلية. هدف نجلاء هو زيادة ما يقرب من ٢٧ ,٢ كيلوجرامًا من حجم العضلة خلال الثلاثة أشهر القادمة.

لقد تم وضع ثلاثة أهداف قصيرة الأجل لمساعدتها على تحقيق أهدافها على المدى الطويل في الحصول على الكتلة العضلية.

**أولاً:** هي في حاجة لتناول سعرات حرارية إضافية حوالي ٣٠٠- ٥٠٠ سعر حراري في اليوم لزيادة الوزن.

**ثانيًا:** ينبغي أن تتضمن وجباتها وجبتين كحد أدنى من البروتينات عالية القيمة في اليوم لاستخدامه في تنمية كتلة العضلات الإضافية.

**ثالثًا:** وبسبب أن الكالسيوم عندها كان منخفضًا؛ فهي تحتاج أن تتناول على الأقل حصتين من الحليب أو

بدائله في اليوم. نجلاء سوف تقيس مستوى التقدم نحو تحقيق هذه الأهداف عن طريق الحفاظ على تسجيل الغذاء لمدة ٣ أيام كل أسبوع على مدى أسبوعين قادمين. وسوف توزن نفسها مرة في الأسبوع، وسوف يكون هناك تحليل لمكونات الجسم مرة كل شهر خلال الثلاثة أشهر القادمة.

تم توفير التعليم لمساعدة نجلاء في تحقيق أهدافها. فقد أعطى أخصائي التغذية لنجلاء مذكرات بشأن سبل زيادة السعرات الحرارية باستخدام المغذيات الكثيفة من الأطعمة، وبالإضافة إلى اللحوم والبقول وبدائل البروتينات. وقُدمت لها أيضًا معلومات حول التسوق واختيار الوجبات والوجبات الخفيفة، وتزويدها بكيفية اختيار الأطعمة العالية في نسبة الكالسيوم.

وفي نهاية اللقاء الأول، لخص أخصائي التغذية الأهداف التي تم صياغتها والتعليم ذا الصلة بتحقيق هذه الأهداف. وتم سؤال نجلاء لإعادة التأكيد على الأهداف وكيف إنها سوف تخطط لاتخاذ الإجراءات اللازمة لتحقيق هذه الأهداف. نجلاء وضعت قائمة من الأطعمة التي سوف تشتريها عندما تذهب إلى التسوق في المرة القادمة.

أخصائي التغذية عرض الالتقاء بنجلاء مرة أخرى بالمستقبل لتقديم الدعم وتوفير تعليمات إضافية، ومتابعة التقدم نحو تحقيق أهدافها. وقررت نجلاء إنها يمكن أن تجتمع معه مرة أخرى بعد أسبوعين. وسوف تخطط أن تحضر معها سجل الغذاء خلال استشارات المتابعة بالإضافة إلى قائمة من الأسئلة أو المخاوف التي قد تظهر خلال الأسبوعين القادمين. وكان القرار متبادلاً حول التاريخ والوقت قبل انتهاء المقابلة.

**أ)بيانات مقاييس الجسم**

جزء مهم من وضع خطة التغذية للرياضيين هو تحليل استهلاك التغذية الحالية، ومقارنة ذلك بالوزن أو بيانات تركيب الجسم. وقد لا تكون بيانات الوزن والجسم متاحة بسهولة إلا من حيث قياس الطول والوزن. وفي الجلسة الأولى يمكن لأخصائي التغذية قياس الطول والوزن للاعب بدقة بدلاً من الاعتماد على المعلومات المعطاة. وحساب مؤشر كتلة الجسم "Body mass index" (BMI) من بيانات الطول والوزن، ومع ذلك يجب قياس تركيب الجسم من خلال أدوات تقييم محددة.

وبناءً على مؤشر كتلة الجسم وأهداف الرياضي يمكن تحليل تركيب الجسم. فيتم تدريب أخصائي التغذية في بعض الأحيان على تقييم تركيب الجسم وكيفية تنفيذ هذه القياسات سواء في بيئة مغلقة أو مفتوحة في الملاعب. ويعتبر مقياس طبقات الجلد هو أسهل الطرق لقياس تركيب الجسم إذا كان متاحًا

لأخصائي التغذية ويستطيع استخدام أدوات تحليل لتركيب الجسم يكون أكثر تفصيلاً وأدق مثل البودبود "BodPod" أو قياس الوزن تحت الماء والذي يكون أفضل (انظر الفصل الحادي عشر لمزيد من التفاصيل). وغالبًا، فإن مدربي العناية بالرياضيين أو مدربي التهيئة البدنية ماهرون في استخدام أساليب قياس تركيب الجسم.

**سجل الطعام المأخوذ لنجلاء في يوم واحد**

| الوقت | الطعام | الكمية | المكان / التعليقات |
|---|---|---|---|
| ٨:٠٠ صباحًا | حبوب الكرز | ٢ كوب | في البيت، متعبة |
| | الحليب ١٪ دسم | ١ كوب | |
| | الخبز العادي | نصف | |
| | زبدة الفول السوداني | ملعقة واحدة | |
| | عصير البرتقال | ١ كوب | |
| ١٢:٣٠ ظهرًا | سندوتش ديك رومي | ٥٧ جرامًا | في البيت بعد الدراسة |
| | شرائح خبز القمح | شريحتان | |
| | تي لايت مايونيز | ١ ملعقة | |
| | عصير ليمون | ٣٥٥ ملليلتر | |
| | كوكيز بالسكر | اثنتان | |
| ٦:٣٠ مساءً | مكرونة | ٢ كوب | في البيت بعد التدريب |
| | صوص للمكرونة | ١ كوب | |
| | سلطة (خس، طماطم، فلفل، خيار) | ٢ كوب | |
| | توابل خفيفة | ٢ ملعقة | |
| | خبز ثوم | شريحة واحدة | |
| | جاتوريد | ٤٧٣ ملليلتر | |
| ٩:٣٠ مساءً | مقرمشات | اثنتان | تدرس وفي حالة ملل |
| | تفاح | واحدة | |

**تحليل المغذيات المختارة من الغذاء لسجل الطعام لنجلاء في يوم واحد**

| المغذيات | المجموع | المقارنة مع احتياجات نجلاء |
|---|---|---|
| السعرات الحرارية | ٢٢٧٨ | تلبي احتياجات المحافظة على الوزن |
| البروتين (جرام) | ٧٣ (١٣٪ من إجمالي السعرات) | ينبغي زيادة البروتين لهدف زيادة حجم العضلات |
| الدهون (جرام) | ٦٨ (٢٧٪ من إجمالي السعرات) | يلبي الحاجة، يمكن زيادتة لتلبية أهداف السعرات الكلية |
| الكربوهيدرات (جرام) | ٣٥٠ (٦١٪ من إجمالي السعرات) | كافي لاحتياجات الرياضي |
| الكالسيوم (ملليجرام) | ٦٩٨ | أقل من الكميات الموصى بها يوميًا ١٠٠٠ ملليجرام |
| الحديد (ملليجرام) | ٣١ | يلبي الاحتياجات الموصى بها |
| فيتامين ج (ملليجرام) | ٢١٦ | يلبي الاحتياجات الموصى بها |

**الشكل (٧, ١٠). سجل الطعام لنجلاء في يوم واحد. تم تحليل سجل الطعام بواسطة استخدام برنامج حاسوبي لتحليل الغذاء. مع موجز مختصر يسلط الضوء على الفئات من المغذيات إذا كانت تلبي احتياجات نجلاء أو هناك تقصير عن الموصى به.**

وتعتبر هذه فرصة ممتازة لأخصائي التغذية في التعاون مع فريق العمل في تقييم تركيب الجسم ووضع خطة للتحسين إذا لزم الأمر. ومن الضروري مع مرور الوقت متابعة مقارنة وزن الجسم لتحديد إذا ما كانت كمية الطاقة مناسبة. وطرح أسئلة حول التغيرات في الوزن وحالة التدريب وتقلبات مستوى الطاقة والتعب أو انخفاض الأداء في الأوقات المختلفة خلال موسم التدريب والمنافسة. وسوف يساعد أخصائي التغذية الرياضي في تحديد ما إذا كانت الكميات المدخولة كافية على الدوام لتلبية الوزن وأهداف التدريب.

***دراسة حالة نجلاء:*** مؤشر كتلة الجسم لنجلاء هو ٢١ ويبدو أن لديها بعض العضلات الجيدة. مؤشر كتلة الجسم لديها في المدى الطبيعي الصحي (مؤشر كتلة الجسم = ١٨,٥ – ٢٤,٩، انظر الفصل الحادي عشر لمزيد من التفاصيل)، وبالنظر إلى جهازها العضلي ومستوى النشاط العالي لها، فزيادة مؤشر كتلة الجسم مناسب لها لتلبية أهدافها. وتم تقييم مكونات الجسم في حالة نجلاء وكانت نسبة دهون الجسم ١٨٪، والتي اعتبرت ضمن النطاق الصحي للمرأة الرياضية. نجلاء لم تفقد أو تزيد عن ٢,٣ كيلوجرامًا خلال الثلاث سنوات الماضية؛ ولهذا فهي ربما تأكل عددًا مناسبًا من السعرات الحرارية اليومية.

**ب) استعراض وتحليل سجل الغذاء**

من الناحية المثالية، يتم الحصول على سجل الغذاء وتحليله قبل وصول اللاعب في موعد التقييم الأول. ويمكن لأخصائي التغذية أن يسأل بعض التساؤلات حول الكمية المعتادة لتحديد ما إذا كانت الأطعمة المدرجة في السجل الغذائي هي نموذجية في المدخول الرياضي. وإذا لم يتم توفير بيانات السجل الغذائي في وقت مبكر فيمكن للأخصائي التغذية في بداية التشاور استخلاص موجز لمحتويات الغذاء على مدار الـ ٢٤ ساعة، أو جعل اللاعب يسجل استمارة الغذاء في يوم واحد وذلك في بداية التشاور. وهذا يعطي فرصة للبدء فورًا في إجراء مقابلة مع اللاعب وتوضيح المعلومات الغذائية المتحصلة.

وبمجرد أن يتم توضيح المعلومات من سجل الطعام أو التذكر على مدار ٢٤ ساعة، فينبغي أن يستكمل تحليل المعلومات (تمت تغطية الموضوع بالتفصيل في وقت سابق بالفصل). ويمكن أن يتم هذا التحليل باستخدام برامج الحاسب، أو من قبل أخصائي التغذية، ومقارنة المعلومات وإصدار الأحكام على أساس المعرفة المرضية وممارسة الرياضة والتغذية. وفي أغلب الأحيان، فإن العديد من المواد الغذائية المستهلكة توضع كمبادئ توجيهية مثل نظام طبقي الغذائي الذي يساعد في شراء الأطعمة وطرق إعدادها والوقت المناسب بين الإعداد والتناول،

ويكون تقييم نوعية وكمية الغذاء المستهلك كلها جزءًا من هذا التحليل. وسوف تستخدم هذه التقييمات الأنثروبومترية والغذائية، والتمارين الرياضية جنبًا إلى جنب لتحديد ما إذا كانت احتياجات الطاقة مناسبة، وتساعد في خلق خطة التغذية للرياضي.

***دراسة حالة نجلاء:*** يوم واحد من سجل الغذاء لثلاثة أيام موضح في الشكل رقم (٧, ١٠)، والذي تم توضيحه في السابق. سجل نجلاء الغذائي يحتوي فقط على حصة واحدة من مجموعة الحليب/ بدائله، وتوضح ما إذا كان هذه الكمية نموذجية من استهلاك منتجات الألبان يوميًّا وتساعد في تقييم الكالسيوم والبروتين. نجلاء تشير إلى أنه من النادر ما تأخذ أكثر من حصة واحدة من الحليب في اليوم، وبشكل رئيسي في الصباح مع الحبوب. ويجب على أخصائي التغذية توضيح ما إذا كان هذا هو طعام مفضل أو هناك مشاكل في عدم تحمل سكر اللاكتوز.

عمومًا، فالكمية التي تأخذها نجلاء كافية لتلبية احتياجاتها من الطاقة للحفاظ على الوزن (حوالي ٢٣٠٠ سعر حراري في اليوم)، ولزيادة وزن نجلاء يجب أن تزيد من كمية الطاقة في وجباتها العادية. وكمية البروتين المأخوذة هي ١, ١ جرامًا لكل كيلوجرام من وزن الجسم وهذا أقل بنسبة ١٥٪ من مجموع السعرات الحرارية المتحصل عليها من البروتين. وعلى الرغم من أن الـ ١٥٪ هي المعدل الطبيعي من البروتين للرياضيين، ولكن ١, ١ جرامًا/ كيلوجرام هي آخر هذا المعدل، ولزيادة الكتلة العضلية والوزن نحتاج لتناول بعض السعرات الحرارية الإضافية التي تحتاج تناولها والتي يجب أن تأتي من مصادر البروتينات الإضافية. وتناول نجلاء للفيتامينات والمعادن تزيد عن الكميات الموصى بها يوميًّا والمقادير الملائمة بخلاف الكالسيوم. والذي يتضح انه أقل من النصف الموصى به في المقادير الملائمة، وهذا يحتاج الكثير من التحسن.

**ج) تقييم النشاط البدني**

إن استعراض متى وكيف تمارس يوفر في كثير من الأحيان معلومات عن مصروف الطاقة للرياضي. واسترجاع أو استعراض سريع لسجل الممارسة يوفر معلومات عن مدة وشدة وتكرار التدريب. وينبغي طرح أسئلة إضافية حول مستوى النشاط العام الذي لا يدخل في الوحدات التدريبية. وعلى سبيل المثال، فرياضي الجامعة الذي يقود سيارته لكل المحاضرات في الجامعة سوف يكون أقل في استهلاك الطاقة عن الذي يمشي إلى كل المحاضرات في الحرم الجامعي. وتتم مقارنة المعلومات حول التدريب والأنشطة المعتادة بالمعلومات التي تم الحصول عليها من السجلات الغذائية وتقييم كمية المواد الغذائية لتحديد ما إذا كان ينبغي خفض أو تقليل أو المحافظة على المستوى الحالي من السعرات الحرارية.

***دراسة حالة نجلاء:*** تحديد إجمالي إنفاق الطاقة أمر ضروري، خصوصًا في حالة نجلاء؛ لأن هدفها هو زيادة الوزن وكتلة العضلات. نجلاء لاعبة نشيطة جدًّا في داخل وخارج الملعب. تمشي عادة داخل الحرم الجامعي وتركب سيارتها فقط للأنشطة خارج الجامعة. تتدرب ٦ أيام في الأسبوع مع فريق البيسبول في تدريبات بعد الظهر. ولديها ثلاث تدريبات للقوة صباحية كل أسبوع. وعند مقارنة مستوى نشاطها بمستويات استهلاك الطاقة، ومع معرفة أن وزنها كان مستقرًا لمدة ثلاث سنوات، قرر أخصائي التغذية أنها تستهلك سعرات حرارية كافية لتلبية احتياجاتها ولا تتجاوز الطاقة التي تحتاجها.

## ٤ – تقييم الاستعداد للتغير

تقييم الاستعداد لتغيير السلوك والتغذية جزء مهم في الاستشارة الأولية. وهناك مجموعة متنوعة من أساليب تقييم الاستعداد للتغيير. أيًّا كانت الطريقة المختارة، فمن الضروري تحديد ما إذا كان اللاعب يدرك الحاجة إلى إجراء تغييرات في التغذية وعلى استعداد لاتخاذ الإجراءات اللازمة. والرياضيون الذين لديهم مستوى معين من الاستعداد هم فقط يكونون قادرين على إجراء التغييرات اللازمة لتلبية الأهداف.

نموذج نظرية التحول "Transtheoretical" والذي وضعه كلٌّ من بروتشاسكا وديكليمينت "Prochaska and DiClemente"، وهو نموذج يستند إلى البحوث التي تنتهج تغير السلوك كعملية مقابل حدثًا متميزًا [25]. والعملية تنطوي على التقدم من خلال سلسلة من ست مراحل تؤدي في النهاية إلى تغيير في نمط الحياة بشكل دائم. ويمكن تطبيق كل مرحلة من هذه المراحل لمساعدة الرياضيين على تغيير أنماط الأكل لتحسين الصحة العامة وتحسين الإمكانات الرياضية.

**نموذج نظرية التحول "Transtheoretical"**
نموذج مفاهيمي لكيفية تغيير البشر لسلوكهم. ويشمل ست مراحل كل منها يمثل اتجاهًا لتغيير عقلية مختلفة. يجب معرفة أي مرحلة منهم لتغيير عميلك أو الرياضي، ويكون هذا مفيدًا في تطوير إستراتيجيات للتغير في مجال الصحة أو السلوكيات الغذائية.

وفيما يلي نظرة عامة على نموذج نظرية التحول ووصفًا موجزًا للمراحل الست من تغيير السلوك، وكيف يمكن تطبيق كل مرحلة من المراحل أثناء العمل مع الرياضيين على تغيير عادات التغذية. والجزء الأخير من كل قسم يسلط الضوء على نصائح حول كيفية التحرك لمساعدة الرياضيين تدريجيًّا من مرحلة إلى أخرى.

**المرحلة الأولى: ما قبل التأمل "Precontemplation"**

حالة الرياضي في مرحلة ما قبل التأمل إذا كان يُتضح منه عدم وجود أي نية أو رغبة لإجراء تغيير في المستقبل القريب (خلال ٦ أشهر). ومعظم الرياضيين

في هذه المرحلة ليس لديهم أي معلومات أو جهل بأسباب الرغبة في التغيرات الغذائية، والتي يمكن أن تؤثر على صحتهم العامة والأداء الرياضي. للأسف يتم تصنيف هؤلاء الرياضيين بصفة عامة باعتبارهم مقاومين للتغيير وليس لديهم دافع، وذلك يمكن أن يسبب لهم الحصول على القليل من الاهتمام من المدربين ومدربي العناية الرياضية أو أخصائي التغذية. ومن الضروري، تقديم تفسير واضح لماذا هناك حاجة للتغيير في النظام الغذائي والفوائد الشخصية التي ستتحقق عند إجراء تغييرات في السلوك الإيجابي في هذه المرحلة. وتثقيف الرياضيين حول أهمية العادات الغذائية السليمة فيما يتعلق برياضتهم ومساعدتهم على الانتقال من مرحلة ما قبل التأمل إلى مرحلة التأمل.

**المرحلة الثانية: التأمل "Contemplation"**

حالة الرياضي في مرحلة التأمل إذا كان قد أعلن على نيته في إجراء تغييرات غذائية معينة (في غضون ٦ أشهر مقبلة). فالرياضي في هذه المرحلة على وعي تام من الفوائد التي تعود عليه من التغييرات الغذائية، وأيضًا يدرك الآثار السلبية بدون هذا التغيير. والرياضيون في هذه المرحلة مع علمهم بأنه ينبغي إجراء تغيير ولكنهم لا يعرفون العوائق التي تحول دون تحقيق هدفهم، والتي تحجب قدراتهم على التحرك إلى الأمام. وإن اعتراف الكثير من الرياضيين بأن موسم البطولات يقترب بسرعة من الأسباب التي تشجع على اتخاذ بعض الإجراءات لتحسين عادتهم الغذائية. ويمكن للمتخصصين في التغذية مساعدة الرياضيين على الخروج من هذه المرحلة وإلى مرحلة الإعداد من خلال مناقشة إيجابيات وسلبيات التغيير في مقابل عدم التغيير لعادتهم الغذائية والآثار الناجمة من التغيير عن أدائهم الرياضي.

**المرحلة الثالثة: الإعداد "Preparation"**

الرياضيون في مرحلة الإعداد إذا أبدوا وجود نية لديهم للتغيير في خلال غضون الشهور القادمة. فهؤلاء الرياضيون تكون لديهم خطة للعمل وموعد لمقابلة مع أحد أخصائي التغذية المسجلين، وقد يكونوا قد قاموا بشراء كتب جديدة للطبخ لإعداد الأكل الصحي وهكذا. وبمجرد وصول الرياضيين لهذه المرحلة يكونون مستعدين لتغيير السلوك التقليدي.

ولأخصائي التغذية في هذه المرحلة مهمة كبيرة يكون فيها الرياضي متفتحًا ومستعدًا للتغيير والتوجيه المهني. ومن الأهمية بمكان ألا تغمر الرياضي في هذه المرحلة بالكثير من المعلومات. وأفضل طريقة للتعليم في هذه المرحلة هو تقديم معلومات على سبل تغيير الأنماط الغذائية والمدخول الغذائي والسلوكيات مع التأكيد على كيفية تأثير هذه التغييرات بما يعود بالنفع على اللاعب. وسوف تحدد واحد أو اثنين من

التغييرات الصغيرة التي تحتاج إلى تركيز لتبني ثقة اللاعب في قدراته على تقديم المزيد من التغييرات؛ وبالتالي سوف تساعده على التحرك نحو مرحلة العمل.

**المرحلة الرابعة: العمل "Action"**

الرياضي في مرحلة العمل إذا كان قد حدد التعديلات المطلوبة في العادات الغذائية في غضون الستة أشهر الماضية. فيجب أن تكون التغييرات المطلوبة كبيرة بما يكفي لتحسين الأداء الرياضي أو للحد من مخاطر المرض. وهؤلاء الرياضيون ليسوا فقط على استعداد للتوجيه المهني، ولكنهم أيضًا متحمسون لوضع هذه التوصيات المهنية في التطبيق. والرياضيون في هذه المرحلة لديهم الرغبة في الحصول على أمثلة سهلة لجعل تناول الطعام صحيًّا وواقعًا ملموسًا.

والفروق الفردية عنصر رئيسي في هذه المرحلة وحساب الطاقة والمتطلبات الفردية للمغذيات الكبيرة ووضع خطة لوجبة يومية وجدول للترطيب أثناء التدريب وتقديم وصفات سريعة وسهلة هي من الموضوعات الشعبية التي غالبًا ما يطلبها العملاء. والرياضيون يريدون أن يعرفوا ليس فقط لماذا يحتاجون إجراء تغيير، ولكن أيضًا كيف يمكن أن تنفذ هذه التغييرات بسهولة؟ واستمرار التوجيه من قبل أخصائي التغذية يمكن أن يوفر لهم الأدوات العملية التي يحتاجونها لمواصلة إجراء تغييرات غذائية إيجابية على مدى عدة أشهر للوصول إلى المرحلة القادمة وهي مرحلة الصيانة.

**المرحلة الخامسة: الصيانة "Maintenance"**

الرياضيون في مرحلة الصيانة يعملون بنشاط على منع الانتكاس. وهذه المرحلة تركز أساسًا على العمل على زيادة الثقة في أنفسهم وبأنهم لن يلجؤوا إلى العادات الغذائية القديمة، وهي مرحلة يمكن أن تستمر من ٦ أشهر إلى عدة سنوات، وينبغي تقديم التشجيع لإجراء التغييرات التي تناسب أسلوب حياة الرياضي. ويعتقد في كثير من الأحيان أن (الانتكاسة) هي مرحلة فعلية. ومع ذلك ففي نموذج نظرية التحول الانتكاسة ليست مرحلة لحالها، بل هي خطوة إلى الوراء وإلى مرحلة سابقة. وإذا كان الرياضي قد تقدم إلى مرحلة العمل أو مرحلة الصيانة فلن ينتكس إلى مرحلة ما قبل التأمل. والخطوة إلى الوراء عادة تكون ما بين التأمل والاستعداد لاتخاذ

**للحصول على الأداء المثالي**

من خلال فهم مراحل التغيير، أخصائي التغذية يمكن أن يكون أكثر فاعلية في تقديم المشورة، والتثقيف، وتحفيز الرياضيين على بذل التغييرات الغذائية الصحية التي تلبي الاحتياجات الفردية والتأهب للتغيير.

إجراء آخر. وهذه المرحلة لا تنطوي بالضرورة على (تغيير)، ولكنها يمكن أن تنطوي على إيجاد بدائل أو وسائل إضافية لتحقيق أهدافهم.

**المرحلة السادسة: الانتهاء "Termination"**

والرياضيون الذين وصلوا إلى مرحلة الانتهاء لا توجد لديهم أي إغراءات للعودة إلى العادات القديمة في أي وقت مضى. ولقد أسس الأفراد هذه الخطة المتماسكة بحيث لا توجد أي عواطف أو حالة أو بيئة سوف تسبب لهم اللجوء مرة أخرى إلى العادات القديمة. وهناك جدل بشأن ما إذا كان معظم الأفراد في أي وقت مضى قد وصلوا إلى هذه المرحلة. ويبدو أن معظم الناس يبقون في مرحلة الصيانة لمدى الحياة، ويعملون على استمرارية ضبط وتكييف وتعلم كيفية الحفاظ على المسار الصحيح مع أنماط الأكل الصحي. والوصول إلى مرحلة الانتهاء ممكن، ولكن أخصائيي التغذية يدركون أنه من النادر للأفراد الوصول إلى مرحلة الانتهاء بشكل كامل؛ لذا ينبغي توفير مساعدة مستمرة للرياضيين من الأدوات والموارد اللازمة لإبقائهم على الأقل في مرحلة الصيانة ومع وضع مرحلة الانتهاء باعتبارها الهدف النهائي.

***دراسة حالة نجلاء:*** نجلاء في مرحلة العمل. سألت عن أخصائي للتغذية؛ لأنها تدرك أنها تحتاج إلى التوجيه لتحسين التغذية. وقد بدأت بالفعل في إجراء بعض التغييرات الصغيرة لتحسين مدخولها الغذائي، ولتحقيق مكاسب في الكتلة العضلية عن طريق تناول المزيد من الوجبات. وينبغي إضافة تعاليم ونصائح لتحسين المدخول من السعرات الحرارية والمغذيات، والذي سوف يساعدها على الاستمرار في اتخاذ الإجراءات اللازمة لاستكمال التغييرات الموصى بها.

## ٥- تحديد أهداف التغذية

يجب على الرياضيين تحديد أهداف التغذية القصيرة أو الطويلة الأمد أو أهداف الوزن، وعمومًا فلديهم في الاعتبار هدف طويل الأجل مثل اكتساب المزيد من العضلات أو فقدان الدهون من الجسم. وهذا الهدف هو النتيجة النهائية للرياضي الذي يود تحقيقه ويشار إليه بالهدف الموجهة نحو تحقيق النتائج "outcome-oriented goal". وتساعد الأهداف الموجهة نحو تحقيق النتائج في توجيه الرياضي وأخصائي التغذية لوضع خطة التغذية، وإعادة النظر في الخطة حسب الحاجة، ومواصلة تغيير السلوك لتحقيق هذه الأهداف. وسوف يقاس الهدف نحو تحقيق النتائج الفعلية في جميع مراحل العملية التعليمية لتحديد مدى فعالية الخطة والتغذية، وتنفيذها من قبل الرياضيين. ومع ذلك، فإن هذا الهدف على المدى الطويل هو من الصعب التوصل إليه بسرعة؛ وبالتالي فعدة أهداف قصيرة الأجل قد تكون ضرورية للمساعدة في توجيه الرياضي إلى النتيجة النهائية.

وعلى المدى القصير، فإن عمليات توجيه الهدف "process-oriented goal" يصمم لمساعدة الرياضيين نحو تحقيق النتيجة المرجوة، ولكن بخطوات صغيرة. ويمكن لعمليات توجيه الأهداف أن تعتبر أهدافًا تساعد على توفير الخطوات المؤقتة وطرق قياس النجاح قبل تحقيق هدف النتيجة النهائية. ويجب أن تكون الأهداف القصيرة صعبة بما فيه الكفاية؛ ليكون تحديًا ويمكن تحقيقها في فترة قصيرة من الزمن، وإذا وضعت الأهداف بهذه الطريقة فقد يظهر النجاح في خطوات صغيرة نحو التقدم للهدف النهائي والذي يعرف بالنجاح في الأهداف قصيرة الأجل.

ومساعدة الرياضيين في تحديد أهداف واقعية جزء مهم من عملية الاستشارات الغذائية. وينبغي على كل من الرياضي وأخصائي التغذية تحديد الأهداف سويًّا. وإذا تم تحديد أهداف عالية جدًّا، أو إذا كانت التوقعات لسرعة تحقيق الأهداف، إذًا سيكون تحقيق الأهداف صعبًا. ويمكن للرياضي أن يساعد في تحديد عدد الأهداف وأي منها يبدأ بناءً على أساس الدافع له وأسلوب الحياة. وعمومًا فينبغي الاتفاق على الأقل على ثلاثة أهداف موجهة عند البداية.و أخصائي التغذية يمكن قياس عدد الأهداف المقترحة بناء على تقييم الاستعداد للتغير، وكذلك التفاعل في الجلسة الأولى وجلسات المتابعة. وبمجرد تحديد الأهداف القصيرة المدى يجب على الرياضي وأخصائي التغذية تطوير خطة لقياس ورصد التقدم المحرز نحو تحقيق هذه الأهداف. وتشمل الخطة على تغييرات صغيرة في خطوات تدريجية للتعامل معها، وتكون قابلة للقياس للوصول إلى النتيجة أو الهدف النهائي المرجو منها.

***دراسة حالة نجلاء:*** أخصائي التغذية يُقر بأنه لزيادة الوزن والكتلة العضلية لنجلاء على المدى الطويل، أو الهدف الموجه نحو تحقيق النتائج، فهي تحتاج إلى زيادة مجموع السعرات الحرارية والبروتين في نظامها الغذائي. ويعتبر تناول المواد الغذائية الأخرى كافيًا باستثناء الكالسيوم ولأن الكالسيوم مهم جدًّا لصحة العظام، فإن تحسين كمية الكالسيوم هو هدف آخر يشارك فيه أخصائي التغذية مع نجلاء. ويتناقشون في كيف يمكن تحقيق هذا الهدف على المدى الطويل ومعًا يقررون تحقيق الأهداف القصيرة التالية:

- **الهدف الأول**: تناول ٣٠٠- ٥٠٠ سعر حراري إضافي في اليوم، مع التركيز على الأطعمة الغنية بالمغذيات.
- **الهدف الثاني**: تناول على الأقل وجبتين من اللحوم والبقول/ أو بدائله كل يوم.
- **الهدف الثالث**: تناول على الأقل حصتين من منتجات الألبان يوميًّا.

وتركز كل من الأهداف القصيرة الأجل على الهدف

النهائي المتمثل في اكتساب المزيد من العضلات تدريجيًّا وبدون اكتساب الوزن الزائد. نجلاء بالفعل في مرحلة التغيير والعمل ومن المرجح أن تنجح مع الثلاثة أهداف لأن لديها دافعًا عاليًا.

ولتحديد التقدم نحو تحقيق هذه الأهداف الثلاثة، سوف تحتفظ نجلاء بالسجل الغذائي لما لا يقل عن ٣ أيام من كل أسبوع على مدى الأسبوعين القادمين. لتقييم نتائج الهدف العام، ويجب قياس كل من الطول، والوزن، ومكونات الجسم في الموعد الأول. ويمكن تكرار هذه القياسات كل شهر لتقييم التغيرات في وزن الجسم وتكوينه. ويطلب من نجلاء أن تقيس وزن نفسها مرة واحدة كل أسبوع في نفس التوقيت لكل أسبوع لمساعدتها على تجنب الوقوع في القلق إزاء وزنها. وسوف تسمح بألية رصد وتغذية راجعة لها من أخصائي التغذية.

### ٦-توفير التعليم المرتبط بالأهداف

إعطاء المعلومات عن الأكل الصحي من المرجح أن يتم خلال عملية التشاور الأولية. وقد تكون هناك لحظات في بداية المحادثة يتوفر فيها التعليم. فإذا تبادل الرياضيون معلومات تعلموها قد تكون غير دقيقة؛ فيمكن لأخصائي التغذية توضيح تلك المعلومات، وتقديم المعلومات الدقيقة في هذا الوقت. وقبل الانتهاء من الجلسة يجب أن يضع التعليمات المحددة، والتي من شأنها أن تساعد الرياضي على تحقيق أهدافه أو أهدافها.

وأخصائيو التغذية يجب أن تكون لديهم مجموعة متنوعة من نماذج لوجبات جاهزة مطبوعة لتسليمها لتجنب استغراق وقت طويل لوضع الخطة في الجلسة الأولى.

ووجود عينات من الخطط المتاحة لمجموعة متنوعة من مستويات السعرات الحرارية وللنباتيين وغير النباتيين، ولمستويات عمرية مختلفة، والتي يمكن أن تتكيف مع رياضيين مختلفين، هو أمر مهم للغاية لأخصائي التغذية والرياضيين. ويمكن إجراء تعديلات على هذه النماذج من العينات بسرعة على أساس أهداف محددة على المدى القصير أو الطويل الأجل.

***دراسة حالة نجلاء:*** ولتحقيق الهدف الأول لنجلاء تم تقديم نشرة صحية تصف زيادة الوزن بالنسبة للرياضيين والتي تتضمن المواد الغذائية والأطعمة الغنية بالسعرات الحرارية. وهذه النشرة تقدم أمثلة من الوجبات الخفيفة من ٣٠٠- ٥٠٠ سعر حراري وأفكارًا لبعض المشروبات ذات السعرات الحرارية العالية للتناول مع الوجبات والوجبات الخفيفة. وتشجيع نجلاء على تناول المواد الغذائية الغنية بالأطعمة؛ لزيادة السعرات الحرارية بدلاً من تناول

الوجبات الخفيفة الغنية بالدهون والسكر، ويساعد هذا على زيادة كمية المواد الغذائية لها. وتوفير نشرات حول التسوق والتي تضم نصائح حول شراء مجموعة متنوعة من الأطعمة البروتينية بما في ذلك البروتين النباتي واللحوم والألبان؛ مما يساعدها على شراء الأغذية البروتينية اللازمة، ويزيد من احتمال استهلاكها العادي.

ومن خلال التركيز على الحصول على السعرات الحرارية الزائدة من الأطعمة الغنية بالبروتين ومنتجات الألبان، وتعلمت نجلاء كيفية زيادة كمية السعرات الحرارية الإجمالية لها، مع التركيز على أهدافها الاثنين الآخرين من زيادة البروتين ومنتجات الألبان في النظام الغذائي لها.

ولأن نجلاء ليست من هواة أكل اللحوم، قالت إنها في حاجة إلى بعض المعلومات عن مصادر البروتين لتلبية الهدف الثاني. باستخدام النظام التوجيهي لطبقي الغذائي، وهو وسيلة بسيطة لتبين لها كيفية دمج كلٍّ من مصادر اللحوم وغير اللحوم من البروتين في النظام الغذائي اليومي لها.

الحليب والمنتجات البديلة التي تحتوي على البروتين مع مجموعة اللحوم والبقول يجب توضيحها لأهداف نجلاء لمزيد من التأكيد على هذه المصادر. ويجب أن يحتوي نموذج خطة الوجبة على مستوى من السعرات الحرارية الذي يلبي الهدف من زيادة الوزن، وكذلك تسليط الضوء على الأفكار لزيادة مصادر البروتين من الغذاء والألبان.

ولتلبية الهدف الثالث، تحتاج نجلاء إلى استهلاك حصتين من الحليب أو بدائله يوميًّا. والنظام التوجيهي لطبقي الغذائي يوصي في الواقع بتناول ٢- ٣ حصص يوميًّا. ولكن، لأن نجلاء حاليًا تستهلك حصة واحدة من الحليب وأشارت إلى صعوبة في استهلاك منتجات الألبان؛ فوضع هدف زيادة وجبتين من منتجات الألبان يوميًّا أكثر واقعية بالنسبة لها من وضع هدف ثلاث حصص.

وهناك قائمة من منتجات الألبان والمشروبات والطرق المبتكرة لاستهلاك المزيد من منتجات الألبان لكي يساعدها على تحقيق هذا الهدف. وعلى سبيل المثال، فقد قالت إنها تتناول حاليا الحليب فقط على الحبوب.

وأخصائي التغذية يمكن أن يقترح الحليب كشراب يستهلك في وجبة المساء. أو إذا كان طعم الحليب غير جذاب، فيمكن تناول مصادر أخرى بديلة عن الألبان مثل حليب الصويا، وحليب الحبوب، ومنتجات الألبان كالجبن أو الزبادي، أو المنتجات المصنوعة منها ويمكن أن يساعد ذلك على تحقيق هذا الهدف. الجدول التدريبي (١ , ١٠) يوضح نموذج لخطة الغذاء لنجلاء بعد التعديل.

**الجدول التدريبي (١ , ١٠). نموذج لخطة الغذاء لنجلاء**

| الطعام المتناول لنجلاء في يوم واحد من سجل الطعام | التعديلات على خطة الغذاء |
|---|---|
| حبوب الكرز | حبوب الكرز |
| الحليب ١٪ دسم | الحليب ١٪ دسم |
| الخبز العادي | الخبز العادي |
| زبدة الفول السوداني | زبدة الفول السوداني |
| عصير البرتقال | عصير برتقال مدعم بالكالسيوم |
| | موزة |
| سندوتش ديك رومي | سندوتش ديك رومي |
| شرائح خبز القمح | شرائح خبز القمح |
| ٥٧ جرام ديك رومي | ٥٧ جرام ديك رومي |
| تي لايت مايونيز | تي لايت مايونيز |
| عصير ليمون | عصير ليمون |
| كوكيز بالسكر | كوكيز بالسكر |
| | تفاحة |
| مكرونة | مكرونة |
| صوص للمكرونة | صوص للمكرونة بالأضافة إلى ٥٧ جرامًا من اللحم |
| سلطة (خس، طماطم، فلفل، خيار) | سلطة (خس، طماطم، فلفل، خيار) |
| توابل خفيفة | توابل خفيفة |
| خبز ثوم | خبز ثوم |
| جاتوريد | جاتوريد |
| مقرمشات | مقرمشات |
| تفاح | بدلاً شكولاتة ساخنة |
| السعرات الحرارية: ٢٢٧٨ | السعرات الحرارية: ٢٧٢٦ |
| البروتين: ٧٣ جرامًا (١٣٪ من إجمالي السعرات) | البروتين: ٩ جرامًا (١٤٪ من إجمالي السعرات) |
| الدهون: ٦٨ جرامًا (٢٧٪ من إجمالي السعرات) | الدهون: ٨٢ جرامًا (٢٧٪ من إجمالي السعرات) |
| الكربوهيدرات: ٣٥٠ جرام (٦١٪ من إجمالي السعرات) | الكربوهيدرات: ٣٩٩ جرام (٥٩٪ من إجمالي السعرات) |
| الكالسيوم: ٦٩٨ ملليجرام | الكالسيوم: ١٠٧٦ ملليجرام |

## ٧-الخلاصة وتحديد ميعاد ويوم المقابلة القادمة

وباقتراب نهاية الجلسة الأولى، فملخص للأهداف وأفكار خطط الوجبة، والتعليم المقدم، والأسئلة المقدمة من الرياضي سوف توفر الإطار لجلسات أخرى. وينبغي أن تُعطَى للرياضي فرصة لطلب توضيحات أو معلومات إضافية حول موضوعات لم تتم تغطيتها في هذه الجلسة.

وينبغي أن يطلب من اللاعب أن يوضح بكلماته الخاصة كيف سيتم إجراء التغييرات المقترحة على أساس المعلومات المقدمة. وهذا سوف يساعد الرياضي على فهم الأهداف وكيفية تنفيذها بعد خروجه من جلسة التشاور. وإذا كان اللاعب غير متأكد من كيفية وضع المعلومات الغذائية محل التنفيذ فينبغي أن يتم إعادة النظر في أهداف وأساليب التعليم قبل مغادرة الرياضي.

ومن المفيد أن تقدم للرياضي قائمة مختارة ومختصرة مكتوبة من الأهداف الرئيسية لخطة التغذية وكيف يمكن تنفيذ هذه الخطة. ويمكن كتابة هذا على خلفية النشرة المقدمة له أو على شكل منفصل يجهزها أخصائي التغذية. كما يمكن مشاركة هذه الأهداف والخطة التعليمية لتحقيق هذه الأهداف مع المدربين الآخرين إذا أعطى الرياضي أذنًا للقيام بذلك. وهذا يحسن استمرارية الرعاية، ويساعد الرياضيين وباقي الجهاز الفني على العمل معًا نحو هدف مشترك. وفي ختام المقابلة ينبغي مناقشة المواعيد لجلسات المتابعة.

***دراسة حالة نجلاء:*** أخصائي التغذية يلخص أهداف نجلاء الثلاثة، ويسأل نجلاء كيف سوف تخطط لتنفيذ هذه التغييرات الغذائية. نجلاء تبدو على علم بالأهداف وكيفية إضافة السعرات الحرارية لنظامها الغذائي. وذكرت مصادر البروتين التي سوف تشتريها عندما تذهب للتسوق. وأوضحت قلقها من زيادة منتجات الألبان، ولكنها أشارت إلى أنها سوف تشتري أطعمة لمنتجات الألبان كذلك. ووضحت نجلاء أنها تريد أن تجتمع مرة أخرى خلال ٢ إلى ٣ أسبوع. وتم تحديد الميعاد وتوديعها بشكل لائق.

## ثامنًا: ما هي خطوات المتابعة للاستشارات الغذائية مع الرياضيين؟

توفير الفرصة للقاء مع أخصائي التغذية بعد الجلسة الأولى يسمح للرياضي بمحاولة عرض التغييرات الموصى بها؛ ومن ثم مراجعة هذه التغييرات. وهذه العملية بالغة الأهمية لنجاح الرياضي والاستمرار في تحقيق الأهداف قصيرة وطويلة المدى. وإجراء تغييرات غذائية دائمة يمكن أن تكون أكثر تحديًا مما يتصور معظم الرياضيين في البداية. وهم بحاجة إلى الإرشاد على طول الطريق لمساعدتهم على تحقيق أهدافهم وتوفير الموارد اللازمة للتعليم المستمر، وتنقيح الأهداف، والنجاح في نهاية المطاف في تغيير السلوك. والاعتماد على شخص آخر لإجراء التغييرات الموصى بها أيضًا يشكل عاملاً محفزًا في متابعة الاستشارات.

ومتابعة الاستشارات يمكن أن تكون متكررة لعدد من الرياضيين وبتغييرات كثيرة، وقد تكون غير متكررة لآخرين. وفي بعض الحالات، فإن زيارة لمرة واحدة تكفي لمساعدة الرياضيين للتحرك نحو تناول الطعام الصحي للحصول على الأداء الرياضي الأمثل. وفي معظم الحالات يُنصح بزيارة واحدة على الأقل لمتابعة الاستشارة. والرياضيون الذين يعانون من اضطرابات في الأكل أو اضطراب في أنماط الأكل يحتاجون على الأرجح لعدة جلسات للمتابعة. بينما الرياضيون الذين لديهم مخاوف من زيادة أو فقدان الوزن، أو أولئك الذين يعانون من ظروف صحية من المرجح أنهم يحتاجون إلى سلسلة من جلسات المتابعة.

وجلسات المتابعة مشابهة للاستشارات الأولية، ولكنها عادة ما تكون أقصر من ذلك بكثير. ومن المقرر أن تكون تقريبًا نصف الوقت للاستشارات الأولية. وذلك؛ لأن الرياضي وأخصائي التغذية قد تعرف بعضهم على بعض، فهم في حاجة إلى وقت أقل في بناء العلاقة. وفي بداية زيارة المتابعة غالبًا ما يكون هناك استعراض سريع للأهداف، واستعراض لأي سجلات للمواد الغذائية. وبمقارنة الأرقام بالأهداف

المحددة فإن ذلك يساعد على توفير مدخلات حول التقدم المحرز من اللاعب.

ويجب مناقشة كلٍّ من تقييم مشاعر الرياضي، ومستويات الطاقة، وأي معلومات موضوعية حول الأداء الرياضي. وفي كثير من الأحيان تكون المعلومات الموضوعية هي أول التحسنات التي يلاحظها الرياضي. وقد لا تكشف مقاييس تكوين الجسم عن طريق وجود تغيير في وزن الجسم أو تكوين الجسم، ولكن قد يعترف اللاعب بشعور أفضل أو وجود المزيد من الطاقة خلال التدريب أو المسابقات. والحصول على هذه المعلومات الذاتية هي مهارة يحتاجها جميع أخصائيي التغذية العاملين مع الرياضيين؛ لأنها يمكن أن تكون عاملاً قويًّا في استمرار التحفيز على التغييرات الغذائية، والتي تؤثر على تحقيق الأهداف القصيرة والطويلة الأجل. فتقييم الوزن، وتكوين الجسم، وأي تقييمات مختبرية أو طبية تحدث أيضًا خلال زيارات المتابعة.

وبناءً على جميع المعلومات التي تم الحصول عليها من جلسات المتابعة، يتم مراجعة الأهداف القصيرة والطويلة المدى. فإذا أتقن الرياضي أحد أو أكثر من الأهداف الموجه يمكن إضافة هدف آخر. وإذا وجد اللاعب صعوبة في تحقيق الأهداف قصيرة المدى؛ فإن إعادة النظر في الأهداف يكون ضروريًّا.

والخطوة النهائية في عملية متابعة الاستشارة هي تحديد ما إذا كانت هناك حاجة إلى مواعيد إضافية. وتحديد هذا يمكن أن يعتمد على مدى التزام الرياضي بالمواعيد وقدرته المالية على استكمال هذه الاستشارات إذا لم يتم تكفلها من خلال الفريق أو التأمين الصحي والحاجة إلى المزيد من الاستشارات. الاستشارات من خلال التليفون قد تكون خيارًا بديلاً عن الاتصال وجهًا لوجه. وأيضًا الاستشارات السريعة والأسئلة من خلال البريد الإلكتروني يمكن أن تكون مفيدة، ولكن ينبغي ألا تكون هناك ملفات سرية ترسل من خلال البريد الإلكتروني. وأخصائي التغذية والرياضي يمكن معًا أن يحددا أفضل الطرق لمتابعة خطة الرياضي. وينبغي أن يكون واضحًا للرياضي وأخصائي التغذية خطة متابعة الاستشارات أو اتخاذ قرار لإنهاء المتابعات الإضافية، وذلك في ختام اللقاء.

***دراسة حالة نجلاء:*** عادة نجلاء بعد أسبوعين لمتابعة الزيارة. وقد أحضرت معها سجلات الغذاء لمدة ٥ أيام خلال الـ ١٤ يومًا الماضية منذ الزيارة الأولى. وبعد الاطلاع على السجلات، رأى أخصائي التغذية أن نجلاء حققت اثنين من الأهداف الثلاثة بشكل مستمر. وكمية السعرات الحرارية لها ممتازة، وأنها تستهلك باستمرار اثنين أو حتى ثلاثة مصادر من البروتينات العالية الجودة في كل يوم. ومع ذلك، فلا

زالت منتجات الألبان حصة واحدة فقط في اليوم. وراجع أخصائي التغذية مع نجلاء صعوبة تحقيق هذا الهدف. فأشارت نجلاء إنها فقط لا تحب طعم الحليب أو الزبادي. فقدم أخصائي التغذية نشرة لنجلاء بها مصادر للألبان ومنتجات بديلة من الكالسيوم. وعصير البرتقال المدعم بالكالسيوم، والشوفان، والشكولاتة الساخنة المصنوعة من الحليب هي خيارات أشارت نجلاء أنها سوف تستخدمها خلال الأسبوعين القادمين. تم تحديد ميعاد مقابلة آخر بعد أسبوعين ومتابعة نفس الأهداف الثلاثة التي تم تحديدها. وفي استشارة المتابعة القادمة سيتم إجراء تقييم وزن الجسم وتكوينه لتحديد التقدم نحو هدف الوزن على المدى الطويل وأهداف اكتساب المزيد من العضلات.

### تاسعًا: ما الذي يجب أن تتضمنه الجلسات القصيرة أو المداخلات السريعة مع الرياضيين؟

غالبًا ما سوف يتقابل أخصائي التغذية مع العديد من الرياضيين عند المرور بهم أو الذين يأتون على حسب الأولوية. ففي هذه الجلسات القصيرة، غالبًا ما تكون سجلات المواد الغذائية واستبيانات التاريخ الصحي غير متوفرة. ومع ذلك، يمكن أن تكون هذه الجلسات القصيرة ذات قيمة للرياضي على الرغم من الوقت القصير وقلة توافر المعلومات المسبقة. وقد تكون هي الفرصة الوحيدة للرياضي للتحدث إلى أخصائي التغذية. ولذلك؛ فالاستفادة من هذا الوقت القصير يجب أن يكون مؤثر لمساعدة الرياضي.

والفرصة الممتازة لعقد جلسات قصيرة يكون بعد محاضرات التغذية المجمعة مع الفريق. وتشجيع الرياضيين على طرح الأسئلة بعد الانتهاء من هذه المحاضرات المجمعة. وفي هذه الحالة، قد يكون عند الرياضي سؤال واحد محدد يمكن الإجابة عنه بسهولة. ويجب أن يكون أخصائي التغذية مستعدًا لمجموعة متنوعة من الأسئلة من الرياضيين. وقد تشتمل هذه الأسئلة على المكملات الرياضية الأكثر شعبية أو أنظمة الغذاء الموجودة في وسائل الأعلام، أو الأسئلة الطبية المتصلة بالظروف الصحية، والتساؤلات حول العناصر المغذية المحددة في المواد الغذائية أو كيفية الحصول على بعض المواد الغذائية من الأطعمة المختلفة. وللرد على هذه الأسئلة وتقديم مطويات ومواد مكتوبة في متناول اليد لتوفير معلومات أكثر تفصيلاً يمكن أن يكون له قيمة كبيرة لعدد من الرياضيين في فترة قصيرة من الزمن.

والاستشارات المختصرة مع الرياضيين يمكن أن تحدث أيضًا في معارض للصحة والعافية والمنافسات الرياضية، أو في المؤتمرات، وكل هذا يوفر فرصًا ممتازة

لتقديم معلومات دقيقة ومفيدة للمهتمين والعاملين بالتغذية للرياضيين. وتقديم معلومات عامة عن التغذية للرياضيين على طاولة للقراءة في وقت لاحق غالبًا ما يكون أفضل طريقة لتوفير المعلومات. وتوفير قائمة بمواقع الويب بها معلومات موثوق فيها حول مجموعة متنوعة من الموضوعات عن التغذية للرياضيين طريقة مفيدة أيضًا للرياضي المشغول الذي قد لا يختار الوقوف والنقاش على الطاولة ولكنه مستعد لالتقاط المطوية. والموضوعات النموذجية عن التغذية للرياضيين التي ينبغي أن تتوفر على الطاولة يمكن توضيحها فيما يلي:

- غطاء للطاولة جذاب ومعلومات حول الشركة الممولة أو المتخصصين، ويجب أن يكون واضحًا.
- نشرة من صفحة واحدة حول مواضيع التغذية للرياضيين بما في ذلك الماء، احتياجات الطاقة، والكربوهيدرات، والبروتينات، والدهون، والمبادئ التوجيهية للتغذية قبل وبعد التدريب، وتوفير موارد إضافية لمواقع حسنة السمعة، والكتب، وكتب الطبخ. وإذا كان العرض خلال حدث رياضي محددًا ( المارثون)؛ يجب عرض معلومات حول التغذية والماء لهذه الرياضة.
- العروض التفاعلية التي تجذب الانتباه مع عرض تعليمي يكون أفضل، ويمكن أن يُعرض نماذج من المواد الغذائية، وعينات من المواد الهلامية أو قضبان الرياضة، والخيارات المختلفة لزجاجات المياه لاستخدامها أثناء ممارسة الرياضة، واختبارات صغيرة.
- تقديم معلومات عن الخدمات وكيفية الحصول على مقابلات، بما في ذلك بطاقات الأعمال التجارية، وينبغي أن تكون متاحة على الطاولة.

وفي كثير من عيادات الطب الرياضي أو مكاتب الأطباء، يكون أخصائي التغذية متاحًا حسب الحاجة بعد رؤية مدرب اللياقة البدنية والعلاج الطبيعي أو طبيب الطب الرياضي وفي هذه الحالات، فإن استبيانات التغذية القصيرة، والتي يمكن أن يكتبها الرياضي في دقائق قليلة، قد تساعد في التوجيهات الفردية. ويمكن أن يكون الاستبيان مماثلاً لما تم شرحه في الشكل (١ , ١٠)، ولكن بتفاصيل أقل.

وينبغي إدراج سبب الزيارة، وبيانات للقياسات الجسمية، وأسئلة موجزة حول كيفية ما يأكل الرياضي غالبًا، وأين يأكل وجبات الطعام والمكملات الغذائية المستخدمة. وسوف يساعد هذا على توجيه الجلسة في تلبية احتياجات الرياضيين، وفي نفس الوقت توفير معلومات أولية حاسمة بالنسبة لأخصائي التغذية.

والتاريخ الغذائي المختصر وتذكر النظام الغذائي في الـ ٢٤ ساعة يمكن أن يناقش خلال جلسات

المداخلات مع الرياضيين. والمعلومات حول نوع، ومدة، وشدة التدريب، يمكن الحصول عليها بسرعة. وأخصائيو التغذية ذوي الخبرة يمكن أن يستعرضوا كل هذه المعلومات بسرعة للحصول على فكرة أساسية للنظام الغذائي الحالي للرياضي واستهلاك الطاقة وإجراء تقييمات حول التغييرات المطلوبة. ولأن الوقت محدود، فيتم وضع هدف واحد فقط للمساعدة في تحسين المدخول الغذائي للرياضي. وأخصائي التغذية والرياضي معًا يمكن أن يحددا الجانب الأكثر أهمية للتغيير في النظام الغذائي ووضع خطة التغذية لتحقيق الهدف. كما يمكن إجراء مقابلات إضافية للمتابعة مع الرياضي، وهذه المقابلات سوف تسمح لمزيد من الوقت لإجراء تقييمات أفضل وتعليم، وتحديد الأهداف، ووضع خطط التغذية.

## عاشرًا: هل توجد أي مخاوف بشأن سرية المعلومات الصحية، والغذائية، والرياضية المقدمة من الرياضي؟

تعتبر أي معلومات صحية أو طبية بمثابة معلومات سرية. وخصوصية المعلومات الطبية التي يتم الحصول عليها من المريض لفظيًّا أو أثناء العلاج الطبي محمية في الولايات المتحدة الأمريكية وفي بعض دول العالم. وقانون التأمين الصحي والمساءلة "Health Insurance Portability and accountability Act" (HIPAA) لعام ١٩٩٦م صمم لحماية التغطية التأمينية للعمال وعائلاتهم إذا فقدوا أو تغيرت وظائفهم. كما يتناول أمن وخصوصية البيانات وقضايا الصحة، ويؤكد على كفاءة وفاعلية نظام الرعاية الصحية من خلال تشجيع التبادل الإلكتروني للبيانات في مجال الصحة [26]. وهذا القانون يطلب من أي مسؤول عن الرعاية الصحية وجميع منظمات الرعاية الصحية إبلاغ المرضى حول حقوقهم في الخصوصية. وفي بعض الأماكن، يمتثل خبراء التغذية وأخصائي العناية بالرياضيين وأخصائي العلاج الطبيعي وفريق الأطباء لمعايير الخصوصية الخاصة بقانون التأمين الصحي والمساءلة (HIPAA) . ويجب أن تتوافق جميع المستشفيات والعيادات الطبية التقليدية التي تتطلب رسومًا للخدمة أو شركات التأمين أو مشروع قانون الرعاية الصحية أو الطبية مع قانون التأمين الصحي والمساءلة (HIPAA) [26]. وبعض العيادات الخاصة مثل عيادات أخصائيي التغذية الخاصة قد تتوافق أيضًا مع معايير قانون التأمين الصحي والمساءلة (HIPAA).

وتُراقب وزارة الصحة والخدمات الإنسانية "Department of Health and Human Services" (HHS) قانون التأمين الصحي والمساءلة (HIPAA)، ومراكز الرعاية الصحية والخدمات الطبية "Medicare and Medicaid" (CMS) من خلال وزارة الصحة والخدمات الإنسانية مسؤولة عن تنفيذ بعض أحكام قانون التأمين الصحي والمساءلة (HIPAA) . والموقع الإلكتروني لمركز

الرعاية الصحية والخدمات الطبية (CMS) يوفر أداة عبر الإنترنت للوكالات والأفراد لتحديد ما إذا كانت تتم تغطيتهم تمامًا؛ وبالتالي يجب أن تتوافق مع لوائح قانون التأمين الصحي والمساءلة (HIPAA). ويمكن الوصول إلى موقع الويب من خلال الرابط:

http://www.cms.hhs.gov/HIPAAGenInfo/

وإن كانت لوائح قانون التأمين الصحي والمساءلة (HIPAA) لا تنطبق حتى في بعض الأماكن الرياضية فينبغي المحافظة على سرية هذه المعلومات بدقة.

ومعلومات التقييم الغذائي بما في ذلك تحليل سجلات الأغذية والمعلومات الصحية والتاريخ الصحي والخطط الغذائية المقدمة يجب أن تبقى سرية. ولضمان سرية هذه المعلومات ضروري بناء الثقة والحفاظ على علاقة الرياضي وأخصائي التغذية فينبغي ألا تُشارك هذه المعلومات مع رياضيين آخرين، أو الزملاء، أو الجهاز الفني، أو وسائل الأعلام. والحرص على تجنب المحادثات التي تبدو مؤذية، أو يمكن أن يساء فهمها عند مشاركة هذه المعلومات السرية. وإذا أعطى اللاعب الأذن للتصريح بهذه المعلومات للمدرب، أو الأم، أو الزوج، أو أي فرد آخر، فمن ثم يمكن تبادل المعلومات. ومع ذلك، ففي غياب هذا الأذن لا ينبغي أن تُعطى أي معلومات إلى أي شخص حتى عندما يتم سؤال عن ذلك بشكل مباشر. ومعظم مؤسسات الرعاية الصحية والرياضية والعديد من الإدارات أيضًا لها سياسات صارمة فيما يتعلق بسرية تصريح المعلومات الطبية عن الأشخاص خارج هذه المؤسسات. ويجب أن يعطى الرياضي أو المريض الأذن بالكشف عن المعلومات الطبية بشكل كتابي؛ مما يوفر للرياضي فهم واضح لأهمية المعلومات ولمن يصرح له بها. والشكل (٨, ١٠) يوضح نموذجًا للإفصاح عن المعلومات الطبية. والنموذج يوضح ما هي المعلومات التي سيفرج عنها ولمن وبأي شكل (مكتوبة، لفظية، وثائق السجل الطبي) ويجب أن يكون على النموذج توقيع الرياضي أو المريض، وأن يكون لها تاريخ عند الإذن بالإفراج عن المعلومات ومتى ينتهي هذا الإذن.

ومسألة السرية والسماح بالكشف عن المعلومات يبدو موضوعًا حساسًا جدًّا، وخصوصًا أنها تتعلق بالمعلومات الغذائية، ولكن تطوير علاقة العمل مع الرياضي والثقة أمر مهم. والرياضيون يفصحون عن معلومات حساسة في الاستشارات الفردية لن يفصحون عنها لأي شخص أخر. وغالبًا، يكون هذا هو حال الرياضيين الذين يعانون من اضطرابات الأكل أو مشاكل الوزن. والرياضيون الذين يطلبون المساعدة في اضطرابات الأكل يكونون أقل احتمالاً للعودة لمتابعة الزيارة لو أنهم يخشون أن مدربيهم، أو أباءهم، أو زملاءهم قد يعلمون بهذه السلوكيات الشخصية في الأكل. والحفاظ على سرية المعلومات يهدف إلى حماية الرياضيين، وأيضًا حماية أخصائي التغذية كذلك.

## نموذج الموافقة على الإفصاح عن المعلومات الطبية السرية

وكالة الرعاية الصحية:_____
العنوان: _____
تليفون/ فاكس: _____

أنا/ _____ أوكل/ _____
في الإفصاح إلى: _____
(مسؤول طبي، شخص، الوالدين)
_____
(العنوان)
_____
_____
(تليفون / فاكس)
المعلومات التالية:
_____
_____
_____
(يجب وضع قائمة بمعلومات محددة مثل المدخول الغذائي، اهتمامات بكثافة المواد الغذائية، السلوك الغذائي، أي معلومات تعطى للوكالة / الشخص، والتي من شأنها مساعدة الرياضي).

طرق الكشف:
_____
(لفظيًّا فقط – تليفونيًّا أو شخصيًا – بالفاكس – ترسل نسخة من السجلات الطبية)
_____
اسم الرياضي/ المريض الرقم الشخصي تاريخ الميلاد

**حقوق الرياضي/ المريض:***
كل مؤسسة تكون لها حقوق محددة للمريض. نموذج للحقوق مثل:
– الحق في معرفة ما يجري الكشف عنه من المعلومات.
– الحق في سحب الموافقة عن الكشف عن هذه المعلومات في أي وقت.
– إذا تم سحب الموافقة من قبل المريض. تكون هناك عواقب (إن وجدت) يمكن أن تحدث
_____
* **ملاحظة**: كل مؤسسة طبية، وكالة رياضية، أو عيادة الطب الرياضي سيكون لها حقوق خاصة للمريض لحقوق الإفصاح، وينبغي أن توصف هذه الحقوق في نموذج ويوقع عليه خطيًّا.
الموافقة سارية المفعول حتى: _____
(التاريخ)
توقيع الرياضي/ المريض: _____ التاريخ: _____

**الشكل (٨, ١٠). نموذج الإفصاح عن المعلومات الطبية. تعتبر المعلومات الطبية محمية بقانون التأمين الصحي والمساءلة (HIPAA). يجب وجود إذن كتابي للكشف عن أي معلومات طبية قبل مشاركة المعلومات مع أي من العاملين في المجال الطبي أو غيرهم من الأفراد.**

## النقاط الرئيسية الواردة في هذا الفصل

- الاستشارات الغذائية والاتصال يساعد الرياضيين على اكتساب المعارف والمهارات اللازمة لتعزيز السلوكيات الغذائية الصحية التي من شأنها مساعدتهم على تحقيق الأهداف الرياضية الخاصة بهم.
- ينبغي استكمال تقييمات التغذية للرياضيين من قبل المتخصصين في التغذية المسجلين أو المرخصين. فلديهم من التعليم والخبرة لتقييم المدخول الغذائي، وتحليل المعلومات الطبية، ووضع خطط محددة لتغذية الرياضيين. والمهنيين الآخرين مثل المدربين، وأخصائي الرعاية للرياضيين، ويمكنهم دعم المعارف الغذائية، وتغيير السلوك للرياضيين عند التعامل معهم بانتظام عن طريق استخدام معلومات عن مصادر التغذية بشكل عام.
- تقييم الاحتياجات للرياضي هي الخطوة الأولى في الاستشارات الغذائية الفعالة، وكلما زادت المعلومات التي يستطيع أن يجمعها أخصائي التغذية عن أهداف الرياضي، والتاريخ الصحي، ونظم التدريب، والأدوية، والممارسات الغذائية؛ كانت الاستشارة الغذائية الأولية أكثر فاعلية.
- التاريخ الغذائي هو الشكل الأكثر شمولاً من جمع البيانات عن المدخول الغذائي وينطوي على عملية مقابلة لاستعراض السجلات لكمية المواد الغذائية، والسلوكيات الغذائية، وعادات تناول الطعام الحالية والطويلة الأجل، وأنماط ممارسة التدريب. وهذه العملية تستهلك وقتًا كثيرًا، ولكنها توفر ثروة من المعلومات يمكن أن تساعد أخصائي التغذية في تصميم خطة غذائية فردية للرياضي.
- استبيان التاريخ الصحي أداة قيمة لجمع المعلومات عن صحة الرياضي الحالية والأدوية، والتاريخ الطبي السابق، وغيرها من الموضوعات المتعلقة بالصحة.
- الحصول على معلومات عن كمية الغذاء يتم باستخدام العديد من الأدوات. والسجل الغذائي هو الأداة الأكثر شيوعًا لتسجيل المدخول الغذائي. ويمكن تسجيل المدخول الغذائي لفترة يوم واحد، أو ٣ أيام، أو ٧ أيام. وهناك نماذج أخرى لتقييم تناول الطعام، وتشمل تذكر المواد الغذائية على مدار الـ ٢٤ ساعة، واستبيانات تكرار الطعام، وتاريخ النظام الغذائي.
- توثيق ما هي كمية التدريب أو التمرين الرياضي الذي يؤدى أمرًا ضروريًّا لتقييم أي أخصائي للتغذية ولوضع خطط الغذاء.
- السجلات الغذائية يجب أن تكون مفصلة ودقيقة

كلما أمكن إذا أريد لها أن تكون أداة فعالة. حذف بعض المعلومات مثل أحجام الوجبات، واستخدام التوابل، والعلامات التجارية للغذاء، واسماء المطاعم، وطريقة إعداد الطعام، واستخدام المشروبات، والوجبات الخفيفة تحد بشدة من دقة سجل الغذائي. وللحصول على هذه المعلومات يجب أن يكون أخصائي التغذية مستعدًا بالأسئلة التوضيحية المناسبة.

- الاستشارات الأولية مع الرياضيين تتضمن العديد من الخطوات لجمع المعلومات وإجراء تقييم للغذاء، ووضع الخطة الغذائية التي تلبي احتياجات الرياضي. وتشمل هذه الخطوات بناء علاقة، وتوضيح الأسباب التي أدت إلى الاستشارة والتقييم الغذائي، وتقييم الاستعداد للتغيير، وتحديد الأهداف، والتعليم، والتلخيص.
- عند تقييم استعداد الرياضي لتغيير العادات الغذائية فيجب النظر في المراحل الستة لتغيير السلوك النموذجي المعروضة في نظرية التحول. والمراحل الست هي ما قبل التأمل، والتأمل، والتحضير، والعمل، والصيانة، والانهاء. وتوضح المرحلة التي يكون فيها الرياضي الأدوات أو الإستراتيجيات التحفيزية المستخدمة لمساعدة الرياضيين في تغيير السلوكيات التغذوية.
- مطلوب متابعة الاستشارات مع الرياضيين لاستعراض كيفية عمل التغييرات المفروضة، ولمعالجة أي مشاكل قد تواجههم، وللإجابة على أي أسئلة ولتعزيز الشعور بالمسؤولية من جانب اللاعب. ومتابعة الزيارات المتكررة قد تكون أكثر للرياضيين الذين لديهم العديد من الأهداف، وأقل تكرارا للرياضيين الآخرين.
- جلسات المداخلات غالبًا ما تكون قصيرة جدًّا، وتتم بدون معلومات كافية عند أخصائي التغذية عن النظام الغذائي والصحي للرياضي. وهذه الجلسات موجهة أكثر من الرياضي لأخصائي التغذية من خلال الإجابة عن الأسئلة. وعلى الرغم من الإيجاز في جلسات المداخلات فلاتزال مهمة جدًّا في التعليم، ويمكن أن تؤدي إلى رغبة اللاعب في الاستشارة بشكل كامل.
- أي معلومات طبية أو صحية تعتبر سرية للغاية ومحمية من خلال قانون التأمين الصحي والمساءلة "Health Insurance Portability and accountability (HIPAA) Act". وحتى إن كانت لوائح هذا القانون لا تنطبق على بعض المعلومات التي تم جمعها، فينبغي الحفاظ على سرية المعلومات.

**أسئلة الفصل:**

١- ما هي المعلومات التي يجب على أخصائي التغذية الحصول عليها من الرياضي قبل الاستشارة الأولية؟

٢- ما الذي يمكن أن نستخلصه من استبيان التاريخ الصحي؟ ولماذا أخصائي التغذية الذي يعمل مع الرياضيين في حاجة إلى هذه المعلومات؟

٣- بالإضافة إلى المعلومات المقدمة في استبيان التاريخ الصحي، ما هي المعلومات الإضافية المهمة بالنسبة لأخصائي التغذية للحصول عليها؟

٤- ما هي الأدوات المستخدمة في الحصول على معلومات حول النظام الغذائي للرياضيين؟ وما هي مزايا وعيوب كل منها؟

٥- يجب أن تكون سجلات المواد الغذائية متكاملة للحصول على تمثيل دقيق للنظام الغذائي للرياضي. فماهي المعلومات التي عادة ما تكون مفقودة في تسجيل تناول الطعام أو غير محددة بوضوح في معظم سجلات المواد الغذائية؟

٦- بمجرد جمع المعلومات من النظام الغذائي للرياضي، ما هي المعايير، والأدوات، أو قياسات النظام الغذائي المستخدمة من أخصائي التغذية لتقييم النظام الغذائي للرياضي؟ وما هي مزايا وعيوب كل منها؟

٧- ما هي الخطوات الأساسية اللازمة لإجراء استشارت غذائية أولية؟ وهل من الضروري إنجاز الخطوات في تسلسل معين؟ دافع عن إجابتك.

٨- ما هو الغرض من متابعة الزيارة؟ وماذا يجب أن يناقش في جلسات المتابعة؟

٩- ما هو الاختلاف في جلسات المداخلات الغذائية والاستشارات المخططة النموذجية؟ وما الذي يمكن تحقيقه أو عدم تحقيقه في هذه المداخلات ؟

١٠- ما هو قانون التأمين الصحي والمساءلة (HIPAA)؟ وكيف يمكن لـ (HIPAA) أن تؤثر على أخصائي التغذية للرياضيين وكيفية تعاملهم مع المعلومات التي تم جمعها من خلال تقديم الاستشارات؟

## References:


1. Jonnalagadda S, Rosenblum C, Skinner R. Dietary practices, attitudes, and physiological status of collegiate freshman football players. *J Strength Cond Res.* 2001;15(4): 507–513.
2. Jacobson B, Sobonya C, Ransone J. Nutrition practices and knowledge of college varsity athletes: a follow-up. *J Strength Cond Res.* 2001;15(1):63–68.
3. Nichols PE, Jonnalagadda SS, Rosenbloom CA, Trinkaus M. Knowledge, attitudes, and behaviors regarding hydration and fluid replacement of collegiate athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2005;15(5):515–527.
4. Burns RD, Schiller MR, Merrick MA, Wolf KN. Intercollegiate student athlete use of nutritional supplements and the role of athletic trainers and dietitians in nutrition counseling. *J Am Diet Assoc.* 2004;104 (2):246–249.
5. Smart L, Bisogni CA. Personal food systems of male college hockey players. *Appetite.* 2001;37:57–70.
6. American Dietetic Association. Advocacy and the Profession, Licensure and Certification. Available at:http://www.eatright.org/ada/files/licensure_laws 1.pdf. Accessed Jun25, 2007.
7. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment.* Washington, DC: National Academies Press; 2000.
8. Beaton GH, Milner J, Corey P, et al. Sources of variance in 24- hour dietary recall data: implications for nutrition study design and interpretation. *Am J Clin Nutr.* 1979;32:2546–2559.
9 Driskell JA, Wolinsky I. *Nutritiona Assessment of Athletes.* Boca Raton, FL: CRC Press; 2002.
10. Lichtman SW, Pisarska K, Berman ER, et al. Discrepancy between self-reported and actual caloric intake and exercise in obese subjects. *N Engl J Med.* 1992;327:1893–1898.
11. Mertz W, Tsui JC, Judd JT, et al. What are people really eating? The relation between energy intake derived from estimated diet records and intake determined to maintain body weight. *Am J Clin Nutr.* 1991;54:291–295.
12. Tarasuk V, Beaton GH. The nature and individuality of withinsubject variation in energy intake. *Am J Clin Nutr.* 1991;54: 464–470.
13. Van Staveren WA, Hautvast JG, Katan MB, Van Montfort MA, Van Oosten-Van Der Goes HG. Dietary fiber consumption in an adult Dutch population. *J Am Diet Assoc.* 1982;80: 324–330.
14. Barr SI, Janelle KC, Prior JC. Energy intakes are higher during the luteal phase of ovulatory menstrual cycles. *Am J Clin Nutr.* 1995;61 :39–43.
15. Tarasuk V, Beaton GH. Menstrual cycle patterns in energy and macronutrient intake. *Am J Clin Nutr.* 1991;53: 442–447.
16. National Cancer Institute, Division of Cancer Control and Population Sciences. Diet History Questionnaire. Available at: http://riskfactor.cancer.gov/DHQ. Accessed June 20, 2007.
17. Subar AF. Developing dietary assessment tools. *J Am Diet Assoc.* 2004;104(5):769–770.
18. Clark KS. Sports nutrition counseling: documentation of performance. *Top Clin Nutr.* 1999;14(2):34–40.
19. U.S. Department of Agriculture. 2004. USDA National Nutrients Database for Standard Reference, release 17. Available at: http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/. Accessed August 20, 2004.
20. Nutrition Analysis Tools and System. 2004. Nutrition Analysis Tool. Available at: http://nat.crgq.com. Accessed August 20, 2004.
21. Maughan RJ, Greenhaff PL, Leiper JB, Ball D, Lambert CP, Gleeson M. Diet composition and the performance of high-intensity exercise. *J Sports Sci.* 1997;15(3):265–275.
22 Bloch TD, Wheeler KB. Dietary examples: a practical approach to feeding athletes. *Clin Sports Med.* 1999;18:703–711.
23. Kleiner SM. Eating for peak performance. *Physician Sportsmedicine.*1997;25(10):123.
24. Holli BB, Calabrese RJ. *Communication and Education Skill: The Dietitian's Guide.* 2nd ed. Philadelphia, PA: Lea & Febiger; 1991.
25. Prochaska JO, Norcross JC, DiClemente CC. *Changing for Good.* New York, NY: Avon Books; 1994.
26. Centers for Medicare and Medicaid Services. The Health Insurance Portability and Accountability Act of 1996 (HIPAA). Baltimore, MD. Available at: http://www.cms. hhs.gov/hipaa. Accessed August 20, 2004.

الفصل الحادي عشر

# إدارة الوزن

## التساؤلات المهمة في الفصل

- **أولاً**: ما هي الاهتمامات المشتركة عند إدارة الوزن للرياضيين؟
- **ثانيًا**: ما هو معدل انتشار زيادة الوزن والبدانة؟
- **ثالثًا**: ما هي الأساليب المستخدمة في تحديد حالة الوزن؟
- **رابعًا**: ما أهمية تركيب الجسم؟
- **خامسًا**: ما هي مكونات الطاقة المتناولة والطاقة المفقودة؟
- **سادسًا**: ما هي الطرق المستخدمة لإنقاص الوزن عند الرياضيين؟
- **سابعًا**: ما هي قضايا فقدان الوزن للرياضيين في الألعاب الرياضية المرتبطة بالوزن؟
- **ثامنًا**: ماذا يحدث عندما تتحول جهود فقدان الوزن إلى اضطرابات في تناول الطعام؟
- **تاسعًا**: كيف يمكن للرياضيين زيادة الوزن بشكل صحي؟



## أنت أخصائي التغذية

عليٌّ لاعب جمباز عنده ١٨ سنة، يتدرب في صالة رياضية خاصة مع العديد من اللاعبين الذكور والإناث، ويتنافس على مستوى متقدم، ومن المرجح مشاركته في الفريق الأوليمبي القادم. مؤخرًا شعر بصعوبة في التوازن والتحرك بقوة على جهاز الحلق والمتوازيين. ولقد مر بطفرة في النمو واكتسب ما يقرب من ٢,٣ كيلوجرامًا خلال السنة الماضية. ويشتبه في أن هذه الزيادة في الوزن هي التي تسببت له في صعوبة الأداء. وقرر تجربة برنامج لإنقاص الوزن الذي من شأنه أن يساعده في إنقاص الوزن قبل المنافسة الكبيرة القادمة بعد ٦ أسابيع. وهو ليس متأكدًا من عدد السعرات الحرارية التي يجب تناولها؛ ولهذا قرر بصورة شخصية تناول فقط ١٥٠٠ سعر حراري في اليوم الواحد.

**الأسئلة:**

- ما هي التقييمات التي يجب أن تُطلب من عليّ لتحديد إذا كان يحتاج إلى إنقاص الوزن؟
- ما هو نوع النظام الغذائي وخطة التدريب التي توصي بها لعليٌّ ؟
- ما هي الاهتمامات الإضافية التي لديك، والتي تتعلق بصحة عليّ والأداء الرياضي؟

## أولاً: ما هي الاهتمامات المشتركة عند إدارة الوزن للرياضيين؟

يبحث جميع الرياضيين تقريبًا عن طرق لتحسين الأداء الرياضي والحصول على التفوق على منافسيهم، وقد يحاول الرياضيون إنقاص الوزن أو زيادة الوزن أو تعديل تركيب الجسم. والصحة العامة أيضًا مصدر قلق بالنسبة لمعظم الرياضيين، وقد تكون تعديلات الوزن ضرورية في بعض الحالات إذا تعرض اللاعب لعوامل خطورة مثل ارتفاع مستويات السكر أو مقاومة الإنسولين أو مقدمات السكري أو عدم انتظام الدهون في الدم.

وهناك سبب شائع لسعي الرياضيين لإنقاص وزنهم، وهو جمال الشكل. والرياضيون لديهم مخاوف مماثلة كعامة الناس عن تكوين الجسم والوزن. ويشعرون بالقلق من مظهرهم، ويحاولون الوصول إلى المعايير النموذجية. وفي كثير من الأحيان لديهم ضغوط إضافية للحفاظ على أو تحقيق الوزن المثالي لتعزيز وتحسين أو المحافظة على الأداء الأمثل للرياضة.

وقد يتحسن الأداء بعد فقد الوزن في بعض الحالات عند الرياضيين. وعلى سبيل المثال، فإن فقد بعض الكيلوجرامات خصوصًا من دهون الجسم يحسن السرعة، وإذا كان الرياضي لديه وزن أقل ليحمله، وكان لديه نفس القوة أوالكتلة العضلية نفسها يمكن أن تتحسن السرعة والرشاقة. والدهون الأقل في الجسم قد تساعد الرياضيين على الوثب لأعلى أو التحرك بسرعات عالية. ولذلك وفي بعض الحالات؛ فإن فقدان الوزن يحسن الأداء الرياضي. وفي حالات أخرى يمكن لهذه التغيرات أن تؤدي إلى هاجس حول الوزن وتكوين الجسم، أو تنتج خللاً في تناول الطعام.

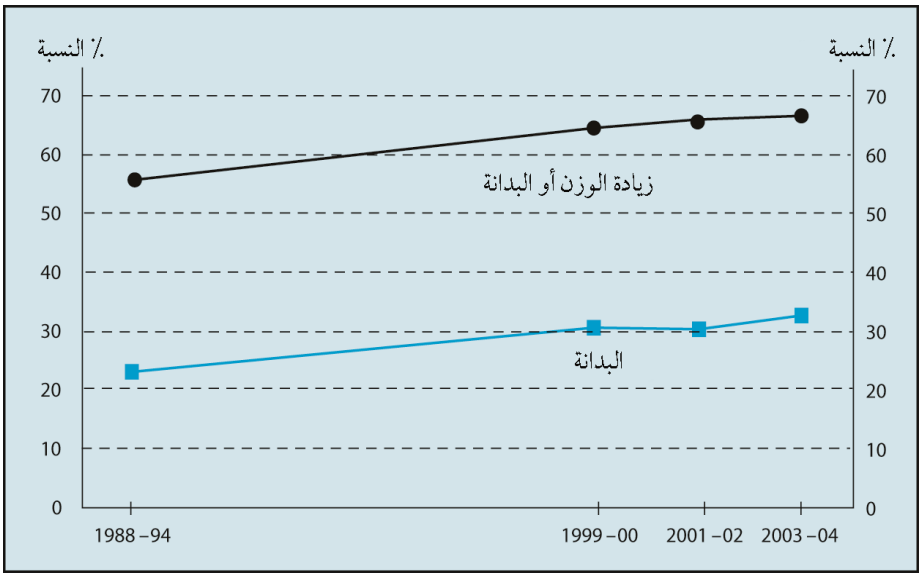
وتتطلب بعض الرياضات تصنيف الرياضيين على حسب الوزن للتنافس في فئة وزن محددة. فيجب على هؤلاء الرياضيين "الوصول إلى الوزن" قبل المنافسة وإلا فلن يستطيعوا المنافسة في هذه البطولة. وهذا يضع ضغوطًا إضافية على الرياضيين لإنقاص وزنهم، أو المحافظة على وزن الجسم، والذي غالبًا ما ينطوي على تغيير نظام غذائهم اليومي، وفي بعض الأحيان بطريقة مبالغ فيها.

ويريد العديد من الرياضيين زيادة الوزن أو زيادة كتلة العضلات الهزيلة لتحسين الأداء الرياضي، وزيادة معدل القوة بالنسبة للوزن. وكلما زادت القوة لكل كيلوجرام؛ فيحتمل أن تزيد السرعة، وتقليل الزمن في المسافات الطويلة، وإنتاج المزيد من القوة المتفجرة في رياضات السرعة. وزيادة الكتلة الهزيلة أو الوزن الكلي يتطلب تغييرات في الغذاء والتدريبات الرياضية لتعزيز قدرة الجسم على النمو والحفاظ على الكتلة الإضافية.

وهذا الفصل يناقش اهتمامات مختلفة لإدارة الوزن للرياضيين وطرقًا يمكن أن يغيروا بها من أوزان أجسامهم عند الحاجة. وهذا الفصل يبدأ بمقدمة عن معدل الانتشار والعواقب الصحية من زيادة الوزن والبدانة وتقييم تركيب الجسم والوزن. ومناقشة توازن الطاقة بما في ذلك المدخول، والاحتياج، والاستهلاك عند الرياضيين وعامة الناس، وتوفير الخلفية الضرورية للقارئ عند مناقشة الموضوعات الخاصة بفقدان الوزن أو زيادة الوزن عند الرياضيين. كما يتضمن جزئية بشأن القضايا المتعلقة بتصنيفات الرياضات حسب الوزن واضطرابات تناول الطعام للرياضيين.

## ثانيًا: ما هو معدل انتشار زيادة الوزن والبدانة؟

يوجد هناك ارتفاع ملحوظ في معدل زيادة الوزن والبدانة استنادًا إلى المسح الذي قامت به الهيئة الوطنية للصحة ودراسات الغذاء "National Health and Nutrition Examination" (NHANES) منذ عام ١٩٧٤م إلى ٢٠٠٤م[1]. والشكل رقم (١ , ١١) يبين الاتجاهات المقلقة لارتفاع الوزن والبدانة لدى البالغين في الولايات المتحدة الأمريكية في الفترة ما بين ١٩٨٨م و ٢٠٠٤م[2].




**الشكل (١ , ١١). اتجاهات زيادة الوزن والبدانة للبالغين أعمار ٢٠ سنة وأكبر.** *المصدر:*

Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics. Prevalence of Overweight and Obesity Among Adults: United States, 2003–2004.

وتم تحديد بيانات زيادة الوزن والبدانة في هذا المسح باستخدام قياسات مؤشر كتلة الجسم "body mass index" (BMI). ويعتبر مؤشر كتلة الجسم من ١٨,٥ – ٢٤,٩ وزنًا طبيعيًّا، ويعتبر ≥ ٢٥ زيادة في الوزن، ومن يعتبر ≥ ٣٠ يعانون من البدانة المفرطة. وتبين بيانات المسح الذي قامت به الهيئة الوطنية للصحة ودراسات الغذاء أن ٦٦,٣٪ من البالغين الأمريكيين يعانون من زيادة في الوزن، و٣٢,٢٪ من هؤلاء يعانون البدانة [1]. وأن الزيادة في الوزن والبدانة في الأطفال والمراهقين الذين تتراوح أعمارهم من ٦ – ١٩ سنة مستمرة في الارتفاع، وأن ما يقرب من ١٨٪ من السكان في هذا السن عندهم زيادة في الوزن [1]. وزيادة الاتجاه في اعداد الأطفال والبالغين الذين يعانون من زيادة الوزن والبدانة بسبب عوامل كثيرة منها عوامل بيئية، مثل عدم ممارسة الرياضة، وزيادة استهلاك السعرات الحرارية، والسلوكيات الاجتماعية والثقافية، والهرمونات، والتمثيل الغذائي، والوراثة، وعوامل سيكولوجية و فسيولوجية تسهم كلها في زيادة هذا الاتجاه لزيادة الوزن في الولايات المتحدة الأمريكية.

**مؤشر كتلة الجسم "body mass index" (BMI)**

مؤشر للحالة الغذائية، والتي يتم حسابها من قياس الطول والوزن. ويستخدم مؤشر كتلة الجسم لتوفير تقديرات خام لتركيب الجسم، على الرغم من أن المؤشر لا يحسب مساهمات كل من الدهون والعضلات.

وانتشار زيادة الوزن والبدانة لدى الرياضيين في الألعاب الرياضية الأكثر تنافسية منخفضًا نسبيًّا. ومع ذلك، ففي بعض الألعاب الرياضية مثل كرة القدم الأمريكية والمصارعة في الوزن الثقيل، والملاكمة ينتشر زيادة الوزن والبدانة بشكل مرتفعًا. وكمثال على ذلك، فإنه على مدى العشر سنوات الماضية كان هناك تصور أن الأكبر في الحجم هو الأفضل في كل مراكز اللعب في كرة القدم الأمريكية.

**للحصول على الأداء المثالي**

تنتشر زيادة الوزن والبدانة تقريبًا في ثلثي سكان أمريكا البالغين. وانتشار زيادة الوزن للرياضيين يكون أقل. ومع ذلك، فالمشاركون في بعض الألعاب الرياضية، والتي تتطلب القوة يستفيدون من زيادة الوزن مثل رياضة كرة القدم الأمريكية والمصارعة للوزن الثقيل وبعض مسابقات ألعاب القوى.

وهذا قد يشكل أو لا يشكل مخاطر صحية إضافية للرياضي. وإذا كانت الغالبية العظمى من زيادة الوزن خالية من الدهون؛ فإن مخاطر الإصابة بالأمراض لا تكاد تُذكر. وفي دراسة للاعبين كرة القدم الأمريكية للدرجة الأولى لتحديد حجم الجسم ومؤشر كتلة الجسم (BMI) وُجد أن متوسط مؤشر كتلة الجسم (BMI) لجميع المراكز بلغ ٢٩,٤ ± ٠,٦٪ [3]، ونسبة

دهون الجسم تراوحت بين ٢ , ١٥٪ إلى ٤ , ٢٥٪. وأن لاعبي الربع الخلفي والمهاجمين والمدافعين الخلفيين والمستقبلين كانوا الأنحف والأقل وزنًا، بينما رجال الوسط كانوا الأثقل ولديهم أعلى نسبة من الدهون. وقدمت البيانات في وقت سابق خلفية عن المشكلة الكبيرة لزيادة الوزن والبدانة لسكان الولايات المتحدة الأمريكية.

ودراسات الغذاء (NHANES) تعكس سكان الولايات المتحدة الأمريكية ككل وليس الرياضيين، ولكن الاتجاهات نحو زيادة الوزن والبدانة بين السكان بوجه عام من المرجح أن تؤثر على الصحة وأداء الرياضيين، وخصوصًا الرياضيين الشباب في المستقبل.

**ما هي المشاكل الصحية الرئيسية والمخاطر الناجمة عن زيادة الوزن والبدانة؟**

المشاكل الصحية المرتبطة بالبدانة (عوامل الخطورة)، تحمل معها قسطًا كبيرًا من الأمراض والوفيات لدى البالغين، وأيضًا لدى الأطفال والمراهقين. وبعض المشاكل الصحية الرئيسية المرتبطة بالبدانة تشتمل على ارتفاع ضغط الدم، وداء السكري من النوع الثاني، وأمراض القلب التاجية، والسكتة الدماغية، والتهاب المفاصل، ومشاكل الجهاز التنفسي، وبعض أنواع السرطان؛ بالإضافة إلى المشاكل النفسية، والعاطفية، والاجتماعية للأفراد البدناء. والرياضيون البدناء معرضون لزيادة هذه المشاكل الصحية بالرغم من ارتفاع مستويات نشاطهم، والتي قد توفر بعض الآثار الوقائية. ويمكن للرياضيين البدناء التعرض للمشاكل المرتبطة بالبدانة؛ ولذا يجب على المهنيين الذين يتعاملون معهم توفير الفحص والتعليم تمامًا كما يفعلون مع عامة الناس.

وهناك علاقة قوية بين مؤشر كتلة الجسم ومعدلات الوفيات. فالأفراد النحفاء (مؤشر كتلة الجسم < ١٨ , ٥)، والبدناء (مؤشر كتلة الجسم ≥ ٣٠) تزيد نسبة وفياتهم عن فئات الأفراد في الوزن الطبيعي[4]. وهناك مخاطر منخفضة نسبيًّا عند مؤشر كتلة الجسم بين ١٨ , ٥ – ٢٤ , ٩ وحتى فئات ٢٥ – ٢٩ , ٩ عند غياب الظروف المرضية المتزامنة. وعمومًا، يتم تعريف البدانة بإنها زيادة في تراكم الدهون بالجسم. وزيادة الأنسجة الدهنية هي السبب في الظروف المرضية، وليس بالضرورة زيادة الوزن[5]. ولا تعتمد حالة الخطورة المطلقة لشخص على تصنيف مؤشر كتلة الجسم فقط، ولكن أيضًا على قياس محيط الخصر "Waist circumference"، والظروف المرضية الحالية، ومجموعة من الأمراض المرتبطة بالبدانة. ولقد تم العثور على زيادة لمخاطر أمراض القلب والأوعية الدموية في الأشخاص الذين يعانون من أمراض

محيط الخصر "Waist circumference" قياس محيط البطن من أضيق جزء عند الخصر ومن أمام الجسم.

وعوامل خطورة أخرى مرتبطة بالبدانة، مثل التهاب المفاصل، وقلة النشاط البدني، وارتفاع ضغط الدم، والتشوهات النسائية. وحالات الخطورة المرتفعة جدًّا عند الأفراد ذوي مؤشرات كتلة الجسم المرتفعة والذين لديهم بالفعل أمراض، مثل أمراض القلب التاجية، ومرض تصلب الشرايين، أوالسكري، أو توقف التنفس أثناء النوم.

والمعهد الوطني للصحة "National Institutes of Health" (NIH)، والمعهد الوطني للقلب والرئة والدم "National Heart, Lung, and Blood Institute" نشرا مبادئ توجيهية لتحديد وتقييم وعلاج زيادة الوزن والبدانة بين البالغين في سنة ٢٠٠٠م[6]. وهذا الدليل يتضمن طرق حساب العلاج التي تساعد العميل والممارس المهني من تقييم الوزن الزائد والبدانة، وكذلك الوسائل التعليمية المرتبطة بها وخيارات العلاج بناء على التقييم. وتم تصميم طرق حساب العلاج لاستخدامها في المقام الأول للحالات الطبية السريرية. ومع ذلك، يمكن تطبيق هذه الطرق الحسابية للرياضيين للتقييم والمساعدة في منع أو علاج الحالات الطبية التي ترتبط بزيادة الوزن أو البدانة. والتقييم الأولي يمكن أن يحدث أثناء بداية الموسم أو في أوقات اخرى طوال الموسم الرياضي عند الحاجة.

والخطوات الرئيسية في تقييم ومنع وعلاج زيادة الوزن والبدانة مع تعديل الطرق الحسابية لكي تتوافق مع الرياضيين تكون كالتالي:

١-قياس الطول والوزن، ومحيط الخصر، ومكونات الجسم.

٢-حساب مؤشر كتلة الجسم.

٣-تحديد ما إذا كان مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر ومكونات الجسم ضمن الحدود الطبيعية للرياضي.

٤-تقييم المعايير الصحية (مثل الكوليسترول، وضغط الدم)

٥-إذا كان ضمن الحدود الطبيعية، يشجع على الحفاظ على الوزن.

٦-إذا كان أعلى من الحدود الطبيعية، تُحدد مصلحة الرياضي في المحاولة والقدرة على فقدان الوزن، وتوفير التعليم ورصد السلوكيات.

٧-متابعة التقييمات وتوفير التعليم المستمر لتحديد التقدم نحو الأهداف.

وتركز طرق حساب العلاج على عوامل الإصابة بالأمراض الخطرة والوقاية من مضاعفات الأمراض ذات الصلة بالبدانة.

وسوف نناقش الآن مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر وأهميتهما بالنسبة للصحة والأداء الرياضي.

## ثالثًا: ما هي الأساليب المستخدمة في تحديد حالة الوزن؟

الطريقتان الأكثر استخدامًا لتقييم حالة الوزن هما مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر. وتستخدم كلٌّ منهما لتحديد الصحة والمخاطر الصحية، ويمكن استخدامها كنقطة انطلاق عند تحديد الوزن الذي هو أفضل لأداء الرياضي. وسوف نناقش لاحقًا مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر مع تقييمات مكونات الجسم، والتي تقدم معلومات مفيدة لمتخصصي التغذية للرياضيين لوضع خطة لإدارة الوزن بالنسبة لهم.

**ما هو مؤشر كتلة الجسم (BMI) ؟**

المقياس الأكثر استخدامًا وعلى نطاق واسع والذي يستخدم الطول والوزن في تحديد كتلة الجسم لدى البالغين بحساب متري. وتم حساب مؤشر كتلة الجسم "Body Mass Index" (BMI) من بيانات لعدد كبير من المجموعات السكانية العامة في الولايات المتحدة الأمريكية لتحديد مدى صحة هذا المقياس. ويتم احتساب مؤشر كتلة الجسم (BMI) بقسمة وزن الشخص بالكيلوجرام على مربع الطول بالأمتار. وتقدم أضف إلى معلوماتك الغذائية طريق الحساب.

والجدول (١ , ١١) يوضح المستويات الموصى بها لمؤشر كتلة الجسم (BMI) التي اعتمدها فريق الخبراء في المعاهد الوطنية للصحة بشأن تحديد وتقييم وعلاج زيادة الوزن والبدانة عند البالغين.[7]

جدول ١١,١

**تصنيفات مؤشر كتلة الجسم (BMI)**

| مؤشر كتلة الجسم (BMI) (كيلوجرام/ متر٢) | المستويات |
|---|---|
| ١٨,٥ > | تحت الوزن الطبيعي |
| ١٨,٥ – ٢٤,٩ | وزن طبيعي |
| ٢٥,٠ – ٢٩,٩ | زيادة في الوزن |
| ٣٠,٠ – ٣٤,٩ | البدانة درجة ١ |
| ٣٥,٠ – ٣٩,٩ | البدانة درجة ٢ |
| ٤٠ > | البدانة درجة ٣ (بدانة مفرطة) |

ومؤشر كتلة الجسم (BMI) ليس لجنس محدد؛ وبالتالي فهي مناسبة للرجال والنساء غير الحوامل. ويعتبر مؤشر كتلة الجسم (BMI) بين ١٨,٥ – ٢٤,٩ طبيعيًّا أو صحيًّا للناس في المتوسط، بينما يعتبر ٢٥ – ٢٩,٩ في مستوى وزن زائد، وأكبر من أو يساوي ٣٠ يعتبر بدينًا، وأكبر من أو يساوي ٤٠ يعتبر بدانة مفرطة. ينبغي استخدام مؤشر كتلة الجسم (BMI) لتصنيف فرط الوزن والبدانة وتقدير المخاطر النسبية للأمراض مقارنة بالوزن الطبيعي.



**أضف إلى معلوماتك الغذائية**

**طريقة حساب مؤشر كتلة الجسم (BMI)**

الوزن بالكيلوجرام ÷ مربع الطول بالمتر

الطول = ١,٨٨

الوزن = ٨٨,٦

(BMI) = ٨٨,٦ ÷ (١,٨٨)٢ = ٢٥,١

وتوجد جداول متاحة لمخطط معادلة مؤشر كتلة الجسم (BMI) والمحسوبة لمختلف الارتفاعات والأوزان على نطاق واسع في ملاحق الكتاب. وهذا يجعل مؤشر كتلة الجسم (BMI) وسيلة سهلة ومتاحة لجميع المتخصصين في الصحة وللجمهور على حد السواء لاستخدامها في تقييم أوزانهم والحالة الصحية.

ويرتبط مؤشر كتلة الجسم (BMI) بشكل جيد مع كمية دهون الجسم. وهناك أدلة لدعم استخدام مؤشر كتلة الجسم (BMI) في تقييم المخاطر لأنه يوفر مقياسًا أكثر دقة من إجمالي الدهون في الجسم عن قياس الوزن فقط [7,8]. ومع ذلك، فإن مؤشر كتلة الجسم (BMI) لديه بعض القيود عند تطبيقه على الرياضيين. ويجوز للأفراد الذين لديهم كتلة من العضلات العليا (مثل معظم الرياضيين) أن يكون مؤشر كتلة الجسم (BMI) لديهم أعلى من ٢٤,٩؛ لأن الأنسجة العضلية تكون أكثر كثافة من الأنسجة الدهنية؛ وبالتالي وزنها أكبر بالمقارنة مع حجم مساو من الأنسجة الدهنية؛ مما يؤدي إلى ارتفاع وزن الجسم و مؤشر كتلة الجسم (BMI). وعلى الرغم من أن وزن الجسم عند هؤلاء الرياضيين قد يكون أعلى من ذلك، ولكن يكونون نحيلين جدًّا؛ وبالتالي لديهم مخاطر صحية أقل على الرغم من كونهم في فئة الوزن الزائد لمؤشر كتلة الجسم (BMI). ويمكن استخدام مؤشر كتلة الجسم (BMI) لإعطاء الرياضيين فكرة عامة عن وضع أوزانهم، ولكن قياسات مكونات الجسم (نسبة العضلات إلى الدهون) سوف توفر فهمًا أفضل لحالتهم الصحية الشاملة فضلاً عن احتياجاتهم في الأداء الرياضي. ويمكن استخدام مؤشر كتلة الجسم (BMI) كأداة فحص أساسية للرياضيين. بل هي وسيلة سريعة وسهلة لتقييم الوزن، إلا أنها ليست سوى جزء واحد من التقييم الشامل لمساعدة الرياضيين على تحديد أفضل الأوزان لكلٍّ من الصحة والأداء الرياضي.

**ماذا تقول لنا قياسات توزيع الدهون في الجسم؟**

مؤشر كتلة الجسم (BMI) يمكن أن يستخدم للتنبؤ بالمخاطر الصحية المحتملة، ويستخدم أيضًا قياسات أخرى لتقييم المخاطر للحصول على صورة أوضح للصحة. فمحيط الخصر "Waist Circumference" يقيس درجة توزيع الوزن حول الخصر، وترتبط الدهون الموجودة في منطقة البطن بمخاطر صحية أكبر من الدهون الموجودة في منطقة الفخذ. ويعتبر محيط الخصر أكبر من ١٠٢ سنتيمتر في الرجال، وأكبر من ٨٨ سنتيمترًا في النساء عاليًا، ويعرض الأفراد لخطورة الأمراض.

ويتم قياس محيط الخصر باستخدام شريط مرن في أضيق جزء من الخصر من اتجاه الوجه والشخص واقفًا. ويجرى القياس بشكل أفضل على الجلد بدون ملابس أو في وجود ملابس ضيقة على الجلد، وينبغي

أن يكون الشريط مريحًا ولا يضغط على الجلد وينبغي أن يكون موازيًا للأرض بدوران الخصر. وبالنسبة للأفراد الذين لا يملكون جزءًا واضحًا من الخصر الضيق بالنظر، فمن الأفضل قياس الخصر في المنتصف أسفل الصدر مباشرة. ويمكن أن يكون محيط الخصر عاملاً للتنبؤ بمخاطر الإصابة بالأمراض. ومع ذلك، غالبًا ما يستخدم محيط الخصر و مؤشر كتلة الجسم (BMI) معًا لتقدير حالة الخطورة. ويرتبط ارتفاع محيط الخصر عند مؤشر كتلة الجسم (BMI) ما بين ٢٥ – ٣٤,٩ مع زيادة مخاطر وجود مرض السكري من النوع الثاني، وارتفاع الضغط وزيادة تركيز الدهون في الجسم وأمراض القلب والأوعية الدموية [9,10].

الجدول (٢,١١) يوضح الخطر النسبي لمحيط الخصر جنبا إلى جنب مع مستويات مؤشر كتلة الجسم (BMI). وعند مؤشر كتلة الجسم (BMI) ≤ ٣٥ فلا حاجة إلى إضافة قياس محيط الخصر فهذا المستوى له قوة تنبوئية عالية لوجود مخاطر مرضية، وقياس محيط الخصر هو جزء من المبادئ التوجيهية لتقييمات المعهد الوطني للصحة (NIH)، ويفضل أكثر من قياس نسبة الخصر إلى الورك لتقييم فرط الوزن والبدانة. وعلى الرغم من استخدام قياس محيط الخصر في المقام الأول لتحديد المخاطر الصحية للرياضيين، وخصوصًا هؤلاء الذين في رياضات الأوزان الثقيلة، وينبغي أن يكون قياس محيط الخصر جزءًا من التخطيط السنوي للرياضة.

جدول ٢,١١

**تصنيفات الإفراط في الوزن والبدانة عن طريق مؤشر كتلة الجسم ومحيط الخصر، وما يرتبط بها من مخاطر الأمراض***

| التصنيفات | مؤشر كتلة الجسم | درجة البدانة | الرجال ≤ ١٠٢ سم<br>السيدات ≤ ٨٨ سم | الرجال ≥ ١٠٢ سم<br>السيدات ≥ ٨٨ سم |
|---|---|---|---|---|
| تحت الوزن | < ١٨,٥ | — | — | — |
| وزن طبيعي | ١٨,٥ – ٢٤,٩ | — | — | — |
| زيادة في الوزن | ٢٥,٠ – ٢٩,٩ | — | تزداد | عالية |
| البدانة | ٣٠,٠ – ٣٤,٩ | درجة ١ | عالية | عالية جدًّا |
| | ٣٥,٠ – ٣٩,٩ | درجة ٢ | عالية جدًّا | عالية جدًّا |
| البدانة المفرطة | ≥ ٤٠ | درجة ٣ | عالية بشكل مفرط | عالية بشكل مفرط |

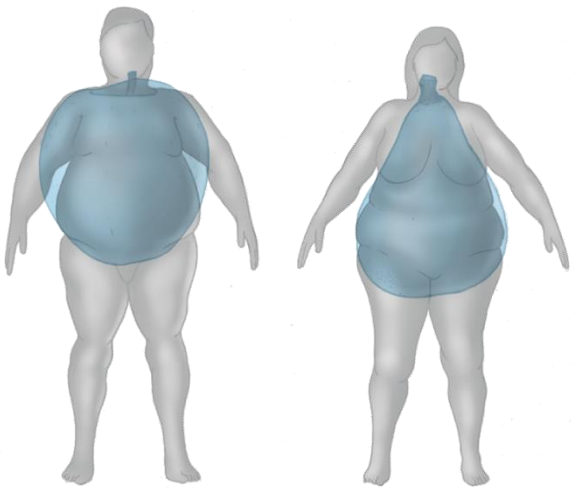
* مخاطر مرض السكر من النوع الثاني، وارتفاع ضغط الدم، وأمراض القلب والأوعية الدموية.

زيادة محيط الخصر يمكن أن يكون مؤشرًا للخطورة حتى في الأشخاص ذوي الوزن العادي. المصدر:

National Heart, Lung, and Blood Institute, National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults, Evidence Report, 1998. NIH Publication No. 98-4083.

نسبة الخصر إلى الورك "Waist-to-hip ratio" (WHR) هو قياس آخر لتوزيع الدهون في محيط البطن والذي يقارن بمحيط الورك. ويعطي مؤشرًا إلى أين تترسب الدهون (الجزء العلوي مقابل الجزء السفلي)، فعلى سبيل المثال، الأفراد الذين تترسب الدهون لديهم في الجزء السفلي (الوركين) لديهم شكل الكمثرى، والعكس إذا ترسبت الدهون في الجزء العلوي (البطن) لديهم شكل التفاحة (انظر الشكل ٢, ١١).

**نسبة الخصر إلى الورك "Waist-to-hip ratio" (WHR)**
مقارنة بين نسبة الخصر والورك ويعطي مؤشرًا لأنماط توزيع الدهون بالجسم.




**الشكل (٢, ١١). يوضح الفرق بين شكل التفاحة وشكل الكمثرى وأنماط توزيع الدهون. والأفراد ذوو شكل التفاحة لديهم معدل عالٍ بين الخصر والورك ومعرضون أكثر لخطورة أمراض القلب الوعائية.**

لتحديد نسبة الخصر إلى الورك (WHR) يتم أخذ قياس الخصر كما هو موضح أعلاه للحصول على محيط الخصر.

ويأخذ قياس الورك أو الأرداف على حسب المكان الأكبر في الدهون. وعندما يتم أخذ القياسات يتم حساب نسبة الخصر إلى الورك (WHR) عن طريق قسمة محيط الخصر على محيط الورك. ويكون الرجال والنساء الذين لديهم نسبة الخصر إلى الورك (WHR) أكبر من ٠,٨٠ للنساء وأكبر من ٠,٩١ للرجال أكثر عرضة للإصابة بأمراض القلب والشرايين والسكري وارتفاع ضغط الدم، والسرطان [11].

**للحصول على الأداء المثالي**
قياس الطول والوزن ومحيط الخصر سهل وسريع وغير مكلف وأدواته موجودة عند جميع العاملين في الرعاية الصحية. واحتساب مؤشر كتلة الجسم أو استخدام الجداول المحسوبة يوفر معلومات موثوق بها سريعة عن الرياضي. وقياس الخصر فقط أو نسبة الخصر إلى الورك يمكن أن يعطي معلومات إضافية للمساعدة في تقييم المخاطر على الصحة وتوزيع دهون بالجسم.

وأقل عرضة للإصابة للذين لديهم نسبة الخصر إلى الورك (WHR) أقل من ٠,٧٣ للنساء، و ٠,٨٥ للرجال [11].

## رابعًا: ما أهمية تركيب الجسم؟

قياس الطول مقابل الوزن وقياس توزيع دهون الجسم في مناطق الخصر والورك تعتبر وسائل بسيطة، وموسعة وغير مكلفة لتحديد الوزن المناسب وتحديد المخاطر على صحة الأفراد. ومع ذلك، فإن هذه القياسات لا توفر معلومات محددة حول الكمية الفعلية للدهون في الجسم والكتلة العضلية والمكونات الأخرى من الجسم والتي تشكل مجموع كتلة الجسم. وتحديد الدهون الفعلية في الجسم، وكتلة العضلات والعظام والنسب المئوية الشاملة من المعادن (تركيب الجسم) يساعد على تحديد الحالة الصحية وكذلك بالنسبة للرياضيين فهو وسيلة ممتازة لتحديد ما إذا كان الوزن هو الأمثل للأداء الرياضي.

**ما الذي يحدد تركيب الجسم؟**

يتكون الجسم من مجموعة متنوعة من الأنسجة والمواد التي تساهم في كتلة الجسم الكلية. وكتلة الدهون "Fat mass" (FM) هي وزن الدهون في الجسم. وتتكون الدهون في الجسم من حوالي ١٠٪ ماء و ٩٠٪ أنسجة دهنية. والدهون الأساسية "Essential body fat" هي الدهون التي تدخل في تركيب الأجهزة الداخلية مثل الجهاز العصبي المركزي ونخاع العظام، وبدون هذه الدهون لا يمكن أن يعمل الجسم بشكل سليم. وفي النساء تساهم الدهون الأساسية في تكوين الغدد الثديية ومنطقة الحوض. ونسبة الدهون الأساسية في الجسم أو الحد الأدنى من مستوى الدهون عند الرجال تتراوح ما بين ٣- ٥٪، ولدى النساء تتراوح ما بين ١٢ - ١٤٪ [12]. وتوجد الدهون غير الأساسية "Nonessential body fat" في الأنسجة الدهنية.

والكتلة الخالية من الدهون "Fat-free mass" (FFM) هي وزن جميع مكونات الجسم فيما عدا الدهون، وتتكون في المقام الأول من العضلات، والهيكل العظمي بما في ذلك من المعادن، والبروتين، والماء، بالإضافة إلى وزن الأجهزة الحيوية. ويطلق على مصطلح الكتلة الخالية من الدهون "Fat-free mass" (FFM) في بعض الأحيان كتلة الجسم بدون دهون "Lean body mass" (LBM) . ومع ذلك، فإن كتلة الجسم بدون دهون (LBM) تشمل الدهون الأساسية، بينما الكتلة الخالية من الدهون (FFM) لا تشتمل على الدهون الأساسية. وحوالي ٧٠٪ من الكتلة الخالية من الدهون (FFM) تشكل من الماء. وكتلة معادن العظام "Bone mineral mass" (BMM) هي وزن محتوى العظام من المعادن على أساس تقديرات كثافة العظام. وتتكون العظام من حوالي ٥٠٪ ماء و٥٠٪ معادن وبروتين. ومجموع وزن العظام حوالي ١٢ - ١٥٪ من وزن الجسم الكلي، ولكن ٣- ٤٪ فقط من المعادن.

ونسبة دهون الجسم "Percent body fat" (%BF) هي

النسبة المئوية لكتلة الدهون على وزن الجسم الكلي. وهي الرقم الذي يستخدمه معظم الرياضيين ومدربوهم لتحديد ما إذا كان تركيب جسم اللاعب مثاليًا. بالإضافة إلى مؤشر كتلة الجسم الذي يعطي هذه المعلومات صورة أفضل للصحة العامة والقدرة على الأداء البدني.

ولم تحدد منظمة الصحة العالمية "World Health Organization" (WHO) والمعهد الوطني للصحة "National Institutes of Health" (NIH) التوصيات الخاصة بالتركيب الجسماني للمعدلات السكانية. ولم تقدم هذه المنظمات هذه التوصيات بسبب أن هناك العديد من التقنيات المستخدمة لتحديد تكوين الجسم؛ مما يجعل من الصعب مقارنة النتائج وتقديم التوصيات. بالإضافة إلى ذلك، فبعض هذه الأساليب مكلفة، وتستغرق وقتًا طويلاً؛ وبالتالي عدم مصداقيتها، وهي ليست متاحة بسهولة للجمهور أو لأخصائي الرعاية الصحية.

وكما تمت مناقشته سابقًا، فإن مؤشر كتلة الجسم (BMI) ومحيط الخصر هما قياسات متوفرة وسهلة وغير مكلفة؛ مما يجعلهما مناسبين لعامة الناس. وبالنسبة للرياضيين، يبقى تركيب الجسم هو التقييم الأفضل (مقابل مؤشر كتلة الجسم (BMI) ومحيط الخصر)؛ لأنه هو أفضل طريقة لتحديد الكتلة الخالية من الدهون (FFM) و كتلة الدهون (FM).

ويختلف تركيب الجسم اختلافًا كبيرًا بين الأفراد، ويتأثر بعدد لا يحصى من العوامل تشمل الوراثة، والجنس، والعمر، والمرض، والنظام الغذائي، ومستوى النشاط. ويميل الشباب إلى أن يكون معدلات التمثيل الغذائي لديهم أعلى في وقت الراحة، ويكونوا أكثر نشاطًا؛ ونتيجة لذلك فهم أنحف. ومع اقتراب سن البلوغ، يبدأ الذكور في بناء المزيد من الكتلة العضلية والإناث في زيادة كتلة الدهون؛ وذلك بسبب زيادة مستويات الهرمونات الجنسية. وفي مرحلة البلوغ يستبدل ممارسة التمارين المنتظمة والمشاركات الرياضية والأنشطة الترويحية بالعمل ومسئوليات الأسرة، والنتيجة لذلك ومع مرور الوقت هي نقص في الكتلة العضلية وزيادة في كتلة الدهون. وفي الأفراد الأكبر سنًّا يمكن أن يستمر انخفاض مستوى النشاط، وظهور بعض الأمراض المزمنة، مثل التهاب المفاصل، وفقدان العضلات، وتراكم الدهون. ولهذه الأسباب وبناء على الوراثة والاستجابة لتدريب الرياضيين في نفس الرياضة وبنفس برنامج التدريبي سوف يجدون تفاوتًا في قياسات تركيب الجسم.

**ما هي الأساليب المستخدمة في قياس تركيب الجسم؟**

يمكن قياس مكونات الجسم بمجموعة متنوعة من الطرق. وبعضها سريعة وغير مكلفة نسبيًّا لإتمامها، في حين أن بعضها الآخر مضيعة للوقت فتعتبر عالية

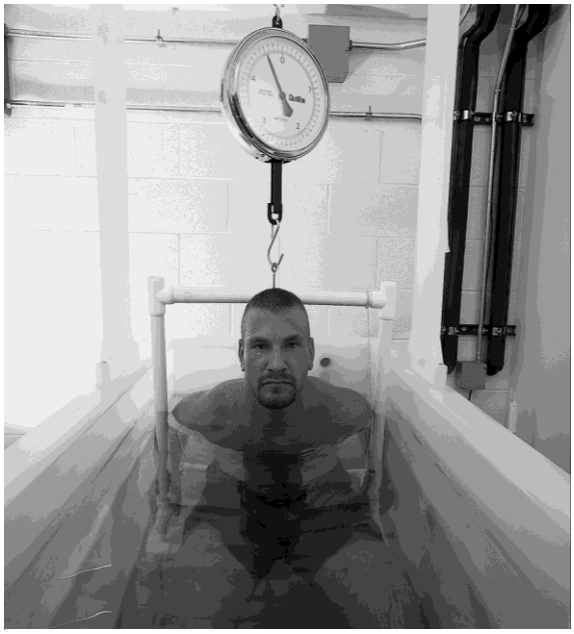
التقنية ومكلفة. وتختلف دقة قياسات تركيب الجسم اختلافًا كبيرًا. وفي الواقع، حتى التقنيات الأكثر دقة بها أخطاء في القياس في حدود ٢-٣٪. وهذا الجزء يتناول الأدوات المستخدمة في قياس تكوين الجسم في الميدان، والمختبرات، والتي تشمل الوزن تحت الماء، وقياس حجم إزاحة الهواء، وتحليل مقاومة الكهرباء الحيوية، وقياس طبقات الجلد، وقياس امتصاص الطاقة المزدوجة بالأشعة السينية، وغيرها.

وأفضل الطرق لتحديد تركيب الجسم هي عن طريق الوزن تحت الماء، أو قياس امتصاص الطاقة المزدوجة بالأشعة السينية. وتعتبر هذه التقنيات من التقنيات الدقيقة، والتي تم التأكد من صدقها وثباتها بالأبحاث العلمية. وتستخدم لمساعدة وسائل أخرى في التحقق من صحة تكوين الجسم.

## قياس الوزن تحت الماء "Underwater weighing"

قياس الوزن تحت الماء أو الوزن الهيدروستاتيكي هو أحد تقييمات تكوين الجسم بناءً على تحديد كثافة الجسم. ولتحديد كثافة الجسم، يتم أولاً قياس وزن الرياضي على الأرض، ثم يتم غمر الرياضي في حوض من الماء لقياس الوزن تحت الماء (انظر الشكل ١١,٣).

**قياس الوزن تحت الماء "Underwater weighing"**
المعيار الذهبي لتحديد تركيب الجسم، والذي يتمثل في تحديد وزن الشخص أثناء وجوده تماما أسفل الماء.



**الشكل (١١,٣). يوضح قياس الوزن تحت الماء. ويجب أثناء الوزن تحت الماء أن يفرغ الرياضي النفس تمامًا قبل الغوص أسفل الماء بدون حركة وحتى يثبت الماء والميزان.**

والنظرية الأساسية هنا هي أن الكتلة الخالية من الدهون تغرق والدهون تطفو، وبالتالي كلما زاد وزن الجسم في الماء يعني أن دهون الجسم أقل. ولأن الهواء الموجود في الرئتين سوف يساعد أيضًا الشخص على الطفو عند الغوص في الماء؛ لذا يجب تحديد حجم الهواء الموجود في الرئتين في أثناء عملية الوزن واستبعاد هذا التأثير وبعد أن يتم التحديد الدقيق للوزن خارج وداخل الماء، يتم استخدام قانون أرشيميدس لتحديد حجم الجسم. وينص قانون أرشيميدس على *أن الفرق بين الوزن في الهواء والوزن في الماء يساوي وزن حجم الماء المزاح بواسطة الجسم*:

الكتلة (حجم الماء المزاح بواسطة الجسم) = وزن الجسم في الهواء – وزن الجسم في الماء

ولأن كثافة الماء لها خاصية فيزيائية معروفة، فيمكن حساب حجم الجسم باستخدام الصيغ التالية للحصول على الكثافة:

كثافة الماء = كتلة الماء ÷ حجم الماء

وعندما تتم إعادة ترتيب الصيغة لحل حجم الماء تصبح المعادلة:

حجم الماء = كثافة الماء ÷ كتلة الماء

وبمجرد حساب حجم الماء يمكن التعويض في المعادلة التالية لتحديد كثافة الجسم:

كثافة الجسم = كتلة الجسم ÷ حجم الجسم (الماء)

وكتلة الجسم تساوي وزن الجسم في الهواء، وحجم الجسم يساوي حجم الماء الذي تم حسابه في المعادلة السابقة. وبمجرد حساب كثافة الجسم يتم تحويلها إلى نسبة الدهون بناء على بيانات من دراسات مختبرية، والتي حددت كثافة الأنسجة المختلفة من الجسم. وأنسجة الجسم المختلفة لها كثافة تتراوح ما بين ٩٠٫ إلى ١٫١ جرامًا لكل ملليلتر. وباختصار، كلما زادت كثافة الجسم؛ كانت الكتلة الخالية من الدهون أكبر ويكون الرياضي أكثر نحافة.

معظم الأخطاء المرتبطة بهذا الأسلوب تنشأ من الافتراضات عند تحويل كثافة الجسم إلى نسبة دهون الجسم. وعلى الرغم من أن كثافة الدهون من شخص لآخر تتفق إلى حد ما، ويمكن للافتراضات حول الكتلة الخالية من الدهون أن تقلل الدقة. والمشكلة هي أنه يفترض أن كل مكونات الأنسجة تشكل كتلة الجسم الخالية من الدهون وموجودة بنفس النسب، وتشكل نفس النسبة المئوية من الكتلة الخالية من الدهون (FFM) من شخص لآخر.

وهذا الافتراض خطأ؛ لأنه على سبيل المثال السيدات اللاتي لديهن هشاشة في العظام ستكون لديهن كثافة عظام أقل من المعتاد وكذلك وزن العضلات؛ إذًا سوف يعوض النقص في الكتلة الخالية من الدهون (FFM) عن المفترض. ولحسن الحظ، فالخطأ الناجم صغير نسبيًّا في معظم الظروف؛ ولهذا السبب لا يزال قياس الوزن تحت الماء هو الأفضل في تقييم مكونات الجسم.

بالإضافة إلى ذلك، طور الباحثون معادلات التحويل لمختلف المجموعات السكانية لمراعاة الاختلافات في الكتلة الخالية من الدهون (FFM) لزيادة دقة هذا التقييم. وفي ظل الظروف المثالية للقياس وتطبيق صيغة التحويل المناسبة، نجد أن الخطأ المعياري للقياس تقريبًا ± ٢٫٥٪ [11].

وهناك بعض السلبيات لقياس الوزن تحت الماء (UWW) وهي أنها تجرى في المختبر؛ وذلك لعدم

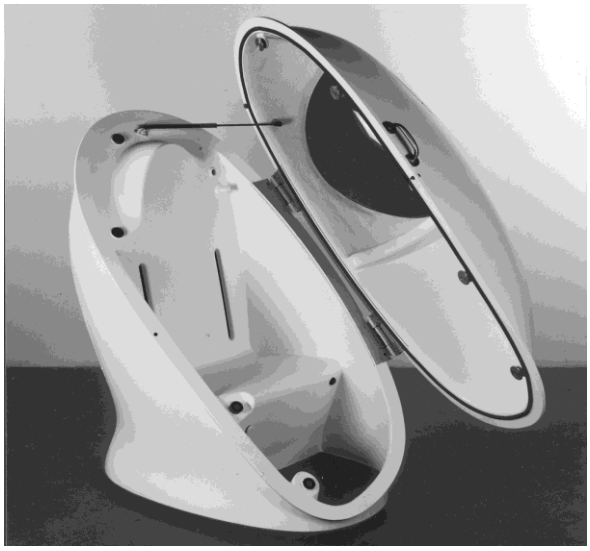
إمكانية نقل خزان الماء، بالإضافة إلى إجراءات القياس المعقدة، والحصول على جميع البيانات المطلوبة يتطلب بعض الخبرة التقنية، وكثير من الناس لا يحبون الدخول في خزان ماء عميق، ناهيك عن غمر أنفسهم تمامًا لعدة ثوان، بينما يتم قياس وزنهم تحت الماء. وأخيرًا، يتطلب القياس اتباع الشخص لبعض الإرشادات المحددة للغاية، ويمكن أن تكون عملية صعبة خصوصًا عند الأطفال.

## قياس حجم إزاحة الهواء

**"Air Displacement Plethysmography"**

وهي طريقة حديثة لتحليل مكونات الجسم ومشابهة لقياس الوزن تحت الماء (UWW) ولكنها تتيح تحديد حجم الجسم بالاعتماد على إزاحة الهواء بدلاً من الماء. ومثل قياس الوزن تحت الماء (UWW) بمجرد معرفة حجم الجسم يمكن حساب كثافة الجسم، واستخدامه في تحديد نسبة دهون الجسم. ويسمى الجهاز المتاح تجاريًّا ويستخدم لقياس حجم إزاحة الهواء بجهاز البود بود "BOD POD". وهذا الجهاز عبارة عن وعاء في شكل بيضة يجلس الشخص فيها (انظر الشكل ٤ , ١١).

**قياس حجم إزاحة الهواء "Air Displacement Plethysmography"**
تقنية لقياس حجم الهواء المزاح لشخص أو لأي شيء. ويستخدم قياس حجم إزاحة الهواء في تقييم مكونات الجسم وتحديد حجم الجسم عن طريق حساب كثافة الجسم.



**الشكل (٤ , ١١). جهاز البود بود "BOD POD" . واستخدام هذا الجهاز يوفر بدائل لقياس الوزن تحت الماء، وهو سهل الاستخدام وأقل في التكلفة وبنفس الدقة.**

وداخل الوعاء هناك حجرتان من الهواء (حجرة يجلس فيها الشخص وحجرة أخرى خلف الشخص) ويفصل بينهما حجاب حاجز متحرك. وبمجرد أن يجلس الشخص داخل الغرفة الأمامية، يتم استخدام الحجاب الحاجز بين الغرفتين لإنتاج تقلبات في ضغط الغرفة. ويستخدم الفرق في الضغوط بين الغرفتين لحساب حجم الغرفة الأمامية، والتي بدورها يمكن استخدامها لحساب حجم جسم الشخص.

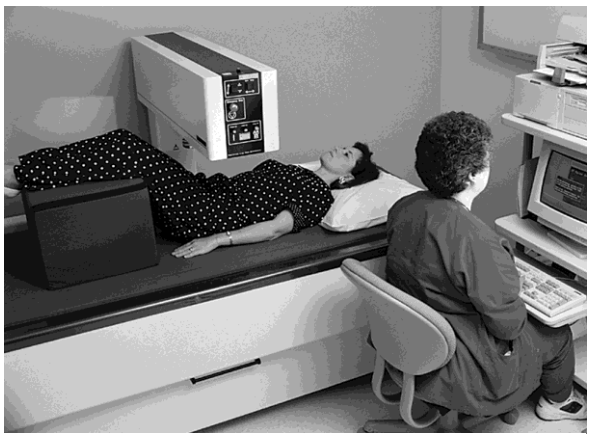
ودقة قياس حجم إزاحة الهواء مشابه لدقة قياس الوزن تحت الماء (UWW)، وهو عرضه لكثير من الأخطاء المفترضة في قياس الوزن تحت الماء (UWW) لأنه وبمجرد حساب كثافة الجسم نجد بعض الافتراضات في التحويل لنسبة دهون الجسم. ومزايا

طريقة القياس باستخدام حجم إزاحة الهواء عن قياس الوزن تحت الماء (UWW) هـو أن الأشـخاص يكونـون غير مبللين وغير متخوفين من النزول أسفل الماء، وهو بسيط نسبيًّا للاستخدام، ويمكن الحصول عـلى نتـائج سريعة أيضًا، كما يمكن نقل الجهاز بسهولة. وسـلبيات هذه الطريقـة هـي أن جهـاز البـود بـود "BOD POD" مكلف، ويحتاج ميزانيـات كبـيرة لا تسـتطيع توفيرهـا العديد من المنشآت الرياضية.

## قياس امتصاص الطاقة المزدوجة بالأشعة السينية "Dul-Energy X-ray Absorptiometry"

قياس امتصاص الطاقة المزدوجة بالأشـعة السـينية (DEXA)، ويستخدم في قياس كثافة المعـادن في العظـام وذلـك في البحـوث العلميـة وتقيـيمات الصـحة منـذ سنوات عديدة. ويسمح استخدام هذا القياس لتقيـيم مخـاطر مـرض ترقـق العظـام وقيـاس كثافـة المعادن في العظام "bone mineral density" (BMD) في أجـــزاء الجســـم. ويمكن استخدامه ايضًا لقياس مكونات تركيب الجسـم. وخـلال هـذا القياس يتم وضع المفحوص على طاولة يسـتلقي فيهـا على ظهره، ويتم تمرير جهاز (DEXA) الماسح على طول جسم المفحوص (انظر الشكل ٥, ١١).

**قيـاس امتصـاص الطاقـة المزدوجـة بالأشعة السينية "Dul-Energy X-ray Absorptiometry"**
طريقة لتقييم تركيب الجسم وتشـتمل على المسح الضوئي للجسم باستخدام تكنولوجيا التصوير الإشعاعي للتميز بين الدهون وأنسجة الجسم المختلفة.



**الشكل (٥, ١١). يوضح جهاز قياس امتصاص الطاقة المزدوجة بالأشعة السينية (DEXA).**

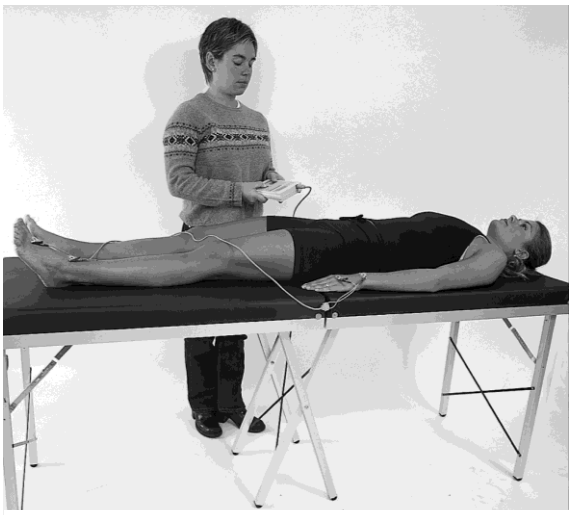
وكما هو الحال مع تقنية الأشـعة السـينية، فأنسـجة الجسـم المختلفـة تمـتص أو تعكـس الأشـعة السـينية بدرجات متفاوتة؛ مما يسمح بتمايز أنوع الأنسجة. ويتم تحليـل معلومـات الأشـعة السـينية بواسـطة برنـامج الكمبيوتر الذي يفرق بـين أنـواع الأنسـجة المختلفـة، ويحسب نسبة دهون الجسم. وعـلى عكـس البـود بـود "BOD POD"، وقياس الوزن تحت الماء (UWW)، والتي تقوم على نموذج ثنائي مـن مكونـات تركيـب الجسـم (الكتلة الخاليـة مـن الـدهون (FFM) و كتلـة الـدهون (FM)) فإن قياس امتصاص الطاقة المزدوجـة بالأشـعة السينية (DEXA) ويوفر مظهـر ثلاثـي لتكـوين الجسـم (كتلة الدهون (FM)، وكتلة العظام، وكتلة الجسم بدون دهـن). ومعظـم الدراسـات أشـارت إلى دقـة قيـاس امتصاص الطاقة المزدوجـة بالأشـعة السـينية (DEXA) وارتباطه بشكل جيد مع نتائج قياس الوزن تحـت المـاء (UWW) [13,14].

ومزايا قياس امتصاص الطاقة المزدوجة بالأشعة السينية (DEXA) هو أنه الأسلوب الوحيد الذي يوفر قياس مكونات الجسم لجزء محدد بالجسم أو للجسم كله. ولا يتطلب تعاونًا كبيرًا من المفحوص، وبالتالي فهو يستخدم بشكل واسع لجميع الأعمار والمستويات الصحية ولسهولة التشغيل، ويؤدى القياس بسرعة (فيستغرق حوالي ١٥ إلى ٢٠ دقيقة). أما سلبيات هذه الطريقة فهي أن الآلة كبيرة ومكلفة، وليس من السهل نقلها. ونتيجة لذلك؛ فعادة ما تكون هذه الآلات موجودة فقط في المؤسسات البحثية أو في تجهيزات العيادات.

## تحليل مقاومة الكهرباء الحيوية "Bioelectrical Impedance Analysis"

أصبح تحليل مقاومة الكهرباء الحيوية (BIA) وسيلة شائعة لتقييم مكونات الجسم. وهناك مجموعة متنوعة من أجهزة (BIA) متاحة لعامة السكان للاستخدام المنزلي، وأجهزة أكثر تطورًا متاحة في العيادات وأماكن البحث. وخلال تحليل مقاومة الكهرباء الحيوية (BIA) في المعمل، يرقد الشخص على سطح مستوى غير موصل للكهرباء، ويتم وضع أقطاب كهربائية على اثنين من أجزاء مختلفة من الجسم، وعادة ما تكون واحدة على القدم وواحدة على اليد التي على نفس الجانب (انظر الشكل ٦ , ١١). ثم يتم تمرير تيار كهربائي غير محسوس بين الأقطاب وقياس المقاومة لتدفق الكهرباء.

**تحليل مقاومة الكهرباء الحيوية "Bioelectrical Impedance Analysis"**
تقنية لتقييم تركيب الجسم والتي تقيس مقاومة تدفق كهرباء غير المحسوسة خلال الجسم، ثم تحسب نسبة الدهون من قياس المقاومة.



**الشكل (٦ , ١١). يوضح تحليل مقاومة الكهرباء الحيوية (BIA). المقاومة التي يتم قياسها من خلال مرور تيار كهربائي في الجسم تحدد مكونات الجسم.**

ولأن من الخصائص الفيزيائية للدهون أنها مادة عازلة؛ فزيادة مقاومة تدفق الكهرباء تعني ارتفاع نسبة الدهون الموجودة في الجسم. وتستخدم برامج الكمبيوتر معدلات للتنبؤ على أساس الجنس والعمر لتحويل مقاومة الدهون في الجسم إلى نسبة مئوية.

وتعتمد دقة تحليل مقاومة الكهرباء الحيوية (BIA) على المعادلات التي تستخدم في التنبؤ وعما إذا توافرت شروط معينة قبل إجراء القياس. ومن أهم الاهتمامات في الإجراءات قبل القياس هو مستوى كمية الماء[15].

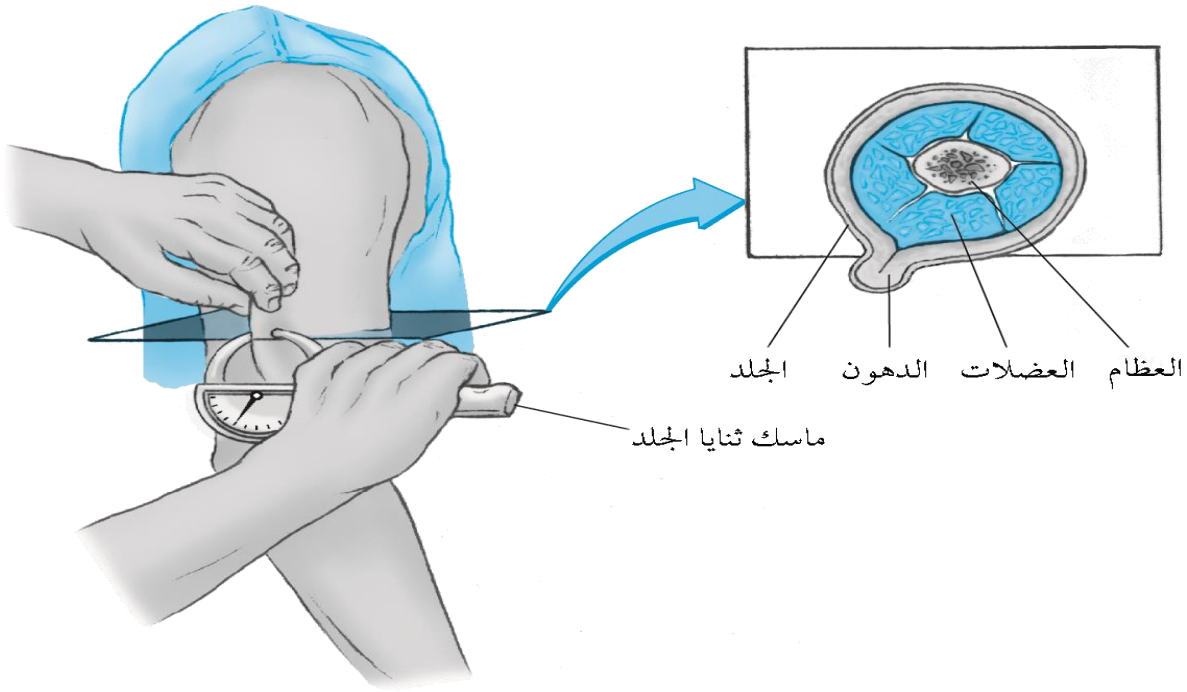
فالرياضي الذي لديه كمية زائدة من الماء قبل إجراء تحليل مقاومة الكهرباء الحيوية (BIA) من المرجح أن تكون لديه نسبة مرتفعة من الدهون في الجسم، بينما الذي لديه جفاف من المحتمل أن يحسب له نسبة اقل من الدهون في الجسم عن لو تم حساب هذا في الظروف الطبيعية لحالة السوائل في الجسم[15]. وللحصول على قياسات دقيقة، يجب على المفحوصين تجنب تناول المواد الكحولية في غضون ٤٨ ساعة قبل الاختبار وتجنب النشاط البدني المعتدل أو العنيف في غضون١٢ساعة قبل الاختبار والامتناع عن تناول الطعام في غضون ٤ ساعات من الاختبار وتجنب تناول أي من المواد التي لها آثار مدرة للبول، بما في ذلك الكافين وذلك قبل إجراء الاختبار، وتفريغ المثانة مباشرة قبل الاختبار. وعندما يتم تطبيق معادلة التنبؤ المناسبة واستيفاء شروط القياس، يمكن أن يكون الخطأ المعياري لتحليل مقاومة الكهرباء الحيوية (BIA) صغيرًا نسبيًّا (+ ٥٪)[16].

وهناك مقياس الحمام المحمول أو مقياس القدم كأحد أنواع تحليل مقاومة الكهرباء الحيوية (BIA) ، ولا يعتبر دقيقة في القياس مثل الأنواع الموجودة في المختبرات. ومع ذلك يمكن استخدامها مع مزيج من قياسات الوزن لتقييم التغيرات في الكتلة مع مرور الوقت. والرياضيون الذين يقومون ببرنامج غذائي أو رياضي لتغيير تركيب الجسم (إما يحصلون على كتلة خالية من الدهون (FFM) وإما يفقدون كتلة الدهون (FM)) ويمكنهم استخدام هذه المقاييس كمساعد لقياس الوزن وحده. ويمكنهم تحديد التغيرات في نسبة الدهون BF% والوزن مع مرور الوقت لتحديد مدى التغيير. ولمزيد من النجاح في تقييم استخدام مقياس اليد والرجل يجب أن تؤدى القياسات أسبوعيًّا في نفس اليوم، وفي نفس التوقيت في اليوم قبل التدريب ومع نفس كمية الماء.

### تقييم ثنايا الجلد "Skinfold Assessment"

يمكن تقدير تكوين الجسم عن طريق قياس الدهون تحت الجلد. ويتم قياس سماكة ثنايا طبقة الدهون تحت الجلد مباشرة باستخدام ماسك ثنايا طبقات الجلد (الفرجار) وأثناء قياس ثنايا طبقات الجلد يقوم الفاحص بالقبض على ثنايا طبقات الجلد بين أصبع الإبهام والسبابة وفي أثناء القبض على طبقات الجلد يتم وضع ماسك القياس بشكل عمودي أسفل نصف بوصة من مكان القبض على ثنايا طبقات الجلد. ويضغط بين فكين الماسك لقياس سماكة ثنايا طبقات الجلد بالملليمتر.

الشكل (٧, ١١) يوضح مساك ثنايا طبقات الجلد (الفرجار) المستخدم لقياس سماكة ثنايا طبقات الجلد للعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية. ويتم أخذ القياسات في مواقع تشريحية عدة على الجسم.




**الشكل (١١,٧). قياس ثنايا طبقات الجلد. هناك كمية كبيرة من دهون الجسم مخزنة تحت الجلد؛ ولذلك عندما يتم قياس ثنايا طبقات الجلد بشكل سليم يمكن قياس مؤشر بدانة الجسم. يمكن بسهولة الوقوع في أخطاء من خلال شخص ليس لديه خبرة على القياس، ويستخدم قياس ثنايا طبقات الجلد بشكل أفضل لقياس سوء التغذية عن تحديد الوزن الزائد أو البدانة.**

الجدول (١١,٣) يسرد قائمة بالمواقع التشريحية الشائعة لقياس سماكة ثنايا طبقات الجلد.

وبعد أخذ قياسات ثنايا طبقات الجلد يمكن تطبيق معادلات التنبؤ لتحديد نسبة الدهون في الجسم عمومًا. وبمجرد تحديد نسبة الدهون يمكن إجراء حسابات أخرى لتحديد الكتلة الخالية من الدهون (FFM) أو كتلة الدهون (FM).

إذا تم تحديد وزن الشخص (يمكن تطبيق المعادلة التالية):

كتلة الدهون (FM) = ٪ دهون الجسم × وزن الجسم

الكتلة الخالية من الدهون (FFM) = وزن الجسم – كتلة الدهون (FM)

والمثال التالي لرياضي يزن ٦١,٣ كيلوجرامًا نسبة دهون الجسم ٢٢٪ :

كتلة الدهون (FM) = ٠,٢٢ × ٦١,٣ = ١٣,٥ كيلوجرامًا كتلة دهون. بينما الكتلة الخالية من الدهون (FFM) = ٦١,٣ – ١٣,٥ = ٤٧,٨ كيلوجرامًا كتلة الجسم الخالية من الدهون.

جدول ١١,٣

قائمة بالمواقع التشريحية الشائعة لقياس سماكة ثنايا طبقات الجلد

| اسم الموقع لثنايا الجلد | اتجاه الثنايا | المكان التشريحي |
|---|---|---|
| البطن | عمودي | ٢ سم على يمين السرة. |
| ذات الرأسين | عمودي | خط الوسط الأمامي للذراع للعضلة ذات الرأسين العضدية. |
| ذات الثلاثة رؤوس | عمودي | خط الوسط الخلفي للذراع للعضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية. |
| الصدر | أفقي | الرجال: نصف المسافة بين الطية الإبطية الأمامية والحلمة. |
| | | السيدات: ثلث المسافة بين الطية الإبطية الأمامية والحلمة. |
| الساق | عمودي | خط الوسط من الجانب الانسي لعضلة الساق على مستوى أكبر مقاس |
| منتصف الإبط | عمودي | خط منتصف الإبط على مستوى عظمة القص. |
| تحت الكتف | أفقي | ١-٢ سم أسفل الزاوية السفلية للكتف. |
| فوق الحرقفة | أفقي | الخط الإبطي الأمامي العلوي فوق الحرقفة |
| الفخذ | عمودي | خط الوسط الأمامي من الفخذ وفي منتصف الطريق. |

American College of Sport Medicine. Physical fitness testing and interpretation. In: Franklin BA, Whaley MH, Howley ET, eds. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2000.

وتعتمد دقة قياس سماكة ثنايا طبقات الجلد على عوامل كثيرة: الأولى أنه ليس كل الدهون مخزونة تحت الجلد. وفي الحقيقة، فإنه يمكن العثور على ما يصل إلى ٥٠٪ أو أكثر من الدهون في الجسم في مناطق أخرى تحت الجلد؛ ونتيجة لذلك فلابد من افتراض أن مستويات الدهون تحت الجلد مؤشرات دقيقة للدهون في الجسم بشكل عام. ولقد استخدم العديد من المعادلات؛ لتحسين دقة قياسات ثنايا الجلد من حيث صلتها بإجمالي الدهون في الجسم، وبالإضافة إلى ذلك يمكن للأخطاء الفنية في قياس سماكة ثنايا طبقات الجلد أن تقلل من دقة القياس. وتعليم طريقة قياس ثنايا طبقات الجلد يحتاج إلى توجيهات سليمة وممارسة مستمرة. وذلك لأن القبض بالشكل الخاطئ على ثنايا الجلد، أو أخذ القياسات في الأماكن الخاطئة، أو وضع الماسك (الفرجار) بشكل غير صحيح على الثنايا يمكن أن يؤثر كل هذا على دقة القياس. وعلى سبيل المثال، إذا تم ترك الماسك في الموقع لمدة أكثر من ٤ ثوانٍ قبل أخذ القياس يقل القياس في هذا الموقع، وإذا كان إجراء الاختبار من ذوي الخبرة؛ فسوف يتم اتباع أساليب قياس موحدة وتطبيق معادلات التنبؤ الصحيحة؛ ومن ثم التنبؤ بدقة تقييم نسبة دهون ثنايا الجلد بنسبة تصل إلى ٣-٤٪ من قياس الوزن تحت الماء[17].

وكما تم توضيحه يمكن استخدام العديد من الطرق لتقييم مكونات الجسم لدى الرياضيين. واختيار الأسلوب المستخدم يعتمد على ما هي المعدات والموظفون المتوفرون والتكلفة، وبغض النظر عن الطريقة المختارة فينبغي للرياضي استخدام نفس الأسلوب في إعادة تقييم تكوين الجسم لاحقًا وهذا يقلل من الاختلافات المنهجية بين الإجراءات في قياس تكوين الجسم، ويجعل من السهل متابعة التغيرات الفعلية التي يمكن أن تحدث في تكوين الجسم مع مرور الوقت. وعموما، فإن قلة نسبة الدهون في الجسم وزيادة الكتلة الخالية من الدهون هو الأمثل للرياضيين، ومع ذلك نجد أن مكونات أجسام الرياضيين مختلفة؛ لذا ينبغي أن يكون المدربون والمتخصصون في التغذية حريصين على عدم تحديد مستوى واحد لمكونات الجسم يجب تحقيقها للفريق أو لمجموعة من الرياضيين، بل ينبغي أن توضع مستويات مكونات الجسم على أساس الفروق الفردية للرياضي، والوراثة، والمتطلبات البدنية للرياضة، والأهداف الرياضية، والحالة الصحية.

**كيف يؤثر تركيب الجسم على الأداء الرياضي؟**

هناك مستويات أساسية لمكونات الجسم محددة للصحة العامة للسكان، ولكن لا توجد مستويات ومعايير خاصة بالرياضيين في الرياضات الخاصة أو المجموعات الرياضية؛ لذا يجب أن تُدرس إدارة الوزن والقضايا التي تتعلق بتكوين الجسم، ويجب أن يُنظر إلى كل رياضي أو فريق نعمل معه للقيمة الفعلية لدهون الجسم وكتلة الجسم بدون دهون؛ ولتحديد ما إذا كان هناك ما يبرر التغيير في الوزن أو تكوين الجسم لهذا الرياضي. ويمكن مقارنة البيانات الحالية إلى بيانات منشورة لرياضة معينة، أو لأي اعتبارات إضافية لأداء الرياضيين الحالية، والأهداف، والنظام الغذائي، وأنماط الممارسة، والصحة لتحديد ما إذا كان تكوين الجسم في النطاق المثالي.

وعلى الرغم من أن منظمة الصحة العالمية (WHO) والمعهد الوطني للصحة (NIH) قامت بضبط معايير تكوين الجسم لعامة السكان فقد اقترح آخرون مدىً صحيًّا لدهون الجسم وهو ١٠- ٢٠٪ للرجال و٢٠- ٣٠٪ للسيدات [18]. وهذه التوصيات العامة قد لا تعكس معايير الأداء الرياضي للرياضيين. ويتوقع الرياضيون أن هناك وزنًا مثاليًّا أو تكوينًا جسمانيًّا مناسبًا لرياضتهم؛ وبالتالي بالنسبة لهم شخصيًّا. فاقتراح تكوين جسم مثالي أو نسب دهون للجسم خاصة بالرياضة يضع افتراض أن هناك مجموعة معروفة من المزيج الأمثل من كتلة الدهون والكتلة الخالية من الدهون والتي هي الأفضل للأداء الرياضي في رياضة معينة أو النشاط. ومع ذلك، فإن كلمة

(مثالي) من الصعب تحديدها من لاعب إلى لاعب لأن هناك الكثير من الاعتبارات الفردية التي تساهم في تكوين الجسم. كالوراثة والاختلافات البدنية وتوزيع الدهون والعضلات، وهي ليست سوى عدد قليل من الاعتبارات التي ينظر إليها، ولأن الأداء الرياضي يتحدد من قبل عدد لا يحصى من العوامل، أحدها الكتلة الخالية من الدهون (FFM)، و كتلة الدهون (FM) في الرياضيين.

وتميل المستويات المطلوبة لتكوين الجسم للحفاظ على الصحة إلى أن تكون أكثر ليونة من تلك المطلوبة؛ لتحقيق الأداء الأمثل في العديد من الرياضات. ولذلك؛ فقد تم تحديد التوصيات لتكوين الجسم للرياضيين من خلال اتخاذ متوسط وزن الجسم ونسبة الدهون من مجموعات كبيرة من نخبة الرياضيين في مختلف الألعاب الرياضية.

والباحثان مونرو وتومسون "Manore and Thompson" استعرضا نسب الدهون في الجسم لدى الرياضيين من الذكور والإناث في مجموعة كبيرة ومتنوعة من الرياضات[19]، ووجدت نتائجهم اختلافات في مدى نسب الدهون في الجسم لنفس الرياضة والجنس مع الغالبية العظمى لهذه العينة. وتراوحت هذه النسب المئوية من الدهون في الجسم ما يقرب من ٥ – ٩٪ للذكور الرياضيين، و ٧– ٢٠٪ للسيدات الرياضيات. وهذه المستويات في دراسات بحثية أخرى يمكن أن تكون صحية لبعض الرياضيين ومنخفضة جدًّا بالنسبة لباقي الرياضيين، وينبغي ألا تكون بالضرورة مثالية لرياضة معينة.

وفي الرياضات المختلفة هناك مستويات مختلفة لمكونات الجسم النموذجية. على سبيل المثال، رياضات مثل الجمباز، وألعاب القوى وغيرها من الرياضات التي يحتاج الرياضيون فيها أن يعملوا ضد أوزان أجسامهم لأداء المسابقات يميلون إلى الاستفادة من هذه النسب المنخفضة من دهون الجسم. وفي هذه الرياضات تزيد الدهون الزائدة في الجسم من وزن الجسم باستمرار ولا تقدم أي فائدة فيما يتعلق بالقوة أو إنتاج الطاقة. وبعبارة أخرى، يعتبر وزن الدهون عند هؤلاء الرياضيين (الوزن الساكن). وعلى العكس بالنسبة للرياضيين الذين يمثل الوزن أهمية في أداء رياضاتهم قد يكون الوزن الساكن مفيدًا. وعلى سبيل المثال، فلاعبو خط الوسط في كرة القدم الأمريكية، ولاعبو رياضة السومو اليابانية يستفيدون من وزن الدهون الزائد. ويحسن زيادة وزن الجسم عند هؤلاء الرياضيين من استقرارهم، ويساعدهم على الثبات وعلى التخلص من المنافسين أمامهم. ومثال آخر حيث أن الدهون تكون مفيدة للسباحين المسافات الطويلة في الماء البارد؛ لأن زيادة مستويات الدهون في الجسم تساعد على الطفو وتقلل المقاومة وتوفر العازل

الحراري من الماء البارد.

وهناك العديد من الألعاب الرياضية التي تقع ما بين النقيضين فيما يتعلق بمتطلبات الدهون في الجسم. ففي بعض الألعاب الرياضية، نجد أن طول الجسم أكثر أهمية من الدهون في الجسم (على سبيل المثال، كرة السلة). وفي الرياضات الأخرى، يمكن لمستويات معتدلة من الدهون في الجسم أن تكون مفيدة طالما أنها ليست على حساب السرعة ( مثل رياضة الركبي والهوكي).

وعلى الرغم من حقيقة أن مستويات الدهون في الجسم تختلف من رياضة إلى أخرى فإن المتطلبات الأخرى المتصلة بالرياضة (مثل المهارة، والطول) تكون متساوية. وعمومًا، فإن زيادة وزن دهون الجسم يكون من السلبيات للرياضيين.

والعديد من الرياضيين يراقبون أوزن أجسامهم كما لو أنه يعد مؤشر جيدًا لمستويات الدهون أو تكوين الجسم وهذا أبعد ما يكون عن الحقيقة. فيمكن لاثنين من الرياضيين لهم نفس الوزن والطول، ولكن نسب الكتلة الخالية من الدهون (FFM) وكتلة الدهون (FM) مختلفتان تمامًا.

ونتيجة لذلك؛ فينبغي على الرياضيين متابعة وزن أجسامهم بشكل منتظم وقياس مكونات أجسامهم أيضًا بشكل روتيني خصوصًا إذا كانوا يخططون إما لزيادة الوزن وإما لنقصانه. ويساعد تقييم مكونات الجسم مع وزن الجسم على تحديد أي مكون من مكونات الجسم يتغير؛ وبالتالي ما إذا كان البرنامج يعمل جيدًا.

وعلى سبيل المثال، إذا كان أحد الرياضيين يفقد وزن جسمه فقد يكون ذلك نتيجة نقصان إما في العضلات وإما انخفاض في دهون الجسم. وانخفاض كتلة العضلات ليس مفيدًا؛ بسبب تأثيره السلبي على كل من التمثيل الغذائي والقوة والقدرة مما يدل على أن هناك حاجة إلى تغيير إما في النظام التدريبي للرياضي وإما النظام الغذائي اليومي.

وقد يهدف أحد الرياضيين إلى إنقاص وزنه بناء على نظام غذائي معين أو ببرنامج رياضي، ولا يرى تغيرًا في المجموع الكلي لقياس الوزن. والفشل في رؤية انخفاض الوزن لا يعني أن البرنامج لا يعمل بسبب زيادة كتلة العضلات، والتي توازنت مع كمية الدهون المفقودة.

ومن الملاحظ أن تتبع التغييرات في تركيب الجسم مع مرور الوقت هو الأفضل من رصد التغيرات في وزن الجسم وحده.

والجدول (٤ , ١١) يوفر دليلاً بشأن كيفية تحديد وزن الجسم الأمثل وتكوين الجسم للرياضيين في رياضاتهم.

جدول ١١,٤

**تحديد ما إذا كان الرياضي يحتاج لتغييرات في وزن جسمه أو تركيب الجسم**

١- الهدف هو الوصول إلى الوزن الذي هو أفضل للرياضي وليس بالضرورة أقل وزن ممكن.

٢- تقييم الصفات الوراثية، ومعدل التمثيل في وقت الراحة (RMR)، وتركيب الجسم، ومستويات النشاط.

٣- حساب مؤشر كتلة الجسم (BMI).

٤- قياس محيط الخصر.

٥- قياس تركيب الجسم.

٦- تقييم العادات الغذائية الحالية.

٧- تحديد التغيرات في المدخول الغذائي أو أنماط الممارسة التي قد تزيد الوزن أو تغير في تركيب الجسم بشكل طبيعي.

٨- تقييم نظام التدريب، والقوة، والتحمل الدوري التنفسي، والمرونة، والوقت، والشدة.

٩- استعراض البيانات الخاصة بالأنماط النموذجية لتركيب الجسم، وتقييم إذا كان هذا مناسبًا للرياضي.

١٠- تحديد ما إذا كان تعديل تركيب الجسم أو الوزن يشكل خطرًا (إصابة، اضطرابات في الأكل، .. إلخ) على الرياضي.

١١- تقييم مواقف الرياضي تجاه التغذية والسلوك نحو التغيير.

## خامسًا: ما هي مكونات الطاقة المتناولة والطاقة المفقودة؟

يكون توازن الطاقة "Energy balance" لأي رياضي عندما تكون كمية الطاقة المتناولة تساوي كمية الطاقة المفقودة. فعندما يكون الرياضي في حالة توازن للطاقة يبقى الوزن ثابتًا. ويكون ميزان الطاقة إيجابيًّا "Positive energy balance" عندما يتم تناول كميات من الطاقة أكبر من كميات الطاقة المفقودة؛ مما يؤدي إلى زيادة الوزن. ويكون ميزان الطاقة سلبيًّا "Negative energy balance" عندما تكون الطاقة المفقودة أكبر من الطاقة المتناولة؛ مما تسبب في فقدان الوزن. والحفاظ على توازن الطاقة ضروري للحفاظ على كتلة النسيج العضلي، والوظائف المناعية ووظائف إعادة التكوين والأداء الرياضي الأمثل [20].

وعند محاولة إنقاص الوزن، يجب أن يحقق الرياضي التوازن السلبي للطاقة. ومع ذلك، فلابد من تحقيق التوازن السليم بين العجز في تناول السعرات الحرارية أو الزيادة في فقد الطاقة من خلال التدريب ولا يجب أن تكون بالقدر الكبير حتى لا تقدم تنازلات للأداء الرياضي. وسوف يغطي هذا القسم توازن الطاقة، بما في ذلك تقييم الطاقة المستهلكة فضلاً عن المكونات المتعددة للطاقة المتناولة والطاقة المفقودة.

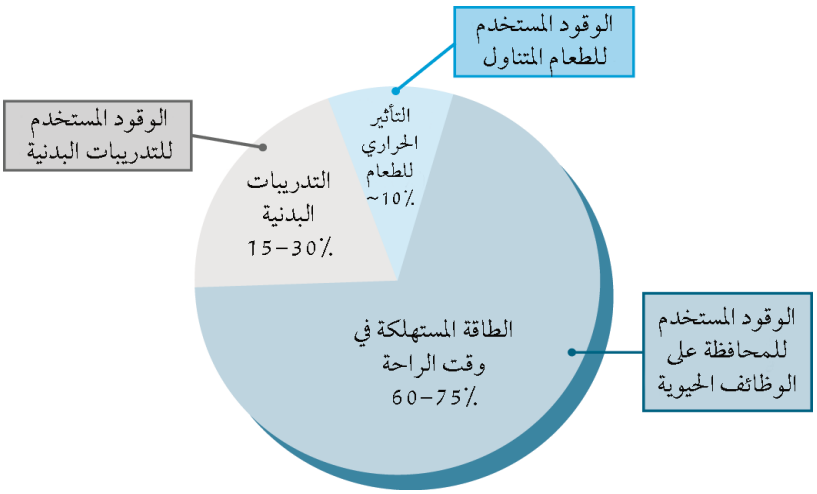
**ما الذي يؤثر في الطاقة المتناولة؟**

الطاقة المتناولة ببساطة هي السعرات الحرارية المتناولة في شكل المغذيات الكبيرة "macronutrients" (الكربوهيدرات، والدهون، والبروتينات). وكما تمت مناقشته في الفصول السابقة فكل من الكربوهيدرات، والبروتينات يحتوي على ٤ كيلوكلوري لكل جرام. بينما الدهون تحتوي على ٩ كيلوكلوري لكل جرام. والطاقة المتناولة عادة ما تكون أعلى في الرياضيين عن

هي رغبة نفسية أو عاطفية للأغذية في حين أن الجوع دافع من خلال الحاجة الفسيولوجية أو محرك لتناول الطعام. وهناك عدد من العوامل تحفز الشهية منها عوامل خارجية مثل رائحة الخبز الطازج، أو استباقًا لطعم الحلوى المفضلة يمكن أن يحفز الشهية. والتأثيرات الاجتماعية مثل الوقت من اليوم والظروف الاجتماعية والمناسبات الاجتماعية تؤثر جميعها على الشهية. والتأثيرات الثقافية للأسرة والأصدقاء، والأطعمة التي يكون لها معنى خاص، والتقاليد حول الغذاء كلها تؤثر في الرغبة على تناول الطعام بغض النظر على الجوع الفسيولوجي. كما يمكن للإجهاد أو العواطف الأخرى أن تشجع أو تقلل كمية المواد الغذائية المتناولة، والتي ليست لها علاقة بالحاجة الفسيولوجية للطعام.

### ما هي مكونات الطاقة المفقودة؟

تشكل ثلاثة مكونات رئيسية مجموع الطاقة المفقودة كل يوم. وتشمل هذه المكونات معدل التمثيل الغذائي في الراحة "resting metabolic rate" (RMR)، والتأثير الحراري للغذاء "thermic effect of food" (TEF)، والتأثير الحراري للنشاط "thermic effect of activity" (TEA). ويستهلك الجسم الطاقة للحفاظ على الوظائف الفسيولوجية الأساسية (على سبيل المثال: الدورة الدموية، والتنفس، والوظائف الخلوية)، للسماح للنشاط العضلي، ولمعالجة المواد الغذائية المتناولة، وبدرجة أقل للمساعدة في التحكم في درجة الحرارة. وتزداد الطاقة المفقودة خلال مراحل النمو والحمى وفي البيئات الساخنة أو الباردة وفي أثناء ممارسة التدريبات الرياضية. (الشكل ٩ , ١١) يوضح المكونات الأساسية للطاقة المفقودة.

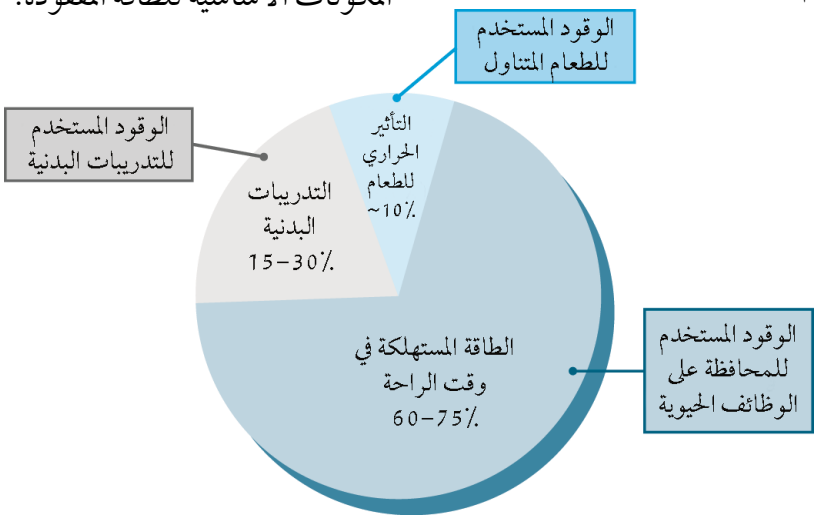



**الشكل (٩ , ١١). المكونات الرئيسية للطاقة المستهلكة. تستخدم غالبية الطاقة للمحافظة على الوظائف الفسيولوجية، واستهلاك الطاقة للرياضيين خلال النشاط يمكن أن يساوي أو يزيد عن الطاقة المستهلكة في الراحة، ويشمل التأثير الحراري للطعام هضم وامتصاص ونقل وتمثيل وتخزين الطعام.**

هي رغبة نفسية أو عاطفية للأغذية في حين أن الجوع دافع من خلال الحاجة الفسيولوجية أو محرك لتناول الطعام. وهناك عدد من العوامل تحفز الشهية منها عوامل خارجية مثل رائحة الخبز الطازج، أو استباقًا لطعم الحلوى المفضلة يمكن أن يحفز الشهية. والتأثيرات الاجتماعية مثل الوقت من اليوم والظروف الاجتماعية والمناسبات الاجتماعية تؤثر جميعها على الشهية. والتأثيرات الثقافية للأسرة والأصدقاء، والأطعمة التي يكون لها معنى خاص، والتقاليد حول الغذاء كلها تؤثر في الرغبة على تناول الطعام بغض النظر على الجوع الفسيولوجي. كما يمكن للإجهاد أو العواطف الأخرى أن تشجع أو تقلل كمية المواد الغذائية المتناولة، والتي ليست لها علاقة بالحاجة الفسيولوجية للطعام.

### ما هي مكونات الطاقة المفقودة؟

تشكل ثلاثة مكونات رئيسية مجموع الطاقة المفقودة كل يوم. وتشمل هذه المكونات معدل التمثيل الغذائي في الراحة "resting metabolic rate" (RMR)، والتأثير الحراري للغذاء "thermic effect of food" (TEF)، والتأثير الحراري للنشاط "thermic effect of activity" (TEA). ويستهلك الجسم الطاقة للحفاظ على الوظائف الفسيولوجية الأساسية (على سبيل المثال: الدورة الدموية، والتنفس، والوظائف الخلوية)، للسماح للنشاط العضلي، ولمعالجة المواد الغذائية المتناولة، وبدرجة أقل للمساعدة في التحكم في درجة الحرارة. وتزداد الطاقة المفقودة خلال مراحل النمو والحمى وفي البيئات الساخنة أو الباردة وفي أثناء ممارسة التدريبات الرياضية. (الشكل ٩ , ١١) يوضح المكونات الأساسية للطاقة المفقودة.




**الشكل (٩ , ١١). المكونات الرئيسية للطاقة المستهلكة. تستخدم غالبية الطاقة للمحافظة على الوظائف الفسيولوجية، واستهلاك الطاقة للرياضيين خلال النشاط يمكن أن يساوي أو يزيد عن الطاقة المستهلكة في الراحة، ويشمل التأثير الحراري للطعام هضم وامتصاص ونقل وتمثيل وتخزين الطعام.**

**ما هو معدل التمثيل الغذائي في الراحة؟**

الشكل (٩, ١١) يوضح أن الجزء الأكبر من الطاقة المستهلكة يرتبط بتنشيط الوظائف الفسيولوجية الأساسية. والجسم يبني ويهدم الخلايا بشكل دائم لمواصلة مهام الحياة. وهذا الجزء من الإنفاق الإجمالي للطاقة يطلق عليه معدل التمثيل الغذائي القاعدي "basal metabolic rate" (BMR) أو معدل التمثيل الغذائي في الراحة "resting metabolic rate" (RMR). وغالبًا، ما يُستخدم المصطلحان بالتبادل. ومع ذلك، فإن معدل التمثيل الغذائي في الراحة "resting metabolic rate" (RMR) يكون أعلى قليلا؛ لأنه يتم قياسه بعد عدة ساعات من تناول الطعام أو التدريب البدني، بينما معدل التمثيل الغذائي القاعدي "basal metabolic rate" (BMR) ويتم قياسه عندما يكون الرياضي في حالة كاملة من الراحة (بدون تدريب لفترة ١٢ – ١٨ ساعة وبعد النوم خلال الليل). ومعدل التمثيل الغذائي في الراحة (RMR) يعتبر عمليًا أكثر. والوظائف المرتبطة بمعدل التمثيل الغذائي في الراحة (RMR) هي عملية التنفس، والدورة الدموية، وضربات القلب، ونشاط العضلات، ونشاط الأعصاب، وتنظيم درجات الحرارة، وجميع وظائف الأجهزة النشطة. ويقدر معدل التمثيل الغذائي في الراحة (RMR) بحوالي ٦٠ – ٧٥٪ من الإنفاق الإجمالي للطاقة في اليوم [21].

وهناك عوامل كثيرة تؤثر على معدل التمثيل الغذائي في الراحة (RMR). فالأفراد الذين لديهم وزن كبير أو مساحة أكبر لديهم معدل تمثيل غذائي أكبر في الراحة (RMR)، وأيضًا الذين لديهم كتلة جسم كبيرة خالية من الدهون بسبب أن العضلات هي أكثر نشاطًا في عملية التمثيل الغذائي عن الأنسجة الدهنية. وتناول الكافين والتدخين يزيد من معدل التمثيل الغذائي في الراحة (RMR)، وكذلك زيادة أو انخفاض حرارة الغرفة والنمو السريع، وبعض الحالات الطبية تزيد أو تنقص معدل التمثيل الغذائي في الراحة (RMR).

ويبقى معدل التمثيل الغذائي في الراحة (RMR) لكل فرد ثابتًا نسبيًّا مع مرور الوقت. ولكن يمكن العثور على اختلافات كبيرة عند المقارنة بين الأفراد في معدل التمثيل الغذائي في الراحة (RMR).

وهناك عدة طرق لتقييم مجموع الطاقة المستهلكة في اليوم والعديد منها يستخدم في البحوث وتجهيزات المستشفيات ومتاحة فقط للمشاركين في الأبحاث أو للمرضى بالمستشفيات. وهذه القياسات تتضمن قياسات مباشرة للسعرات الحرارية باستخدام مقياس السعرات الحرارية الكلية للجسم وقياسات غير مباشرة للسعرات الحرارية، والتي تقيس الأكسجين المستهلك وثاني أكسيد الكربون المنتج، ومعدلات المياه

المفرزة، والتي تقاس بمعدل التبول. وهذه الأساليب مكلفة في أدارتها وغير متوفرة على نطاق واسع للجمهور. وبما أن هذه الأساليب ليست سهلة وسريعة للاستخدام في صالة التدريب أو الملعب أو في مكاتب المتخصصين للرياضة؛ لذلك يجب استخدام أساليب أخرى لتقدير الطاقة المستهلكة.

ومعدلات التنبؤ أو الانحدار هي الطريقة الأكثر استخدامًا عمليًّا للمساعدة في تحديد الطاقة المستهلكة وبالتالي متطلبات الطاقة. ويوضح (الجدول ٥ ,١١) طرق الحساب الأربع التي يمكن تطبيقها في العيادات الصحية أو في مرافق التدريب لتوفير تقدير احتياجات الطاقة اليومية. وأحد الاعتبارات عند استخدام معادلات التنبؤ لتقدير احتياجات الطاقة للرياضيين هو كيف تمت هذه المعادلات. فمعظم معادلات التنبؤ استخدمت عامة الناس سواء بدناء أو غير بدناء ولم تستخدم رياضيين في هذه الدراسات التي أدت إلى تطوير هذه المعادلات. وكل معادلة يمكن تطبيقها للرياضيين، ولكن متخصصي التغذية للرياضيين يجب أن يدركوا ان هذه معادلات للتنبؤ، وهذا يعني فقط أن يتوقعوا أو يقدروا الطاقة المستهلكة.

والأخصائيون الذين يعملون مع الرياضيين يجب أن يستخدموا معرفتهم الطبية والرياضية والخبرة جنبًا إلى جنب مع المعادلات؛ لتحديد احتياجاتهم من الطاقة الأساسية للرياضيين [22]. وكمثال على كيف يمكن لاثنتين من المعادلات المختلفة المطبقة على نفس الرياضي أن تعطي نتائج مختلفة:

ففي حالة رياضي وزنه ٨١ ,٨ كيلوجرامًا، وطوله ١٨٠ ,٣ سم، وعمره ٢٤ سنة، ويتدرب تدريبات عنيفة لمدة ١ – ١ ,٥ ساعة في اليوم: تكون معادلة منظمة الصحة العالمية (WHO): الطاقة المستهلكة في الراحة (REE) = ١٥ ,٣ × ٨١ ,٨ + ٦٧٩ = ١٩٣٠سعرحراري.

وتكون معادلة هاريس – بينديكت: الطاقة المستهلكة في الراحة (REE) = ٦٦ ,٥ + (١٣ ,٧ × ٨١ ,٨) + (٥ × ١٨٠ ,٣) – (٦ ,٨ × ٢٤)

= ٢٢٥١سعرحراري.

ومعادلة منظمة الصحة العالمية ومعادلة هاريس – بينديكت تتنبأ بالطاقة المستهلكة في الراحة (REE) لمدة ٢٤ ساعة. وللوصول إلى تقديرات لمدة ٢٤ ساعة من إجمالي الطاقة المنصرفة، لابد من ضرب الطاقة المستهلكة في الراحة (REE) × معامل النشاط لحساب التأثير الحراري للتدريب أو النشاط [23]. ويتراوح معامل النشاط ما بين ١ ,٢ إذا كان وقت الراحة في الفراش، ونشاط منخفض ١ ,٣، ونشاط متوسط ١ ,٥ – ١ ,٧٥ ، ونشاط عالٍ ٢ ,٠ [24]. ومعادلة منظمة الصحة العالمية (WHO) مدرجة في الجدول( ٥ ,١١)

جدول ١١,٥

## حساب احتياجات الطاقة

### طريقة هاريس- بينديكت

| الذكور البالغين | السيدات البالغات |
|---|---|
| الطاقة المستهلكة في الراحة = ٦٦ + ١٣,٧ | الطاقة المستهلكة في الراحة = ٦٥٥ + ٩,٦ |
| (الوزن بالكيلوجرام) + ٥,٠ (الطول بالسم) – ٦,٨ (العمر) | (الوزن بالكيلوجرام) + ١,٨ (الطول بالسم) – ٤,٧ (العمر) |

***Source***: Harris J, Benedict F. A Biometric Study of Basal Metabolism in Man. Washington, DC: Carnegie Institute of Washington; 1919.

### طريقة مرجع الكميات الغذائية (DRI)، متطلبات الطاقة المقدرة للبالغين

| الذكور | السيدات |
|---|---|
| ٦٦٢ – ٩,٥٣ (العمر) + PA × (١٥,٩١ × الوزن بالكيلوجرام | ٣٥٤ – ٦,٩١ (العمر) + PA × (٩,٣٦ × الوزن بالكيلوجرام + |
| + ٥,٠ × الطول بالسم) | ٧٢٦ × الطول بالسم) |
| (PA) تعني الأنشطة البدنية | (PA) تعني الأنشطة البدنية |
| ١,٠ غير نشط | ١,٠ غير نشطة |
| ١,١١ قليل الحركة | ١,١٢ قليل الحركة |
| ١,٢٥ نشيط | ١,٢٧ نشيطة |
| ١,٤٨ نشيط جدًّا | ١,٤٥ نشيطة جدًّا |

***Source:*** Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Food and Nutrition Board. Washington, DC: National Academies Press; 2002.

### حساب الطاقة المستهلكة في الراحة (REE) ومعامل النشاط

| الجنس والعمر (بالسنة) | المعادلة (وزن الجسم بالكيلوجرام) | معامل النشاط |
|---|---|---|
| ذكور ١٠ – ١٨ سنة | REE = (١٧,٥ × وزن الجسم) + ٦٥١ | ١,٦ – ٢,٤ |
| ذكور ١٩ – ٣٠ سنة | REE = (١٥,٣ × وزن الجسم) + ٦٧٩ | ١,٦ – ٢,٤ |
| ذكور ٣١ – ٦٠ سنة | REE = (١١,٦ × وزن الجسم) + ٨٧٩ | ١,٦ – ٢,٤ |
| سيدات ١٠ – ١٨ سنة | REE = (١٢,٢ × وزن الجسم) + ٧٤٩ | ١,٦ – ٢,٤ |
| سيدات ١٩ – ٣٠ سنة | REE = (١٤,٧ × وزن الجسم) + ٤٩٦ | ١,٦ – ٢,٤ |
| سيدات ٣١ – ٦٠ سنة | REE = (٨,٧ × وزن الجسم) + ٨٢٩ | ١,٦ – ٢,٤ |

***Source:*** World Health Organization. Energy and Protein Requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Technical Report Series 724. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1985.

### معادلة كننجهام

**الرجال والسيدات**

معدل التمثيل الغذائي في الراحة (RMR) = ٥٠٠ + ٢٢ الكتلة الخالية من الدهون (FFM) (كيلوجرام)

***Source:*** Cunningham JJ. A reanalysis of the factors influencing basal metabolic rate in normal adults. Am J Clin Nutr. 1980;33:2372–2374.

وتستخدم معامل نشاط من ١,٦ – ٢,٤ والذي قد يكون أفضل تقدير للتأثير الحراري للنشاط للرياضيين.

ولتكملة مثال الرياضي الذي يزن ٨١,٨ كيلوجرامًا، ويتدرب بشدات مرتفعة فتطبيق معامل النشاط لديه يكون ٢,٠: ومعادلة منظمة الصحة العالمية (WHO): الطاقة المستهلكة في الراحة (REE) = ١٩٣٠ × ٢,٠ = ٣٨٦٠سعرحراري، بينما معادلة هاريس – بينديكت: الطاقة المستهلكة في الراحة (REE) = ٢٢٥١ × ٢,٠ = ٤٥٠٢سعرحراري.

وبالرغم من أن تطبيق كل من هذه المعادلات يعتبر صحيحًا، ولكن النتيجة أكثر من ٦٠٠ سعر حراري فرق تقريبًا. وهذا هو مثال جيد، لماذا يجب على المتخصصين في التغذية للرياضيين أن يستخدموا خبراتهم وتجاربهم في فهم احتياجات الرياضيين. وتوفير مدى من السعرات الحرارية وحسابها بطريقتين أو ثلاث مختلفة، واستخدام التقرير الطبي بناء على معلومات النظام الغذائي والتدريب يساعد في تحديد أفضل مستوى من السعرات الحرارية لكل رياضي.

**ما هو التأثير الحراري للنشاط؟**

معدل التمثيل الغذائي في الراحة (RMR) لمتوسط عدد السكان هو النسبة الأعلى لمجموع الطاقة اليومية المستهلكة. وبالنسبة للرياضيين، يمكن للطاقة المبذولة خلال الممارسة أن تلبي فعلاً أو تفوق معدلات التمثيل الغذائي في الراحة (RMR). ويشتمل التأثير الحراري للنشاط "thermic effect of activity" (TEA) على الطاقة المستهلكة لانقباض وارتخاء العضلات وكذلك المستهلكة للمحافظة على شكل ووضع الجسم.

**التأثير الحراري للنشاط**
**"Thermic effect of activity" (TEA)**
كمية الطاقة اللازمة لتلبية متطلبات الطاقة لأي نشاط بدني.

الجدول (٦,١١) يسرد كميات الطاقة اليومية المستهلكة للأنشطة الرياضية المختلفة. وعلى سبيل المثال، رياضي من رياضيي التحمل وزنة ٦٠ كيلوجرامًا يتدرب لرياضة المارثون يحتمل أن يستهلك طاقة تعادل ٣٤٨٠ سعر حراري في اليوم التدريبي.

**ما هو التأثير الحراري للغذاء؟**

والتأثير الحراري للغذاء "thermic effect of food" (TEF) هو الزيادة في استهلاك الطاقة المرتبطة بتناول الأغذية؛ لأن عمليات الهضم والامتصاص من العمليات التي تتطلب طاقة، وكذلك عملية التمثيل الغذائي وتخزين المواد الغذائية في جميع أنحاء الجسم. ويقدر التأثير الحراري للغذاء (TEF) ما يقرب من ١٠٪ من مجموع الطاقة اليومية المستهلكة عند اتباع نظام غذائي مختلط [25].

**التأثير الحراري للغذاء**
**"thermic effect of food" (TEF)**
كمية الطاقة المستهلكة المرتبطة بتناول الطعام.

جدول ١١,٦

## الطاقة المستهلكة في الأنشطة الرياضية

| وصف الأنشطة الرياضية | كيلو سعر حراري في الساعة لكل كيلوجرام | كيلو سعر حراري في الساعة لأوزان الجسم المختلفة | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | ٥٠ ك | ٥٧ ك | ٦٨ ك | ٨٠ ك | ٩١ ك |
| **رياضة الأيروبيكس** | | | | | | |
| خفيف | ٣,٠ | ١٥٠ | ١٧٠ | ٢٠٥ | ٢٣٩ | ٢٧٣ |
| متوسط | ٥,٠ | ٢٥٠ | ٢٨٤ | ٣٤١ | ٣٩٨ | ٤٥٥ |
| مكثف | ٨,٠ | ٤٠٠ | ٤٥٥ | ٥٤٥ | ٦٣٦ | ٧٢٧ |
| **ركوب الدرجات** | | | | | | |
| للترفيه < ١٦ كيلومترًا في الساعة | ٤,٠ | ٢٠٠ | ٢٢٧ | ٢٧٣ | ٣١٨ | ٣٦٤ |
| خفيف ١٦- ١٩ كيلومترًا في الساعة | ٦,٠ | ٣٠٠ | ٣٤١ | ٤٠٩ | ٤٧٧ | ٥٤٥ |
| متوسط ١٩- ٢٢ كيلومترًا في الساعة | ٨,٠ | ٤٠٠ | ٤٥٥ | ٥٤٥ | ٦٣٦ | ٧٢٧ |
| سريع ٢٢,٥- ٢٥,٦ كيلومترًا في الساعة | ١٠,٠ | ٥٠٠ | ٥٦٨ | ٦٨٢ | ٧٩٥ | ٩٠٩ |
| سباق ٢٥,٧- ٣٠,٦ كيلومترًا في الساعة | ١٢,٠ | ٦٠٠ | ٦٨٢ | ٨١٨ | ٩٥٥ | ١٠٩١ |
| **الأنشطة اليومية** | | | | | | |
| النوم | ١,٢ | ٦٠ | ٦٨ | ٨٢ | ٩٥ | ١٠٩ |
| الدراسة، القراءة، الكتابة | ١,٨ | ٩٠ | ١٠٢ | ١٢٣ | ١٤٣ | ١٦٤ |
| الطبخ، أعداد الطعام | ٢,٥ | ١٢٥ | ١٤٢ | ١٧٠ | ١٩٩ | ٢٢٧ |
| **العدو** | | | | | | |
| الهرولة | ٧,٠ | ٣٥٠ | ٣٩٨ | ٤٧٧ | ٥٥٧ | ٦٣٦ |
| العدو بسرعة ٨ كيلومترات في الساعة | ٨,٠ | ٤٠٠ | ٤٥٥ | ٥٤٥ | ٦٣٦ | ٧٢٧ |
| العدو بسرعة ٩,٦ كيلومترًا في الساعة | ١٠,٠ | ٥٠٠ | ٥٦٨ | ٦٨٢ | ٧٩٥ | ٩٠٩ |
| العدو بسرعة ١١,٣ كيلومترًا في الساعة | ١١,٥ | ٥٧٥ | ٦٥٣ | ٧٨٤ | ٩١٥ | ١٠٤٥ |
| العدو بسرعة ١٢,٩ كيلومترًا في الساعة | ١٣,٥ | ٦٧٥ | ٧٦٧ | ٩٢٠ | ١٠٧٤ | ١٢٢٧ |
| العدو بسرعة ١٤,٥ كيلومترًا في الساعة | ١٥,٠ | ٧٥٠ | ٨٥٢ | ١٠٢٣ | ١١٩٣ | ١٣٦٤ |
| العدو بسرعة ١٦ كيلومترًا في الساعة | ١٦,٠ | ٨٠٠ | ٩٠٩ | ١٠٩١ | ١٢٧٣ | ١٤٥٥ |
| **رياضات مختلفة** | | | | | | |
| ركوب الأمواج | ٤,٢ | ٢١٠ | ٢٣٩ | ٢٨٦ | ٣٣٤ | ٣٨٢ |
| الجولف | ٤,٥ | ٢٢٥ | ٢٥٦ | ٣٠٧ | ٣٥٨ | ٤٠٩ |
| التزلج | ٥,٠ | ٢٥٠ | ٢٨٤ | ٣٤١ | ٣٩٨ | ٤٥٥ |
| كرة القدم | ٧,٠ | ٣٥٠ | ٣٩٨ | ٤٧٧ | ٥٥٧ | ٦٣٦ |
| الهوكي | ٨,٠ | ٤٠٠ | ٤٥٥ | ٥٤٥ | ٦٣٦ | ٧٢٧ |
| السباحة البطيئة إلى المتوسطة | ٨,٠ | ٤٠٠ | ٤٥٥ | ٥٤٥ | ٦٣٦ | ٧٢٧ |
| التزلج على المنحدرات بسرعة متوسطة | ٦,٠ | ٣٠٠ | ٣٤١ | ٤٠٩ | ٤٧٧ | ٥٤٥ |
| التنس الزوجي | ٦,٠ | ٣٠٠ | ٣٤١ | ٤٠٩ | ٤٧٧ | ٥٤٥ |
| التنس الفردي | ٨,٠ | ٤٠٠ | ٤٥٥ | ٥٤٥ | ٦٣٦ | ٧٢٧ |
| **المشي** | | | | | | |
| المشي الخفيف < ٣,٢ كيلومترًا/ الساعة | ٢,٠ | ١٠٠ | ١١٤ | ١٣٦ | ١٥٩ | ١٨٢ |
| بخطى متوسطة ~ ٥ كيلومترات/ الساعة | ٣,٥ | ١٧٥ | ١٩٩ | ٢٣٩ | ٢٧٨ | ٣١٨ |
| بخطى سريعة ~ ٦ كيلومترات/ الساعة | ٤,٠ | ٢٠٠ | ٢٢٧ | ٢٧٣ | ٣١٨ | ٣٦٤ |
| سريعة جدًا ~ ٧,٢ كيلومترًا/ الساعة | ٤,٥ | ٢٢٥ | ٢٥٦ | ٣٠٧ | ٣٥٨ | ٤٠٩ |
| بخطى متوسطة عند صعود مرتفع ~ ٥ كيلومترات/ الساعة | ٦,٠ | ٣٠٠ | ٣٤١ | ٤٠٩ | ٤٧٧ | ٥٤٥ |

*المصدر:*

Adapted from Nieman DC. Exercise Testing and Prescription. 4th ed. Mountain View, CA: Mayfield Publishing; 1999.

وعلى سبيل المثال، فإن الرياضي الذي يتناول ٣٠٠٠ سعر حراري في اليوم سوف يستهلك حوالي ٣٠٠ سعر حراري (١٠٪ من التأثير الحراري للغذاء) لتمثيل الطعام. وببساطة، فإن تناول الطعام يسهم في مجموع الطاقة اليومية المستهلكة.

**للحصول على الأداء المثالي**

قد يكون لدى الرياضيين ارتفاع في مجموع الطاقة المستهلكة بسبب زيادة في معدل التمثيل الغذائي في الراحة (RMR) وزيادة احتياجات طاقة التدريب. ويزداد معدل التمثيل الغذائي في الراحة بسبب زيادة مستويات كتلة الجسم العضلية، والتي تعتبر أنسجة عالية في التمثيل الغذائي. طاقة التدريب والنشاط اليومي يمكن أن تكون عالية أو أعلى من معدل التمثيل الغذائي في الراحة، مما يؤدي إلى زيادة كميات الطاقة اليومية المستهلكة.

والفروق في نوع المواد الغذائية الكبيرة المتناولة قد تؤثر على التأثير الحراري للغذاء (TEF). فالبروتينات والكربوهيدرات لديها تأثير حراري للغذاء (TEF) أعلى من الدهون، لأنها تتطلب المزيد من السعرات الحرارية لتحويلها إلى أشكال التخزين (أي الدهون والجليكوجين). وعلى العكس فالدهون المتناولة في الغذاء تأخذ قليلاً من الطاقة للهضم ومن ثم تخزينها يكون على شكل دهون في الجسم. ويبدو أن تناول نظام غذائي يحتوي على نسبة عالية من البروتين والكربوهيدرات ونسبة أقل من الدهون قد يكون مفيدًا في فقد الوزن. ومع ذلك، وبغض النظر عن التأثير الحراري للغذاء (TEF)، فالسبب الأهم هو أن الحد من الدهون الغذائية يمكن أن يؤدي إلى نقص في السعرات الحرارية؛ مما يؤدي إلى فقدان الوزن وذلك لأن الدهون هي أكثر كثافة في السعرات الحرارية من الكربوهيدرات والبروتين.

## سادسًا: ما هي الطرق المستخدمة لإنقاص الوزن عند الرياضيين؟

تحتوي طرق فقدان الوزن للرياضيين على مكونات مماثلة لطرق فقدان الوزن لغير الرياضيين. ويجب أن يكون هناك نقص في السعرات الحرارية من خلال تقليل السعرات الحرارية المتناولة وزيادة في التدريب أو مزيج من الاثنين معًا، وينبغي فقدان الوزن ببطء بمعدل نصف إلى ١ كيلوجرام في الأسبوع وينبغي أن تتضمن برامج فقدان الوزن المحددة للرياضيين على تحديد الأهداف، ونظام لرصد وتشجيع استمرار التقدم نحو تحقيق أهداف فقدان الوزن وفقدان الدهون، وأن تحتوي على توازن جيد من المواد الغذائية الكبيرة للتدريب الرياضي (يجب التأكيد على استخدام الكربوهيدرات الكافية لتعويض الجليكوجين، والبروتين لتجديد وصيانة الأنسجة العضلية) وتحتوي

على المواد الغذائية والطاقة الكافية لمواصلة التدريب وتحسين الأداء الرياضي. وإذا كان المطلوب هو إنقاص الوزن (فقدان الدهون)، فينبغي أن تبدأ الإجراءات في وقت مبكر ومن قبل أن يبدأ الرياضي موسم المنافسات [20].

وهذا الجزء من الفصل سوف يغطي حساب احتياجات السعرات الحرارية، ونقص السعرات الحرارية، ومكونات المواد الغذائية الكبيرة، وتخطيط الوجبة، والتدريب، وتحديد الأهداف والرصد لمساعدة الرياضيين على فقدان الوزن.

**كيف يمكن تحديد أهداف الوزن ومكونات الجسم للرياضيين؟**

بعد أن يطلب من الرياضي نقص الوزن أو نقص دهون الجسم، فينبغي تحديد أهداف الوزن أو نسبة دهون الجسم. والمتخصصون في التغذية للرياضيين عليهم مساعدة الرياضيين على تجنب اختيار أهداف تعسفية للوزن، واستخدام البيانات الفردية لتركيب الجسم والوزن؛ لتحديد أفضل وزن وتكوين للجسم لكل رياضي على حده.

ويمكن استخدام مؤشر كتلة الجسم (BMI) في البداية لتحديد أهداف الوزن. وباستخدام مخطط معادلة مؤشر كتلة الجسم (BMI) أو عن طريق الحساب من خلال المواقع، وفيه يدخل الرياضيون أطوالهم وأوزانهم في المعادلة لتحديد مؤشر كتلة الجسم (BMI). وبعد ذلك يمكن اختيار وزن من المخطط، والذي يكون أقل بدرجة أو أكثر من مؤشر كتلة الجسم (BMI) الحالي، أو يكون متوافقًا مع مؤشر كتلة الجسم (BMI) في المعدل الطبيعي. ويعتمد اختيار هدف وزن مؤشر كتلة الجسم (BMI) بشكل كبير على مؤشر كتلة الجسم (BMI) الحالي ومستوى زيادة الوزن والبدانة، وتاريخ الوزن أو تاريخ اكتساب الوزن مؤخرًا، ومستوى التمارين الرياضية، والالتزام بخطة إدارة الوزن على المدى الطويل. وهدف اختيار الوزن ينبغي أيضًا أن يندرج ضمن الإرشادات العامة والتي تشير إلى فقد نصف إلى ١ كيلوجرام في الأسبوع، وكما عُرض في وقت سابق في هذا الفصل وينبغي أن تقع ضمن هدف فقدان ٥– ١٠ ٪ من وزن الجسم الحالي.

وفي كثير من الحالات، يجب استخدام بيانات الوزن، وتكوين الجسم للرياضي لتحديد أهداف فقدان الوزن المناسب (الدهون). وينبغي عند محاولة إنقاص الوزن للرياضيين قياس كل من مؤشر كتلة الجسم (BMI) وتكوين الجسم قبل البدء في برنامج إنقاص الوزن. وبمجرد تحديد نسبة دهون الجسم (%BF)، يمكن أن تكتمل العملية الحسابية لتحديد وزن الجسم الأمثل استنادًا على المستوى المطلوب من دهون الجسم. وعلى سبيل المثال، طالب جامعي وعمره ٢٠ سنة، يتدرب على عدو مسافات متوسطة، وقياس نسبة الدهون لديه ١١٪ (بود بود)، طوله ١٧٨ سم، ووزنه

٦٫ ٧٢ كيلوجرامًا (مؤشر كتلة الجسم (BMI) = ٢٣) واكتسب زيادة في الوزن (٢٫٣ كيلوجرامًا) خلال الأربعة أشهر الماضية. ونسبة الدهون المثالية لعداء المسافات المتوسطة للطلاب الجامعيين ما بين ٦- ٩٪. هذا الطالب وأخصائي التغذية للرياضيين حددا نسبة دهون ٨٪ كهدف مناسب له بناء على وزنه المكتسب مؤخرًا ومؤشر كتلة الجسم (BMI) ونسبة الدهون الحالية. فيمكن حساب أهداف الوزن المفقود كالتالي:

*احسب كتلة الدهون (FM):*

الوزن الحالي = ٦٫ ٧٢ كيلوجرامًا

نسبة الدهون = ١١٪

٠٫ ١١ × ٦٫ ٧٢ = ٨ كيلوجرامات

*احسب الكتلة الخالية من الدهون (FFM):*

٦٫ ٧٢ – ٨ = ٦٫ ٦٤ كيلوجرامًا

*هدف نسبة الدهون ٨٪* = ٩٢٪ من الكتلة الخالية من الدهون (FFM)، و ٨٪ من كتلة الدهون (FM)

*هدف وزن الجسم:* ٦٫ ٦٤ ÷ ٠٫ ٩٢ = ٢٫ ٧٠

وهذا المثال يدل على أن فقد ٢٫ ٤ كيلوجرامًا تقريبًا (دهون مفقودة) قد يكون كافيًا لهذا اللاعب لتحقيق انخفاض بنسبة ٣٪ في نسبة دهون الجسم وتقليل مؤشر كتلة الجسم إلى 22. وبمجرد تحديد هدف الوزن وتحديد مكونات الجسم للرياضي يجب تحديد كمية الطاقة التي سوف تُنتج هذا النقص.

**كيف يتم تحديد كمية الطاقة المطلوبة لنقص الوزن؟**

لإنقاص الوزن يجب أن تكون الطاقة المستهلكة أكبر من الطاقة المتناولة. وللمحافظة على الوزن يجب أن تكون التدريبات الرياضية والنشاط مساوية لكمية الطاقة المتناولة، وإذا كان المدخول الغذائي أكبر من الطاقة المستهلكة تحدث زيادة في الوزن. ولتحقيق التوازن السلبي لفقدان الوزن، ويمكن للرياضيين تقليل كميات الطعام المتناول، أو تعديل مستويات التدريب والنشاط أو الاثنين معًا لتحقيق عجز في الطاقة الكلية وبالتالي تقليل الوزن.

والخطوة الأولى في مساعدة الرياضيين على إنقاص الوزن هي حساب احتياجات السعرات الحرارية باستخدام إحدى المعادلات المذكورة في (الجدول ٥٫ ١١).

وهذا يضع تقديرا أساسيًّا لاستهلاك الطاقة للرياضي ونقطة انطلاق لتحديد عدد السعرات الحرارية التي ينبغي خفضها للرياضي لإنتاج فقدان الوزن. وبمجرد تحديد التقدير الأساسي ينبغي أن تتضمن التوصيات انخفاض السعرات الحرارية من ٢٥٠- ١٠٠٠ سعر حراري في اليوم الواحد والمبادئ التوجيهية العامة تسمح بتغيير طفيف في كمية الطاقة والتي من المرجح ألا تؤثر على مستويات الطاقة اليومية أو قدرة الرياضيين على استعادة الشفاء من التدريبات،

فهذا المدى الكبير من ٢٥٠- ١٠٠٠ سعر حراري يسمح للرياضي ومتخصص التغذية للرياضيين أن تكون لديهم مرونة في مستويات الحد من السعرات الحرارية على أساس وزن الرياضي والمدخول الغذائي الحالي والهدف من فقدان الوزن. ويجب تذكير الرياضيين بعدم تخفيض السعرات الحرارية بشكل كبير لأنها يمكن أن تؤثر سلبًا على الأداء الرياضي. وينبغي دائمًا مقارنة توصيات السعرات الحرارية لإنقاص الوزن بالكميات الفعلية الحالية وتقييمها لإجراء التعديلات اللازمة. وعلى سبيل المثال، فقد يُحسب للرياضي احتياجات من الطاقة الإجمالية عند ٣٥٠٠ سعر حراري، والتي يمكن أن تُترجم إلى توصيات لإنقاص الوزن أي حوالي ٣٠٠٠ سعر حراري في اليوم. ومع ذلك، فإذا كان الرياضي يتناول حاليًا ٤٠٠٠ سعر حراري، ثم يقترح تقليل السعرات الحرارية المتناولة إلى ٣٥٠٠ سعر حراري؛ فقد يبدأ في فقدان الوزن ويبدو قليلاً.

إن الجمع بين الحد من السعرات الحرارية الغذائية المتناولة مع زيادة استهلاك السعرات الحرارية من المرجح أن يسفر عنها نتائج جيدة في فقدان الوزن للرياضيين. والحصول على عجز في السعرات الحرارية اليومية ما بين ٥٠٠- ١٠٠٠ سعر حراري من المدخول الغذائي اليومي أو استهلاك هذه الطاقة في التدريب أمر صعب. ويمكن أن يؤدي خفض السعرات الحرارية بشكل كبير إلى الجوع وبالتالي عدم الراحة ومعظم الرياضيين لا يتحملون أن يكونوا جائعين؛ وبالتالي إنهاء النظام الغذائي الصارم لفقدان الوزن. ويمكن أن يؤدي إنتاج عجز في السعرات الحرارية فقط من النشاط البدني وممارسة الرياضة إلى تدريب زائد أو إصابة. والمزج بين تخفيض ٢٥٠- ٥٠٠ سعر حراري من الغذاء، واستهلاك ٢٥٠- ٥٠٠ سعر حراري من خلال النشاط البدني يمكن أن يحدث نقصًا في الوزن تقريبًا من نصف إلى واحد كيلوجرام في الأسبوع.

**ما هي التغيرات الغذائية الضرورية لإنقاص الوزن للرياضيين؟**

التغيرات في النظام الغذائي لخفض السعرات الحرارية ضروري للرياضيين لإنقاص الوزن. والرياضيون في حاجة إلى التركيز على مطابقة كميات المغذيات الكبيرة التي تم التوصية بها لإنقاص الوزن وإلى ما هو مطلوب لاستمرار النشاط الرياضي. إن التحكم في الكميات، وبغض النظر عن مكونات المواد الغذائية الكبيرة في النظام الغذائي مهم في مساعدة الرياضيين لتخفيض السعرات الحرارية. وتناول وجبات منتظمة لتجنب شدة الجوع فضلاً عن التخطيط السليم للوجبة ايضًا يلعب دورًا مهمًّا في أي خطة غذائية صحية لتخفيض الوزن للرياضيين.

**كيف يمكن لمكونات المواد الغذائية الكبيرة في الوجبة الغذائية أن تؤثر على إنقاص الوزن للرياضيين؟**

عند دراسة وجبات إنقاص الوزن بشكل موضوعي يبدو إنه بغض النظر عن مكونات المواد الغذائية الكبيرة فإنه إذا تم تخفيض السعرات الحرارية يحدث نقص في الوزن. وتناول المواد الغذائية الكبيرة بالنسبة للرياضيين له أهمية كبيرة فيما يتعلق بأداء الرياضة. وكما تم توضيحه في الفصول الثالث، والرابع، والخامس فالكربوهيدرات والبروتينات والدهون جميعهم لهم أدوار أساسية داخل الجسم والمرتبطة بالصحة عمومًا، وإنتاج الطاقة والأداء الرياضي. ولذلك فعند تعديل الكمية الإجمالية المتناولة اليومية يجب النظر في الأهمية النسبية لمختلف المواد الغذائية الرئيسية.

والكربوهيدرات هي من المواد الغذائية الكبيرة الأساسية التي يحتاجها الرياضيون؛ لأداء الأنشطة الرياضة والأداء البدني بشكل جيد. وهي الوقود الضروري لعمل العضلات خلال ممارسة التدريب ولها قيمة كبيرة للعضلات بعد التدريب لتجديد مخازن الجليكوجين في العضلات. وتوصي العديد من النظم الغذائية المشهورة بالقيود الشديدة للكربوهيدرات، بما في ذلك تقييد تلك الأطعمة التي تحتوي على مواد غذائية قيمة (كالفواكه، والخضراوات، والخبز، والحبوب الكاملة، والحليب، واللبن، والزبادي)، وهذه النظم الغذائية تعتبر كارثة للأداء الرياضي وفي كثير من الأحيان تتسبب في استنزاف الكربوهيدرات من جسم الرياضي بالإضافة إلى الفيتامينات والمعادن الأساسية. وقد يكون من المفيد الحد من بعض الكربوهيدرات في النظام الغذائي إذا كانت مصادر الكربوهيدرات لا توفر قيمة غذائية. وعلى سبيل المثال، الحد من الأطعمة التي تحتوي على كميات عالية من السكريات المضافة (الحلوى والكعك والمشروبات الغازية، وغيرها) سوف يُحد من السعرات الحرارية الكلية بدون تقليل كثافة المواد الغذائية في وجبة الرياضي الغذائية. كما يمكن استبدال هذه الأطعمة الغنية بالسعرات الحرارية بالأطعمة العالية في الألياف مثل الحبوب والفواكه والخضروات لزيادة الشعور بالامتلاء والشبع وبحيث يستهلك الرياضيين كميات أقل من السعرات الحرارية على مدار اليوم.

والبروتين مهم في أي نظام غذائي رياضي للحفاظ على الكتلة العضلية وبناء وترميم الأنسجة، وتوفير الشبع. وتناول كميات كافية من البروتين للمحافظة على هذه الوظائف أمر بالغ الأهمية، وخصوصًا عند إجراء الرياضيين تغييرات في نمط الحياة لإنقاص الوزن. والحفاظ على الكتلة العضلية يمكن أن يساعد في الحفاظ على ارتفاع معدل التمثيل الغذائي في وقت

الراحة ؛ مما يساعد في جهود خسارة الوزن وتحسين الحفاظ على الوزن المفقود. ويمكن للرياضيين الذين يتناولون الحد الأدنى من البروتين الموصى به لرياضاتهم الحصول على ما يكفي من البروتين للمحافظة على وظائف البروتين الضرورية في الجسم. كما أن تناول البروتينات في الحدود العليا الموصى بها يمكن أن يكون ملائمًا لبعض الرياضيين لإحداث أفضل مستوى من التخمة. وينبغي تشجيع الرياضيين لاختيار مصادر البروتينات الخالية من الدهون، والتي سوف تسهم في تقليل مجموع السعرات الحرارية أكثر من اختيار المصادر العالية في الدهون.

والدهون هي عنصر أساسي في النظام الغذائي الصحي للرياضي، ولكن يجب أن يكون المتناول مقننًا عند محاولة إنقاص الوزن. وتحتوي الدهون على أكثر من ضعف كمية السعرات الحرارية لكل جرام من الكربوهيدرات أو البروتين.

وخفض الدهون يساعد على تخفيض السعرات الحرارية لإنقاص الوزن بسبب زيادة كثافتها من السعرات الحرارية. وينبغي التأكيد على ألا يتم القضاء تمامًا على الدهون من الغذاء للرياضيين، فإن الانخفاض المتواضع في إجمالي الدهون إلى مستوى ما يقرب من ٢٠٪ من مجموع السعرات الحرارية سوف يسهم في تناول الأحماض الدهنية الأساسية بدون المساهمة الزائدة في السعرات الحرارية.



وتحتوي خطط فقدان الوزن على سعرات حرارية قليلة، وبغض النظر عن مكونات المغذيات الكبيرة التي تؤدي إلى فقدان الوزن فيجب أن تتناسب المغذيات الكبيرة للحميات المنخفضة في السعرات الحرارية مع الاحتياجات الفردية لجميع الرياضيين لفقدان الوزن مع الحفاظ على جودة الأداء الرياضي. ويجب توعية الرياضيين بالآثار الضارة لبعض خطط النظام الغذائي الأكثر شعبية، والتي تقلل بشكل كبير أو تمنع مواد غذائية رئيسية معينة، في حين التشجيع على الإفراط في تناول المواد الغذائية الرئيسية الأخرى. وينبغي للرياضيين الذين يهدفون إنقاص الوزن، تحقيق التوازن والتنوع والاعتدال في تناول الطعام الصحي، لضمان أن تتم تلبية جميع الاحتياجات الغذائية.

**هل التحكم في الكمية يؤثر في إنقاص الوزن؟**

بغض النظر عن تركيب النظام الغذائي، فالكميات المتناولة من الطعام لها تأثير على استهلاك السعرات الحرارية؛ وبالتالي إدارة الوزن. ويمكن لانخفاض طفيف في حجم الكميات التي تؤكل في كل وجبة أو في الوجبات الخفيفة أن تُنتج عجزًا في السعرات الحرارية لإنقاص الوزن.

وهذا العجز يمكن أن يحدث حتى دون أي تغيير في أنواع الأطعمة التي تؤكل. فيمكن للنظام الغذائي التوجيهي لطبقي الغذائي وملصقات الطعام أن تساعد الأفراد في تحديد حجم الحصة من الأطعمة المختلفة. ويوجد في الفصل الأول الأحجام القياسية لحجم الحصص الغذائية لنظام طبقي الغذائي ومدى الأحجام المقدمة في اليوم. وملصقات الطعام مطلوبة لسرد المعلومات الغذائية في الحصة الواحدة للطعام، وكذلك تحديد عدد الحصص في العبوة الواحدة. وقد يفترض الرياضيون أن الطعام الموجود في العبوة الواحدة هو حجم الحصة، ولكن هذا لا يكون صحيحًا، والفصل الأول يغطي المناقشة حول كيف يمكن للرياضيين استخدام الملصقات الغذائية للمساعدة في تخطيط الوجبات.

وبسبب أن الأحجام من الطعام في المطاعم والعبوات أصبحت كبيرة فقد يخطئ الأفراد باعتقادهم أن نوعًا واحدًا يقدم من هذه الوجبات هو الحصة الواحدة "الطبيعية". وعلى سبيل المثال، فإن حصة الخبز في النظام التوجيهي لطبقي الغذائي هي نصف كمية ٥٧ جرامًا من الخبز (أي ٥ , ٢٨جرامًا).

فإذا كان ٥٧ جرامًا من الخبز (حصتان من الحبوب) يحتويان على ١٥٠ سعر حراري؛ وبما أن ١٧٠ جرام من الخبز هو الحجم الطبيعي في المطاعم، فيحتوي على ست من الحصص الغذائية من الحبوب، وعلى حوالي ٤٥٠ سعر حراري. وأدت هذه الظاهرة من تقديم الأطعمة الغنية بالكربوهيدرات بشكل خاطئ أن يعتقد الناس أن الكربوهيدرات تؤدي إلى زيادة في الوزن.

ولكن في الواقع، إن تناول الكميات الكبيرة من السعرات الحرارية، والتي غالبًا ما يستهان بها، هي التي تساهم في زيادة الوزن. وفي هذا المثال، نجد أن الفرق في الحجم بين الـ ٥٧ جرامًا والـ ١٧٠ جرام من الخبز كبير، ويساوي ٣٠٠ سعر حراري إضافي! ولذلك؛ فإن انخفاض الكمية، وبغض النظر عن العنصر الغذائي، يمكن أن ينتج عجزًا ضروريًّا في السعرات الحرارية لإنقاص الوزن.

والجدول التدريبي (١ , ١١) يوضح بعض النصائح للتحكم في الكميات، ويمكن أن يساعد الرياضي على تقليل مجموع السعرات الحرارية المتناولة.

**الجدول التدريبي (١ , ١١) نصائح للتحكم في الكمية.**

- اختيار الأطعمة الغنية بالمغذيات والقليلة في السعرات الحرارية مثل الخضراوات، والفواكه، والحبوب الكاملة.
- قدم كميات أقل عن المعتاد في كل من الوجبات والوجبات الخفيفة.
- شراء الوجبات الجاهزة في الكمية، والمقبلات، أو الوجبات الخفيفة وقراءة العلامات لتحديد عدد الحصص في كل عبوة. اشترِ أحجامًا أكثر اقتصادية من الطعام وعبئها في حصص صغيرة من الحجم بمجرد حضورك للبيت من السوق.
- استخدام أحجام الحصص للنظام الغذائي التوجيهي لطبقي الغذائي كدليل للحجم المتناول.
- اوزن أو احسب الطعام المطبوخ في الأسبوع لكسب الفهم حول الأحجام المناسبة المقدمة.
- قبل الذهاب إلى المطعم، خطط مستقبلاً لتناول قليل من الطعام في المنزل. أبعد الخبز والبطاطس الشيبس من على الطاولة واستمتع بالوجبة.
- العديد من المقبلات يمكن عند دمجها مع السلطة أو الحساء أن تكون وجبة.

## كيف يمكن للرياضيين تخطيط الوجبات لتلبية أهداف إنقاص الوزن وتركيب الجسم؟

إذا كان ذلك ممكنًا، ينبغي على الرياضيين أداء محاولات أولية للتغيير في نظامهم الغذائي وإنقاص الوزن قبل بداية الموسم. فهذا سوف يسمح للرياضي في التركيز على السلوكيات المعتدلة في تناول الطعام بدون القلق من كيفية تأثير هذه التغييرات التي قد تحدث على الأداء الرياضي. وتسمح التعديلات خارج الموسم ببعض الوقت لحدوث تغييرات في النظام الغذائي لتصبح عادة للرياضي مما يمكن أن يتبعها طوال الموسم.

وينبغي التأكيد على أن التغييرات الغذائية تكون حول كيفية تقليل الرياضيين من السعرات الحرارية بدون المساومة على الأداء الرياضي. ومن غير المستحسن تخطي وجبة للحد من السعرات الحرارية بسبب أن نقص الوقود قبل أو بعد التدريب يمكن أن يقلل من أداء التدريبات الرياضية. ومع ذلك، فتناول وجبات صغيرة أو وجبات خفيفة على مدار اليوم بشكل متكرر يبقي الجسم في حالة اعتدال من السعرات الحرارية. وتناول ثلاث إلى خمس مرات في اليوم الواحد أو ما يقرب من ٣- ٤ ساعات يساعد على استمرار عمليات التمثيل الغذائي والحفاظ على مستويات الطاقة. وهذا الجدول الزمني لتناول الطعام يمكن أن يمنع الرياضيين من الوصول لحالة الجوع الشديد؛ وبالتالي عدم الإفراط في تناول الطعام في وقت لاحق عند تناول الوجبة الغذائية. وتناول الطعام على أساس الاحتياجات الفعلية للطعام (الجوع) يساعد اللاعب على توليد الطاقة عند وجود مستويات منخفضة من الوقود، ويوفر كميات من السعرات الحرارية العادية بدون إفراط.

ويجوز تناول الرياضيين السعرات الحرارية الكربوهيدراتية من المشروبات الرياضية خلال التدريبات العالية الكثافة أو أثناء التدريب أو المنافسات التي تستمر لأكثر من ساعة، وبعض الرياضيين يتجنب المشروبات الرياضية خلال فترات التدريب الطويلة أو المنافسات الرياضية بسبب الخوف

من أن السعرات الحرارية في هذه المنتجات قد تمنع إنقاص الوزن، ولكن هذا الخوف غير صحيح فالمشروبات الرياضية لها فوائد متعددة بها في ذلك القدرة على تعزيز التحمل والأداء الرياضي، فضلا عن الوقاية من الجفاف وعدم توازن الشوارد. وينبغي التركيز على مساعدة الرياضيين على تحسين الأداء باستخدام هذه المنتجات. والمتخصصون في التغذية للرياضيين يمكنهم إضافة هذه السعرات الحرارية في النظام الغذائي أثناء التدريب الرياضي؛ وبالتالي تتوفر الاستفادة من المشروبات الرياضية في التدريب مع الحفاظ على المسار الصحيح لفقدان الوزن.

وبعد التدريب يجب على الرياضيين تناول وجبة كاملة أو وجبة خفيفة، ففي محاولة لإنقاص الوزن يجد العديد من الرياضيين أن القضاء على الوجبات أو الوجبات الخفيفة بعد التدريب طريقة سهلة لخفض السعرات الحرارية.

وقد يؤدي ذلك إلى إهمال تجديد الجسم وسوف يشعر اللاعب بالبطء، والتعب، والألم أثناء التدريبات اللاحقة؛ لذا ينبغي أن يتناول الرياضيون كميات معتدلة من المغذيات الكثيفة كالحبوب والخضروات، والفواكه، ومنتجات الألبان قليلة الدسم، ومصادر البروتين الخالية من الدهون وذلك بعد التدريب مع الحد من السعرات الحرارية الكثيفة العالية بالدهون أو الأطعمة العالية في السكر.

الجدول التدريب (٢ , ١١) يوضح نموذجًا لخطة غذائية لإنقاص الوزن. لاحظ أن استبدال الأطعمة العالية في الدهون بالألياف يقلل ٥٠٠ سعر حراري. وهذا الأسلوب من تعديل أنماط الغذاء الأساسية يساعد الرياضي على اختيار الأطعمة التي لها مستويات أدنى من السعرات الحرارية.

**الجدول التدريبي (٢ , ١١). يوضح نموذج لخطة غذائية لإنقاص الوزن.**

| ٢٠٠٠ سعر حراري | ٢٥٠٠ سعر حراري |
|---|---|
| **الإفطار** | **الإفطار** |
| كوب من الحبوب الجافة | كوب من الحبوب الجافة |
| ربع كوب من الزبيب | ربع كوب من الزبيب |
| معلقتين من اللوز | كوب حليب ٢٪ الدسم |
| كوب حليب خالي الدسم | كوب عصير برتقال |
| برتقالة صغيرة | |
| **الغداء** | **الغداء** |
| ١ خبز صغير | ١ خبز صغير |
| ٨٥ جرامًا من اللحم | ٨٥ جرامًا من اللحم |
| قطع طماطم، وخس | قطع طماطم، وخس |
| ملعقة من المايونيز الخالي الدسم | ملعقة من المايونيز |
| ١ كيس من البطاطس | ١ كيس من البطاطس |
| ١٠ جزرات صغيرة | ٠,٣٥ لترًا مياه الغازية |
| ٠,٣٥ لترًا من الماء | |
| وجبة خفيفة | وجبة خفيفة |
| ٢ جرام من المقرمشات | زبادي مجمد مع رشات من الشكولاتة |
| **العشاء** | **العشاء** |
| كوب من المكرونة | ١,٥ كوبًا من المكرونة |
| كوب من الخضراوات/ صوص المكونة | كوب من الخضراوات/ صوص المكونة |
| كرتين من اللحم الصغير (٨٥ جرامًا) | ٣ كرات من اللحم الصغير (١٤٢ جرام) |
| كوب بروكلي مطبوخ | كوب بروكلي مطبوخ |
| كوب حليب خالي الدسم | كوب حليب ٢٪ دسم |
| **وجبة خفيفة** | **وجبة خفيفة** |
| كوب من الزبادي خالي الدسم | كوب من الزبادي خالي الدسم |
| موزة صغيرة | موزة كبيرة |

**كيف يمكن للتدريب والأنشطة البدنية أن تؤثر على إنقاص الوزن للرياضيين؟**

معظم الرياضيين يمارسون النشاط البدني بمعدلات أكثر من التوصيات الخاصة بالصحة والوقاية من زيادة الوزن. وتوضح التوصيات المحدثة للنشاط البدني للبالغين من الكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM) وجمعية القلب الأمريكية (AHA) انه لتعزيز والحفاظ على الصحة. يحتاج البالغون ممارسة النشاط كالتالي:

- ما لا يقل عن ٣٠ دقيقة من التدريبات الهوائية المعتدلة خمسة أيام في الأسبوع.
- أو ٢٠ دقيقة من التدريبات الهوائية العنيفة ثلاثة أيام في الأسبوع.
- مزيج من هذين المستويين من التدريبات الهوائية.
- بالإضافة إلى التدريبات الهوائية فيجب على البالغين أداء تدريبات للحفاظ على قوة العضلات وتحملها ما لا يقل عن يومين في الأسبوع [26].

وهذه التدريبات قد تتطلب تحديًا لغير الرياضيين لكي يمكن تحقيقها في أسبوع واحد، ولكن بالنسبة للرياضيين يمكن تحقيقها بسهولة من خلال ممارسة الرياضة في يومين أو ثلاثة أيام من التدريب. وهذه المبادئ التوجيهية المحدثة للسكان البالغين للحفاظ على الصحة والوقاية من الأمراض المزمنة، ومنع زيادة الوزن.

لإنقاص الوزن بشكل إضافي يجب ممارسة النشاط البدني جنبًا إلى جنب مع تخفيض في السعرات الحرارية الغذائية. وتُبين الكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM) وجمعية القلب الأمريكية (AHA) توجيهات إضافية لإنقاص الوزن أو للحفاظ على خسارة الوزن بشكل كبير، وأن ممارسة التدريبات البدنية من ٦٠-٩٠ دقيقة خمسة أيام في الأسبوع قد تكون ضرورية. والذين يتدربون للمنافسة يحصلون على هذا الكم من التدريب في الأسبوع الواحد، ولكي يستفيد الرياضيون من إنقاص الوزن؛ فإنهم قد يحتاجون إلى تغير في روتين حياتهم التدريبية في محاولة للحصول على مزيد من النشاط كجزء من روتين حياتهم اليومية. ويمكن لأنشطة مثل المشي إلى قاعات الدراسة أو العمل، وكذلك استخدام السلالم بدلاً من المصاعد والأعمال المنزلية النشطة والنزول من الحافلة قبل محطة واحدة من المكان المراد والمشي يمكن أن ينتج زيادة في حرق السعرات الحرارية والتي عندما تقترن بالتدريبات الرياضية، فإنها تساعد على تقليل الوزن. ويمكن التأكد من أن الرياضيين الذين يحصلون على قدر مناسب من التدريبات الهوائية والقوة في كل أسبوع؛ فذلك يساعد أيضًا في تحقيق فقدان الوزن. والتدريبات الهوائية (ركوب الخيل، والجري، والسباحة، والرقص الهوائي) تزيد من استهلاك

الطاقة. وممارسة التدريبات اللاهوائية (تدريبات المقاومة، والعدو السريع) يزيد ويساعد في الحفاظ على كتلة الجسم الخالية من الدهون، والتي تعتبر أنسجة عالية في التمثيل الغذائي في الجسم. وهذا يثير ويساعد في الحفاظ على معدل التمثيل الغذائي في الراحة (RMR) خلال إنقاص وإدارة الوزن. الجدول (٦ , ١١) الموجود سابقًا في هذا الفصل يصف كميات السعرات الحرارية المفقودة في العديد من الأنشطة الرياضية.

وينبغي على الرياضيين محاولة التغيير في التدريب والأنشطة البدنية خلال فترة ما قبل الموسم، والتي لا يركزون فيها على الأداء التنافسي؛ وبالتالي قد يكون هناك استعداد أكثر لقضاء المزيد من الوقت على الأنشطة التي قد تنتج فقدان للوزن. ولزيادة استهلاك الطاقة، يمكن للرياضي تعديل التدريبات بعدة طرق. وأن تمارس التدريبات بأعلى كثافة أو لفترات أطول مما يُمكن من المزيد من استهلاك الطاقة. ويساعد أيضًا الجسم تغيير نوع التدريبات الرياضية على حرق المزيد من السعرات الحرارية في الوحدة التدريبية. وتدريبات القوة جزء مهم من ممارسة أي نظام رياضي لإنقاص الوزن. وعلى الرغم من أن تدريبات القوة بصفة عامة لا تنتج المزيد من استهلاك السعرات الحرارية، ولكنها تساعد في الحفاظ على كتلة العضلات، وهو أمر ضروري للحفاظ على معدلات عالية من التمثيل الغذائي في الراحة (RMR). وينبغي تشجيع الرياضيين على الزيادة التدريجية في الشدة أو مدة التدريب لتفادي الإصابات.

**هل تحديد الأهداف يساعد الرياضيين على إنقاص الوزن؟**

من الصعب في بعض الأحيان للرياضيين إجراء التغييرات الضرورية لمساعدتهم على تحقيق إنقاص الوزن والحفاظ على خسارة الوزن مع مرور الوقت. وفي الفصل العاشر تم توضيح تقييم الرغبة في التغيير كطريقة مساعدة لأخصائيي التغذية والرياضيين للعمل معًا لأداء هذه التغييرات الغذائية. وبمجرد أن يكون الرياضي على استعداد لتغيير السلوك الغذائي، يجب على الرياضي وأخصائي التغذية وضع أهداف وطرق لقياس التطور في اتجاه الأهداف لإنقاص الوزن. وتمت مناقشة الأهداف القصيرة والطويلة في الفصل العاشر. والمقطع التالي يقدم لمحة موجزة عن تحديد الأهداف من حيث صلتها بالرياضيين الذين يحاولون إنقاص الوزن.

**ما هي نوعية الأهداف التي يجب على الرياضيين وضعها لإنقاص الوزن؟**

يوصي المعهد الوطني للصحة (NIH) في البداية بنقص ٥- ١٠٪ من وزن الجسم الحالي خلال فترة ٣- ٦ أشهر. وبالحفاظ على هذا الوزن المفقود لفترة ٣- ٦

أشهر قبل محاولة خسارة المزيد من الوزن، وإذا كان الرياضي قادرًا على الحفاظ على خسارة الوزن الأولي فهو مؤهل لأن يفقد وزنًا إضافيًّا، وينصح بهدف إضافي قدره ٥- ١٠٪ من وزن الجسم الحالي. وباستخدام هذه التوصية فالرياضي الذي يزن ٩٩,٨ كيلوجرامًا سوف يكون هدفه إنقاص الوزن ٥ إلى ١٠ كيلوجرامات في بداية ٣- ٦ أشهر، وإذا استمر بنجاح فيعتبر تقييم أهداف الوزن والأداء الرياضي مناسبًا، وينبغي لإجمالي العجز من السعرات الحرارية ما بين ٥٠٠- ١٠٠٠ كيلو كلوري في اليوم أن ينتج هذه الكمية من فقدان الوزن تدريجيًّا على مدى الفترة الزمنية الموصى بها. ويجب ألا يتعدى الوزن المفقود أسبوعيًّا ٩٠٠ جرام في الأسبوع. ويمكن لفقدان الوزن السريع أن يسهم في فقدان كتلة العضلات وعدم اتزان في السوائل والمنحلات، وربما مضاعفات في القلب والأوعية الدموية. ولذلك؛ إذا حدث فقدان للوزن بسرعة كبيرة جدًّا فيجب زيادة السعرات الحرارية المتناولة أو تقليل النشاط البدني لإبطاء هذا النقص. فقدان الوزن بشكل تدريجي وببطء هو أكثر أمانًا بالنسبة للصحة العامة، وهو أكثر عرضة لاستهداف فقدان الدهون في الجسم مقابل الكتلة العضلية، وليس من المرجح أن تؤثر سلبًا على الأداء الرياضي، ولقد ثبت أن هذه الطريقة لديها معدل نجاح أكبر على المدى الطويل.

وتحديد هدف إنقاص الوزن أمر ضروري لأي خطة لإنقاص الوزن، وهناك حاجة إلى وضع أهداف لكيفية تحقيق إنقاص الوزن على المدى القصير أو (عملية موجهة) وعلى المدى الطويل (موجهة نحو تحقيق نتائج). وتساعد الأهداف القصيرة الأجل على تصميم خطة محددة لتغييرات في النظام الغذائي وممارسة الرياضة، أو السلوك اللازم لتحقيق فقدان الوزن على المدى الطويل. وهذه قد تتضمن تناول وجبة الإفطار من الحبوب عالية الألياف يوميًّا لمدة ٧ أيام قادمة أو قضاء ١٥ دقيقة إضافية في تدريبات للقوة يومين في الأسبوع. وربما الأهداف على المدى الطويل تشمل هدف فقدان الوزن أو هدفًا لتكوين الجسم مثل خفض نسبة الدهون في الجسم. وبمجرد الحفاظ على الهدف على المدى القصير لعدة أسابيع، يمكن تحديد أهداف مختلفة لتحقيق المزيد من التقدم نحو الهدف طويل المدى.

وهناك أهداف أخرى مثل تلك التي تركز على التغيرات في الأداء الرياضي، ويمكنها أن تحفز الرياضيين على مواصلة سلوكيات صحية في تناول الطعام. والهدف المتمثل في تحسين الرقم الشخصي في سباقات السرعة أو التحمل يمكن أن يحفز عداء المسابقات لاستكمال السلوكيات الغذائية الصحية. ويجعلهم متحمسين، خصوصًا إذا كان فقدان الوزن بطيئًا. وبالمثل استخدام كل من قياسات تكوين الجسم

والوزن كمؤشر للنجاح مفيد للرياضي. وبسبب أن التوصيات الغذائية والنشاط البدني لفقدان الوزن بطيئة وتدريجية فإنه قد يكون من الصعب على الرياضيين البقاء متحمسين عندما لا يتضح النقص بشكل كبير. ومع ذلك إذا حدث تغيير في شكل الجسم فيكون الرياضي أكثر ثقة بأن هناك تحسنات قد تم، وبالرغم من فقدان الوزن ببطء من خلال وضع كل من الأهداف القصيرة والطويلة الأجل بناء على الصحة البدنية أو تحسين الأداء البدني، فإن الرياضي يؤسس عدة طرق لرصد النجاح إلى جانب وزن الجسم.

**كيف يرصد الرياضيون تحقيق الأهداف؟**

يعتبر رصد الأهداف والتقدم نحو تحقيق هذه الأهداف أمرًا ضروريًّا لاستمرار النجاح في إنقاص الوزن. ويساعد الرصد الذاتي على التعرف على سلوك الرياضيين الذين يحاولون التغيير، وتتبع التقدم نحو تحقيق أهدافها، والمراجعة المنتظمة وتعديل السلوك حسب الحاجة. وتعتبر يوميات الغذاء من أدوات الرصد المفيدة. ويساعد رصد المدخول الغذائي من خلال تسجيل الأطعمة وأحجام الوجبات للرياضيين لكي يصبحوا أكثر وعيًا للأطعمة المتناولة، وكذلك نوعية هذه الأطعمة. وكثيرًا ما يندهش الرياضيون في كثير من الأحيان، كيف يأكلون بدون أن يدركوا ذلك، وإلى أي مدى يتم تناول وجبات الطعام. مع الإشارة إلى أن مستوى الجوع والشبع قبل تناول الطعام وبعده يمكن أن يضيف قيمة إلى تطبيق يوميات الغذاء. ويمكن للرياضيين الذين لديهم جدول تدريبي كامل مراقبة مستويات شدة التدريب أو القدرة على التدريب أكثر أو أقوى متى تم تحقيق فقدان متواضع للوزن.

ورصد الوزن وتركيب الجسم أداة أُخرى مفيدة للنجاح في إدارة الوزن. ووزن الجسم مرة واحدة في الأسبوع ومتابعة التقدم مع مرور الوقت يساعد الأفراد لكي يروا تقدمًا تدريجيًّا نحو تحقيق هدف فقدان الوزن على المدى الطويل. ومن غير المستحسن وزن الجسم يوميًّا؛ لأنه يمكن أن يصبح هوسًا مع تقلبات الوزن في اليوم، وبغض النظر عن الطعام الذي يؤكل أو كمية التدريب التي تنفد؛ مما يؤدي إلى خلق انطباع زائف لفقدان أو كسب الوزن. وينبغي من الناحية المثالية أن يقاس الوزن مرة واحدة في الأسبوع، وفي نفس اليوم كل أسبوع، وفي نفس الوقت من اليوم وذلك لتحقيق التناسق في القياس. وينبغي أن تؤخذ قياسات تكوين الجسم بشكل شهري أو فصلي لتقييم التقدم. وتقييم فاعلية خطة فقدان الوزن للرياضي، وتشتمل على وزن الجسم العادي أو معلومات عن تكوين الجسم فضلاً عن تدابير أخرى لأداء الرياضة ومستويات الطاقة والرضا على النظام الغذائي، وممارسة الخطة التدريبية.

وتقييم أداء الرياضة هو مقياس آخر لنجاح أو فشل خطة فقدان الوزن. وإذا تراجع أداء الرياضة، فإن ذلك

قد يعني أن السعرات الحرارية منخفضة جدًّا للحفاظ على مستويات التدريب وتجديد مخازن الجليكوجين. وإذا استمر أداء الرياضة أو تحسن اللاعب فمن المحتمل أن يكون على المسار الصحيح لتحقيق النجاح وفقدان الوزن.

**ما هو ملخص توصيات فقدان الوزن للرياضيين؟**

تشمل الممارسات الناجحة للرياضيين وفقدان الوزن مجموعة من التغييرات الغذائية والتدريب والسلوك الذي يمكن الحفاظ عليه مدى الحياة. وإن تخطيط الوجبات التي تشجع على تناول الوجبات الصحية من الطعام على فترات منتظمة تضع في اعتبارها الكمية التي توفر القدر المناسب من السعرات الحرارية والمواد الغذائية للحفاظ على الأداء الرياضي والسماح لفقدان الوزن التدريجي. ويمكن لتعديلات طفيفة في كمية ونوعية وكثافة التدريب أن تساعد في إنتاج العجز في السعرات الحرارية لفقدان الوزن.

والجدول (١١,٧) يوضح موجز توصيات للرياضيين في محاولة لإنقاص الوزن.

**للحصول على الأداء المثالي**

برامج فقدان الوزن الصحي لعامة الناس والرياضيين يشتمل على مزيج من التغييرات في النظام الغذائي والرياضي لفقدان الوزن. والعجز في السعرات الحرارية هي من الضروري لأي خطة لفقدان الوزن. ويجب أن يكون الرياضيون حذرين عند محاولة تقليل كمية السعرات الحرارية لتناول ما يكفي من السعرات لمواصلة الأداء الرياضي الأمثل، بينما السماح التدريجي لفقد الوزن. وينبغي أن يكون فقدان الوزن خلال المواسم غير التنافسية إذا أمكن.

جدول ١١,٧

**توصيات فقدان الوزن للرياضيين**

**تحديد احتياجات الطاقة**

- قياس الطول، والوزن، ومحيط الخصر، وتكوين الجسم.
- حساب احتياج الرياضي اليومي من الطاقة.
- تحديد العجز في السعرات الحرارية المناسبة لكل رياضي لإنقاص الوزن.
- العجز في السعرات الحرارية من ٢٥٠- ١٠٠٠ سعر حراري في اليوم من خلال النظام الغذائي أو/ والتدريب.

**التعديلات الغذائية**

- التأكيد على تناول الطعام الصحي وبالطرق الصحية.
- تناول الطعام بشكل متكرر لتوليد طاقة الأنشطة وتجنب الوصول إلى مرحلة الجوع الشديد.
- استمتع بكميات صغيرة من الأطعمة المفضلة لديك في بعض الأحيان.
- تدرب على التحكم في الكميات.
- اختر الأطعمة المحتوية على المغذيات عالية الكثافة مع المزيد من الألياف لتحسين تناول المغذيات والشبع.
- اختر الأطعمة القليلة في الدسم.

**ضبط ومراقبة الأهداف**

- محاولة فقدان الوزن في الفترة الغير تنافسية من الموسم.
- السعي لخسارة من ٥- ١٠٪ من الوزن الحالي للجسم.
- إنقاص الوزن بمعدل لا يزيد عن نصف إلى كيلو واحد في الأسبوع.
- راقب الوزن أسبوعيًّا.
- قياس تركيب الجسم مرة في الشهر.
- تقييم التدريب ومستوى الأداء الرياضي.



## أضف إلى معلوماتك الغذائية

**هل ينبغي على الرياضيين القيام بحمية؟**

هناك العديد من الخطط الشعبية للنظام الغذائي التي روجت لإنقاص الوزن. وهذه الخطط غالبًا ما تكون الاختيار الأول عندما يحاول الأفراد إنقاص الوزن. ولسوء الحظ، فإن معظم هذه الخطط قاصرة في العناصر الغذائية المطلوبة للرياضيين أو لا تشجع على نجاح فقدان الوزن على المدى الطويل؛ مما تؤدي إلى فشل الأداء الرياضي وتقلب وزن الجسم مع مرور الوقت. ويجب توعية الرياضيين حول التفرقة بين اتباع منهج متوازن صحي وبين الادعاء لفقدان الوزن السريع وبين الوجبات الغذائية البدعة "fad diet".

كتب الحمية الغذائية هي المصدر الرئيسي للمعلومات الشائعة للنظام الغذائي للمستهلكين.

ويذكر فريدمان وآخرون [27]. في عام ٢٠٠١ أن البحث في مؤشر البحث أمازون Amazon.com باستخدام عبارة (فقدان الوزن) تكون النتيجة ١٢١٤ موضوع مطابق. ويبدو أنه في كل عام يتم نشر العديد من كتب النظم الغذائية الجديدة، والتي تدعي أنها الأفضل طريقة في إنقاص الوزن. من نظام قليل في الكربوهيدرات إلى عالي في الدهون إلى حساء الكرنب ويبدو أنه لا نهاية في العدد المتاح لنظم الغذاء الخاصة بإنقاص الوزن. والشيء الوحيد في كل هذه الخطط المشتركة هو أنها منخفضة في السعرات الحرارية.

وإذا كنت تتناول كميات من السعرات الحرارية أقل مما تستهلكها فسوف تفقد الوزن مع مرور الوقت. ولذلك وفي معظم الحالات؛ فإن الأشخاص الذين يتبعون الخطط الشعبية من الحمية يفقدون الوزن. والمشكلة هي أن فقدان الوزن عادة لا يستمر مع مرور الوقت باستخدام هذه الوجبات الغذائية. وقد يتحقق للأفراد النجاح عندما يكونون على هذه الخطط الغذائية ولكنهم يعودون لنفس الوزن أو أعلى عندما يتوقفون عن هذه الخطط. فينبغي تشجيع الرياضيين لتجنب الوجبات الغذائية البدعة "fad diet". والتي تكون منخفضة في الطاقة جدًّا ولا توفر المواد الغذائية لتلبية احتياجات استعادة الشفاء. وسوف ينخفض الأداء البدني فقط على المدى الطويل؛ لذا ينبغي على الرياضيين أن يبحثوا عن النظام الغذائي وممارسة التدريب التي يمكن أن تستمر على المدى الطويل وتتطور لتصبح عادة.

والاختلافات الرئيسية بين برامج الحمية الشائعة هي تكوين المغذيات الكبيرة والطريقة التي تؤكل بها الأطعمة أو كلتاهما. وبعض الخطط تشير أن تكوين بعض المغذيات هو المفتاح لتحقيق النجاح في فقدان الوزن. والعديد من الوجبات الشائعة الحالية توصي بخفض كمية الكربوهيدرات ومع ارتفاع في الدهون أو البروتين. وخطط أخرى تشير إلى العكس فهي قليلة في الدهون وزيادة في الكربوهيدرات. ولا يزال البعض يروج لفوائد نسب دقيقة من الكربوهيدرات والبروتين والدهون والتي يجب أن تأكل في كل وجبة. بالإضافة إلى ذلك، توصي بعض الوجبات أنماط أكل معينة، مزيج من الأطعمة، أو تجنب بعض الأطعمة تمامًا. وينبغي أن نبحث للرياضيين عن خطط لفقدان الوزن تحافظ على التوازن في المواد الغذائية الرئيسية؛ مما يسمح لجميع الأطعمة أن تتناسب مع النظام الغذائي الصحي، مع التركيز على التحكم في كميات جميع الأطعمة.

والمستهلك الجيد للمعلومات الصحية والغذائية سوف يحسن فرص النجاح لإدارة الوزن للرياضيين. فهناك العديد من النصائح للرياضيين التي يمكن استخدامها لتحديد ما إذا كان النظام الغذائي هو بدعة أو لديه إمكانات لفترة طويلة المدى لفقدان الوزن بنجاح. والنظام الغذائي الموثوق به ينبغي أن يشتمل على الآتي:

- توفر فقدان الوزن التدريجي والبطيء.
- تضمن خطة غذائية سليمة ومتوازنة.
- تشمل الأطعمة المفضلة لديك بكميات صغيرة كجزء من خطة الوجبة الغذائية العادية.
- تشمل الأهداف القصيرة والطويلة المدى لفقدان الوزن، والأنشطة البدنية، والتغذية للصحة.
- تأكد على الفوائد الصحية والعاطفية وليس الجمالية.
- تضمن ممارسة الأنشطة البدنية والتدريب.
- تشمل تغييرًا في السلوك وتنمية المهارات للعادات الغذائية طوال الحياة.
- أن يكون تحت مراقبة أفراد ذوي خبرة طبية ذات مصداقية في مجال التغذية والتدريب والصحة.

## سابعًا: ما هي قضايا فقدان الوزن للرياضيين في الألعاب الرياضية المرتبطة بالوزن؟

توجد تصنيفات الأوزان في الرياضات مثل المصارعة والملاكمة، والألعاب القتالية، والفروسية. والرياضيون المشاركون في هذه الرياضات غالبًا ما يحاولون أن يكونوا في فئات أوزان أقل من وزن الجسم العادي لاكتساب ميزة محتملة على المنافس. والرياضيون في هذه الرياضات يناضلون في كثير من الأحيان مع أوزانهم خلال الموسم التدريبي، ويستخدمون تدابير جذرية محتملة لفقدان الوزن ولتحقيق أهداف فئة الوزن.

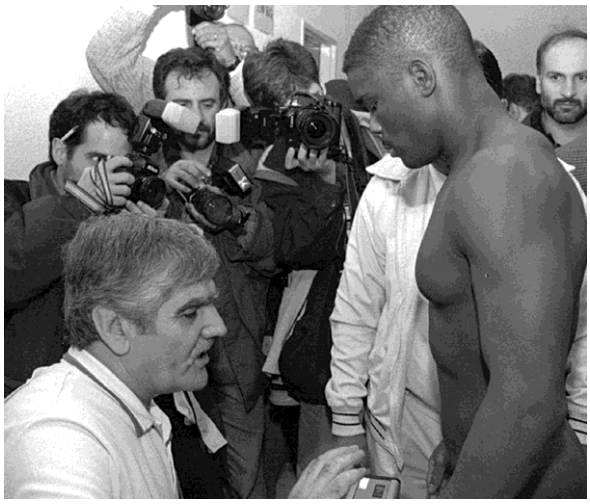
وفقدان الوزن السريع قبل قياس الوزن في المسابقة هو الشائع لهؤلاء الرياضيين. وخفض الوزن السريع هو ممارسة ذاتية ناجمة عن الجفاف والتجويع من أجل التوصل إلى وزن معين محدد سلفًا. ويحدث غالبًا خلال الموسم ويعتمد على كم عدد المسابقات التي يشترك فيها الرياضي ومدى الحفاظ على فقدان الوزن على مدار الموسم. وخفض الوزن السريع الشائع أو ممارسات فقدان الوزن تشمل زيادة مفرطة في التدريب، أو التدريب بملابس بلاستيكية أو التدريب في السونا، أو الجو الحار أو الإقلال من السوائل أو الإقلال من المواد الغذائية، أو التقيؤ الذاتي، أو الصوم، أو استخدام مدرات البول والمليّنات. وقد ذكر العالم ألدرمان "Alderman" أن أكثر طرق فقدان الوزن السريع شيوعًا للمصارعين هو الزيادة المفرطة في الجري، واستخدام السونا، ولبس الملابس البلاستيكية التي تمنع الجسم من عملية البخر [28].

وهذه الطرق تتم قبل الوزن في المسابقات بحيث يحدث فقدان للوزن السريع في الوقت المناسب. وبمجرد تمام الوزن في المسابقة تحدث عادةً استعادة سريعة في الوزن من خلال فرط الارتواء وتناول الطعام.

ويمكن لبعض هذه الطرق في فقدان الوزن السريع أن تكون لها عواقب صحية وخيمة. فقد يحدث الجفاف واختلالات في الشوارد نتيجة الإقلال من السوائل، وممارسة التدريب في السونا أو استخدام مدرات البول أو المليّنات مما يؤثر سلبًا على القلب والأوعية الدموية. وفقدان الوزن السريع الناجم عن مجموعة متنوعة من الطرق يمكن أن يُخفض حجم البلازما بسرعة؛ وبالتالي الضغط على الأوعية الدموية والقلب، والنظام الحراري، ووظيفة الكلى. والإقلال من الغذاء يمكن أن يسبب نقصًا في سكر الدم؛ مما يؤدي إلى التعب وعدم القدرة على التركيز عقليًّا وانخفاض القدرة على التحمل البدني[29]. ومن الواضح أن كل هذه الآثار هي على حساب الأداء الرياضي، وسلامة الرياضي، والصحة العامة.

المصارعة رياضة شعبية على مر السنوات، وإحدى الرياضات المشهورة بممارسات فقدان الوزن. وقد أجريت بحوث هامة على أساليب المصارعين في فقدان الوزن والاهتمامات المرتبطة بها. وفي عام ١٩٧٧م توفي ثلاثة من المصارعين الجامعيين في محاولة لخفض الوزن السريع للمسابقة [30]. ولهذا الحدث المؤسف قامت الجمعية الوطنية لرياضي الجامعات الأمريكية "National Collegiate Athletic Association" (NCAA) بتغيير قوانين المصارعة بالجامعات للحد من الممارسات المفرطة لخفض الوزن السريع. وتشمل القواعد الجديدة إضافة ٢,٧ كيلوجرامًا لكل من العشر مجموعات من الأوزان، ووزن الجسم مرة إضافية قبل بداية الممارسة، وشهادة ببداية الوزن قبل البرنامج بما في ذلك تقييم دهون الجسم للمصارع في بداية الموسم، والتي تتطلب الحد الأدنى من تصنيفات الوزن للمنافسة المحددة بحلول شهر ديسمبر. ويمكن انتقال المصارعين لتصنيفات الوزن الأعلى بعد ديسمبر، ولكن ليس لتصنيفات الوزن الأقل. (انظر الشكل ١٠,١١).

وهذه القواعد الجديدة تم تنفيذها في بداية العام الدراسي ١٩٩٨- ١٩٩٩م لمسابقات (NCAA). ويتطلب برنامج شهادة الوزن للمصارعين "wrestling weight certification program" (WWCP) الوزن في بداية الموسم وهو في حالة ترطيب [31].



**الشكل (١٠,١١). يوضح الوزن قبل المسابقة.**

ويستخدم البرنامج الثقل النوعي للبول لتحديد وضع الماء. إذا كان الثقل النوعي أقل من ١,٠٢ أو يساويه إذا الرياضي في حالة ترطيب جيدة، وإذا زادت نسبة القياس عن ١,٠٢ فيجب على الرياضي أن يعود في اليوم التالي لإعادة الاختبار والوزن. والفصل الثامن يوفر المزيد من المناقشات المتعمقة لكيف أن مستويات الماء تؤثر على البول. والمدارس الثانوية الأمريكية الآن لديها طرق مماثلة في إدارة الوزن للحد من فقدان الوزن السريع. ويشتمل برنامج شهادة الوزن بدايةً من موسم ٢٠٠٦- ٢٠٠٧م على مستوى ترطيب لا يتعدى ١,٠٢٥ في قياس البول والحد الأدنى لنسبة الدهون في الجسم لا تقل عن ٧٪ للمصارعين الذكور و ١٢٪ للمصارعين الإناث [32].

العالم أوبلينجر وآخرون [33]. "Opplinger et al." درسوا ٧٤١ استجابة لأسئلة من ٤٣ فرقة جامعية

للمصارعة حول ممارسات إنقاص الوزن منذ تنفيذ هذه القواعد الجديدة، ووجد أن ٤٠٪ من المصارعين في هذه الدراسة أشاروا إلى أن القواعد الجديدة لـ (NCAA) أثرت على ممارسات إدارة الوزن، ولكن أكثر من ٢٥٪ من المصارعين استمروا في استخدام حمامات البخار والملابس البلاستيكية، والصوم، وتقنيات فقدان الوزن. ووجدوا أيضًا أن سلوكيات إدارة الوزن كانت أكثر تطرفًا بين المصارعين الأخف وزنًا، وأقل تطرفًا بين المصارعين الأثقل وزنًا. وأشار أحدهم بناء على البيانات الخاصة بهم، أنهم يعتقدون أن القواعد الجديدة لـ (NCAA) برنامج شهادة الوزن للمصارعين (WWCP)، والأثار المترتبة عليها قد بدأت تغير تاريخ الرياضة في تخفيض الوزن السريع [31].

وخفض الوزن السريع "weight catting" يمكن أن تكون له عواقب جسدية وعاطفية . وهناك قلق من أن الرياضيين في الألعاب الرياضية التي تستخدم ممارسات خفض الوزن السريع من أن تكون في خطر متزايد لاضطرابات في تناول الطعام. العالمان دايل و لاندرز "Dale and Landers" استخدما استبيان اضطرابات تناول الطعام "Eating Disorders Inventory" (EDI) واختبار اضطرابات تناول الطعام "Eating Disorders Examination" (EDE) لتقييم المصارعين في سلوكيات الغذاء[34]. واستبيان اضطرابات تناول الطعام (EDI) يتكون من ثمانية محاور. ولقد تمت الاستعانة بالبيانات التي تم جمعها من المحاور الثلاثة الأولى، وهي: الاتجاه نحو الرشاقة، والشره المرضي (النهم لتناول الطعام)، وعدم الرضا عن الجسم. و تقيس هذه الثلاثة محاور المواقف والسلوكيات المتعلقة بصورة الجسم، وتناول الطعام، واتباع نظام غذائي. واختبار اضطرابات تناول الطعام (EDE) هي عبارة عن تصميم لمقابلة مصغرة تم استخدامها على المشاركين الذين تأكد أنهم في خطر كبير بناء على استبيان اضطرابات تناول الطعام (EDI). ووجد الباحثون أن هناك اتجاهًا متزايدًا نحو الرشاقة للمصارعين، ولكن لا توجد زيادة في اضطرابات تناول الطعام الحالية أو مخاطر اضطرابات تناول الطعام. والمصارعون في هذه الدراسة لديهم معدل ارتياح أفضل للجسم بالمقارنة بالمجموعة المقارنة لغير المصارعين. وهم أكثر وعيًا للوزن عن غير الرياضيين، ولكن هذا لا يعني أن لديهم اضطرابات في تناول الطعام.

وفي كثير من الأحيان تكون السيطرة على الوزن ممارسات مقلقة فقط في الموسم. والتغذية والتحكم في الوزن خلال فترة ما قبل الموسم ليس مصدر قلق. ومع ذلك، يمكن لممارسات خفض الوزن السريع أن تكون ضارة بالصحة البدنية، والتركيز على التعليم ونتائج البحوث لممارسات خفض الوزن تساعد في التخفيف

من حدة هذه الأضرار للرياضيين في المستقبل.

وهناك اهتمامات مماثلة في رياضات أخرى بخصوص الوزن. فطاقم التجديف في لعبة التجديف تتطلب فريقًا كاملاً لتلبية معيار الوزن للمنافسة. وإذا كان أحد الرياضيين لا يحقق وزنه فقد يتم استبعاد الفريق بأكمله من البطولة. والرياضيون في الرياضات التي تتطلب الأوزان يجب التركيز على نظامهم الغذائي وخطط التدريب للمحافظة على وزن ثابت طوال الموسم، بدلاً من الكفاح للوصول إلى الوزن قبل كل مسابقة. وعلى الرغم من أن استخدام أساليب فقد الوزن للاعبي التجديف أقل من المصارعين، إلا أنهم قد يستخدمون طرقًا غذائية غير صحية وممارسات غير صحيحة خلال التدريب وموسم المنافسات. وكل من المدربين والقائمين على التدريب وأخصائي التغذية بحاجة إلى أن يكونوا على علم بأساليب سريعة لفقدان الوزن للرياضيين، ويمكن استخدام وتشجيع طرق صحية لفقدان الوزن والتي يمكن الحفاظ عليها خلال الموسم.

وعند التنافس في مسابقات تتطلب قياسًا للوزن يكون أفضل دفاع هو الهجوم الجيد. وينبغي أن يحاول الرياضيون الحفاظ على وزن أجسامهم على مدار السنة في غضون بعض الكيلوجرامات من فئة الوزن التي يتنافسون فيها. وبعض الرياضيين في حاجة للانتقال إلى الفئة الأعلى في الوزن للحفاظ على الوزن بشكل مريح على مدار السنة. مما يحتمل منافسة / منافسين أفضل منهم. ومع ذلك، تم تصميم فئات الوزن حتى يمكن المساواة بين المنافسين بناء على أوزانهم. والرياضي الذي يتحرك للوزن الأعلى من المرجح أن يكون عنده كتلة عضلية أكبر بحيث يكون أكثر تنافسيًّا مع خصومه في هذا الوزن.

وخلاصة القول، إن الرياضيين في الألعاب الرياضية لفئات الأوزان يواجهون تحديات إضافية في الحفاظ على وزن المسابقة. وتتشابه إستراتيجيات الرياضيين في فقد أو الحفاظ على الوزن الصحي للمسابقة مع الإستراتيجيات المستخدمة من قبل الرياضيين الأخرين. ويهدف تحقيق الوزن المناسب في بداية الموسم أو ما قبل الموسم في الحفاظ على هذا الوزن في غضون بضعة كيلوجرامات على مدار العام؛ مما يساعد الرياضيين على تجنب التدابير الجذرية لخفض الوزن السريع. ويمكن للمدربين ومدربي اللياقة البدنية وأخصائي التغذية وأخصائي العناية للرياضيين أن يساعدوا في تقرير الوزن الأفضل للمنافسة للعمل على تحقيقه. كما يمكن للنظام الغذائي الرياضي والخطة التدريبية المساعدة في تحقيق الوزن المطلوب بطريقة صحية ومساعدة الرياضي على الحفاظ على وزن مستقر للمنافسة طوال الموسم التدريبي.

## ثامنًا: ماذا يحدث عندما تتحول جهود فقدان الوزن إلى اضطرابات في تناول الطعام؟

أصبحت مشاكل سلوكيات تناول الطعام أكثر شيوعًا في العقد الماضي في الولايات المتحدة الأمريكية وفي مناطق أخرى من العالم الصناعي. والرياضيون لا يواجهون فقط نفس التأثيرات الاجتماعية والثقافية في السلوكيات الغذائية، والحجم، والشكل مثل باقي السكان عمومًا، ولكنهم أيضًا لديهم ضغوط أخرى في تعديل ذلك بطريقة مثالية لرياضاتهم. وهم يرون الرياضيين الآخرين في رياضتهم ويفترضون أنهم ينبغي أن يكونوا بطريقة معينة. والمدربون وأولياء الأمور وأخصائي التدريب يمكن أن يقترحوا شكلاً ملائمًا للجسم وتشجيع التغييرات في حجم وشكل جسم الرياضي لمساعدتهم على التفوق في الرياضة الخاصة بهم. وفي العديد من الألعاب الرياضية يعتقد الرياضيون والمدربون أن الوزن الزائد يعيق السرعة وخفة الحركة والقدرة على التحمل مع زيادة التعب [35]. وعلى الرغم من أن أنواع الجسم المثالية قد تكون موجودة بشكل عام لرياضة معينة، ولكن بعض الرياضيين لا يمكنهم تحقيق هذه القوالب النمطية ببساطة. وتظهر اضطرابات تناول الطعام عند مواصلة الرياضيين النضال من أجل (المثالية) على حساب الصحة العامة والأداء الرياضي. وهاجس تحقيق أو الحفاظ على مثالية معينة يمكن أن يطور اضطرابات عند الرياضيين، وتؤدي إلى تشخيصات لاضطرابات في تناول الطعام. واضطرابات تناول الطعام يمكن أن تكون لها عواقب صحية خطيرة. والرياضيون الذين يعانون اضطرابات في تناول الطعام في كثير من الأحيان ينخفض أداء الرياضة لديهم، ويكونون أكثر عرضة للإصابة، ويعانون من عواقب عاطفية ونفسية تؤثر على سير الحياة.

وفي بعض الألعاب الرياضية يزيد تشجيع صورة الجسم السلبية واضطرابات تناول الطعام. وهذه الرياضات تزيد التركيز أكثر على نوعية جسم معين مثالي أو التأكيد على شكل الجسم الرشيق أو انخفاض وزن الجسم بالشكل الأمثل للرياضة. فالتعليقات العارضة من المدرب أو المسؤولين أو القضاة في المسابقات أو الزملاء خلال المنافسات أو ظروف التدريب يمكن أن تؤدي إلى تصورات ذاتية سلبية مصحوبة باضطرابات في تناول الطعام [36].

والقلق الاجتماعي للياقة البدنية "Social physique anxiety" هو الإحساس بالقلق الناتج من المواقف التي يُظهر فيها الشخص اللياقة البدنية أو ملاحظة وتقييم التعب من قبل الآخرين [37]. الباحثان مونسما ومالينا "Monsma and Malina" في دراسة أُجريت على المتزلجين الإناث، وجدت أنه بعد التحكم في العمر ومؤشر كتلة

الجسم ارتبط القلق الاجتماعي للياقة البدنية "Social physique anxiety" بدرجات استبيان اضطرابات الطعام (EDI) [36]. واقترح الباحثان أن اضطرابات تناول الطعام قد تكون رد فعل للقلق الاجتماعي للياقة البدنية النابع من طبيعة التقييم الذاتي للمتزلجين. ويمكن لاختيارات الملابس الرياضية لرياضات الأوزان أن تضع الرياضيين في خطر كبير في صورة الجسم واضطرابات في أنماط تناول الطعام، خصوصًا عندما يتم تقييم الملابس والحكم عليها وليس فقط الجسم.

ووضعت الكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM) القائمة التالية من الرياضات التي من المرجح أن تضع الإناث في خطر زيادة اضطرابات تناول الطعام:

- رياضات مثل الغوص، والتزحلق على الجليد، والجمباز، والبالية حيث يخضع فيها الرياضي للتحكم الذاتي.
- رياضات تتطلب الحد الأدنى من الملابس، تكون ضيقة أو من غير ملابس مثل السباحة والغطس، وألعاب القوى، والجمباز، وكرة اليد والتي تجعل الرياضيين غير مرتاحين.
- رياضات التحمل مثل العدو مسافات طويلة، الدرجات، والخماسي حيث وزن الجسم الزائد قد يعوق الأداء؛ وبالتالي يجب التركيز على نوع الجسم الرشيق.
- الرياضات التي تتطلب الوزن في يوم المنافسة مثل المصارعة، وركوب الخيل، والملاكمة، وألعاب الدفاع عن النفس، والتجديف [38].

وهذه الرياضات بطبيعتها يمكن أن تضع الرياضي سواء كان رجلاً أو سيدة في خطر زيادة اضطرابات تناول الطعام. ومع ذلك، فإن العديد من الرجال والسيدات في هذه الرياضات لديهم أنماط عادية في النظام الغذائي والتدريبي، ويحافظون على وزنهم في مدى مناسب وبدون اضطرابات في تناول الطعام. والرياضات المطروحة هنا ليست فقط الرياضات الوحيدة التي يمكن أن تطور اضطرابات في تناول الطعام لدى الرياضيين. ولأي رياضي في أي رياضة يمكن أن يكون معرضًا لضغوط هذه الرياضة أو أي قضايا أخرى في الحياة تسبب في النهاية لاضطرابات تناول الطعام.

**ما هي الأنواع المختلفة من اضطرابات تناول الطعام؟**

من الصعب تحديد انتشار اضطرابات تناول الطعام بسبب أن الكثير من الأفراد الذين لا يسعون للعلاج. ولا توجد مشاريع بحث وطنية أو قواعد بيانات تجمع بيانات عن اضطرابات تناول الطعام، ويمكن التماس العلاج من مجموعة متنوعة من المهنيين في التخصصات

الطبية، والتغذية ، أو علم النفس. وتشير دراسات عن انتشار اضطرابات تناول الطعام لدى الرياضيين إلى زيادة مخاطر الإصابة لدى الرياضيين وبالمقارنة مع السكان عامة.

وذكر كلٌّ من الباحثين سندجوت وبورغن وتروستفيت "Sundgot , Borgen, Torstveit" في تقريرهم أنهم وجدوا أن ٥ , ١٣٪ من اضطرابات تناول الطعام لدى الرياضيين بالمقارنة بمعدل ٦ , ٤٪ للمجموعة الضابطة لغير الرياضيين [39]. وتلك الدراسة كانت على مجموعة كبيرة من نخبة من الرياضيين الأولمبيين في النرويج ومجموعة مقارنة من السكان عامة. ووجد الباحثون أن هناك اختلافات في اضطرابات تناول الطعام بناءً على نوع الرياضة. ومعدل انتشار اضطرابات تناول الطعام للرياضيين السيدات في الرياضات الجمالية ٤٢٪، ورياضات التحمل ٢٤٪، والرياضات التي تتطلب أداءً فنيًّا ١٧٪، ورياضات الكرة ١٦٪. بينما للرياضيين الرجال كان معدل انتشار اضطرابات تناول الطعام أكثر شيوعًا في الرياضات المضادة للجاذبية مثل الجمباز، أو التزلج ٢٢٪، ثم رياضات الكرة ٥٪، ورياضات التحمل ٩٪ [39]

والتصنيفات الرئيسية لاضطرابات تناول الطعام تعرف بواسطة معايير طبية وعاطفية محددة. الجمعية الأمريكية للطب النفسي "American Psychiatric Association"، والدليل الإحصائي التشخيصي للاضطرابات العقلية "Diagnostic Statistical Manual of Mental Disorders" (DSM-IV) الطبعة الرابعة. وتصنف هذه التشخيصات إلى ثلاث فئات مختلفة لاضطرابات تناول الطعام: فقدان الشهية العصبي "Anorexia Nervosa"، والشره المرضي العصبي "Bulimia Nervosa"، واضطرابات تناول الطعام "Eating Disorder" [40].

***فقدان الشهية العصبي "Anorexia Nervosa"***

هو اضطراب معقد ذو أسباب ومظاهر عديدة في السلوكيات. ومصدر القلق الغذائي الرئيسي لفقدان الشهية العصبي هو تقييد السعرات الحرارية بشكل شديد؛ مما يؤدي إلى فقدان الوزن. والأفراد المصابون بفقدان الشهية "Anorexia" يرفضون المحافظة على وزن الجسم على مستوى الحد الأدنى أو أعلى منه، والذي يعتبر طبيعيًّا بالنسبة للطول في مقابل الوزن، ويكون لديهم خوف من زيادة الوزن وصورة ذهنية مشوهة للجسم. والتقييد الشديد للطاقة المتناولة تنتج عجزًا كبيرًا للسعرات الحرارية والنقص في الوزن والذي يظهر بوضوح عند الأفراد الذين لديهم فقدان الشهية "Anorexia".

ومن المضاعفات التي قد تكون شديدة نتيجة فقدان الشهية "Anorexia" انخفاض كثافة العظام نتيجة

النقص الشديد في الطاقة المتناولة. ويلاحظ أيضًا عدم انتظام ضربات القلب، والجفاف، ونقص التغذية، والدوخة، والتعب، والانسحاب الاجتماعي ومضاعفات أخرى شائعة نتيجة فقدان الشهية "Anorexia". ويمكن لهذه المضاعفات أن تشكل خطرًا على الصحة العامة للرياضي فضلاً عن الحد بشكل كبير من مستويات الأداء البدني.

***الشره المرضي العصبي "Bulimia Nervosa"***

يصنف على أن الفرد ينغمس في كميات من الطعام أكبر من المعتاد ومن ثم يستخدم أساليب تعويضية غير ملائمة للتخلص من المواد الغذائية المتناولة. وتتميز حلقات النهم بكونها تخرج عن نطاق السيطرة مع عدم القدرة على التوقف عن الأكل على الرغم من كونها ممتلئة بشكل مفرط. وهناك مفهوم خاطئ شائع عن الشره المرضي العصبي "Bulimia" هو أن يتم تطهير ذلك حصريًّا عن طريق التقيؤ. والسلوكيات غير الملائمة بعد الانغماس في تناول الطعام تكون أحد الإجراءات التالية: التقيؤ، واستعمال الملين بشكل خاطئ، والممارسة الرياضية المفرطة، والصيام، أو أي مزيج من هذه السلوكيات. والشره المرضي العصبي "Bulimia" مشابهة لفقدان الشهية "Anorexia" من خلال تشويه صورة الجسم والمظهر ولديها تأثير سلبي على تشجيع الذات، وتناول الطعام، وسلوكيات الأنشطة البدنية.

والشره المرضي العصبي "Bulimia" هو أكثر انتشارا عن فقدان الشهية "Anorexia" في جميع الفئات السكانية. ومن المضاعفات التي قد تكون شديدة نتيجة الشره المرضي العصبي "Bulimia" تأكل طبقة مينا الأسنان، وتشققات في المريء، وارتجاع مزمن، وتشوهات في القلب، والتهاب رئوي، وحتى يمكن أن تحدث الوفاة باعتبار القيء الوسيلة التطهيرية الرئيسية. وإذا كان هناك سوء معاملة للمسهلات أو الملينات كوسيلة من وسائل التطهير تصبح الأمعاء معتمدة على الملينات في تحريك الطعام، وهذا يمكن أن يؤدي إلى الإمساك المزمن. والتدريبات البدنية المفرطة تضع الفرد في خطر أكبر للإصابات الرياضية المرتبطة. ويمكن للمخاوف العاطفية والنفسية مثل عدم تقدير الذات، والقلق، والاشمئزاز الذاتي، والاكتئاب أن تكون مشاكل متزامنة مع الشره المرضي العصبي "Bulimia Nervosa".

وفي كثير من الحالات لا يتم الوفاء بواحد أو أكثر من المعايير الخاصة بالشره المرضي العصبي "Bulimia" أو فقدان الشهية "Anorexia"؛ وبالتالي لا يتم تشخيص الشره المرضي العصبي "Bulimia" أو فقدان الشهية "Anorexia"، وفي الدليل الإحصائي التشخيصي للاضطرابات العقلية (DSM-IV) تم إنشاء تشخيص

آخر لاضطرابات تناول الطعام "Eating Disorder-Not Otherwise Specified" (ED-NOS) والتي لا تتوافق مع كل من الشره المرضي العصبي "Bulimia" أو فقدان الشهية "Anorexia". وعلى سبيل المثال، امرأة رياضية قد يكون عندها جميع معايير فقدان الشهية العصبي ولكن عندها الطمث. وهذه الفئة تسمح لوصف مجموعة متنوعة من اضطرابات تناول الطعام التي يمكن أن تؤثر تأثيرًا كبيرًا على حياة المصاب، ولكنها لا تفي تماما بمعايير الشره المرضي العصبي "Bulimia" أو فقدان الشهية "Anorexia". ومع أي نوع من اضطرابات تناول الطعام، تأثير تناول سعرات حرارية منخفضة أو دورة الشره والتطهير يمكن في نهاية المطاف أن تضر بالأداء الرياضي.

***فقدان الشهية للرياضي "Anorexia athletics" (AA)***

ليست في الدليل الإحصائي التشخيصي للاضطرابات العقلية– الطبعة الرابعة (DSM-IV)، ولكنها مهمة في النقاش عن الرياضيين واضطرابات تناول الطعام. وهناك أوجه تشابه كثيرة لكلٍّ من الشره المرضي العصبي "Bulimia" أو فقدان الشهية "Anorexia" مع وصف فقدان الشهية للرياضي. ولكن الرياضيين يشكلون مجموعة سكانية فريدة، وتفسير الأعراض التي قد تلبي المعايير الخاصة باضطرابات تناول الطعام "Eating Disorder-Not Otherwise Specified" (ED-NOS) قد تكون مختلفة بعض الشيء عن تلك الموجودة في باقي السكان غير الرياضيين. وعوامل عديدة تميز فقدان الشهية للرياضي "Anorexia athletics" عن اضطرابات تناول الطعام الأخرى. وغالبًا، فإن الرياضيين (ذكورًا أو إناثًا) مع فقدان الشهية للرياضي "Anorexia athletics" يظهرون خفضًا في تناول السعرات الحرارية وإنقاصًا في الوزن، ولكن الحفاظ على مستويات عالية من الأداء البدني. والرياضيون الذين يعانون اضطرابات في تناول الطعام الأخرى عادة ما يكون لديهم نقص وتضاؤل في القدرة على التدريب والمنافسة. وهناك عامل آخر يميز فقدان الشهية للرياضي "Anorexia athletics" هو أنه يستند على التخفيض في وزن الجسم أو فقدان الدهون في الجسم بناء على الأداء البدني بدلاً من المظهر أو الاهتمام بشكل الجسم أو الحجم.ولا تزال المعايير الفعلية لتحديد فقدان الشهية للرياضي "Anorexia athletics" لم يتفق عليها الباحثون في هذا المجال.

ومع ذلك، فقد تم نشر عدة بحوث عن خصائص فقدان الشهية الرياضي "Anorexia athletics" وتم نشرها لعدة باحثين مختلفين بالنسبة للرياضيين في مجال اضطرابات تناول الطعام. ومع فقدان الشهية للرياضي "Anorexia athletics" غالبًا ما يكون لدى الرياضي جدول زمني للتدريب العنيف، ويحاول تأخير تناول

الطعام لتوفير السعرات الحرارية، ومن ثم الانغماس فيه في كثير من الأحيان بسبب الجوع المفرط وانخفاض مستويات الجلوكوز. والخصائص المشتركة لفقدان الشهية للرياضي "Anorexia athletics" موضحة في الجدول (٨,١١)، وتتشابه مع فقدان الشهية العصبي "Anorexia Nervosa"، ولكن مع بعض الخصائص الإضافية التي لها صلة بالرياضيات الإناث [39,41].

جدول ٨,١١

**الخصائص المشتركة لفقدان الشهية للرياضي**

- انخفاض استهلاك الطاقة.
- انخفاض الوزن في غياب الأمراض الطبية.
- صيانة عالية للأداء البدني.
- الرغبة لإنقاص الوزن لا تعتمد على المظهر.
- الرغبة في خسارة الوزن على أساس الأداء أو لتحسينه.
- الخوف الشديد من زيادة الوزن.
- دورة الوزن بناء على مستويات التدريب.
- ضبط النفس للحمية.
- مخاطر الإفراط والتطهير.
- شكاوي الجهاز الهضمي.
- ضعف الدورة الشهرية.
- ممارسة التدريب القهري بالرغم من المرض أو الإصابة.
- مشاهدة الذات من خلال القدرات الرياضية أو الأداء.
- الفروق الفردية لا تتطابق في معايير الدليل الإحصائي التشخيصي للاضطرابات العقلية لاضطرابات تناول الطعام، ولكن تمتلك العديد من خصائص اضطرابات تناول الطعام.

والعديد من الرياضيين لا يستوفي المعايير الخاصة بفقدان الشهية العصبي "Anorexia Nervosa"، أو الشره المرضي العصبي "Bulimia"، أو اضطرابات تناول الطعام "Eating Disorder" ولا يزال الصراع مع قضايا التناول مع الرياضيين الذين نادرًا ما يكون عندهم نهم في الأكل، ثم يحاولون أن يعوضوا ذلك باستخدام سلوكيات تعويضية، ولكنهم غالبًا ما قد يؤدون ذلك في حالة إرهاق شديد؛ لأنها قد تكون حمية مزمنة. وذلك لقلقهم الزائد على وزنهم وتركيب أجسامهم، ومظهرهم، وغالبًا ما يحكمون على أنفسهم بناء على نوعيات الطعام الذي يتناولونه أو رقمهم في المؤشر. ويمكن أن يتأثر الأداء البدني إذا لم يتناول الرياضيون السعرات الحرارية الكافية للحفاظ على مستويات الطاقة خلال التدريب أو المنافسة. وبعض الرياضيين يتجنب تناول الكربوهيدرات كطريقة في الوجبة؛ وبالتالي سوف تنخفض مخازن الجليكوجين بشكل مزمن؛ مما يؤدي إلى أداء بدني سيئ. وممارسة التدريبات البدنية بشكل مفرط كطريقة لحرق سعرات حرارية كبيرة يمكن أن تؤدي إلى الإصابة أو تبقي الرياضي بعيدًا عن المنافسة. وعلى الرغم من أن الرياضيين الذين لديهم هذا النوع من سلوكيات تناول الطعام لا يستوفون معايير اضطرابات تناول الطعام. فإن هذه السلوكيات يمكن أن تؤثر تأثيرًا سلبيًّا على الحياة اليومية وتكبح أقصى أداء بدني.

**ما هي الآثار المترتبة لاضطرابات تناول الطعام على الأداء الرياضي؟**

الرياضيون الذين لديهم اضطرابات في تناول الطعام قد يظهرون بشكل طبيعي وصحي وقادرين على الحفاظ على مستويات التدريب لفترة زمنية قبل أي تطورات ذات الاهتمام. وعادة في البداية تتم ملاحظة تغييرات في الوزن والتي قد لا تؤثر على الأداء البدني، ثم التغييرات السلوكية مثل الانسحاب من الفريق أو المدربين أو أي سلوك مشابه لأحد أفراد الفريق. ويمكن أن يحدث انخفاض القوة الذهنية والقدرة على المنافسة، وخصوصًا مع انخفاض السعرات الحرارية. وربما انخفاض في تشجيع الذات و الثقة بالنفس؛ وبالتالي يحدث الاكتئاب والقلق.

وبمجرد زيادة اضطرابات تناول الطعام قد تحدث معاناه لبعض الرياضيين في الأداء البدني وأثناء التدريب والمنافسات في غضون بضعة أشهر من تقييد الكميات المتناولة أو التناول بشراهة مع التطهير أو التخلص منه، ويحدث للبعض الآخر عند تناول كميات قليلة من السعرات الحرارية لعدة شهور قبل أن يتغير الأداء الرياضي. ويمكن أن تسبب اضطرابات تناول الطعام للرياضيين نقصًا في التغذية على مدار الوقت كنتيجة لنقص السعرات الحرارية المتناولة، أو القيء المزمن، أو الاستخدام الخاطئ للملينات. وإذا انخفضت السعرات الحرارية بشكل كبير؛ فسوف تكون مستويات الكربوهيدرات منخفضة. وسوف يؤدي هذا إلى زيادة الاعتماد على الدهون والبروتين كمصادر للطاقة. وعندما يستخدم كميات أكبر من البروتين في الطاقة سوف تنقص كمية البروتين المتاحة للحفاظ على الكتلة العضلية. ويسبب انخفاض الكتلة العضلية انخفاضًا في الأداء الرياضي. والكميات الكافية من الكالسيوم والحديد وغيرها من المعادن والفيتامينات قد تكون غير موجودة في الوجبة مما قد يؤدي في النهاية إلى نقص في الحديد، وهشاشة في العظام، وغيرها من عواقب نقص المعادن والفيتامينات. وربما الأكثر أهمية هو أن يكون تأثير انخفاض توافر الطاقة على الأداء البدني والصحة. وعندما يتم تناول سعرات حرارية قليلة جدًّا مع استهلاك سعرات حرارية كبيرة من خلال التدريب؛ فإن الجسم يفتقر إلى الطاقة اللازمة للحفاظ على مستويات عالية من كثافة التدريب. وبالإضافة إلى ذلك، فإن هذا (الاستنزاف من الطاقة) يؤثر على استجابات الهرمون الذي يؤدي إلى عدم انتظام الدورة الشهرية ومشاكل محتملة على صحة العظام، وسوف يتم مناقشتها لاحقًا تحت عنوان ما هو الثلاثي للرياضيين الإناث؟.

وبعض المخاوف الصحية، والآثار النفسية التي قد

تكون لوحظت لدى الرياضيين الذين يعانون من اضطرابات تناول الطعام تشمل ما يلي:

- انخفاض الكتلة الخالية من الدهون.
- الجفاف.
- استنفاد الجليكوجين.
- الاضطرابات الهرمونية.
- انخفاض معدل التمثيل الغذائي القاعدي (BMR).
- زيادة خطر حالة سوء التغذية.
- ضعفًا في الأداء الرياضي.
- القلق، وسرعة دقات القلب، وعدم القدرة على النوم، والجفاف الناجم عن التأثير المنشط لحبوب الحمية ومدرات البول.
- الجفاف وفقدان الشوارد، والمضاعفات الناجمة للجهاز الهضمي نتيجة استخدام الملينات.
- زيادة مخاطر الإصابات نتيجة التعب الناجم عن التدريبات المكثفة.
- انخفاض تركيز الانتباه.
- إمكانية زيادة الغذاء وهاجس الوزن.

**ما هي المخاوف الرئيسية المتعلقة بالرياضيات الإناث، واضطرابات تناول الطعام؟**

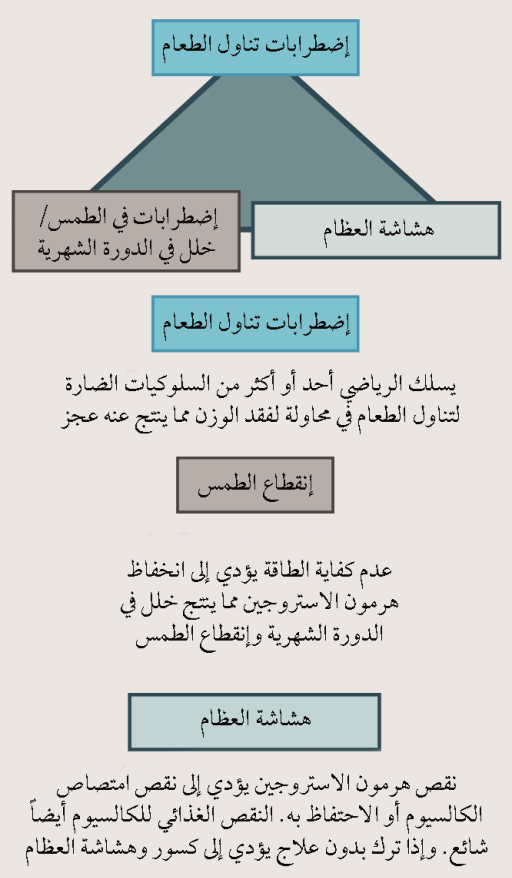
الرياضيون من الإناث أكثر عرضة لزيادة اضطرابات تناول الطعام عن غير الرياضيين في نفس أعمارهن [41,43]. وتحديد اهتمامات الرياضيات الإناث لتناول الطعام في وقت مبكر يمكن أن يساعد في تشخيص اضطرابات تناول الطعام في المستقبل. وبعض الخصائص البدنية، والتدريبات البدنية القاسية، ودرجات ضبط النفس الغذائية، والمواقف والسلوكيات تجاه الطعام، ووزن الجسم المقبول بشكل طبيعي لكثير من الرياضيات الإناث؛ مما يجعل من الصعب استخدام المعايير المتبعة لتحديد اضطرابات تناول الطعام في هذه الفئة من السكان. وتستخدم العديد من الاستبيانات المختلفة لتقييم سلوكيات تناول الطعام في هذه الفئة من السكان (مثل استبيان اضطرابات تناول الطعام "Eating Disorders Inventory" (EDI) واختبار اضطرابات تناول الطعام "Eating Disorders Examination" (EDE)، والذي تمت مناقشته سابقًا)، ولكن القليل من أدوات التقييم تم تصميمها خصيصًا لتحديد العلامات المبكرة للمشاكل في تناول الطعام للرياضيين من الإناث.

أدوات الفحص للرياضيين من الإناث "Female Athlete Screening Tool" (FAST)، صممها الباحث أفينيتو وآخرون (Affenito et al.) [44]. وبحثها الباحث نالتي وآخرون (Nulty et al.) [45]. ويمكن أن تستخدم كأداة للكشف عن اضطرابات تناول الطعام لدى الرياضيين من الإناث. وأدوات الفحص للرياضيات الإناث (FAST) قادرة على قياس الغرض من التدريبات البدنية غير السليمة وسلوكيات تناول

الطعام لدى الذين يعانون اضطرابات تناول الطعام. في حين ان استبيان اضطرابات تناول الطعام (EDI) ، واختبار اضطرابات تناول الطعام (EDE) لا يفرق دائما بين الرياضيين وغير الرياضيين في اضطرابات تناول الطعام. وينبغي للبرامج الرياضية التي يشارك فيها الرياضيات الإناث في مستويات تنافسية عالية أن تُظهر اضطرابات تناول الطعام لهن كجزء من التقييم البدني السنوي.

**ما هو الثلاثي للرياضيات الإناث؟**

الشكل (١١ , ١١) يوضح الثلاثي للرياضيين من الإناث، وهو يلاحظ عادة في اللاعبات الشابات ويتألف من ثلاثة أعراض معروفة: اضطرابات تناول الطعام، واضطرابات في الدورة الشهرية، وهشاشة في العظام. الباحث كوبب وآخرون "Cobb et al" ذكروا أنه لم يتم العثور على الثلاثة أعراض معًا في نفس الوقت في بحثهم [46]. وهؤلاء الباحثون ذكروا أن هناك علاقة بين اضطرابات تناول الطعام وبين اضطرابات في الحيض، وكذلك دراسات منفصلة موثقة توثيقًا جيدًا وجدت علاقة بين اضطرابات الحيض وانخفاض كثافة المعادن في العظام. وبغض النظر عن القدرة على توثيق كل أو بعض هذه المكونات الثلاثة للرياضيات الإناث في وقت واحد، فهن مع أحد أو أكثر من هذه الأعراض الثلاثة، والتي من الضروري تشخيصها مبكرًا وعلاجها.




**الشكل (١١ , ١١). يوضح الثلاثي للرياضيات الإناث. إن اضطرابات تناول الطعام تنتج نقصًا في الوزن، وتقليل الطاقة، وانقطاع الطمس، وخللاً في الدورة الشهرية، ونقصًا في معادن العظام، مما ينتج عنه هشاشة في العظام.**

وتتضمن اضطرابات تناول الطعام تقييد السلوكيات المرتبطة بتناول الطعام، ولكن قد لا تفي بالمعايير الفعلية لتشخيص اضطرابات تناول الطعام. والرياضيات الإناث اللاتي يعانين اضطرابات في سلوكيات تناول الطعام في كثير من الأحيان يقيدن تناول السعرات الحرارية والدهون المتناولة. ويحافظن على كثافة وحجم التدريب عالية؛ وبالتالي استهلاك

كميات كبيرة من الطاقة ونقص في السعرات الحرارية.

ولقد بحث لوكاس وآخرون قضايا توافر الطاقة وآثارها على الرياضيات الإناث والدورة الشهرية. وأشارت هذه البحوث بشكل مستمر إلى حدوث الطمث نتيجة عدم وجود كميات من الطاقة المتاحة أو تناول عدد قليل جدًّا من السعرات الحرارية للقيام بالنشاط البدني ووظائف الجسم العادية [47,49]. وأنماط اضطرابات تناول الطعام الموجودة في الثلاثي مماثلة لتلك التي وصفها في وقت سابق في هذا الفصل من فقدان الشهية بشكل عام، وفقدان الشهية للرياضيين.

ويمكن أن تحدث هشاشة العظام نتيجة تقليل كميات المغذيات وفقد كميات ملحوظة من الدهون في الجسم. وللانخفاض الكبير للدهون في الجسم إلى مستويات غير صحية يغير من مستويات الهرمونات التي تؤثر في كثافة المعادن في العظام. ويمكن لانخفاض المواد الغذائية، والتي هي ضرورية لصحة العظام مثل الكالسيوم، وفيتامين (د)، والمغنسيوم أن تساهم أيضًا في فقدان العظام. وغالبًا ما يتم قياس كثافة المعادن في العظام "Bone mineral density" (BMD) كما نوقش في الجزء الخاص بقياس تكوين الجسم بواسطة مسح (DEXA). وكثافة المعادن في العظام (BMD)، والتي يمكن أن تنخفض لدى الإناث نتيجة اضطرابات تناول الطعام والميل إلى عسرة في الدورة الشهرية. ووجدوا كوبب وآخرون "Cobb et al" كثافة المعادن في العظام (BMD) منخفضة في كل من العمود الفقري القطني، والورك، وفي الجسم كله للرياضيين من الإناث بنسبة ضئيلة في دراستهم [46].

والعلاقة بين جميع مكونات الثلاثي معقدة. ففي دراسة كوبب وآخرين "Cobb et al" درسوا جميع العناصر الثلاثة كل على حدة فضلاً عن الترابط بين كل مكون. وتم جمع واحدًا وتسعين استبيانًا من عدائي المنافسات من الإناث أعمارهم ١٨ – ٢٦ سنة باستخدام استبيان اضطرابات تناول الطعام (EDI) لتقييم الاضطرابات في تناول الطعام، كما تم قياس كثافة المعادن في العظام (BMD) باستخدام (DEXA). وأكدوا أن الثلاثي موجود في العدائين الإناث كالتالي:

١ – ترتبط اضطرابات تناول الطعام مع اضطرابات الدورة الشهرية.

٢ – اضطرابات الدورة الشهرية لها علاقة بانخفاض كثافة المعادن في العظام ووزن وتكوين الجسم.

٣– هناك أدلة جديدة تكشف ارتباط اضطرابات تناول الطعام مع انخفاض كثافة المعادن في العظام.

والرياضيات الإناث اللاتي لديهن نتائج مرتفعة من (EDI) ذكرن ١٩٪ انخفاضًا في المدخول اليومي من السعرات الحرارية بالمقارنة مع الرياضيات الإناث اللاتي لديهن نتائج معتدلة من (EDI). كلتا المجموعتين

لديها مدخول كافٍ من الكالسيوم. ومن ٢٣ امرأة اللاتي لديهن نتائج مرتفعة من (EDI) وجد نسبة ٦٥٪ لديهن انقطاع في الدروة الشهرية مقابل ٢٥٪ من ٦٧ امرأة اللاتي لديهن نتائج معتدلة من (EDI). وكمية الطاقة المتناولة لم ترتبط باضطرابات الدروة الشهرية ، ولكن تم العثور على علاقة إيجابية مع نسبة انخفاض كمية الدهون. وكانت كثافة المعادن في العظام (BMD) منخفضة مع الإناث اللاتي لديهن عسرة في الدروة الشهرية . وعند محاولة ضبطها مع وزن وتركيب الجسم وجد أن الإناث اللاتي لديهن نتائج مرتفعة من (EDI) نسبة منخفضة جدًّا من كثافة المعادن في العظام (BMD) وبالمقارنة بالإناث اللاتي لديهن نتائج معتدلة.

والخلاصة أن الرياضيات الإناث أكثر عرضة لحدوث اضطرابات تناول الطعام عن الإناث غير الرياضيين. واضطرابات تناول الطعام هو أحد الثلاثي ونقص المواد الغذائية المتناولة الواضح في اضطرابات تناول الطعام يمكن أن يؤدي إلى العاملين الآخرين في الثلاثي. ويمكن لانخفاض نسبة الدهون في الجسم أن تحدث خللاً في الهرمونات؛ مما يؤدي إلى اضطرابات في الدورة الشهرية، وانخفاض في كثافة المعادن في العظام. والكشف المبكر والعلاج لأحد أو كل العوامل الموجودة في الثلاثي يمكن أن يساعد الرياضيات لتجنب المشاكل الصحية المزمنة وسوء الأداء الرياضي.

**ما هي المخاوف الرئيسية المتعلقة بالرياضيين الذكور واضطرابات تناول الطعام؟**

معظم أبحاث واهتمامات الرأي العام لإستراتيجيات الوقاية والعلاج في اضطرابات تناول الطعام استهدفت الرياضيين من الإناث. ومع ذلك، فهناك أكثر من مليون رجل وطفل لديهم اضطرابات في تناول الطعام. وكما هو الحال مع الرياضيات الإناث، فالرياضيون الذكور يمكن أن يكونوا في خطورة عالية لتطور اضطرابات تناول الطعام بالمقارنة مع نظائرهم غير الرياضيين.

ومع ذلك، فإنه من الصعب تحديد مدى انتشار اضطرابات تناول الطعام الفعلي والغير منتظمة في الرياضيين الذكور بسبب وجود نقص في الأبحاث في هذا المجال. وكما هو الحال مع الإناث، هناك أيضًا نقص في رغبة الذكور عن الإبلاغ لطلب المساعدة لتناول الطعام، والرجال هم أقل عرضة للاهتمام بصورة الجسم.

وبعض الألعاب الرياضية قد تضع الرياضيين الذكور أكثر عرضة لاضطرابات تناول الطعام. والرياضات ذات تصنيفات الأوزان، وتلك التي تؤكد على انخفاض وزن الجسم، مثل جري المسافات الطويلة، تعتبر رياضات ذات مخاطر كبيرة. وكمال الأجسام ورفع الأثقال يبدو أيضًا أنها ذات خطر كبير

في تطوير اضطرابات تناول الطعام وتشتت في صورة الجسم. وهؤلاء الرياضيون هم أكثر اهتمامًا (الاتجاه لزيادة الحجم) بدلاً من (الاتجاه للنحافة أو الرشاقة) كما هو موضح في فقدان الشهية.

وشذوذ البنية العضلية "Muscle dysmorphia" هي متلازمة معروفة حديثًا تصف الأفراد الذين لديهم عضلات كبيرة (في الغالب الرجال)، أو الذين لديهم اعتقاد بأن لديهم عضلات صغيرة جدًّا [50].

**شذوذ البنية العضلية "Muscle dysmorphia"**

نوع من تشويه الصورة الذهنية للجسم، والتي يكون فيها الأفراد مشغولين بشكل مكثف بعدم الرضا عن حجم ونمو العضلات. وشذوذ البنية العضلية هي أكثر انتشارا في لاعبي كمال الأجسام ورفع الأثقال من الرجال.

بوبي وآخرون [51] هم أول من صاغ هذه العبارة وعرفها باعتبارها الانشغال الشديد والمفرط أو عدم الرضا بحجم الجسم [52]. وهذا المفهوم يشار له عكس فقدان الشهية؛ لأنها توصف برؤية الجسم صغيرة أو ضعيفة، في حين أن الفرد يكون كبيرًا وعضليًّا. الرياضيون الذين لديهم شذوذ في البنية العضلية يتعرضون لنفس سلوكيات الغذاء والتدريب مثل فقدان الشهية أو الشره المرضي. ولديهم انشغال بحجم الجسم والوزن، وكما لديهم أنماط الأكل المرضية، بما في ذلك خطر الإكثار أو تقييد السعرات الحرارية الشديدة وسلوكيات التطهير أو ممارسة التمارين الرياضية المفرطة بشكل خاص.

وقرر بوبي وآخرون[51] قائمة بالسمات المميزة المقترحة لشذوذ البنية العضلية في الرجال، والجدول رقم (٩, ١١) يوضح هذه القائمة بالسمات المقترحة.

جدول ١١,٩

**السمات المميزة لشذوذ البنية العضلية**

١-الانشغال بشكل الجسم والحجم. يشعر الفرد بالحجم نحيف أو عضلي. وعلامات الانشغال المشتركة تشمل التطلع للنفس، الوزن المستمر، انتقاد الذات للوزن وحجم وشكل الجسم، تغطية الجسم بالملابس الفضفاضة.

٢-يؤدي الانشغال بنمو العضلات إلى قلق كبير أو حرمان من الحياة الاجتماعية والمهنية، أو غيرها من العلاقات الشخصية وهذا يتم توضيحه باثنين أو أكثر من الإجراءات التالية:

- تجنب النشاطات الاجتماعية والمهنية أو الترفيهية، للحفاظ على الممارسة القهرية، أو أنظمة الحمية.
- تجنب الحالات التي يظهر فيها الجسم (المسابح، والشواطئ). وحرص كبير في هذه الحالات.
- الانشغال عن عدم كفاية الحجم / أو العضلات يسبب قلقًا مرضيًّا، وضعفًا في الناحية الاجتماعية، والمهنية، والوظائف الشخصية.
- مواصلة التدريب بشكل فردي، ومواصلة النظام الغذائي، واستخدام عقاقير منشطة / أو مكملات بالرغم من معرفة العواقب البدنية والنفسية السلبية.

٣-اشتراك الفرد في الممارسة المفرطة، يتضح الانشغال بالطعام، اتباع نظام حمية صارم، أو الاستخدام الخاطئ للمنشطات أو غيرها من المكملات.

*المصدر:*

Excerpted from Pope HG, Gruber AJ, Choi P. Muscle dysmorphia: an unrecognized form of body dysmorphic disorder. Psychosom.1997;38:548–557.

**ما هي أفضل الخيارات العلاجية لاضطرابات تناول الطعام؟**

يتم العلاج الأمثل لاضطرابات تناول الطعام بُناءً على اتجاهات الفريق في تقييم وإدارة الحالات. ويتكون الفريق من تخصصات متعددة وكحد أدنى (طبيب الفريق، والأخصائي النفسي، وخبير التغذية) فهم الذين يستطيعون تقييم وتوفير العلاج الضروري للرياضي. وبما في ذلك أيضًا مدربو اللياقة البدنية، والمدربون، وأولياء الأمور، فإذا تم تحديد اضطرابات تناول الطعام؛ فسوف تعطى أفضل فرصة لاستعادة الصحة البدنية والنفسية.

وينبغي إجراء فحص طبي شامل بما في ذلك التاريخ الطبي وتقييمات الوزن والفحوص المختبرية ومسح العظام إذا لزم ذلك وفحص القلب الكهربائي والتاريخ المرضي. ويمكن استخدام هذه المعلومات لتحديد ما إذا كان آمنًا للرياضي أن يواصل النشاط الرياضي أو إذا كان تقييد النشاط ضروريًا. ومعظم الرياضيين الذين تم تشخيصهم باضطرابات تناول الطعام لا يمكن السماح لهم بالاستمرارية في المنافسة إلا إذا كانت المعلومات الطبية التي تم الحصول عليها تشير إلى أن التدريب والمنافسة يُمكن من علاج وضعهم الصحي. وينبغي أن يوفر الكادر الطبي المراقبة المستمرة للصحة البدنية، وبخاصة إذا كان الرياضي مستمرًا في التدريب والمنافسة.

واضطرابات تناول الطعام ليست اضطرابات فقط خاصة بالطعام، ولكنها تستند إلى قضايا عاطفية ونفسية في حياة الرياضيين، والتي يتم التعبير عنها باضطرابات في تناول الطعام والسلوكيات في التدريب؛ مما يشجع على التقييم مع الطبيب النفسي، والأخصائي الطبي الاجتماعي لتقييم القضايا العاطفية التي تكمن وراء المشاكل في تناول الطعام. والرياضيون الذين يعانون من اضطرابات في تناول الطعام يطلبون المشورة المستمرة لفترة طويلة لاستعادة الاستشفاء. وبدون المساعدة من المتخصصين لاكتشاف جذور المشكلة فمن غير المرجح أن يكون الرياضيون قادرين على إجراء التغييرات الغذائية الضرورية والسلوك للتعافي من اضطرابات تناول الطعام، وقد يكون من الضروري أيضًا أن يتشاور الرياضي مع الطبيب النفسي- لتقييم الحاجة للأدوية العقلية لتحسين الانتعاش لاضطرابات تناول الطعام.

ويجب على اختصاصي التغذية تقييم المدخول الغذائي الحالي، ومقارنة ذلك مع الاحتياجات من السعرات الحرارية المقدرة، وتقييم الوزن الحالي، وتحديد أي نقص في التغذية وخبراء التغذية يلعبون دورًا أساسيًّا في فريق العلاج لمساعدة الرياضيين على فهم الحاجة للغذاء والوقود، وكذلك لمساعدتهم على إجراء تغييرات في السلوك الغذائي. والعديد من الرياضيين الذين يعانون من اضطرابات تناول الطعام على دراية كبيرة بشأن العناصر الغذائية، والفيتامينات والمعادن،

والسعرات الحرارية، ولكن معرفتهم ليست كافية لترجمة هذه المعرفة إلى خطط عمل لتحسين كمية التغذية. وعلى خبراء التغذية إقامة علاقة وطيدة بالرياضي والعمل معه لوضع خطة تساعد في علاج هذه الاضطرابات، وكذلك توفير العناصر الغذائية اللازمة لممارسة الرياضة والمنافسة.

**كيف يمكن منع اضطرابات تناول الطعام؟**

الوقاية من اضطرابات تناول الطعام هي أفضل دفاع ضد تطوير علاقة غير صحية مع الطعام، وضد المشاكل الطبية والآثار السلبية المرتبطة على أداء الرياضة. والوقاية من اضطرابات تناول الطعام بما في ذلك فقدان الشهية للرياضي، وشذوذ البنية العضلية تحدث على ثلاثة مستويات للوقاية (أولية وثانوية وعالية). ويمكن لكل من هذه المستويات مساعدة الرياضيين في منع تطور أنماط اضطرابات تناول الطعام والتعرف على المشاكل التي تحدث، أو السعي إلى العلاج الطبي والنفسي لمنع المشاكل من أن تصبح مزمنة أو منهكة.

***الوقاية الأولية:*** تشمل الممارسات التي تساعد على تحديد، والقضاء، والحد من العوامل الشخصية والاجتماعية والثقافية التي تسهم في اضطرابات تناول الطعام. إن إستراتيجيات التغذية للوقاية الأولية تشمل التربية الغذائية، والتي تركز على تناول الطعام الصحي لتزويد الطاقة لممارسة الأنشطة الرياضية، بما في ذلك تناول الأطعمة الغنية بالمغذيات لتوفير تناول الغذاء الكافي. وتركز التربية الغذائية الصحية على تحسين الأداء، وليس فقدان الوزن، وتشجع على علاقة صحية مع الطعام واتباع نظام غذائي متوازن. ويمكن أن يؤثر كل من المدربين وأولياء الأمور ومدربي العناية بالرياضيين لاستخدام إستراتيجيات مختلفة للوقاية الأولية وتشمل ما يلي:

- إبعاد التركيز الكلي على الوزن وتركيب الجسم من خلال إلغاء قياس الوزن الأسبوعي، أو قياس دهون الجسم ( ما لم يكن ذلك مطلوبًا للرياضة).
- التركيز على المهارات والأداء والاعتراف بأن الرياضيين يكونون في أشكال وأحجام مختلفة، وهذا سوف يشجع على وجود مناخ رياضي إيجابي؛ مما يساعد على منع اختلال الصورة الذهنية وحدوث المشاكل المرتبطة بالأكل.
- عدم تشجيع استخدام (بدعة) الوجبات الغذائية السريعة أو الطرق السريعة لإنقاص الوزن.
- استخدام نموذج لتناول الطعام الصحي وسلوكيات الرياضة من خلال المدربين، وأولياء الأمور، ومدربي العناية بالرياضيين، وغيرهم.
- منع شذوذ البنية العضلية من خلال الكشف المبكر عن الصورة الذهنية للجسم والتي تركز على القوة العضلية للرياضي، فضلاً عن وضع إستراتيجيات وقائية لمنع اضطرابات تناول الطعام.
- توفير بيئة صحية في الصالات الرياضية من حيث

توفير التعليم الكافي عن الخرافات المرتبطة باللياقة البدنية، والمكملات الغذائية، والقدرة على الحصول على الجسم المثالي.

- وضع أهداف قابلة للتحقيق، وتجنب التعليقات حول أجزاء معينة من الجسم، وتبديد الخرافات عن المكملات الغذائية وبعض الممارسات التي هي غير صحية، ويمكن القيام بذلك من خلال مدربي العناية بالرياضيين ومدربي القوة.

***الوقاية الثانوية:*** تشمل تحديد وإدراك علامات الإنذار التي تشير إلى التطور المبكر لاضطرابات تناول الطعام. فبمجرد ما أن تظهر على الرياضي علامات الإنذار يجب تحويله بسرعة لأصحاب المهن الطبية والنفسية أو المتخصصين في التغذية للرياضيين. ويجب على المدربين، والرياضيين، وأخصائيي التغذية، والزملاء في الفريق، وأخصائيي التدريب، وأولياء أمور الرياضيين تثقيف أنفسهم حول علامات الإنذار من اضطرابات تناول الطعام. ومعرفة الموارد المتاحة في المجتمع وإقامة علاقات شخصية مع هذه الموارد، سوف يساعد بتحويل الرياضي بسلاسة لهم. والتعليم المبكر والعلاج يعني نتائج أفضل. وتعليم المدربين والفرق الرياضية الأخطار العالية في بداية الموسم أو من خلال استقطاب اللاعبين سوف يساعد الرياضيين والعاملين معهم بعلامات الإنذار في أنفسهم وللآخرين.

الجدول (١٠, ١١) يسرد علامات الإنذار المشتركة، والتي تشير إلى أن الرياضي يتحرك نحو اضطرابات في سلوكيات تناول الطعام.

جدول ١٠, ١١

**علامات الإنذار لاضطرابات تناول الطعام عند الرياضيين**

| العلامات السلوكية | العلامات البدنية |
|---|---|
| – الانشغال بالغذاء، والوزن، وتركيب الجسم. | عادي، تحت الوزن المثالي، أو وزن زائد |
| – انتقادات للوزن، والشكل، وتركيب الجسم. ومقارنة ذلك مع لاعبين آخرين في الفريق. | تعب، سبات، ضعف |
| – تحديد كميات وأنواع من الأطعمة المتناولة خوفًا من الدهون. | ضعف التركيز |
| – التدريب المفرط، والتدريب أكبر من ما هو مطلوب. | دوخة |
| – التحول إلى نظام غذائي قارس. | آلام في البطن |
| – تناول الطعام في سرية. | الإغماء |
| – استهلاك كميات كبيرة من الوزن لا تتفق مع وزن الرياضي. | تضخم الغدد اللعابية |
| – دلائل من رائحة القيئ – رائحة الحمام – الذهاب إلى الحمام بسرعة بعد تناول الوجبات. | التهاب العضلات |
| – الملينات، مدرات للبول، الاستخدام السيء لحبوب الحمية. | قشعريرة أو عرق بارد |
| – الإصابات المتكررة، وخصوصًا إصابات الإفراط. | التهاب الحلق المتكرر |
| – الانعزال الاجتماعي، والبعد عن الأسرة، والأصدقاء، والزملاء. | الإسهال، الإمساك |
| – الانسحاب من أنشطة الفريق، أو تغيير التفاعل مع زملائه. | تأكل مينا الأسنان |
| – تغيرات في المزاج، والقلق، والاكتئاب. | التهاب المريء |
| | تكلسات على الأصابع وظهر اليد |
| | انقطاع وتأخر الطمس |

***الوقاية العالية:*** تتضمن الجهود المبذولة لمنع هذه الاضطرابات من أن تصبح مزمنة. ويجب على الرياضيين الذين يتم تشخيصهم باضطرابات في تناول الطعام أن يحصلوا على تقييم فوري وعلاج من خلال الطبيب وأخصائي الصحة النفسية. وينبغي لهؤلاء المهنيين إحالة هؤلاء إلى أخصائي التغذية للرياضيين المسجلين الذين يمكن أن يساعدوهم بخطة التغذية المناسبة. والحصول على المساعدة المهنية من خلال العاملين في داخل المنشأة أو خارجها أمر بالغ الأهمية. والرياضيين الذين لديهم اضطرابات في تناول الطعام قد يقاومون العلاج، لأنها تعني لهم وقتًا بعيدًا عن الرياضة، وتتطلب منهم أن يدركوا أن لديهم مشكلة. مما قد يدفع الرياضيين للقبول والعمل مع الفنيين المدربين لتوجيههم وهو ما يوفر للرياضي الكفاح لفترة طويلة مع مشاكل تناول الطعام.

وهناك العديد من الموارد المتاحة على الصعيد الوطني لمساعدة الرياضيين لمنع مشاكل تناول الطعام ومساعدة أخصائيي الرياضة للمساعدة في علاج الرياضيين المحترفين مع مشاكل تناول الطعام. (انظر الجدول ١١, ١١). قد تكون هناك موارد متاحة أيضًا في مجتمع الرياضي المحلي. فينبغي على المهنيين العاملين مع الرياضيين معرفة الموارد المتاحة في مجتمعاتهم بحيث يمكن إجراء تحويل سريع للرياضي لتتناسب احتياجات الرياضي مع الموارد المتاحة.

جدول ١١,١١

**الوقاية من اضطرابات تناول الطعام وموارد العلاج**

| المؤسسات | الموارد المقدمة |
|---|---|
| الجمعية الوطنية لرياضي الجامعات<br>"National Collegiate Athletic Association"<br>www.ncaa.org | على الموقع وتحت الرابط "الرياضيون والرعاية الشخصية" وهو جزء عن التغذية والأداء الرياضي. ويحتوي على معلومات عن التغذية للرياضيين، وتحت رابط "المدرب الرياضي" خطة عمل لاضطرابات تناول الطعام. |
| الجمعية الوطنية لاضطرابات تناول الطعام<br>"National Eating Disorders Association"<br>www.nationaleatingdisorders.org | ويقدم الموقع على الشبكة تعليم عن اضطرابات تناول الطعام، والعلاج، وروابط للإحالة لمصادر من الأفراد الذين يعانون من اهتمامات الطعام. |
| مركز هاريس مستشفى ماساتشوستس العام<br>"Harris Center Massachusetts General Hosp."<br>www.harriscentermgh.org | يركز على توسيع المعرفة باضطرابات تناول الطعام، البحوث والتعليم لتحديد، والوقاية، ومعالجة اضطرابات تناول الطعام. |
| الكلية الأمريكية للطب الرياضي<br>"American College of Sports Medicine"<br>www.acsm.org | يحتوي الموقع على بحوث عن الثلاثي للرياضيين من الإناث، إدارة الوزن، التغذية للرياضيين، وغيرها من المواد التعليمية والموارد المتوفرة. |
| مراكز رينفرو<br>"The Renfrew Centers"<br>www.renfrew.org | مراكز لعلاج الأشخاص الذين يعانون من اضطرابات في تناول الطعام، وتوجد العديد من المراكز في مواقع مختلفة في جميع أنحاء الولايات المتحدة الأمريكية. |
| الجمعية الأمريكية لمرضى السكر<br>"Group of the American Dietetic Association"<br>www.scandpg.org | معلومات عن التغذية للرياضيين، اضطرابات تناول الطعام، إنقاص الوزن السريع للمصارعين، وكيفية العثور على أخصائيي التغذية للرياضيين المسجلين ولديهم خبرة في التغذية للرياضين. |

## تاسعًا: كيف يمكن للرياضيين زيادة الوزن بشكل صحي؟

على الرغم من أنه يبدو أن معظم الرياضيين والجمهور العام يقضون معظم وقتهم في محاولة للحفاظ على أو إنقاص وزنهم، هناك بعض الرياضيين الذين يرغبون في زيادة وزن جسمهم. كما سبق أن ناقشنا، اكتساب الوزن بالدهون بالنسبة لمعظم الرياضيين غير مرغوب فيه؛ وبالتالي فإن أي إستراتيجية لزيادة الوزن يجب أن تركز على زيادة الكتلة العضلية. فبزيادة الكتلة العضلية ليس فقط يحقق الرياضي هدف زيادة الوزن، ولكن أيضًا يصبح أقوى، وهو التكيف التدريبي المرغوب بالنسبة لمعظم الرياضيين. اكتساب الوزن عن طريق زيادة كتلة الدهون يقلل القوة بالنسبة للوزن؛ ولهذا السبب ينبغي أن يستهدف زيادة الوزن على زيادة الكتلة العضلية مع مساهمة ضئيلة من كتلة الدهون المضافة. هناك ثلاثة متطلبات رئيسية لزيادة وزن الجسم، وخصوصًا فيما يتعلق بكتلة العضلات:

- المشاركة في برنامج مناسب للتدريب بالأثقال.
- تحقيق توازن الطاقة الإيجابي.
- تحقيق توازن النيتروجين الإيجابي.

وسوف نناقش كل من هذه المتطلبات بمزيد من التفصيل في المقاطع التالية.

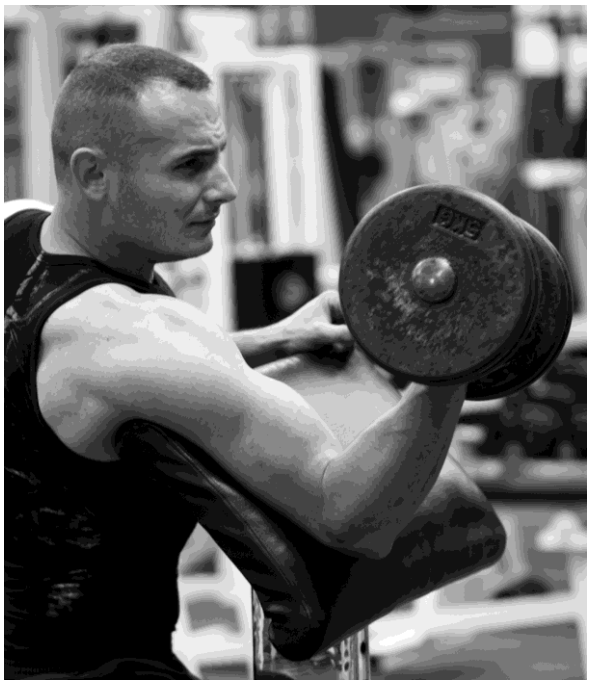
### ما هو نوع برنامج التدريب بالأثقال الأفضل لاكتساب الوزن؟

معظم الرياضيين يعرفون أن التدريب بالأثقال العادي (ويطلق عليه تدريبات القوة، أو تدريبات المقاومة) هي تدريبات فعالة لاكتساب الكتلة العضلية، القوة، والقدرة. وهم يعرفون أيضًا أنه يمكن تقوية الأنسجة الضامة مثل الأوتار والأربطة والعظام، وبالتالي تقليل مخاطر وقوع الإصابات. ومع ذلك، فالعديد من الرياضيين لا يعرفون أنه لا يشترط أن جميع برامج التدريب بالأثقال تؤدي إلى النتائج نفسها. نوع التدريب المؤدى، وحجم الوزن المرفوع، وعدد التكرارات التي يؤديها في كل مجموعة وإجمالي عدد المجموعات المؤداة في التدريب، وكمية الراحة المأخوذة بين المجموعات يمكن أن تؤثر جميعها في نتائج برنامج التدريب بالأثقال.

والمطلب الأول لأي برنامج للتدريب بالأثقال مصمم لزيادة الكتلة العضلية هو أنه يجب أن تتحد العضلات معًا للعمل ضد مقاومة ليست معتادة عليها. وأحد المبادئ الأساسية للتدريب والمعروف باسم (مبدأ الزيادة في حجم التدريب) ينص على أنه يجب زيادة مقاومة التدريب على نحو غير معتاد لخلايا العضلات لتحفيزها على التكيف على هذه المقاومة. وكمية الضغوط الواقعة على العضلة يمكن زيادتها على

أساس عدد التكرارات والمجموعات المؤداة، وعندما يتم تحدي العضلة للانقباض ضد مقاومة مناسبة تستجيب خلايا العضلات، ويتم تحفيزها على النمو. والنتيجة النهائية، هي تضخم العضلات (أي زيادة حجم العضلات)؛ وبالتالي زيادة الكتلة العضلية.

وينبغي لبرنامج التدريب بالأثقال الذي يختاره الرياضي الراغب في اكتساب الوزن أن يركز على تحفيز تضخم العضلات "hypertrophy". وهناك اعتقاد خاطئ بأن جميع البرامج التدريبية متساوية في زيادة القوة. ولكن تدريبات تضخم العضلات "hypertrophy" مختلفة عن تدريبات القوة القصوى أو القدرة. وينبغي لبرامج التدريب بالأثقال المصممة لزيادة كتلة العضلات أن تشارك كل المجموعات العضلية الرئيسية مع دمج أحمال التدريب التي تسمح بعدد تكرارات ٨ إلى ١٢ تكرارًا كحد أدنى في كل مجموعة، وثلاث إلى خمس مجموعات من التكرار لكل مجموعة عضلية رئيسية. وينبغي أن يكون التدريب مرتين إلى ثلاث مرات في الأسبوع، ويسمح بـ ٤٨ ساعة راحة بين التدريبات بحيث يمكن استرداد العضلات والتكيف مع التدريب. وعندما تتكيف العضلات وتصبح أقوى ينبغي زيادة أو رفع كمية الوزن بحيث نحافظ على التكرارات التي يؤديها في كل مجموعة في حدود ٨- ١٢ تكرارًا. عن طريق زيادة الأحمال تدريجيًّا لتتواكب مع زيادة القوة، وبذلك يستمر تحدي العضلات لزيادة تضخم العضلات "hypertrophy". وغالبًا ما يشار لهذا الشكل من التدريب (التدرج) لتدريبات المقاومة.



**كيف يمكن للرياضي تحقيق توازن الطاقة الإيجابي؟**

المطلب الثاني لأي برنامج للتدريب بالأثقال هو أن الرياضي يجب أن يحقق توازن الطاقة الإيجابي. وبعبارة أخرى، يجب أن تزيد السعرات الحرارية المتناولة عن السعرات الحرارية المفقودة لتحقيق مكاسب في زيادة كتلة العضلات. ويمكن تحقيق هذا التوازن عن طريق زيادة السعرات الحرارية المتناولة، أو تقليل المفقود من السعرات الحرارية أو الاثنين معًا. وفي كثير من الحالات فإن تقليل الطاقة المفقودة (أي التدريب أقل) ليس خيارًا جيدًا بسبب ضرورة التدريب لهذه

الرياضة. وبالتالي؛ فإن زيادة المأخوذ من الغذاء هو السبيل الأكثر إنتاجية بالنسبة لمعظم الرياضيين لزيادة الوزن، ولكن لا ينبغي أن يتم ذلك بشكل عشوائي؛ لأن ذلك يمكن أن يؤدي إلى مستويات أعلى من الدهون في الوزن.

وهناك حاجة إلى ما يقرب من ٢٣٠٠ إلى ٣٦٠٠ سعر حراري فوق المتطلبات الحالية لزيادة كتلة العضلات نصف كيلوجرام. ومع ذلك، فإن هذا لا يعني أن الجسم يزيد بالضرورة من العضلات فقط بمجرد أن يتم تناول سعرات حرارية إضافية في النظام الغذائي، ولكن يجب الجمع بين زيادة السعرات الحرارية وتحفيز العضلات من خلال برنامج التدريب بالأثقال. وحتى ذلك، فإن الجسم يستخدم فقط ما يحتاجه لاستعادة الاستشفاء والتكيف. وهناك دراسة شملت أفرادًا كانوا يتدربون بالأثقال ويتناولون ٥٠٠ سعر حراري إضافي إلى النظام الغذائي ٢٠٠٠ سعر حراري في اليوم أظهرت بأن ٣٠٪ إلى ٤٠٪ من وزن الجسم المكتسب كان لخلايا الجسم الخالية من الدهون [53]. والسعرات الحرارية المتبقية تم تخزينها كطاقة وعادة في شكل دهون. وباختصار، فإن تناول كميات كبيرة من الطعام لا يؤدي إلى زيادة كتلة العضلات عما يقوم به برنامج التدريب بالأثقال. والهدف هو تزويد الجسم بالسعرات الحرارية الكافية لتغطية الحاجة إلى بناء الأنسجة العضلية الجديدة دون تجاوز في الاحتياجات من السعرات الحرارية. وكمية السعرات الحرارية اللازمة لدعم نمو العضلات تتبع الفروق الفردية؛ ولذلك يجب قياس تركيب الجسم بحيث يمكن ضبط السعرات الحرارية وفقًا لذلك. وزيادة الوزن في شكل عضلات هو عملية تدريجية، ولذلك؛ فإن الزيادة في المدخول الغذائي يجب أن يكون متواضعًا أو بشكل تدريجي لزيادة العضلات المكتسبة في مقابل الدهون المكتسبة.

الهدف المقبول من زيادة الوزن في الأسبوع يكون في حدود ٢٥٠- ٥٠٠ جرام. وتعتمد كمية السعرات الحرارية الإضافية اللازمة لتحقيق زيادة الوزن على الأهداف الفردية لمعدل زيادة الوزن وشدة وحجم التدريب الحالي وقدرة الرياضي على تناول السعرات الحرارية الإضافية وعلى الوراثة.وتناول ٣٠٠- ٥٠٠ سعر حراري إضافي في اليوم الواحد يمكن أن يوفر المعدل ٢٥٠- ٥٠٠ جرام من الوزن المراد اكتسابه في الأسبوع. وهذه الزيادة المتواضعة من السعرات الحرارية يمكن أن تستهلك بدون أن يشعر الرياضي بالشبع بشكل مفرط، أو يكون غير مرتاح بعد الوجبات. وخلال فترة اكتساب الوزن إذا كانت هناك زيادة في حجم التدريب، وبالأخص زيادة في التدريبات الهوائية فقد تكون هناك حاجة إلى أكثر من ٣٠٠- ٥٠٠ سعر حراري إضافي لتلبية الطاقة الإضافية للتدريب.

وأخيرًا، فإن إضافة السعرات الحرارية أمر هام، فالعديد من الرياضيين يعتقدون أن البروتين يجب أن يشكل النسبة الأكبر من السعرات الحرارية الإضافية بسبب أهمية البروتين في تكوين العضلات، ولكن الأكثر أهمية هو ضمان تلبية احتياجات الطاقة الكلية للجسم بغض النظر عن المواد الغذائية الرئيسية المساهمة. وكما تم توضيحه في الفصلين الثاني والثالث فالكربوهيدرات هي المصدر الرئيسي للطاقة، ويجب أن تكون موجودة في النظام الغذائي حتى لا تتكسر خلايا الجسم وتستخدم البروتين في إنتاج الطاقة. وبعبارة أخرى، توفر الكربوهيدرات البروتين لعملية بناء الخلايا العضلية. ونتيجة لذلك ينبغي الحصول على أكبر نسبة من السعرات الحرارية الإضافية (٥٥٪-٦٠٪) من أطعمة غنية بالكربوهيدرات. باختصار، فإن تناول ٣٠٠- ٥٠٠ سعر حراري إضافي في اليوم في شكل كربوهيدرات سوف يحقق للرياضي في المقام الأول توازن الطاقة الإيجابية، ويدعم معدل اكتساب الوزن الذي يزيد من الكتلة العضلية ويقلل من اكتساب الدهون.

**كيف يمكن للرياضي تحقيق توازن النيتروجين الإيجابي؟**

ومع الكمية الكافية من السعرات الحرارية الإضافية يمكن حصول الرياضين بنجاح على الوزن. وعلى الرغم من أهمية الكربوهيدرات التي تسهم بغالبية السعرات الحرارية للحصول على كتلة العضلات، فإن كميات كافية من البروتين هي ضرورية أيضًا. وكما هو موضح في الفصل الخامس من أن احتياجات البروتين للرياضيين مرتفعة بالمقارنة مع الأفراد غير الرياضيين. فخلال فترة زيادة الوزن المستهدفة تزداد ايضًا احتياجات البروتين وهناك حاجة إلى بعض من هذا البروتينات المضافة لدعم تكاليف الطاقة من التدريبات الإضافية. وسيتم استخدام البروتين الإضافي لإنتاج تضخم العضلات. والكمية الموصى بها يوميًّا (RDA) من البروتين هي ٠,٨ جرامًا لكل كيلوجرام من وزن الجسم لمتوسط الأفراد الأصحاء. والتوصيات للرياضيين خلال أنشطة تدريبات القوة ما بين ١,٤ - ٢,٠ جرام/كيلوجرام من وزن الجسم، وهذا المدى يوفر مستوى من البروتين يمثل تقريبًا ضعف الكمية الموصى بها يوميًّا، وينبغي أن تكون كافية لوضع الرياضي في حالة

**للحصول على الأداء المثالي**

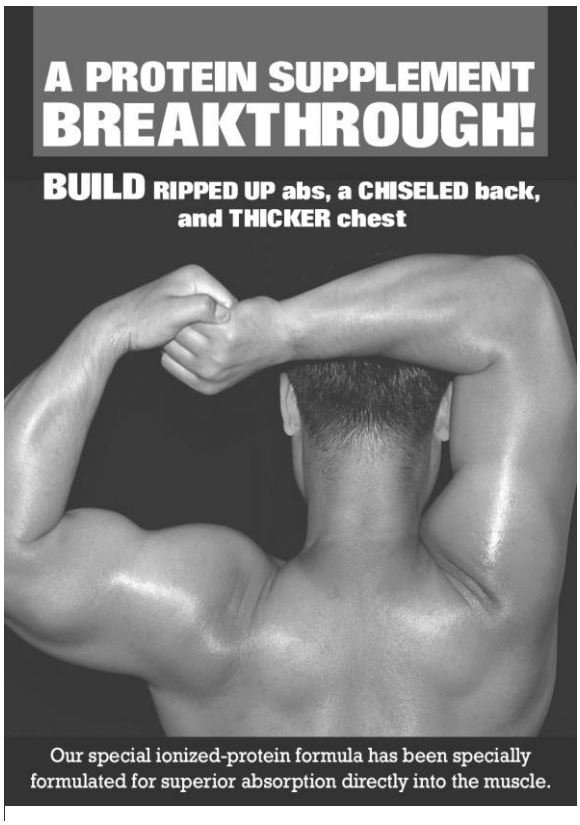
للحصول على زيادة في الوزن للرياضيين يجب توفير تدريب للقوة لتحفيز العضلة على النمو، تناول ٣٠٠- ٥٠٠ سعر حراري أضافي في اليوم بشكل مستمر، النسبة الأكبر من هذه السعرات الحرارية من الكربوهيدرات (لتوفير البروتين للبناء) وتناول ما يكفي من البروتين لتحقيق التوازن الإيجابي للنيتروجين.

من توازن النيتروجين الإيجابي.

وتحقيق مدخول يومي من البروتين يعادل ما بين ١,٤ - ٢,٠ جرام / كيلوجرام من وزن الجسم، هو أمر ليس صعبًا بالنسبة لمعظم الرياضيين. وعمومًا، إذا كان أحد الرياضيين يستهلك ما يكفي من الغذاء لتلبية احتياجاته اليومية من السعرات الحرارية بما في ذلك أغذية غنية بالبروتين والمشروبات في كل وجبة غذائية أو وجبة خفيفة على مدار اليوم؛ فالحصول على الكميات الكافية من البروتين لدعم مكاسب الكتلة العضلية ليس عادة مصدرًا للقلق. وعلى سبيل المثال، رياضي وزنه ٧٥ كيلوجرامًا يحتاج إلى ما يقرب من ٣٢٠٠ سعر حراري لتلبية المتطلبات اليومية من الطاقة للمحافظة على الوزن، وسوف يحتاج ما يقرب من ٣٧٠٠ سعر حرارية بعد إضافة ٥٠٠ سعر حراري يوميًّا لدعم مكاسب العضلات. وإذا رفع الرياضي البروتين إلى ١,٨ جرامًا / كيلوجرام فسوف يكون عندئذ هناك حاجة إلى إجمالي ١٣٥ جرام من البروتين في اليوم. وعند مقارنة إجمالي الطاقة التي يحتاجها إلى جانب احتياجات البروتين نجد فقط ١٥٪ من إجمالي السعرات الحرارية تأتي من البروتين [( ١٣٥ جرام × ٤ ك كلوري في جرام البروتين) ÷ ٣,٧٠٠ ك كلوري] = ١٥٪ من إجمالي السعرات الحرارية من البروتين. والنظام الغذائي الطبيعي لمعظم الأفراد يتكون من ١٠ - ١٥ ٪ من السعرات الحرارية تأتي من البروتين. ومن المرجح أن الرياضي الذي يكون النظام الغذائي الخاص به عند الحد الأعلى للمتوسط الطبيعي أن يلبي احتياجاته اليومية من البروتين لدعم نمو العضلات.

**هل يحتاج الرياضيون إلى المكملات الغذائية لزيادة الوزن؟**

استخدام مكملات البروتين هو الشائع لدى الرياضيين الراغبين في اكتساب الوزن، في المقام الأول بسبب الأعلام الذي يضخم أهمية المكملات لنمو العضلات (انظر الشكل ١٢ , ١١).



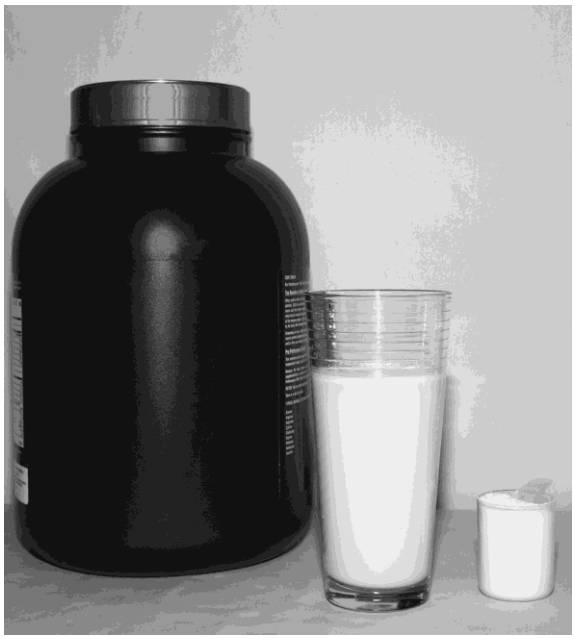

**الشكل (١٢ , ١١). يوضح طرق تسويق المكملات البروتينية للرياضيين والإعلان عنها.**

وتشجع جهود التسويق لشركات المكملات على تناول كميات عالية من البروتين للنمو العضلي مما يؤثر على الرياضيين واعتقادهم أنهم بحاجة إلى هذه المكملات لتلبية مطالب البروتين.

ومع ذلك، وكما هو موضح في المثال السابق، فالمكملات ليست ضرورية إذا كان يتم تلبية الاحتياجات من السعرات الحرارية للرياضي، وإذا كان البروتين على الحد الأعلى لكمية الغذاء الموصى به من البروتين للرياضيين. وهم في حاجة إلى أن يضعوا في الاعتبار أنه سيتم تخزين أي *فائض* من البروتين (أي البروتين الذي لا يستخدم في عملية بناء العضلات) إلى دهون.

وعلى العكس إذا كان الرياضي غير قادر على تحمل تناول كميات كافية من البروتين من المصادر الغذائية البروتينية، إذًا فيمكن التوصية باستخدام المكملات. وإذا تم إدراج مكملات البروتين في الخطة الغذائية للرياضي؛ فإنه ينبغي استخدامها باعتدال مع استمرار التركيز على المصادر الغذائية البروتينية.

ومكملات السعرات الحرارية يمكن أن تكون مفيدة أيضًا بالنسبة للرياضيين الذين لديهم احتياجات من الطاقة مرتفعة للغاية، ولا يستطيع أن يتناول كميات كافية من الغذاء اللازم لزيادة الوزن (انظر الشكل ١٣, ١١).



**الشكل (١٣, ١١). يوضح مكملات السعرات الحرارية على شكل مشروبات أو بودرة. والرياضيون الذين يعانون من صعوبة في الحصول على الطاقة الكافية، يمكنهم أن يستفيدوا من هذه المكملات السهلة الاستخدام.**

هذه المكملات من السعرات الحرارية توفر عادة ما بين ٣٠٠- ٥٠٠ سعر حراري، وتباع عادة على هيئة مشروبات حوالي ٢٤٠ ملليلتر أو في شكل بودرة. كما هو الحال مع أي المكملات الغذائية ينبغي على الرياضيين الاهتمام بالعناية بعلامات الحقائق على المكملات الغذائية. فقد تحتوي بعض المكملات من السعرات الحرارية والبروتين على المنشطات أو مكونات عشبية صناعية قد تكون محظورة من قبل الجمعية الأمريكية لرياضي الجامعات (NCAA)، أو اللجنة الأوليمبية الدولية (IOC) وغيرها من المنظمات المهنية الرياضية. والجهل ليس عذرًا لهذه الهيئات.

ولـذلك؛ فـإن قـراءة العلامـات والسـؤال عـن هـذه المكونات الموجودة في الملاحق مهم جدًّا.

**ما هي الممارسات الغذائيـة الأخـرى التـي قـد تسـاعد الرياضي على اكتساب الوزن؟**

للكثير من الرياضيين الـذين لـديهم جـدول زمنـي ضيق، فإن تناول السعرات الحرارية خلال النهار ليس بالأمر السهل القيام به. وبالمثل هناك غيرهم من الأفراد الـذين يضـطرون إلى العمـل الشـاق جـدًّا لتنـاول السـعرات الحراريـة الكافيـة لزيـادة الـوزن. ولهـؤلاء الأفراد وغيرهم من الراغبين في إضافة الوزن.

الجدول التدريبي (٣, ١١) يسـرد بعض النصـائح الغذائية المفيدة كالتالي:

**الجدول التدريبي (٣, ١١). نصائح غذائية لزيادة الوزن.**

- تناول السوائل بعد الوجبة لتجنب الشعور بالامتلاء.
- تجنب المشروبات الغازية التي تنتج غازات وتؤدي إلى الشعور بالامتلاء.
- استخدم تخطيط مسبق لتناول الطعام (مثل خطـط الوجبـات مع الأصدقاء، دائما احصـل عـلى وجبـة خفيفـة السـاعة ١٠ صباحًا)
- احصل على وجبات خفيفة صغيرة ومتكررة على مدار اليوم.
- تناول أغذية مكثفة ومتنوعة من الأطعمة العالية الطاقة.
- تناول مشروبات عالية في السعرات الحرارية مع الوجبات.
- استخدم مشروبات الرياضة بدلاً من الماء خلال التدريب.
- احصل على وجبة خفيفة قبل النوم بحوالي ساعة.

- تناول وجبات صـغيرة عديـدة عـلى مـدار اليـوم أو شرب العصائر والحليب بدلاً مـن المـاء يسـاعد في زيادة السـعرات الحراريـة. وهـذا مفيـد خصوصًـا للرياضيين الذين يشعرون بالامتلاء بعد الوجبـات الكاملـة؛ وبالتـالي يحتـاجون إلى إضـافة السـعرات الحرارية طوال اليوم مقابل فقط وجبات الطعام.
- تقليـل شرب السـوائل أثنـاء الوجبـة، وبـالأخص المشروبات الغازيـة سـوف يـترك مجـالاً لمزيـد مـن السعرات الحراريـة الإضـافية. وبالنسـبة لأولئـك الرياضيين الـذين يتواجـدون دائـمًا خـارج البيـت يجـدون عنـاء في تنـاول وجبـات خفيفـة متكـررة. وإعداد وجبات طعام تجارية يكـون خيـارًا مناسـبًا لوجبة خفيفة وسـهلة للتنـاول. وبـدلاً مـن خلـط العصـائر أو المشـروبات التكميليـة للسـعرات الحرارية قبل مغادرة البيت كاتخـاذ إجرائـي إضـافي من السعرات الحرارية على مدار اليوم.
- وأخيرًا، تناول وجبات خفيفة في وقـت متـأخر مـن الليل هي وسيلة ممتازة لإضافة السعرات الحراريـة اللازمـة لزيـادة الـوزن. وبغـض النظـر عـن إستراتيجيات زيادة الوزن المختـار، فمـن المهـم أن الطرق لا تكون مزعجة جدًّا عن الـروتين العـادي للرياضي. الإستراتيجيات الغذائية التي تبدو جيدة على الورق، ولكنها لا تناسب سلوكيات أو عادات الرياضي ولا تـؤدي إلى زيـادة السـعرات الحراريـة العادية المطلوبة لتحقيق أهـداف محـددة لاكتسـاب الوزن.

## النقاط الرئيسية الواردة في هذا الفصل

- يهتم الرياضيون بفقدان الوزن لمجموعة متنوعة من الأسباب. وربما يشعرون أنها سوف تساعد على تحسين أدائهم الرياضي أو جعل مظهرهم أكثر جاذبية. والعديد من الرياضات لها مظهر معين مثل المظهر النحيف لعدائي المسافات الطويلة. وقد يطمح الرياضيون إلى تغيير أوزانهم لتحقيق المظهر المثالي لرياضاتهم.
- مؤشر كتلة الجسم (BMI) يساوي وزن الجسم (بالكيلوجرام) مقسومًا على مربع الطول (بالأمتار). وعلى الرغم من أن مؤشر كتلة الجسم ليس مقياسًا حقيقيًّا لتكوين الجسم، فإنه يستخدم عادة لتوفير مؤشر على شكل الجسم لعموم الناس. وينبغي على الرياضيين ألا يستخدموا مؤشر كتلة الجسم فقط كمقياس لحالة الوزن؛ لأنه يعتبر مؤشرًا غير جيد لتكوين الجسم.
- زيادة الوزن والبدانة تعتبر مشكلة طبية كبيرة للبالغين في الولايات المتحدة الأمريكية. وحوالي ما يقرب من ثلثي السكان البالغين لديهم مؤشر كتلة الجسم أكبر من ٢٥؛ مما يجعلهم في فئة الوزن الزائد أو البدانة وهي أعلى من مؤشر كتلة الجسم المعتادة، ويمكن أن تسبب خطورة متزايدة للأمراض المزمنة مثل السكري وأمراض القلب، وارتفاع في ضغط الدم.
- هناك مجموعة متنوعة من الأساليب لقياس تركيب الجسم، وجميعها لديها مستويات متفاوتة من حيث التكلفة، وسهولة التقييم، والقدرة على الاستخدام في هذا المجال مع الرياضيين. وقياسات سمك طبقة الجلد (Skinfold) هي وسيلة دقيقة إلى حد ما وبتكاليف زهيدة لتقييم تكوين الرياضيين في غرفة التدريب. ويمكن القيام بهذه القياسات على فترات خلال الموسم التدريبي لتتبع التغيرات في اتجاهات تكوين الجسم.
- من الصعب تحقيق فقدان الوزن في كثير من الحالات. ويعتمد النجاح على خلق العجز في الطاقة (أي توازن الطاقة السلبي) عن طريق الحد من السعرات الحرارية المتناولة، وزيادة استهلاك الطاقة، أو المزيج من الاثنين معًا. وينبغي أن يكون العجز في الطاقة صغيرًا (حوالي ٥٠٠ سعر حراري في اليوم). ومن خلال العجز الطفيف في الطاقة، سيبدأ نقص الوزن تدريجيًّا وفي نفس الوقت سوف يكون هناك طاقة للتدريب؛ مما يقلل من فقدان الكتلة العضلية.
- الرياضيون في الألعاب الرياضية ذات تصنيفات الأوزان هم أكثر عرضة لفقدان الوزن باستخدام التدابير الغير صحية. وينبغي على الرياضيين في هذه

الرياضات محاولة الحفاظ على وزنهم في التدريب، وأن يكون نفس أوزانهم في البطولة لتجنب الاضطرار إلى استخدام وسائل سريعة لفقدان الوزن والتي قد تضر بصحتهم.

- اضطرابات تناول الطعام أكثر شيوعًا لدى الرياضيين عن غير الرياضيين. والألعاب الرياضية التي يتم التحكيم فيها على المظهر أو بدرجات موضوعية تفرض على الرياضيين خطر زيادة اضطرابات تناول الطعام. والاكتشاف المبكر للسلوكيات الخاطئة في تناول الطعام سوف يساعد على منع العواقب المرتبطة على الأداء الصحي والرياضي.
- زيادة الوزن للرياضيين قد تكون صعبة التحقيق مثل فقدان الوزن في بعض الحالات. والرياضيون في حاجة إلى استهلاك سعرات حرارية إضافية باستمرار، وكميات كافية من البروتين، والمحافظة على أو زيادة القوة والتدريب لاكتساب الوزن. ولأن الرياضيين يحتاجون إلى احتياجات عالية من السعرات الحرارية؛ فإن زيادة تناول الغذاء يمكن أن يكون صعبًا بالنسبة لبعض الرياضيين. ويمكن زيادة تناول الأطعمة الغنية بالسعرات الحرارية والمشروبات، وبما في ذلك الوجبات الخفيفة ذات السعرات الحرارية العالية لمساعدة الرياضيين في تحقيق زيادة الكتلة العضلية بطريقة صحية.

**أسئلة الفصل:**

١-ما هي بعض الطرق المختلفة لتحديد تكوين جسم الرياضي؟ ناقش بإيجاز إيجابيات وسلبيات كل منها.

٢-كيف يتم حساب مؤشر كتلة الجسم؟ وهل هو حقا مقياسًا لتكوين الجسم؟ دافع عن إجابتك.

٣-لماذا يميل الرياضيون إلى التركيز كثيرًا على وزن الجسم؟ وهل هذا مفيد أم ضار؟ دافع عن إجابتك.

٤-ما هي أهمية قياسات الخصر والورك فيما يتعلق بخطورة الأمراض؟ وما هي نسب الخصر إلى الورك المتوقعة في الأفراد وتوزيع الدهون في شكل التفاحة وشكل الكمثرى؟٥

٥-ما هو الفرق بين الدهون الأساسية والدهون غير الأساسية في الجسم؟ وهل الإناث والذكور يتساويان في نفس كمية الدهون الأساسية وغير الأساسية؟

٦-ما هي المكونات الرئيسية الثلاثة لاستهلاك الطاقة؟ اشرح موجزًا لكل منها. وما هو المكون الرئيسي الذي يمثل الجزء الأكبر اليومي من استهلاك السعرات الحرارية؟

٧-كيف يمكن تفسير مفهوم توازن الطاقة لزيادة أو فقدان الوزن؟

٨-ناقش مختلف العوامل التي يمكن أن تؤثر في

استهلاك الطاقة.

٩-ما هو المدى الموصى به كعجز من السعرات الحرارية اليومية إذا كان فقدان الوزن هو الهدف؟

١٠-ما هي بعض الاختلافات بين الوجبات الغذائية ذات المصداقية وبدع الوجبات الغذائية؟

١١-ما هي بعض الممارسات الغذائية التي من شأنها أن تزيد من فرص خسارة الوزن بنجاح على المدى الطويل؟

١٢-ما هي اضطرابات تناول الطعام الأكثر شيوعًا التي تواجهها؟ وأي الرياضيين أكثر عرضة لخطر اضطرابات تناول الطعام؟ ولماذا؟

١٣-ما هو شذوذ البنية العضلية؟ وما هي بعض علامات الإنذار؟ وأي الرياضيين أكثر عرضة لشذوذ البنية العضلية؟

١٤-ما هي الظروف التي تشكل الثلاثي للرياضيين من الإناث؟

١٥-ناقش بعض الطرق التي يمكن بها الوقاية من اضطرابات تناول الطعام.

١٦-ما هي المتطلبات الرئيسية الثلاثة اللازمة للرياضي الذي يرغب بزيادة الوزن؟ وما هو المعدل المناسب في زيادة الوزن للرياضي؟

## References:


1. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999–2004. *JAMA.* 2006; 295:1549–1555.
2. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics. Prevalence of Overweight and Obesity in Adults: United States, 2003–2004. Available at: http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/pubd/hestats/obese03_04/obese_fig1.gif. Accessed July 18, 2007.
3. Noel MB, Van Heest JL, Zaneteas P, Rodgers CD. Body composition in Division I football players. *J Strength Condition Res.* 2003;17(2):228–237.
4. Flegal KM, Graubard BI, Williamson DF, Gail MH. Excess deaths associated with underweight, overweight and obesity. *JAMA.* 2005; 293:1861–1867.
5. Prentice A, Jebb SA. Beyond body mass index. *Obes Rev.* 2001;2(3):141–147.
6. National Heart Lung and Blood Institute, National Institutes of Health. *The Practical Guide, Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults.* Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services; 2002.
7. Centers for Disease Control, National Center for Health Statistics. Prevalence of Overweight and Obesity Among Adults: United States, 1999–2000. Washington, DC: Centers for Disease Control. Available at www.cdc.gov/nchs/products/pubs/pubd/hestats/obese/obse99.htm. Accessed September 14, 2005.
8. Gallagher D, Visser M, Sepulveda D, Pierson RN, Harris T, Heymsfield SB. How useful is body mass index for comparison of body fatness across age, sex and ethnic groups? *Am J Epidem.* 1996; 143:228–239.
9. Chan J, Rimm EB, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC. Obesity, fat distribution, and weight gain as risk factors for clinical diabetes in men. *Diabetes Care.* 1994; 17:961–969.
10. Kuczmarski RJ, Carrol MD, Flegal KM, Troiano RP. Varying body mass index cutoff points to describe overweight prevalence among U.S. adults: NHANES III (1988–1994). *Obes Res.* 1997; 5:542–548.
11. Nash NL. Body fat measurement: weighing the pros and cons of electrical impedance. *Physician Sports Med.* 1985;13(11): 124–128.
12. Lohman TG. Basic concepts in body composition assessment. In: *Advances in Body Composition Assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics; 1992.
13. Kohrt WM. Preliminary evidence that DEXA provides an accurate assessment of body composition. *J Appl Physiol.* 1998; 84:372–377.
14. Van Loan MD. Is dual-energy x-ray absorptiometry ready for prime time in the clinical evaluation of body composition? *Am J Clin Nutr.* 1998; 68:1155–1156.
15. Saunders MJ, Blevins JE, Broeder CE. Effects of hydration changes on bioelectrical impedance in endurance trained individuals. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30(6):885–892.
16. National Institutes of Health. Bioelectrical impedance analysis of body composition measurement. *NIH Technolog Assess State.* 1996; December 12–14:1–35.
17. Withers RT, Craig NP, Bourdon PC. Relative body fat and anthropometric prediction of body density of male athletes. *EurJ Appl Physiol Occup Physiol.* 1987; 56(2):191–200.
18. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance.* 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2001:787–788.
19. Manore M, Thompson J. *Sports Nutrition for Health and Performance.* Champaign, IL: Human Kinetics; 2000.
20. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: nutrition and athletic performance.*J Am Dietet Assoc.* 2000; 100:1543–1556.
21. Wildman REC, Miller BS. *Sports and Fitness Nutrition.* Belmont, CA: Thomson and Wadsworth; 2004.
22. Frankenfield D, Roth-Yousey L, Compher C. Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in healthy nonobese and obese adults: a systematic review. *J Am Dietet Assoc.* 2005;105(5):775–789.
23. Lee RD, Nieman DC. *Nutritional Assessment.* 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2003.
24. Zeman FJ. *Clinical Nutrition and Dietetics.* New York, NY: Macmillan; 1991.
25. Wilmore J, Costill DL. *Physiology of Sport and Exercise.* 3rd ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2004.
26. Haskell WL, Lee I-M, Pate RP, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, Macera CA, Heath GW, Thompson PD, Bauman A. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation.* 2007; 116(9):1081–1093.
27. Freedman MR, King J, Kennedy E. Popular diets: a scientific review. *Obes Res.* 2001;9(suppl 1):1S–40S.

28. Alderman B, Landers DM, Carlson J, Scott JR. Factors related to rapid weight loss practices among international-style wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 2004; 36(2):249–252.
29. Choma C, Sforzo GA, Keller BA. Impact of rapid weight loss on cognitive function in collegiate wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30(4):746–749.
30. Centers for Disease Control. Hyperthermia and dehydrationrelated deaths associated with intentional rapid weight loss in three collegiate wrestlers—North Carolina, Wisconsin and Michigan, November–December 1997. *JAMA.* 1998;279(11): 824–825.
31. Davis S, Dwyer GB, Reed K, Bopp C, Stosic J, Shepanski M. Preliminary investigation: the impact of the NCAA wrestling weight certification program on weight cutting. *J Strength Conditioning Res.* 2002; 16(2):305–307.
32. National Federation of State High School Associations. Weight management program wrestling rules revisions. Available at: http://www.hfhs.org/2005/04/weightmanagement_program_headlines_wrestlingrules. Accessed July 20, 2007.
33. Oppliger RA, Steen SA, Scott JR. Weight loss practices of college wrestlers. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2003; 13(1): 29–46.
34. Dale K, Landers DM. Weight control in wrestling: eating disorders or disordered eating? *Med Sci Sports Exerc.* 1999; 31(10):1382–1389.
35. Krane V, Waldron J, Michalenok J, Stiles-Shipley J. Body image concerns in female exercisers and athletes: a feminist culture. *Women Sport Phys Activ J.* 2001;10(1):17–54.
36. Monsma EV, Malina RM. Correlates of eating disorders risk among female figure skaters: a profile of adolescent competitors. *Psych Sport Exerc.* 2003; 5(4):447–460.
37. Bartlewski PB, Van Raatle JL, Brewer BW. Effects of exercise on social physique anxiety and body esteem of female college students. *Women Sport Phys Activ J.* 1996;5(2): 49–62.
38. Otis CL, Drinkwater B, Johnson M, Loucks A, Wilmore J. American College of Sports Medicine position stand: the female athlete triad. *Med Sci Sports Exerc.* 1997;29(5):1–10.
39. Sundgot-Borgen J, Torstveit MK. Prevalence of eating disorders in elite athletes is higher than in the general population. *Clin J Sport Med.* 2003;14(1):25–32.
40. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders.* 4th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association; 1994.
41. Sundgot-Borgen J. Risk and trigger factors for the development of eating disorders in female elite athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 1994;26:414–419.
42. Beals KA, Manore MM. The prevalence and consequences of subclinical eating disorders in female athletes. *Int J Sport Nutr.* 1994;4:175–179.
43. Wiggins DL, Wiggins ME. The female athlete. *Clin J Sport Med.* 1997;16:593–612.
44. Affenito SG, Yeager KA, Rosman JR, Ludemann MA, Adams CH, Welch GW. Development and validation of a screening tool to identify eating disorders in female athletes. *J Am Dietet Assoc.* 1998;98(9 suppl 1):A78.
45. McNulty KY, Adams CH, Anderson JM, Affenito SG. Development and validation of a screening tool to identify eating disorders in female athletes. *J Am Dietet Assoc.* 2001;101: 886–892.
46. Cobb K, Bachrach LK, Greendale G, et al. Disordered eating, menstrual irregularity, and bone mineral density in female runners. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(5):711–719.
47. Loucks AB. Energy availability, not body fatness, regulates reproductive function in women. *Exerc Sport Sci Rev.* 2003; 31:144.
48. Loucks AB, Verdun M, Heath EM. Low energy availability, not stress of exercise, alters LH pulsatility in exercising women. *J Appl Physiol.* 1998;84:37.
49. Sherman RT, Thompson RT. Practical use of the International Olympic Committee Medical Commission position stand on the female athlete triad: a case example *Int J Eat Dis.* 39;3: 193–201.
50. Choi PYL, Pope HG, Olivardia R. Muscle dysmorphia: a new syndrome in weightlifters. *Br J Sports Med.* 2002;36: 375–376.
51. Pope HG, Gruber AJ, Choi P. Muscle dysmorphia: an unrecognized form of body dysmorphic disorder. *Psychosom.* 1997;38:548–557.
52. Pope HG, Katz DL, Hudson JI. Anorexia nervosa and "reverse anorexia" among 108 male body builders. *Comp Psychiatry.* 1993; 34:406–409.
53. Kreider RB. Dietary supplements and the promotion of muscle growth with resistance exercise. *Sports Med.* 1999;27: 97–110.

## Additional Resources:

- Miller WC, Niederprume MG, Wallace JP, Lindeman AK. Dietary fat, sugar and fiber predict body fat content. *J Am Dietet Assoc.* 1994;94(6):612–617.
- Siri WE. The gross composition of the body. In: Lawrence JH, Tobias CA, eds. *Advances in Biological and Medical Physics.* 4th ed. New

York: Academic Press; 1956:239–280.
- The American College of Sports Medicine and the American Medical Association launched Exercise is Medicine in November 2007. It is a program designed to "encourage America's patients to incorporate physical activity and exercise into their daily routine." Additionally, the program calls on doctors to prescribe exercise to their patients.
- The program's website is www .exerciseismedicine . org and contains educational information for physicians to use in their practice and information for patients, the media, policy makers and links to supporting organizations.

الفصل الثاني عشر

# رياضيو التحمل

## التساؤلات المهمة في الفصل

- **أولاً**: ما هي أوجه الاختلاف بالنسبة لرياضيي التحمل؟
- **ثانيًا**: ما هي نظم الطاقة المستخدمة خلال أنشطة التحمل؟
- **ثالثًا**: هل تختلف احتياجات الطاقة الإجمالية لرياضيي التحمل عن احتياجات الطاقة للرياضيين الآخرين؟
- **رابعًا**: هل تختلف احتياجات المغذيات الكبيرة لرياضيي التحمل؟
- **خامسًا**: ما هي أهمية الكربوهيدرات لرياضيي التحمل؟
- **سادسًا**: هل تختلف احتياجات البروتينات لرياضيي التحمل؟
- **سابعًا**: هل يحتاج رياضيو التحمل لتناول المزيد من الدهون لتلبية احتياجاتهم من الطاقة؟
- **ثامنًا**: هل تختلف احتياجات الفيتامينات والمعادن لرياضيي التحمل؟
- **تاسعًا**: ما الأهمية الكبيرة للسوائل في أداء التحمل؟
- **عاشرًا**: ما هي إستراتيجيات تخطيط الوجبات الغذائية في التدريب/ المنافسات أثناء مسابقات التحمل؟

## أنت اخصائي التغذية

**خالد** من سباحين المسافات الطويلة وعمره ١٤ سنة، يسبح مع فريق النادي وينافس بشكل منتظم. ومقدار تدريب الفريق في الماء يتراوح ما بين ٢٧ – ٣٢ كيلومترًا في الأسبوع مع ٢ – ٣ أيام تدريبات أرضية. ومنذ عدة أشهر قرر خالد الامتناع عن تناول جميع الوجبات السريعة الدسمة في النظام الغذائي على أمل تحسين أداءه في السباحة. وبعد إجراء هذا التغيير في نظامه الغذائي بدأت أرقامه في التحسن في سباحة ٢٠٠م فراشة، و٤٠٠م حره، و١٥٠٠م حرة، وكان شعوره جيدًا، وكنتيجة أخرى للتغيرات الغذائية وللعمل الشاق في المسبح فقد ١٢ كيلوجرامًا من وزنه خلال ستة أشهر ليصل وزنه إلى ٦٣,٦ كيلوجرامًا، حيثُ أن طوله ١٨٠ سم. ولقد أصبحت والدته ومدربه قلقين بالنسبة لهذا الوزن المفقود، وخاصةً مع فقد جزء من كتلة العضلات والتي يمكن أن تسبب له في النهاية ضررًا بالأداء. وبالإضافة إلى هذه المخاوف يقترب دخول خالد من المرحلة الثانوية، وهذا يعني المزيد من التدريبات والكيلومترات في الماء والتدريبات الأرضية. وليس لدى خالد مانع من تناول المزيد من الغذاء للمحافظة على استقرار وزنه وقوته العضلية، ولكنه غير متأكد من كيفية القيام بذلك بطريقة صحيحة.

**الأسئلة:**

- ما هي احتياجات خالد اليومية من السعرات الحرارية؟
- هل يجب أن يبدأ خالد مرة أخرى في تناول الأيس كريم وقطع من الحلوى وغيرها من الأطعمة ذات السعرات الحرارية العالية "الدسمة" لزيادة السعرات الحرارية اليومية المتناولة؟

## أولاً: ما هي أوجه الاختلاف بالنسبة لرياضيي التحمل؟

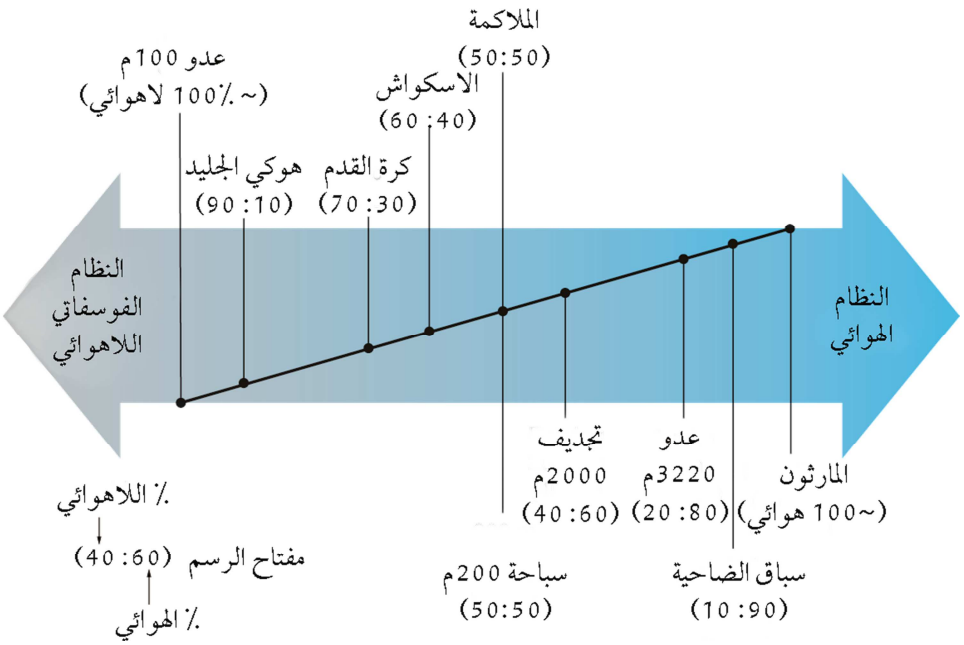
بشكل عام، التحمل هو أحد المكونات الأساسية للياقة البدنية. ونتيجة لذلك؛ فإن معظم الرياضيين في حاجة إلى امتلاك قدر من التحمل العضلي والتحمل الدوري التنفسي لأداء الرياضة. والتحمل العضلي "Muscular endurance" هو قدرة العضلة أو مجموعة من العضلات بشكل متكرر على الأداء أو المحافظة على القوة بدون تعب. والتحمل الدوري التنفسي "Cardiorespiratory endurance" هو قدرة القلب والأوعية الدموية والجهاز التنفسي في توصيل الدم والأكسجين للعضلات العاملة، والتي بدورها تتيح للعضلات أن تعمل وتؤدي التدريب بشكل مستمر. وبعبارة اخرى، فإن الشخص الذي يمتلك اللياقة القلبية التنفسية الجيدة يكون قادرًا على أداء أعلى كثافة للنشاط لفترة زمنية طويلة من الشخص الذي لديه لياقة قلبية تنفسية ضعيفة.

ومن الواضح أن التحمل مهم لجميع الرياضيين حتى في تلك الرياضات التي تحتاج إلى أنشطة لاهوائية لفترات متكررة خلال فترة الساعة أو أكثر. وبسبب أن الكثير من الرياضات تحتاج إلى التحمل فيجب التوضيح في هذا الفصل فيما يتعلق بالرياضيين الذين يندرجون في فئات "رياضيي التحمل، وفائقي التحمل". رياضيو التحمل "Endurance athletes" هم أولئك الذين يشاركون في نشاط مستمر يتراوح ما بين ٣٠ دقيقة – ٤ ساعات. الرياضيون فائقو التحمل "Ultra-endurance athletes" هم مجموعة فرعية من رياضيي التحمل، والذين يشاركون في تدريبات تحمل طويلة للغاية ومستمرة لأكثر من ٤ ساعات.

ونظرًا لطبيعة ومدة استمرار هذه الرياضة يستهلك رياضيو التحمل عددًا هائلاً من السعرات الحرارية ليس فقط خلال المنافسة، ولكن أيضًا في التدريب للإعداد لهذه المنافسات. وعلى سبيل المثال، استهلاك ما يتراوح ما بين ٦٠٠٠ إلى ٨٠٠٠ سعر حراري في اليوم ليس أمرًا غريبًا للرياضيين فائقي التحمل. وهذا يضع عبئًا هائلاً على احتياطي الطاقة التي يجب أن تتجدد بعد التدريبات اليومية؛ مما يجعل النظام الغذائي عاملاً رئيسيًّا ليس فقط لتحقيق النجاح الرياضي، ولكن أيضًا لتحقيق الصحة العامة. وعدم القدرة على الحفاظ على تناول الغذاء الكافي من المواد الغذائية يمكن أن يسبب تعبًا مزمنًا سريعًا، وجفافًا، وزيادة خطر الأمراض (مثل عدوى الجهاز التنفسي العلوي)، والإصابات، فضلاً عن تلف في العضلات.

وعلى الرغم من أن رياضات التحمل تتطلب كمية من السعرات الحرارية العالية، إلا أنها لا تعطي ترخيصًا للرياضيين بتناول الطعام بشكل عشوائي.

وعلى الرغم من أن تناول السعرات الحرارية الكافية لتعويض الطلب عن الطاقة في الرياضة قد يكون صعبًا أحيانًا، فيجب أن يكون الرياضيون حريصين جدًّا لمكونات النظام الغذائي وتوقيت التناول للمساعدة




**الشكل (١ , ١٢). يوضح مستويات العمل الهوائي واللاهوائي. والنظام الأساسي للطاقة والذي تعتمد عليه أنشطة التحمل هو النظام الهوائي.**

في ضمان النجاح. وبالنسبة للرياضيين فائقي التحمل، فليس فقط نظامهم الغذائي حاسم في التدريب، ولكن أيضًا تناول المواد الغذائية خلال المنافسات الطويلة. وهذا الفصل سوف يركز على الاحتياجات الغذائية "الحاجة إلى سعرات حرارية عالية" لرياضيي التحمل وللرياضيين فائقي التحمل.

## ثانيًا: ما هي نظم الطاقة المستخدمة خلال أنشطة التحمل؟

كما هو الحال مع معظم الألعاب الرياضية تعمل جميع أنظمة الطاقة الثلاثة (النظام الفوسفاتي، اللاهوائي، الهوائي) على الإمداد بالطاقة خلال تدريبات التحمل. ومع ذلك، فإن نظم الطاقة الرئيسية التي يعتمد عليها الجسم خلال أنشطة التحمل هي نظام الطاقة الهوائي (يظهر في الجانب الأيمن من الشكل ١ , ١٢). وكما تم توضيحه في الفصل الثاني، فالطاقة الكيميائية في أجسادنا هي الأدينوزين ثلاثي الفوسفات "adenosine triphosphate" (ATP). ونظام الطاقة الهوائي لديه قدرة غير محدودة لإنتاج الـ (ATP). والجانب السلبي هو أن النظام الهوائي لا يستطيع تكوين الـ (ATP) بسرعة كبيرة. ونتيجة لذلك؛ فإن السرعات التي يتم بها تنفيذ أنشطة التحمل والأنشطة فائقة التحمل هي أبطأ مقارنة بالأنشطة اللاهوائية. ومع ذلك، فبرامج التدريب المصممة بشكل مناسب

يمكن تحسين نظام الطاقة الهوائي للعضلات؛ وبالتالي ارتفاع معدلات إنتاج الـ (ATP). ومن المعروف أن معدل إنتاج الـ (ATP) هو القدرة الهوائية "aerobic power". وكلما زادت سرعة إنتاج الـ (ATP)؛ زادت القدرة الهوائية لهذا الرياضي. ورياضيو التحمل المتميزون لديهم قدرات هوائية عالية، فيمكنهم مواصلة الأنشطة عالية السرعة نسبيًّا لساعات عديدة بخلاف الأفراد غير المدربين، والذين هم قادرون فقط على المحافظة على هذه السرعات لعدة دقائق قبل ظهور التعب.

## ثالثًا: هل تختلف احتياجات الطاقة الإجمالية لرياضيي التحمل عن احتياجات الطاقة للرياضيين الآخرين؟

واحدة من الاهتمامات الرئيسية لرياضيي التحمل هي موازنة الطاقة المتناولة مع الطاقة المفقودة. والمسافات الطويلة والتدريبات الشاقة تتطلب عددًا كبيرًا من السعرات الحرارية. ورياضيو المستويات العليا يمكنهم حرق من مرتين إلى ثلاث مرات من السعرات الحرارية أكثر من غير الرياضيين المناظرين لهم في الوزن. وإذا لم يتم استعواض هذه السعرات الحرارية يوميًّا فسوف تنخفض الطاقة للتدريب والقدرة على الأداء خلال المنافسات.

### كيف يتم احتساب الاحتياجات اليومية من الطاقة لرياضيي التحمل؟

لتقدير الاحتياجات من الطاقة الإجمالية لرياضي التحمل، استخدم مصروف الطاقة في الراحة "Resting energy expenditure" (REE)، والمعادلة الموضحة في الفصل العاشر يتم عرضها في الجدول رقم (١ , ١٢).

جدول ١٢,١

**حساب مصروف الطاقة أثناء الراحة (REE) ومعامل النشاط**

| الجنس والفئة العمرية | المعادلة (وزن الجسم بالكيلوجرام) | معامل النشاط |
|---|---|---|
| الرجال ١٠ – ١٨ سنة | مصروف الطاقة = (١٧,٥ × وزن الجسم) + ٦٥١ | ١,٦ – ٢,٤ |
| الرجال ١٨ – ٣٠ سنة | مصروف الطاقة = (١٥,٣ × وزن الجسم) + ٦٧٩ | ١,٦ – ٢,٤ |
| الرجال ٣٠ – ٦٠ سنة | مصروف الطاقة = (١١,٦ × وزن الجسم) + ٨٧٩ | ١,٦ – ٢,٤ |
| السيدات ١٠ – ١٨ سنة | مصروف الطاقة = (١٢,٢ × وزن الجسم) + ٧٤٩ | ١,٦ – ٢,٤ |
| السيدات ١٨ – ٣٠ سنة | مصروف الطاقة = (١٤,٧ × وزن الجسم) + ٤٩٦ | ١,٦ – ٢,٤ |
| السيدات ٣٠ – ٦٠ سنة | مصروف الطاقة = (٨,٧ × وزن الجسم) + ٨٢٩ | ١,٦ – ٢,٤ |

المصدر:
World Health Organization. Energy and Protein Requirements, Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Technical Report Series 724. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1985:206.

وعلى سبيل المثال، أحمد لاعب مارثون عمره ٣٥ سنة، يجري ٩٧ – ١٢٩ كيلومتر في الأسبوع، ووزنه مستقر عند ٦٣,٥ كيلوجرامًا خلال السنة السابقة.

وباستخدام المعادلة المقدمة في الجدول (١ , ١٢)

نجد أن الاحتياجات اليومية من الطاقة لأحمد يمكن حسابها:

١- حساب مصروف الطاقة للاعب عمر ٣٥ سنة:

مصروف الطاقة = (٦ , ١١ × وزن الجسم) + ٨٧٩

٢- مصروف الطاقة لأحمد = (٦ , ١١ × ٥ , ٦٣) + ٨٧٩ = ٧٣٧ , ٨ + ٨٧٩ = ١ , ٦١٦ , ٨ سعر حراري

٣- نضرب مصروف الطاقة بعامل النشاط كالتالي:

١ , ٦١٦ , ٨ × (٦ , ١ - ٤ , ٢) = ٥٨٧ , ٢ -

٣ , ٨٨٠ سعر حراري في اليوم.

ويلاحظ أن مدى مجموع السعرات الحرارية اليومية المحسوبة لأحمد كبيرة، ويمكن استخدمها لضبط الكمية المتناولة بناء على حجم التدريب اليومي.

**للحصول على الأداء المثالي**

معرفة كيفية تقدير الاحتياجات اليومية من الطاقة لرياضيي التحمل هو أول خطوة حاسمة في وضع خطة غذائية توفر ما يكفي من السعرات الحرارية لتلبية الطاقة للتدريب

وسوف يحتاج أيام الراحة واستعادة الاستشفاء من ٢٥٠٠ - ٢٨٠٠ سعر حراري، بينما أيام التدريبات الطويلة والصعبة سوف تحتاج إلى تناول ٣٦٠٠ - ٣٩٠٠ سعر حراري. وبالنسبة لحجم التدريب ٩٧ - ١٢٩ كيلومتر في الأسبوع فسوف يؤدى أحمد من ١٦ - ١٩ كيلومترًا في اليوم؛ ولهذا سوف يحتاج لتناول نظام غذائي يمده بالسعرات الحرارية في أعلى مدى من مجموع السعرات الحرارية اليومية المحسوبة لأداء أفضل ولاستعادة الاستشفاء تمامًا من الوحدات التدريبية.

وعلى الرغم من أن معامل النشاط ١ , ٦ - ٤ , ٢ يغطي معظم رياضيي المنافسات و الأنشطة الترفيهية، ولكن هذا المدى لا يمثل السعرات الحرارية بشكل مناسب لجميع الرياضيين. وعلى سبيل المثال، فإن نظام المشاركة في سباقات الدراجات والتي تستمر من ١ إلى ٣ أسابيع ويمكن أن تستهلك مدى حوالي ٧٠٠٠ - ٨٠٠٠ سعر حراري في اليوم. فإذا كان أحمد في المثال السابق هو لاعب دراجات، ويصل إلى هذا المدى من السعرات الحرارية فيمكن أن يكون معامل النشاط ٣ , ٤ - ٩ , ٤ هو المناسب له.

وعلى الطرف الآخر، إذا أراد رياضيو التحمل فقدان الوزن فسوف يكون معامل النشاط ١ , ٦ - ٢ , ٤ هو المستوى الأنسب لهم. ولذلك؛ فإن استخدام الإرشادات الحسابية سوف يقدم تعديلات محددة للرياضيين بشكل فردي.

وأحيانًا يمكن أن يكون التحدي للرياضيين هو زيادة استهلاكهم اليومي لتطابق الاحتياجات من السعرات الحرارية الفعلية. فالتدريب، والعمل أو

المدرسة، والنوم، وغيرهم من الأنشطة غير الرياضية يستغرق وقتًا طويلاً؛ مما لا يسمح بإعداد وجبات الطعام أو الوجبات الخفيفة. كما يشكو بعض الرياضيين من الشعور بالامتلاء وعدم القدرة على إضافة مزيد من السعرات الحرارية بشكل مريح لتلبية احتياجاتهم. وأيضًا العمل الشاق خلال التدريب أو المنافسة ما يقلل من الشهية ويتسبب في تناول الرياضيين لوجبات صغيرة وخفيفة.

والرياضيون في هذه الحالة يبحثون عن طرق سريعة وسهلة ومغذيات كثيفة لزيادة السعرات الحرارية والاستمتاع بطعامهم بدون إضاعة الوقت كل يوم في المطبخ. وينبغي وضع خطط للوجبات التي تتلاءم مع الجدول اليومي للرياضي ودمج المواد الغذائية والوجبات الغنية بالسعرات الحرارية والوجبات السريعة، والتي قد تكون سهلة لقدرات ومهارات الطبخ والإعداد للرياضيين.

وعند تخطيط الوجبات الغذائية للأفراد الذين يحتاجون إلى زيادة في السعرات الحرارية فإن التوازن بين المواد الغذائية الرئيسية يكون ضروريًّا وإذا كان الرياضي يركز على الكربوهيدرات والأطعمة الغنية بالألياف بشكل رئيسي فالنتيجة تكون الشعور بالامتلاء والانتفاخ.

أما إذا كان التركيز على الأغذية الغنية بالبروتين فقد يهمل رياضيو التحمل تجديد مخازن الجليكوجين؛ مما يعوق في نهاية المطاف التدريب والمنافسات. ويمكن للأطعمة الغنية بالدهون تأخير إفراغ المعدة وبالتالي تأخير الوحدات التدريبية بسبب الشعور بالامتلاء، وتشنجات في المعدة، أو الإسهال.

ولذلك؛ فإن التوازن بين المغذيات وزيادة الكربوهيدرات والبروتين والدهون بكميات متناسبة يمكن أن تحقق فوائد للرياضيين في زيادة مجموع السعرات الحرارية مع الشعور الجيد والأداء الأفضل.

الجدول التدريبي (١ , ١٢) يعرض نماذج لخطط غذائية لمستويات مختلفة من السعرات الحرارية ٣٠٠٠- ٤٠٠٠- ٥٠٠٠ سعر حراري. ويلاحظ أنه كلما ازداد عدد السعرات الحرارية؛ زادت الوجبات الغذائية والوجبات الخفيفة، وأيضًا عدد الأطعمة العالية في السعرات الحرارية. وثلاث وجبات خفيفة بالإضافة إلى توزيع العديد من السعرات الحرارية طوال اليوم تمنع الرياضيين من الشعور بعدم الراحة بعد الأكل.

وتزيد الأطعمة الغنية بالسعرات الحرارية من كميات الطاقة المتناولة بشكل كبير دون زيادة كبيرة في حجم المواد الغذائية المتناولة.

**الجدول التدريبي (١ , ١٢). نموذج لخطط غذائية تمد بـ ٣٠٠٠، ٤٠٠٠، ٥٠٠٠ سعر حراري في اليوم.**

| خطة للإمداد بـ ٣٠٠٠ سعر حراري | | |
|---|---|---|
| **الوجبة الغذائية / الخفيفة** | **الأغذية والمشروبات** | **محتويات الكربوهيدرات (جرام)** |
| الإفطار | ٢ كوب من الزبيب النخالة | ٩٤ |
| | كوب من الحليب الخالي الدسم | ١٢ |
| | ١ موزة | ٢٨ |
| الغذاء | ١١٣ جرام من الديك الرومي والجبن (سندوتيش) | ٢٧ |
| | ١٧٠ جرام من الزبادي الخالي الدسم | ٣٤ |
| | ربع كوب كوكتيل | ٢٣ |
| | ١ برقوق | ٩ |
| | ١ تفاح | ٢١ |
| خلال التدريب | ٠,٦ لترًا من مشروبات الرياضة | ٤٨ |
| وجبة خفيفة بعد التدريب | نصف سندوتيش من زبدة الفول السوداني | ١٥ |
| | ٠,٣٥ لترًا من حليب الشكولاتة | ٣٩ |
| العشاء | ٢ كوب من المكرونة | ٧٨ |
| | ٣/ ٤ كوب من صلصة المارييناره | ١٥ |
| | ١٧٠ جرام صدور فراخ | ٠ |
| | ٢ كوب من البروكلي المطبوخ | ٩ |
| | ٠,٣٥ لترًا من الحليب الخالي الدسم | ١٨ |
| | إجمالي السعرات الحرارية = ٢٩٧٣ | إجمالي الكربوهيدرات = ٤٧٠ جرام<br>٦١٪ من إجمالي السعرات الحرارية |
| **خطة للإمداد بـ ٤٠٠٠ سعر حراري** | | |
| **الوجبة الغذائية / الخفيفة** | **الأغذية والمشروبات** | **محتويات الكربوهيدرات (جرام)** |
| الإفطار | مخلوط: | |
| | ٢ موزة مجمدة | ٥٥ |
| | ٢ كوب من الحليب الخالي الدسم | ٢٤ |
| | ٢ ملعقة من البروتين (بودرة) | ٢٧ |
| وجبة خفيفة | برتقالة | ١٥ |
| | قضيب من الجارنولا | ٢٩ |
| الغذاء | ٢ كوب من التشيلي | ٥٤ |
| | ١١٣ جرام من اللحم البقري المشوي (سندوتش) | ٢٥ |
| | ٢ كوب سلطة فواكه | ٦١ |
| خلال التدريب | ١ لتر من مشروبات الرياضة | ٧٦ |
| وجبة خفيفة بعد التدريب | ١٧٠ جرام زبادي | ٣٤ |
| | نصف كوب حبوب | ١٣ |
| العشاء | ١٧٠ جرام سالمون | ٠ |
| | ٢ كوب أرز | ٧٠ |
| | ٣ أكواب سلطة مع الصوص | ١٧ |
| | ٠,٥ لترًا حليب خالي الدسم | ٢٤ |
| وجبة خفيفة | واحد ونصف كوب من الزبادي المجمد | ٧٣ |
| | نصف كوب من التوت المجمد | ٩ |
| | إجمالي السعرات الحرارية = ٤٠١٦ | إجمالي الكربوهيدرات = ٦٠٦ جرام<br>٥٩٪ من إجمالي السعرات الحرارية |

**(تابع) الجدول التدريبي (١ , ١٢). نموذج لخطط غذائية توفر ٣٠٠٠، ٤٠٠٠، ٥٠٠٠ سعر حراري في اليوم.**

| خطة للإمداد بـ ٥٠٠٠ سعر حراري | | |
|---|---|---|
| الوجبة الغذائية / الخفيفة | الأغذية والمشروبات | محتويات الكربوهيدرات (جرام) |
| الإفطار | ٢ بيضة أومليت مع الجبن | ٥ |
| | ٢ قطعة خبز توست مع ١ ملعقة زبدة | ٤٧ |
| | ٠,٣٥ لترًا عصير برتقال | ٣٩ |
| وجبة خفيفة | كوب واحد خليط من المكسرات والزبيب | ٦٧ |
| الغذاء | ٢ قطعة هامبروجر مع الخبز | ٦٩ |
| | ٠,٥ لترًا حليب خالي الدسم | ٢٤ |
| | ٢ قطعة فواكه طازجة | ٥٢ |
| وجبة خفيفة | مخلوط: | |
| | ٢ كوب من فواكه مشكلة مجمدة | ٤٢ |
| | ١ كوب من عصير الآناناس | ٣٥ |
| | ٢٢٧ جرام من الزبادي | ٤٦ |
| | ٢ ملعقة من البروتين (بودرة) | ٢٧ |
| خلال التدريب | ١,٤ لترًا من مشروبات الرياضة | ١١٤ |
| العشاء | ٢ قطعة لازنيا | ٧٥ |
| | ٢ خبز محمص | ٢٦ |
| | ٢ كوب بازلاء خضراء وجزر | ٢٢ |
| | ٠,٥ حليبًا خالي الدسم | ٢٤ |
| وجبة خفيفة | ٠,٢٥ لتر حليب خالي الدسم | ١٢ |
| | ٣ قطع من الكوكيز (من الشوفان والزبيب) | ٢٣ |
| | إجمالي السعرات الحرارية = ٤٩٩٢ | إجمالي الكربوهيدرات = ٧٤٩ جرام<br>٥٩٪ من إجمالي السعرات الحرارية |

**ما هي عدد السعرات الحرارية المتناولة أثناء تدريبات التحمل أو المنافسات؟**

تختلف عدد السعرات الحرارية التي يتم استهلاكها في رياضات التحمل، ويمكن تقدير الاحتياجات من السعرات الحرارية للفرد على أساس الرياضة، وكثافة وشدة الأنشطة، ووزن الجسم. ومع ذلك، فغالبًا لا يكون من الممكن أن يطابق الرياضي تمامًا كمية الطاقة المفقودة مع المتناولة أثناء التدريب. والحركة البدنية (مثل: الجري، ركوب الدراجات)، والتركيز الذهني (مثل: ركوب الدراجات على الجبال، سباقات السيارات)، وانعدام الرؤيا (مثل السباحة، والتجديف) يمكن أن تخلق الظروف التي يكون فيها الرياضيون غير قادرين على تلبية الاحتياجات الخاصة بهم من السعرات الحرارية، وهناك صعوبة للرياضي أن يتناول فعليًّا ما يكفي من الغذاء لمطابقة مصروف الطاقة خلال النشاط، وأيضًا من الصعوبة على الجسم هضم كميات كبيرة من الطعام دون حدوث تشنجات أو غثيان؛ ولذا فعمليًّا وواقعيًّا يجب وضع خطة غذائية تعتمد على المغذيات الأساسية لأداء التحمل: من الكربوهيدرات، والسوائل، والصوديوم.

وعلى سبيل المثال، عداء نصف المارثون والذي وزنه ٥٧ كيلوجرامًا يجري بسرعة ٦:٣٠ دقيقة في ١٦٠٠م يستهلك حوالي ٧٧٥ سعر حراري في الساعة [1] . فإذا حاول هذا الرياضي تناول الطاقة من خلال مشروبات الرياضة (التي تحتوي على ٥٠ سعرًا حراريًّا في الـ ٢٤٠ ملليلتر) فهو في حاجة إلى تناول ٣,٧ لترًا في الساعة!. وفي المتوسط، فإن كمية السوائل المتناولة بشكل مريح وآمن لمعظم الرياضيين هي حوالي ٠,٧ – ١,٤ لترًا في الساعة – وحوالي ثلاث إلى خمس مرات من هذه الكمية المطلوبة لتوفير ٧٧٥ سعر حراري. ومع ذلك، فإذا كانت الخطة الغذائية قائمة على الكربوهيدرات والسوائل فيمكن تلبية هذه الاحتياجات بسهولة، وكما ذكر في الفصل الثالث. من الأفضل أن يتناول الرياضيون حوالي ١,٠ – ١,١ جرامًا من الكربوهيدرات في الدقيقة خلال التدريب. ولذلك فهذا الرياضي يحتاج ٦٠ – ٦٦ جرامًا من الكربوهيدرات في الساعة. وعلى افتراض أن مشروبات الرياضة تحتوي على ١٤ – ١٥ جرامًا من الكربوهيدرات في الـ ٢٤٠ ملليلتر، فإن العداء في حاجة إلى شرب حوالي ١ لتر في الساعة لتلبية احتياجات الكربوهيدرات له. و١ لتر في الساعة أكثر سهولة من ٣,٧ لترًا من السوائل.

**للحصول على الأداء المثالي**

مطابقة الطاقة المصروفة خلال التدريب مع الطاقة المتناولة قد لا يكون عمليًّا أو مجديًا بالنسبة لرياضيي التحمل وفائقي التحمل. فمن الأهمية تطوير خطط غذائية تركز على متطلبات الأداء من الكربوهيدرات، والسوائل، والصوديوم بدلًا من تحقيق

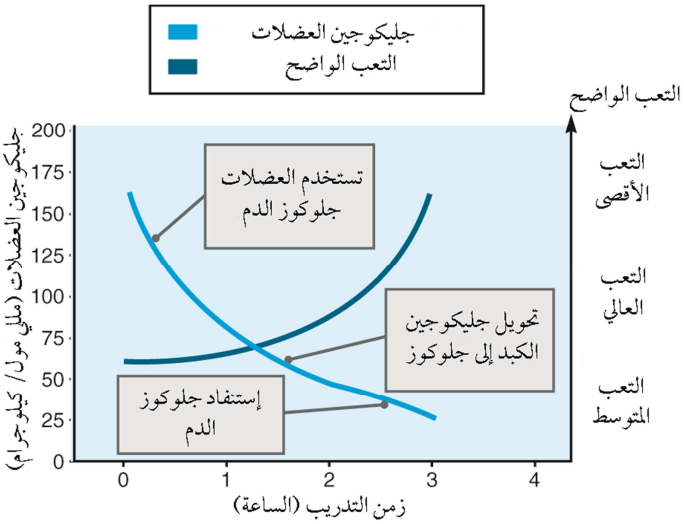
**ما هي عدد السعرات الحرارية المتناولة بعد تدريبات التحمل أو المنافسات؟**

هناك توجيهات عامة لرياضيي التحمل، وهي ضرورة تناول ٢٠٠ – ٣٠٠ سعر حراري مباشرةً بعد التدريب أو المنافسة. وهذه الوجبة الخفيفة الصغيرة يجب أن تتبع بوجبة كبيرة في غضون ساعة إلى ساعتين لتوفير المزيد من السعرات الحرارية والمغذيات الكبيرة والمغذيات الصغيرة والسوائل. (٢٠٠ – ٣٠٠ سعر حراري) ليست كمية كبيرة من الطعام ويمكن بسهولة الحصول عليها من خلال تناول نصف سندوتش مع كوب كبير من الحليب أو كوب من العصير الطبيعي ١٠٠٪.

وفي كثير من الأحيان يشكو الرياضيون من عدم الرغبة في تناول الطعام مباشرة بعد ممارسة التدريب – خصوصًا مع التدريبات الشاقة. ومع ذلك، فإن اقتراح تناول وجبة خفيفة صغيرة مقابل وجبة غذائية كاملة هو الأكثر سهولة وقدرة على تحمله، ويساعد على استعادة الاستشفاء بسرعة.

## رابعًا: هل تختلف احتياجات المغذيات الكبيرة لرياضيي التحمل؟

الفرق الرئيسي بين الوجبات الغذائية لرياضيي التحمل وبين الرياضيين في الألعاب الرياضية الأخرى هو في كمية الغذاء المتناول، وليس بالضرورة مكونات المغذيات الكبيرة في النظام الغذائي. ومتطلبات الطاقة الكبيرة خلال التدريبات الطويلة يومًا بعد يوم تشكل ضغطًا على احتياطي الطاقة في الجسم، وخصوصًا مخازن الجليكوجين. ولذلك تلعب الكربوهيدرات دورًا رئيسيًّا في النظام الغذائي لرياضيي التحمل مماثلةً لغيرهم من الرياضيين من ذوي الاحتياجات من السعرات الحرارية العالية وتوفر الدهون الغذائية قيمة من السعرات الحرارية العالية في وحدات تخزينية صغيرة من الطعام. ونتيجة أخرى لمتطلبات السعرات الحرارية العالية والتي هي فريدة من نوعها لرياضيي التحمل، وهي استخدام البروتين لإنتاج الطاقة. ولا تستخدم البروتينات عادة من قبل الجسم لإنتاج الطاقة، إلا إنها يمكن أن تلعب دورًا في المساعدة بإمداد حوالي ١٥٪ من السعرات الحرارية المطلوبة خلال رياضات التحمل وفائق التحمل. وخلاصة القول، هي أن رياضيي التحمل في حاجة إلى نفس المغذيات كالرياضيين الآخرين، ولكن بكميات أكبر، بحيث يمكن أن تلبي الاحتياجات من الطاقة لرياضتهم. والمقاطع القادمة سوف توضح توصيات أكثر تحديدًا والمبادئ التوجيهية لكل من الكربوهيدرات، والبروتينات، والدهون المتناولة لرياضيي التحمل وفائقي التحمل.




**الشكل (٢, ١٢). استنفاد الجليكوجين والأحساس بالتعب. إذا تم استنفاد جليكوجين الكبد والعضلات يواجه رياضيو التحمل تعبًا واضحًا.**

## خامسًا: ما هي أهمية الكربوهيدرات لرياضيي التحمل؟

الكربوهيدرات ذات أهمية حاسمة لرياضيي التحمل، ليس فقط لأنها مصدر مهم للطاقة، ولكن أيضًا لأن الكربوهيدرات تلعب دورًا في سرعة تمثيل الدهون للحصول على الطاقة. وإذا تم استنفاد الجليكوجين الموجود في الكبد والعضلات فسوف يشعر رياضيو التحمل بالتعب الواضح (انظر الشكل ٢, ١٢) وهذا ما يسمى (الوصول إلى النهاية)

"hitting the wall" . وفيها لا يقدر الرياضي على توليد الطاقة اللازمة للحفاظ على سرعته في السباق أو زيادة الجهد بشكل كبير، وتكون النتيجة لذلك هي انخفاض ملحوظ في الأداء.

ومخازن الكربوهيدرات في الجسم محدودة بسبب نشاط العضلات لمدة طويلة وتكرار تدريبات التحمل والأداء الرياضي مما يزيد الحاجة إلى الكربوهيدرات. وفي الواقع، فإن الوصول إلى مرحلة التعب ترتبط بالمستويات الأولية للجليكوجين المخزون في العضلات (انظر الشكل ٣ ,٨ في الفصل الثالث). وبالإضافة إلى ذلك، فإن الكربوهيدرات ضرورية للجهاز العصبي المركزي، فالحفاظ على مستويات السكر في الدم أمر مهم للوقاية من التعب الذهني؛ لأن الخلايا العصبية تعتمد على الجلوكوز في الدم للحصول على الطاقة. ولهذه الأسباب؛ فإنه من الصعب تحديد أهمية الكربوهيدرات المتناولة في التدريب اليومي فضلاً عن الأداء في المنافسات. وفي الحقيقة/ فإن الكربوهيدرات هي (مصدر الوقود الرئيسي) لرياضي التحمل.

**كيف يتم احتساب الاحتياجات اليومية من الكربوهيدرات لرياضيي التحمل؟**

التوصيات الحالية اليومية من الكربوهيدرات لرياضيي التحمل تتراوح ما بين ٥- ١٠ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم [2,4]. وبتطبيق هذه التوصية للرياضي محمد الذي عمره ٢٢ سنة، ووزنه ١ ,٦٨ كيلوجرامًا:

١ ,٦٨ كيلوجرامًا × ٥- ١٠ جرامات من الكربوهيدرات لكل ١ كيلوجرام = ٣٤٠- ٦٨٠ جرام كربوهيدرات في اليوم.

التوصية بـ ٣٤٠- ٦٨٠ جرام تعتبر مدى كبيرًا! ولتضييق هذه التوصية لأغراض عملية، يتم حساب المتطلبات من الكربوهيدرات، والتي يحتاج لها للمقارنة بمجموع الاحتياجات من السعرات الحرارية للرياضي. وباستخدام المعادلة الموجودة في الجدول (١ , ١٢) نجد أن احتياجات محمد من السعرات الحرارية تقدر بـ ٢٧٥٣- ٣٤٤٢ سعر حراري في اليوم.

مصروف الطاقة = (٣ ,١٥ × وزن الجسم) + ٦٧٩
مصروف الطاقة = (٣ ,١٥ × ١ ,٦٨) + ٦٧٩ = ١٧٢١
احتياجات محمد الكلية من الطاقة = مصروف الطاقة "REE" × معامل النشاط = ١٧٢١ × (٦ ,١ - ٢) = ٢٧٥٣- ٣٤٤٢ سعر حراري في اليوم.

ولتحديد النسبة المئوية من مجموع السعرات الحرارية القادمة من الكربوهيدرات في نهاية كل مدى. فعلى سبيل المثال، علمًا بأن كل جرام من

الكربوهيدرات يحتوي على ٤ سعرات حرارية، فإن ٣٤٠ جرام من الكربوهيدرات يساوي ١٣٦٠ سعر حراري، والذي يمثل حوالي ٥٠٪ من الـ ٢٧٥٣ سعر حراري. ورياضيو التحمل ينبغي أن يكون هدفهم عمومًا من ٥٠- ٦٥٪ من إجمالي السعرات الحرارية من الكربوهيدرات.

ولذلك؛ فإن التوصية بـ ٣٤٠ جرام من الكربوهيدرات، والتي توفر ٥٠٪ من مجموع السعرات الحرارية اليومية تعتبر مناسبة. ومع ذلك فإن المدى الأعلى من توصية الكربوهيدرات لن يكون مناسبًا للنظام الغذائي لمحمد، وهو ٢٧٥٣ سعر حراري ويوفر ما يقرب من ٩٩٪ من إجمالي السعرات الحرارية ((٦٨٠ جرام × ٤) ÷ ٢٧٥٣) × ١٠٠ = ٩٩٪!. وحتى عند أعلى مدى من تقديرات السعرات الحرارية (٣٤٤٢ سعر حراري)، ٦٨٠ جرام من الكربوهيدرات سوف يمد الجسم بحوالي ٧٩٪ من مجموع السعرات الحرارية والتي تعتبر مرتفعة جدًّا بالنسبة للنظام الغذائي اليومي المتوازن. وينبغي على الرياضيين أن يهدفوا إلى تلبية كلٍّ من إجمالي السعرات الحرارية ومتطلبات الكربوهيدرات مع المحافظة على التوازن بين جميع المغذيات. وينبغي دائمًا مقارنة توصيات الكربوهيدرات والبروتينات والدهون بتقديرات مجموع السعرات الحرارية.

### كيف يمكن تحميل الكربوهيدرات لرياضيي التحمل قبل المنافسة؟

كثيرًا ما يستشهد بطريقة تحميل الكربوهيدرات كوسيلة فعالة لتحقيق أقصى قدر من تخزين الجليكوجين في العضلات قبل مسابقات التحمل. وكما ذكر سابقًا، فإن زيادة مستويات الجليكوجين في العضلات تزيد من الوقت حتى الاستنفاد؛ وبالتالي منع أو تأخير التعب (انظر للشكل ٣, ٨ في الفصل الثالث). وفي الأيام الستة إلى السبعة قبل المنافسة يجب أن يريح رياضيي التحمل عضلاتهم في مرحلة التهيئة للبطولة "tapering". وأثناء هذه المرحلة، رياضيو التحمل يقللون من حجم وشدة التدريب.

**مرحلة التهيئة للبطولة "tapering"**
خطة لتخفيض حجم وشدة التدريب خلال الستة أيام أو أكثر قبل البطولة. والغرض من ذلك هو السماح للرياضي الاستشفاء من التدريب وتجديد مخازن الكبد والعضلات بالجليكوجين.

ولذلك؛ يجب زيادة نسبة الكربوهيدرات المتناولة في كل يوم خلال فترة التهيئة للبطولة بنسبة ٥٠- ٥٥٪ من مجموع السعرات الحرارية إلى ٦٥- ٧٠٪. وهذه الزيادة سوف تسمح بزيادة تخزين الكربوهيدرات في العضلات في حين يكون التدريب في الحدود الأدنى. والمزيج بين الراحة وزيادة مخازن الطاقة يجعل الرياضي نشيطًا ذهنيًّا وجسميًّا وغذائيًّا ليوم المسابقة.

والمطلوب هو تناول حوالي ٨- ١٠ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم، أو حوالي ٥٠٠- ٦٠٠ جرام من الكربوهيدرات في اليوم الواحد لزيادة مخازن الجليكوجين. ومع ذلك، فقد تكون زيادة تناول الكربوهيدرات ليس بالضرورة معناها زيادة مخازن الجليكوجين. العالم كوستيل وآخرون [2] وجدوا أن مخازن الجليكوجين للرياضيين متشابهة عندما يتناول الرياضيين ٥٢٥ جرام أو ٦٥٠ جرام من الكربوهيدرات في اليوم. وهذه الدراسة اقترحت أن الكربوهيدرات المتناولة الأكثر من ٦٠٠ جرام في اليوم قد لا توفر فوائد إضافية لتوليد طاقة الأداء. وعلى سبيل المثال، فإن لاعب وزنه ٦٨,٢ كيلوجرامًا يمكن حساب مدى الـ ٨- ١٠ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن جسمه كما يلي:

**للحصول على الأداء المثالي**

يجب الوضع في الاعتبار أن المدى المقترح وهو ٥٠٠- ٦٠٠ جرام من الكربوهيدرات ليس مدى مطلق لجميع الرياضيين. وخطط التغذية اليومية يجب تطويرها على أساس فردي والتوصيات يمكن أن تقع أعلى أو أسفل هذا المدى.

٦٨,٢ كيلوجرامًا × ٨ - ١٠ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم = ٥٤٦- ٦٨٢ جرام من الكربوهيدرات في اليوم.

وبسبب أن الأبحاث أظهرت أن تناول أكثر من ٦٠٠ جرام من الكربوهيدرات في اليوم الواحد قد لا يكون مفيدًا؛ لذا ينبغي أن يوصى لهذا اللاعب الذي يزن ٦٨,٢ كيلوجرام بتناول ٥٤٦- ٦٠٠ جرام من الكربوهيدرات في الأيام التي تسبق المنافسة. وإذا شعر بأن الطاقة تنفد خلال الوحدات التدريبية، أو أن فترة الراحة تتأخر؛ فمن ثم يمكن زيادة جرامات الكربوهيدرات تدريجيًّا حتى يمكن تحقيق الكمية المثالية داخل المدى. والجدول التدريبي (١, ١٢) يستخدم نماذج لخطط غذائية ٣٠٠٠- ٤٠٠٠- ٥٠٠٠ سعر حراري في اليوم لتحديد كميات الطعام اللازمة للوصول إلى ما يقرب من ٥٠٠- ٦٠٠ جرام من الكربوهيدرات في اليوم الواحد.

وخلال فترة التهيئة للبطولة ينخفض استهلاك السعرات الحرارية في الأيام التي تسبق البطولة ويحتاج إلى تحديدها ودمجها في خطة تحميل الكربوهيدرات. وكما ذكر سابقًا، فإن احتياجات الكربوهيدرات تزداد خلال فترة تحميل الكربوهيدرات؛ ومع ذلك ونتيجة لانخفاض الاحتياجات من السعرات الحرارية يجب أن يتم خفض مجموع السعرات الحرارية لمنع زيادة الوزن. وأفضل وسيلة لتقليل السعرات الحرارية بدون التضحية بالتغذية الشاملة أو بالكربوهيدرات هو تقليص تناول الدهون بشكل مؤقت (حتى البطولة).

**للحصول على الأداء المثالي**

العصائر، والحليب، والخليط، والأشكال الأخرى من الكربوهيدرات السائلة مثالية لرياضيي التحمل خلال فترة التهيئة للبطولة وفي فترة تحميل الكربوهيدرات.

وهناك الحاجة إلى البروتين لإصلاح الخلايا العضلية ولذلك؛ يجب عدم خفض البروتينات بشكل كبير لخفض السعرات الحرارية. ولأن تناول الألياف يجب أن يكون بشكل معتدل في الأيام التي تسبق المسابقة، فالعصائر، والحليب، والمخلوطات، والأشكال الأخرى من الكربوهيدرات السائلة هي مثالية للاستخدام خلال فترة التهيئة للبطولة.

راجع الجدول التدريبي (١٢-٢) لأمثلة عن كيفية زيادة الكربوهيدرات بينما تقليل مجموع السعرات الحرارية، والدهون، والألياف كإعداد لمسابقات التحمل.

والرياضيون الذين يتنافسون لعدة مرات في الأسبوع ليس لديهم الوقت لفترة تهيئة مدتها ٧ أيام مع زيادة تناول الكربوهيدرات. وهؤلاء ينبغي ضمان تناولهم كميات كافية من الكربوهيدرات على أساس يومي، والتي تمكنهم أيضًا بفاعلية في الاحتفاظ بمخازن الجليكوجين بالقرب من معدلاتها.

**هل ينبغي تناول الكربوهيدرات في الساعات أو الدقائق التي تسبق أنشطة التحمل؟**

لقد أظهرت الأبحاث أن تناول الكربوهيدرات في الساعات التي تسبق تدريبات التحمل أو المنافسة أمر حاسم لتحقيق الأداء الأمثل، وخصوصًا خلال الأنشطة التي تستمر لأكثر من ساعتين [5,6]. فتناول الكربوهيدرات قبل التدريب يزيد من سكر الدم، الأمر الذي يؤدي إلى تجنب استهلاك الجليكوجين الموجود في الكبد والعضلات وبالتالي تعزيز أداء التحمل. ويكون السؤال هنا لرياضيي التحمل بدلاً من هل يجب أن يتناولوا الكربوهيدرات قبل التدريب، هو متى وماهي كمية الكربوهيدرات التي يجب أن يتم يتناولها.



**الجدول التدريبي (٢ , ١٢). نموذج لوجبة غذائية للتدريب في مقابل نموذج لتحميل الكربوهيدرات**

| نموذج لوجبة غذائية للتدريب | نموذج لتحميل الكربوهيدرات |
|---|---|
| ***الإفطار*** | ***الإفطار*** |
| ٢ كوب من نخالة الزبيب | ٢ كوب من التشيريوس |
| ١ كوب من الحليب الخالي الدسم | ١ كوب من الحليب الخالي الدسم |
| ١ موزة | ٣٥٥ ملليلتر من عصير البرتقال |
| ***الغداء*** | ***الغداء*** |
| سندوتيش لحم بقري مشوي بالجبن والمايونيز | سندوتيش لحم بقري مشوي، بدون جبن أو مايونيز |
| ٢ كوب شوربة عدس | ١٠ قطع من المقرمشات |
| ١ تفاحة | ١ كوب من عصير التفاح |
| ٥ , ٠ لترًا ماء | ٥ , ٠ لترًا ماء |
| ***وجبة خفيفة بعد الظهر*** | ***وجبة خفيفة بعد الظهر*** |
| نصف كوب من خليط | ١٧٠ جرام من الزبادي بالفواكه |
| | ١ موزة |
| ***العشاء*** | ***العشاء*** |
| بطاطس مقلية مع ١٤٠ جرام من دجاج، ١ كوب من البروكلي، واحد ونصف كوب من الأرز البني | ٢ كوب من الأسباجتي مع كوب إلا ربع من صوص المارينارا |
| ٣ كوب من السلطة وعليها ٢ ملعقة من الصوص | ٨٥ جرامًا من ديك الرومي |
| ١ كوب من الحليب خالي الدسم | ٢ شريحة من خبز فرنسي مع ملعقة من الزبدة |
| ٢ كوكيز من الشوفان | نصف كوب من الفاصوليا الخضراء |
| | ١ كوب من الحليب الخالي الدسم |
| | ١ كوب من البودنج بالشكولاتة |
| **إجمالي السعرات الحرارية = ٣٠٠٠** | **إجمالي السعرات الحرارية = ٢٧٠٠** |
| **إجمالي الكربوهيدرات = ٤٠٧ جرام** | **إجمالي الكربوهيدرات = ٤٦٢** |
| **إجمالي الدهون = ١٠٠ جرام** | **إجمالي الدهون = ٥٤** |
| **إجمالي الألياف = ٥٠ جرامًا** | **إجمالي الألياف = ٢٧** |

وعلى الرغم من أن البحوث توضح أن تناول الكربوهيدرات قبل التدريب يمكن أن يمنع التعب، ولكن الواقع هو أن العديد من الرياضيين يختارون أن يتخلوا عن أي نوع من الطعام بما في ذلك الكربوهيدرات قبل التدريب أو المسابقة.

وهم في حاجة إلى توعية بشأن الآثار الضارة لهذا السلوك. وبعد ليلة من الصيام، فإن مخزون الجليكوجين في الكبد يتم استنفاده؛ ويؤدي ذلك إلى التعب خلال التدريب [7].

وبعض الرياضيين يبررون عدم تناول الكربوهيدرات قبل التدريب بأنهم يخططون لتناول مشروبات الرياضة الغنية بالكربوهيدرات، مثل الجيلي والأعواد خلال التدريب. وعلى الرغم من أن تناول هذه المنتجات خلال التدريب مفيد بشكل واضح ولكنه لا ينفي أبدًا الحاجة إلى وجبة ما قبل التدريب [8].

وفي دراسة حديثة أجراها كريس وآخرون [9].

لدراسة تأثير الوجبات ما قبل المنافسة وتناول الكربوهيدرات خلال تدريبات التحمل بالمقارنة بينها وبين التدريب بمعدة فارغة (بدون وجبة قبل المنافسة). أفاد الباحثون بزيادة ٩٪ في القدرة على التدريب من خلال وجود وجبة (تحتوي على ٢,٥ جرامًا من الكربوهيدرات لكل كيلو جرام من وزن الجسم) يتم تناولها قبل التدريب بثلاث ساعات مقابل عدم تناول أي وجبة غذائية. ولوحظ أيضًا فوائد إضافية وهي (زيادة ٢٢٪) عند تناول المفحوصين وجبة غنية بالكربوهيدرات قبل التدريب بثلاث ساعات مع تناول ٦,٩٪ من مشروبات كربوهيدراتية خلال التدريب بالمقارنة بأولئك الذين لم يتناولوا وجبة قبل التدريب أو يشربوا أي مشروبات رياضية خلال التدريب؛ ولذا ينبغي تشجيع رياضيي التحمل على تناول وجبة متوازنة غنية بالكربوهيدرات قبل التدريب وأن يواصلوا تناول الكربوهيدرات خلال التدريب لتحسين الأداء.

**ما هو التوقيت المثالي لتناول الكربوهيدرات قبل تدريبات التحمل أو المنافسة؟**

تمت مناقشات حول الوقت المثالي لتناول الكربوهيدرات قبل ممارسة الرياضة. وكانت هناك آراء شائعة حول التوصية بتناول وجبات غنية بالكربوهيدرات خلال ٢- ٤ ساعات قبل ممارسة الرياضة، وتجنب الأطعمة والمشروبات الكربوهيدراتية العالية في السكر في خلال الساعة السابقة للتدريب. وتم الاستدلال على هذه التوصية من خلال الآثار المجتمعة للإنسولين (إفراز هرمون الإنسولين كاستجابة لارتفاع مؤشر نسبة السكر في الدم وتخزينه)، واستهلاك العضلات للجلوكوز من خلال (النشاط البدني)، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى نقص في سكر الدم بسرعة قبل أو في بداية التدريب؛ وبالتالي يؤثر سلبًا على الأداء. ومع ذلك، ومن خلال مراجعة الأبحاث الحالية، وجدت أن هناك دراسة واحدة فقط أفادت بانخفاض في الأداء، في حين أن الغالبية العظمى من البحوث أظهرت أنه لم يحدث أي تأثير أو تعزيز أعلى من ٢٠٪ على تدريبات التحمل [10].

وأكد مقال نُشر مؤخرًا حول دراسة لأثر الوجبات الكربوهيدرات المتناولة قبل الممارسة على مجموعة من سباحين يؤدون سباحة الـ ٤٠٠٠ متر بأن هناك تأثير إيجابي على الأداء عندما يتم استهلاك الكربوهيدرات في غضون الساعة قبل التدريب. ودرس سميث وآخرون[11]. تأثير تناول ١٠٪ جلوكوز في الـ ٥ دقائق قبل سباحة الـ ٤٠٠٠ متر، ونفس المحلول قبل ٣٥ دقيقة من السباحة أو ما يعادل الحجم بشكل وهمي (placebo) حتى الانتهاء من وقت السباحة. وعلى الرغم من عدم العثور على أي دلالة إحصائية بين التجربتين،

ولكن النتائج كانت ذات مغزى وتكشف عن الفرق الذي يتراوح بين ٢٤ ثانية إلى ٥ دقائق في ٨ رياضيين من أصل ١٠ تمت دراستهم عند اتباع بروتكول السكر مقارنة بالحجم الوهمي. والفارق الزمني المذكور قد يكون له تأثير.

ويختلف توقيت تناول وجبة الكربوهيدرات قبل التدريب اختلافًا كبيرًا على أساس كمية الكربوهيدرات المتناولة وقدرة الرياضي الفردية على تحمله. وعادة يتناول الرياضيون وجبة ما قبل التدريب في خلال نصف ساعة وحتى ٤ ساعات من بداية ممارسة تدريبات التحمل. وبشكل عام، فكلما زادت كمية الكربوهيدرات المتناولة؛ زاد الرياضي الوقت بين تناول الوجبة وبداية الوحدة التدريبية. ولقد أُقترح أن يتناول الرياضيون أكثر من ٢ جرام من الكربوهيدرات لكل كيلو جرام من وزن الجسم قبل تدريبات التحمل للحصول على التأثير الإيجابي على الأداء [12,13]. وكمثال لرياضي من رياضيي التحمل وزنه ٥٦,٨ كيلوجرامًا، فالحد الأدنى من الكربوهيدرات المطلوبة قبل بداية الوحدة التدريبية لفترة طويلة أو المنافسة هو ١١٤ جرام، تحسب كالتالي:

الحد الأدنى من كمية الكربوهيدرات التي يحتاج إليها هذا الرياضي قبل التدريب = ٢ × ٥٦,٨ = ١١٤ جرام

ولوحظ في نموذج خطة الإمداد بـ ٣٠٠٠ سعر حراري الواردة في الجدول التدريبي (١ , ١٢) أنه يمكن بسهولة الحصول على ١١٤ جرام من خلال تناول ٢ كوب من نخالة الزبيب، و واحد كوب من الحليب الخالي الدسم، والموز، والتي تمد الجسم بإجمالي ١٣٣ جرام من الكربوهيدرات.

وبمجرد معرفة الرياضي بالكمية الأمثل للتناول من الكربوهيدرات قبل تدريبات التحمل، فيمكنه تجربة الاختلافات في الفترة الزمنية لتناول الوجبة قبل ممارسة التدريب.

وأن يكون هدفه هو تناول الطعام قبل التدريب بفترة كافية لضمان هضم الطعام جيدًا، مما يقلل من إزعاجات المعدة و الأمعاء، ولكن ليس بفترة كبيرة حتى لا يحدث الشعور بالجوع.

**للحصول على الأداء المثالي**

ينبغي للرياضيين أن يكون هدفهم هو تناول الطعام قبل التدريب بفترة كافية لضمان هضم الطعام جيدًا مما يقلل من إزعاجات المعدة و الأمعاء، ولكن ليس بفترة كبيرة حتى لا يتطور الشعور بالجوع.

ولذلك؛ فإن الوقت الأمثل للوجبة الغذائية أو الخفيفة الغنية بالكربوهيدرات قبل التدريب يتم تحديدها لكل رياضي على حده.

**هل ينبغي لرياضيي التحمل تناول الكربوهيدرات خلال أنشطة التحمل؟**

عندما يتم استنزاف مخازن الجليكوجين في الجسم، تعتمد العضلات بشكل أكبر على مستوى السكر في الدم للحصول على الوقود، وخصوصًا بعد ٢- ٤ ساعات من استمرارية التدريب[14]. وللحفاظ على مستوى جلوكوز الدم للأكسدة واستمرار إنتاج الطاقة يحتاج الرياضيون لتناول الكربوهيدرات أثناء التدريب. وعلى الرغم من أن تناول كميات كافية من الكربوهيدرات خلال التدريب يمكن أن يحسن أداء التحمل، ولكن تناول كميات كبيرة من الكربوهيدرات قد تؤدي إلى اضطرابات في المعدة، وعدم راحة في الأمعاء، وإسهال ويمكن ذلك كله أن يعيق الأداء. فمن الأهمية بمكان أن يعرف الرياضيين احتياجاتهم من الكربوهيدرات خلال النشاط والتدريب، عن تناول وجبات غنية بالكربوهيدرات والسوائل أثناء التدريب ولوضع خطة غذائية استنادًا على التفضيلات الشخصية وتحمل هذه الأغذية.

وكما ذُكر سابقًا في هذا الفصل، تقدر احتياجات الكربوهيدرات أثناء ممارسة الرياضة بحوالي ٠,١- ١,١ جرامًا من الكربوهيدرات في الدقيقة من النشاط، أو ٦٠- ٦٦ جرامًا من الكربوهيدرات في الساعة التدريبية. ويمكن لبعض الرياضيين بسهولة تناول وهضم ما بين ٧٥- ٨٥ جرامًا من الكربوهيدرات في الساعة في حين أن آخرين بالكاد أن يتحملوا ما بين ٤٥- ٥٥ جرامًا. والرياضيون في حاجة إلى تجربة كميات متفاوتة من الكربوهيدرات في مدى ٦٠- ٦٦ جرامًا لتحديد أفضل تقدير لهم على حده. ويمكن تناول الكربوهيدرات من خلال مجموعة متنوعة من الأطعمة والسوائل مثل مشروبات الرياضة وأعواد الطاقة، ومواد الطاقة الجيلاتينية، والفواكه، وأعواد الجرانولا، وأشكال الكوكيز، وحتى السندوتشات. بالإضافة إلى التفضيلات الفردية، وتحتاج الخطة الغذائية إلى أن تتطور مع وضع نوع الرياضة في الاعتبار. راجع المقطع الخاص بـ "ما هي إستراتيجيات تخطيط الوجبة الغذائية في المنافسة، والتي يجب مراعاتها خلال مسابقات التحمل؟" في نهاية هذا الفصل للحصول على عدة أمثلة حول خطط التغذية المتقدمة لتلبية الاحتياجات الغذائية لرياضيي التحمل مع الأخذ في الاعتبار أوجه القصور الكامنة في هذه الرياضة.

**هل تناول الكربوهيدرات مهم خلال فترة الاستشفاء بعد تدريبات التحمل أو المسابقات؟**

تعتبر الكربوهيدرات عاملاً حاسمًا للاستشفاء من تدريبات التحمل. وتكرار الوحدات التدريبية الطويلة المدى يستنفد مخازن الجليكوجين في العضلات، وإذا لم

يتم تجديد مخازن الجليكوجين تحدث المعاناة في الأداء سواء في التدريب أو المنافسة؛ لذا يجب تناول الكربوهيدرات في أقرب وقت ممكن بعد الممارسة بكميات كافية لتجديد الجليكوجين على أساس الاحتياجات الفردية.

ولتحسين تعويض الجليكوجين بعد تدريبات التحمل يجب تناول الكربوهيدرات في أقرب وقت ممكن بعد ممارسة الرياضة وبشكل مثالي من ١٥ – ٣٠ دقيقة بعد التدريب. ويسمح الوقت القصير بين فترات التوقف عن التدريب وتناول الكربوهيدرات بعملية الهضم والامتصاص وتوصيل الكربوهيدرات إلى العضلات لتجديد مخازن العضلات عندما تكون أكثر تقبلاً لتخزين الجليكوجين. ورياضيو التحمل الذين يتدربون يوميًّا وبشدات عالية أو لمدة طويلة في حاجة إلى تناول كميات كافية من الكربوهيدرات ضمن هذا الإطار الزمني ليكونوا مستعدين للتدريبات التالية.

**للحصول على الأداء المثالي**

الكربوهيدرات هي الوقود الأساسي لرياضيي التحمل. الاحتياجات الفردية يجب أن تحسب للتناول اليومي. وكذلك قبل أو أثناء أو بعد التدريب. من خلال المحاولة والخطأ سوف يكتشف الرياضيون قدرتهم الفردية على تحمل المواد الغذائية والتي ينبغي أن توضع في الخطة الغذائية.

وينبغي على رياضيي التحمل تناول حوالي ١,٢ جرامًا من الكربوهيدرات لكل كيلو جرام من وزن الجسم في الساعة خلال الـ ٣- ٤ ساعات بعد التدريب. والجرعة الأولى من الكربوهيدرات يجب تناولها بعد ١٥ – ٣٠ دقيقة من نهاية الوحدة التدريبية. وعلى سبيل المثال، لاعب مارثون وزنة ٥٩ كيلوجرامًا يجب تناول ٧١ جرامًا من الكربوهيدرات في الساعة بعد التدريب، ولاعب مارثون آخر وزنة ٧٣ كيلو جرامًا يحتاج إلى ٨٧ جرامًا من الكربوهيدرات في الساعة. ويجب التركيز على تناول الرياضيين الكربوهيدرات الغذائية بأكملها والعصائر ومنتجات الألبان قليلة الدسم لتلبية احتياجات الكربوهيدرات بعد التدريب. وبعض الرياضيين يكونون غير جائعين بعد الوحدات الطويلة من التدريب، وقد يشعرون بعدم الرغبة في الطعام في غضون الـ ٣٠ دقيقة بعد التوقف عن ممارسة الرياضة. وفي هذه الحالة يمكن لهم تناول المشروبات الكربوهيدراتية العالية، والتي عادة ما تكون أكثر تحملاً من الأطعمة الكاملة. وهذا يعوض الماء بالإضافة إلى الكربوهيدرات، والجدول(٢, ١٢) يوفر بعض الأمثلة لكل من السوائل ومجموعات كاملة من مصادر الغذاء الكربوهيدراتية لمساعدة الرياضيين على التحمل لتلبية احتياجاتهم بعد التدريب على الفور.

جدول ١٢,٢

نموذج لخيارات الكربوهيدرات بعد التدريب

| الأطعمة | الكربوهيدرات (جرام) |
|---|---|
| ١ برتقالة | ١٥ |
| ١ كوب حليب الصويا | ١٥ |
| ٢ من أشكال الكوكيز | ٢٢ |
| نصف كوب من صوص التفاح | ٢٥ |
| ١ قضيب من الحبوب | ٢٥ |
| ١ كوب من حليب الشيكولاتة | ٢٦ |
| نصف قطعة خبز حبوب كاملة | ٢٦ |
| ١ كوب من عصير التفاح | ٢٧ |
| ١ موزة كاملة | ٢٨ |
| ١ كوب من عصير التوت البري | ٣٦ |
| ١ كوب من الزبادي بالفواكه | ٤٠ |
| ٠,٣٦ لترًا من مشروبات الطاقة | ٧٨ |

ملاحظة: يجب الجمع بين السوائل العالية في الكربوهيدرات مع الكربوهيدرات الغذائية العالية الصلبة للحصول على ما يقرب من ١,٢ جرامًا من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم في خلال الـ ١٥-٣٠ دقيقة بعد التدريب.

وعن طريق اتباع المبادئ التوجيهية لكميات وتوقيت استهلاك الكربوهيدرات بعد الانتهاء من تدريبات التحمل بحيث يستعيد الرياضيون الاستشفاء بسرعة والأداء بشكل جيد في الوحدات التدريبية القادمة.

يتم التسويق للعديد من المكملات الغذائية لرياضيي التحمل للاستشفاء من الوحدات التدريبية والمسابقات. ولكن قبل شراء أو استخدام واحدة من هذه المكملات يجب النظر فيما يلي:

- *ما هو كم الكربوهيدرات التي توفرها هذه المكملات؟* بعض المكملات الاستشفائية لا توفر الكمية الكافية من الكربوهيدرات. وينبغي على الرياضيين حساب عدد الجرامات التي يحتاجونها ومن ثم تحديد ما إذا كانت المكملات كافية أم لا.
- *ما هي مستويات المواد الغذائية الأخرى في المكملات؟* انظر إلى علامات الحقائق للمكملات للتحقق من الاحتياجات اليومية (% Daily Value) من مختلف المواد الغذائية المتوفرة في الحصة الواحدة من المنتج، وإذا كان أحد الفيتامينات أو المعادن موجودة بكميات أكبر من ١٠٠ - ٢٠٠٪ من الاحتياجات اليومية؛ تكون كميات مفرطة وبشكل عام يجب تجنبها.
- *ما هي تكلفة المكملات؟* المكملات من أي نوع يمكن أن تكون تكلفتها مرتين أو ثلاث مرات أضعاف الأطعمة الكاملة، وإذا كان الرياضي لديه ميزانية محدودة؛ فالأطعمة الكاملة يكون سعرها عمومًا في المقدرة، وفي كثير من الأحيان توفر مجموعة متنوعة من المغذيات.
- *هل الأطعمة والمشروبات متاحة؟* المكملات الغذائية، وخصوصًا تلك التي لا تتطلب وجودها في الثلاجات مفيدة جدًّا للرياضيين عند السفر أو التواجد بعيدا عن المنزل. والمكملات البودرة أو الأعواد أو السوائل يمكن نقلها بسهولة وتناولها

بسرعة بعد التدريب، وذلك عندما تكون الخيارات الأخرى غير متوفرة. ومع ذلك، فإذا كانت الخيارات من المواد الغذائية الكاملة والعصائر أو الحليب وبدائله متوفرة فيجب على الرياضيين اختيار هذه العناصر أكثر من المكملات الغذائية.

## سادسًا: هل تختلف احتياجات البروتينات لرياضيي التحمل؟

الاحتياجات من البروتينات الغذائية للرياضيين كانت موضع جدل لسنوات، وخاصة لرياضيي القوة والقدرة، ومع ذلك البروتينات مهمة لرياضيي التحمل، وخلافا للاعتقاد الشائع فالبحوث الحديثة تشير إلى أن رياضيي التحمل يحتاجون في الواقع إلى بروتينات أكثر من نظائرهم الرياضيين في تدريبات القوة.

ووجد الباحث ترانوبولسكي Tarnopolsky وآخرون[15] أن رياضيي التحمل يحتاجون حوالي ١,٤ جرامًا من البروتين لكل كيلو جرام من وزن الجسم للمحافظة على توازن النيتروجين – وهو مستوى أكبر من الذي تحتاج إليه العينة المدربة على القوة في هذه الدراسة. وعلى الرغم من أن رياضيي التحمل لا يسعون إلى بناء كتلة العضلات مثل رياضيي القوة والقدرة؛ فلقد أثبتت البحوث بوضوح أن نتائج التدريب على التحمل تزيد من تحول البروتينات في الجسم. فتكرار الانقباضات العضلية والأنشطة العالية التأثير يمكن أن تزيد من تكسير البروتين خلال التدريب.

وبالإضافة إلى ذلك بسبب المطالب الحيوية الهائلة للطاقة أثناء التدريب على التحمل، يتم حشد بعض البروتينات للحصول على الطاقة. ولا تستخدم البروتينات عادة كمصدر للطاقة في الجسم، ولكن عندما يزيد استهلاك السعرات الحرارية فسوف يتحول الجسم إلى البروتينات لاستكمال احتياجاته من الطاقة، ويتفاقم هذا الاعتماد على البروتينات للحصول على الطاقة عند اتباع نظام غذائي ليس كافيًا للحفاظ على توازن الطاقة أو تناول كميات كربوهيدرات منخفضة. وتبين بعد ممارسة تدريبات التحمل زيادة تخليق البروتين ١٠ – ٨٠٪ في غضون ٤ – ٢٤ ساعة[16]. ونظرًا لارتفاع هدم البروتين خلال النشاط وتخليق البروتين بعد التدريب؛ فتناول كميات من البروتين والمناسبة مهم. وينبغي تركيز رياضيي التحمل على تناول كميات كافية من البروتين يوميًّا لتحقيق التوازن الإيجابي للبروتين، والذي هو من الأمور الهامة لصيانة العضلات والاستشفاء بعد التدريبات اليومية والمنافسة.

**كيف يتم حساب الاحتياجات اليومية من البروتين لرياضيي التحمل؟**

هناك عدة عوامل يجب وضعها في الاعتبار عند تحديد الاحتياجات اليومية من البروتين لرياضيي التحمل. والتوصية العامة المقترحة من قبل ليمون "Lemon" [17,18]. وبناءً على مراجعة الأبحاث والحقائق الموضحة سابقًا من ترانوبولسكي يقترح أن رياضيي التحمل يجب أن يكون هدفهم تناول ١,١ إلى ١,٤ جرام من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم يوميًّا. وباحثون آخرون أوصوا بمدى أعلى للتناول يتراوح بين ١,٨ - ٢,٠ جرام لكل كيلو جرام من وزن الجسم لمزيد من الأمان [19,20]. وبذلك نجد أن المدى ما بين ١,١ - ٢,٠ جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم يمكن أن يكون مناسبًا لرياضيي التحمل. والتوصيات النهائية للأفراد يجب أن تستند إلى ما يلي:

- *كم ساعة تدريب في الأسبوع وما هي الشدة التي يتدرب بها الرياضي؟* وكلما زادت عدد الساعات التدريبية وزادت شدة التدريب؛ يحتاج الرياضي إلى بروتينات أكثر. والرياضيون الترفيهيون يجب تشجيعهم لتناول ١,١ - ١,٤ جرامًا من البروتين لكل كيلو جرام من وزن الجسم، بينما رياضيو المستوى العالي يجب أن يكون هدفهم اليومي تناول ما بين ١,٨ - ٢,٠ جرام لكل كيلو جرام.
- *هل هدف الرياضي هو فقدان أم اكتساب أم المحافظة على الوزن؟* وغالبًا ما يحاول رياضيو التحمل إنقاص وزنهم في محاولة لزيادة السرعة في الألعاب الرياضية مثل سباقات المسافات الطويلة، أو الدراجات. وعند الجمع بين التدريب المكثف والرغبة في فقدان الوزن فسوف تزداد متطلبات البروتين لأعلى مدى (١,٦ - ٢,٠ جرام لكل كيلوجرام). وبالنسبة للرياضيين الذين يحاولون زيادة الوزن سوف يحتاجون أيضًا إلى بروتينات زائدة يوميًّا لبناء الأنسجة الجديدة (١,٦ - ٢,٠ جرام لكل كيلوجرام). أما هؤلاء الذين هدفهم هو المحافظة على الوزن فسوف يحتاجون مستوى أكثر اعتدالا من البروتين (١,١ - ١,٥ جرامًا لكل كيلو جرام).
- *هل الرياضي في حالة تدريب زائد؟* بسبب طبيعة رياضات التحمل وارتفاع حجم التدريب نجد أن رياضيي التحمل أكثر عرضة من الرياضيين الآخرين إلى التدريب الزائد. والأفراد الذين يتعرضون للتدريب الزائد "overtraining" يشعرون بالتعب والإرهاق العضلي بسبب عدم قدرة العضلات على الشفاء التام من التدريبات المكثفة والطويلة. وهؤلاء الأفراد يمكن أن يستفيدوا من تناول كميات عالية يومية من البروتين، والتي

تهدف إلى المساعدة في إصلاح واستعادة العضلات والأنسجة.

- *هل يتناول الرياضي كمية كربوهيدرات كافية؟*

يجب لجميع رياضيي التحمل التركيز على تناول كميات كافية من الكربوهيدرات فضلاً عن مجموع السعرات الحرارية الكافية لتوفير البروتين. وبدون الكربوهيدرات الكافية والطاقة الإجمالية يستخدم البروتين بمعدلات عالية لإنتاج الطاقة؛ وبالتالي يزداد إجمالي الاحتياجات اليومية للبروتينات الغذائية. ومع ذلك، فإذا كانت مخازن الجليكوجين مرتفعة يتم استهلاك الكربوهيدرات خلال النشاط، وتتم تغطية إجمالي السعرات الحرارية المطلوبة، ويمكن أن يدخر البروتين ويبقى معدلات التناول عند المتوسط. وقد ظهرت أهمية الكربوهيدرات لادخار البروتين في دراسة أجراها ليمون ومولين Lemon and Mullin[21]. كشف فيها الباحثان أن البروتينات تمثل ٤,٤٪ من الطاقة اللازمة لإتمام ساعة من ركوب الدراجات عند ٦٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين في حالة تحميل الكربوهيدرات مقابل ٤,١٠٪ من الطاقة المطلوبة في حالة استنفاد الجليكوجين. وخلاصة القول، فإنه ينبغي على الرياضيين التأكد من تناول الكربوهيدرات الكافية مع تناول كميات معتدلة من البروتين على أساس يومي. راجع الجدول رقم (١٢,٣) لتوصيات البروتين اليومية لرياضيين التحمل.

جدول ١٢,٣

**توصيات البروتين اليومية لرياضيي التحمل**

| مستوى النشاط | التوصيات اليومية من البروتين (جرام بروتين/ كيلوجرام من وزن الجسم) |
|---|---|
| تدريبات الرياضيين الترفيهية ١٠-١٢ ساعة في الأسبوع. | ١,١-١,٣ |
| منافسات الرياضيين الهواة والتدريب ١٢-٢٠ ساعة في الأسبوع. | ١,٤-١,٧ |
| الرياضيون ذوي المستويات العالية في التدريب والمنافسة أكثر من ٢٠ ساعة في الأسبوع. | ١,٧-٢,٠ |

**كيف يمكن التخطيط لوجبة يومية لتلبية احتياجات البروتين لرياضي التحمل؟**

عبد الرحمن أحد متزحلقي الجليد يتدرب ٣ ساعات في اليوم ولمدة ٦ إلى ٧ أيام في الأسبوع وعمره ٢٢ سنة ويزن ٧٧,٢ كيلو جرامًا. فلوضع مثال لخطة غذائية لعبد الرحمن، فإن الخطوة الأولى هي تحديد الاحتياجات اليومية من الطاقة لعبد الرحمن ومتطلبات البروتين والخطوة الثانية وهي إظهار كيف يمكن لعبد الرحمن وضع التوصيات موضع التنفيذ من خلال وضع مثال للوجبة التي توفر السعرات الحرارية والبروتين. واتباع المعادلات الخاصة باحتياجات

الطاقة المدرجة بالجدول (١ , ١٢)، وحساب احتياجات البروتين الموضحة بالجدول (٣ , ١٢)، يمكن حساب احتياجات عبد الرحمن على النحو التالي:

*١ - تحديد السعرات الحرارية لعبد الرحمن واحتياجات البروتين:*

أ/ للذكور ٢٢ سنة معادلة تقدير الطاقة هي:

مصروف الطاقة (REE) = (٣ , ١٥× وزن الجسم) +٦٧٩

وزن عبد الرحمن ٢ , ٧٧ كيلوجرامًا.

مصروف الطاقة (REE) = (٣ , ١٥× ٢ , ٧٧) +٦٧٩ = ١٨٦٠ سعر حراري × معامل النشاط (٦ , ١- ٤ , ٢).

احتياجات الطاقة الإجمالية = ١٨٦٠× (٦ , ١- ٤ , ٢) = ~ ٣٠٠٠- ٤٥٠٠ سعر حراري باليوم.

متوسط احتياجات الطاقة لعبد الرحمن = (٣٠٠٠ + ٤٥٠٠) ÷ ٢ = ٣٧٥٠ سعر حراري باليوم.

ب/ لرياضي يتدرب ٢٠ ساعة في الأسبوع احتياجات البروتين هي:

احتياجات البروتين = ٧ , ١- ٠ , ٢ جرام من البروتين لكل كيلو جرام من وزن الجسم.

احتياجات البروتين = (٧ , ١- ٠ , ٢) × ٢ , ٧٧ كيلو جرامًا = ١٣١- ١٥٤ جرام من البروتين في اليوم.

متوسط احتياجات البروتين لعبد الرحمن = (١٣١ + ١٥٤) ÷ ٢ = ١٤٣ جرام من البروتين في اليوم (١٥٪ من إجمالي السعرات الحرارية).

٢- *وضع خطة لتوفير وجبة كافية من السعرات الحرارية والبروتين يوميًّا*: عند تعديل نموذج خطة الإمداد بـ ٤٠٠٠ سعر حراري الموجودة في الجدول التدريبي (١ , ١٢) فيمكن وضع خطة وجبة تلبي احتياجات عبد الرحمن من ٣٠٠٠- ٤٥٠٠ سعر حراري في اليوم بالإضافة إلى احتياجاته من ١٣١- ١٥٤ جرام من البروتين في اليوم. انظر للجدول التدريبي (٣ , ١٢) للحصول على مثال لخطة وجبة من السعرات الحرارية التي تلبي إجمالي احتياجات عبد الرحمن من السعرات الحرارية والبروتين.

**ما هو تأثير تناول البروتين قبل أنشطة التحمل؟**

على نحو ما تم عرضه في وقت سابق من هذا الفصل فإن الكربوهيدرات المتناولة قبل أنشطة التحمل مهمة للغاية لأداء التحمل الأمثل. ولكن هل البروتين له نفس القدر من الأهمية؟ والجواب يعتمد على متى يتم تناول البروتين.

و تسهم الأغذية الغنية بالبروتين التي يتم تناولها في الوجبة قبل التدريب بـ ٢- ٤ ساعات في الشعور بالشبع وبطأ عملية الهضم ومن ثم المحافظة على

مستويات الطاقة لفترة أطول من الزمن. بالإضافة إلى ذلك اقترحت بعض الدراسات إلى أن تناول البروتين قبل التدريبات مفيد في ما يختص بتوفير سلاسل الأحماض الأمينية المنفصلة "branched chain amino acids" (BCAAs) ولقد اقترح أن تناول سلاسل الأحماض الأمينية المنفصلة قبل التدريب يمكن أن يؤخر التعب أثناء ممارسة التدريب من خلال آلية تنطوي على تخفيف المركزية من التعب. ولكن حتى الآن، فإن تأثير تناول سلاسل الأحماض الأمينية المنفصلة (BCAAs) مباشرة قبل التدريب أظهر أهمية منخفضة[22,23]. ومازالت الأطعمة الغنية بالكربوهيدرات تأخذ الصدارة في وجبة ما قبل التدريب لتزويد العضلات بالجلوكوز لإنتاج الطاقة، في حين أنه يفترض أن للبروتين دور مساند. ويمكن لتناول كميات كبيرة من البروتين قبل التدريب أن يؤدي إلى التباطؤ، والذي ينتج من نقص الكربوهيدرات، وكذلك الجفاف بسبب زيادة إنتاج البول؛ لطرد اليوريا الناتجة من تكسير البروتين.

وبعض الباحثين أظهروا تأثيرًا سلبيًّا على الأداء إذا تم تناول الأطعمة الغنية بالبروتين قبل تدريبات التحمل بساعة. ويليس وآخرون Wiles et al [24]. أفادوا بزيادة معدلات استهلاك الأكسجين خلال مستويات شدة تدريب مختلفة فضلا عن زيادة معدل الإحساس بالجهد عندما تناول الرياضيون نسبًا معتدلة إلى عالية من البروتين في وجبة قبل التدريب بساعة واحدة. ولم تظهر أي آثار سلبية عندما تناول الرياضيون نفس الكمية من البروتين قبل التدريب بـ ٣ ساعات. ولذلك؛ يبدو أن تناول كميات معتدلة من البروتين قبل التدريب مفيدة إذا تم تناولها مع كميات كافية من الكربوهيدرات قبل التدريب بعدة ساعات. وبتناول الكربوهيدرات والبروتين وكميات قليلة جدًّا من الدهون قبل التدريب يمكن للرياضيين المحافظة على التوازن والتنوع للأطعمة في الوجبة الواحدة، والذي هو الهدف من جميع الوجبات طوال التدريب.

**هل ينبغي تناول البروتينات أثناء أنشطة التحمل؟**

أظهرت عدد كبير من البحوث أن الأحماض الأمينية تفرز من العضلات وتؤكسد ويتم تمثيلها أثناء ممارسة الرياضة مما يعني تأكيد أهميتها واستخدامها خلال أنشطة التحمل[25,26]. وغالبية هذه الأبحاث ركزت على سلاسل الأحماض الأمينية المنفصلة (BCAAs) مثل الليسين، والفالين، وآيسولوسين.

ويعتبر حجم استخدام سلاسل الأحماض الأمينية المنفصلة (BCAAs) مهم لرياضيي التحمل. وقد أفيد بأن مجرد ساعتين من التدريب بشدة ٥٥٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين يؤكسد ما يقرب من ٩٠٪ من مجموع الاحتياجات اليومية لواحد على الأقل من سلاسل الأحماض الأمينية المنفصلة (BCAAs) [27].

**الجدول التدريبي (٣ , ١٢). خطة غذائية لعبد الرحمن**

| الوجبة الغذائية / الخفيفة | الأغذية والمشروبات | محتويات البروتين (جرام) |
|---|---|---|
| الإفطار | خليط: | |
| | ٢ موزة مجمدة | ٢ |
| | ٢ كوب حليب خالي الدسم | ١٦ |
| | ١ ملعقة من مسحوق البروتين | ٨,٥ |
| وجبة خفيفة | ٢ برتقالة | ٢ |
| | قضيب من الجارنولا | ٤ |
| الغذاء | ١ كوب من التشيلي | ٢٢ |
| | ٨٥ جرامًا من | ٢٢,٥ |
| | ٢ كوب من سلطة الفواكه | ٤,٥ |
| خلال التدريب | ١,٤ لترًا من مشروبات الرياضة | ٠ |
| وجبة خفيفة بعد التدريب | ١٧٠ جرام زبادي | ٨ |
| | ١ كوب حبوب جافة | ٢ |
| العشاء | ١١٣ جرام سلمون | ٢١ |
| | ٢ كوب من الأرز | ١٣ |
| | ٣ أكواب من السلطة | ٥ |
| | ٠,٥ لترًا من الحليب الخالي الدسم | ١٦ |
| وجبة خفيفة | واحد ونصف كوب من زبادي مجمد | ١٠ |
| | واحد كوب من التوت البري | ٠ |
| | إجمالي السعرات الحرارية = ٣٧٥٠ | إجمالي البروتين = ١٥٦ جرام<br>١٦٪ من إجمالي السعرات الحرارية |

ويبدو أنه كلما زادت شدة تدريبات التحمل؛ فإن استخدام سلاسل الأحماض الأمينية المنفصلة (BCAAs) تزداد بالتساوي [28]. وتكشف هذ الدراسات بأن الأحماض الأمينية تستخدم أثناء تدريبات التحمل؛ وبالتالي يقترح زيادة الاحتياج الكلي اليومي من البروتين المتناول للرياضيين. وهذا يجعلنا نتساءل هل الأمر ضروري ومفيد أن يتم تناول البروتين أثناء النشاط في مقابل قبل وبعد التدريب أو المنافسة؟

بعض الدراسات اقترحت أن تناول البروتين أثناء التدريب قد يؤدي إلى تعزيز أداء التحمل. وظهرت عدة نظريات:

- *استخدام البروتين في إنتاج الطاقة:* الاستفادة من سلاسل الأحماض الأمينية المنفصلة (BCAAs) وتوفير مواد وسيطة في دورة كربس، والتي تم اقتراحها كمسارات لإنتاج الطاقة والتمثيل الغذائي للبروتين المتناول.

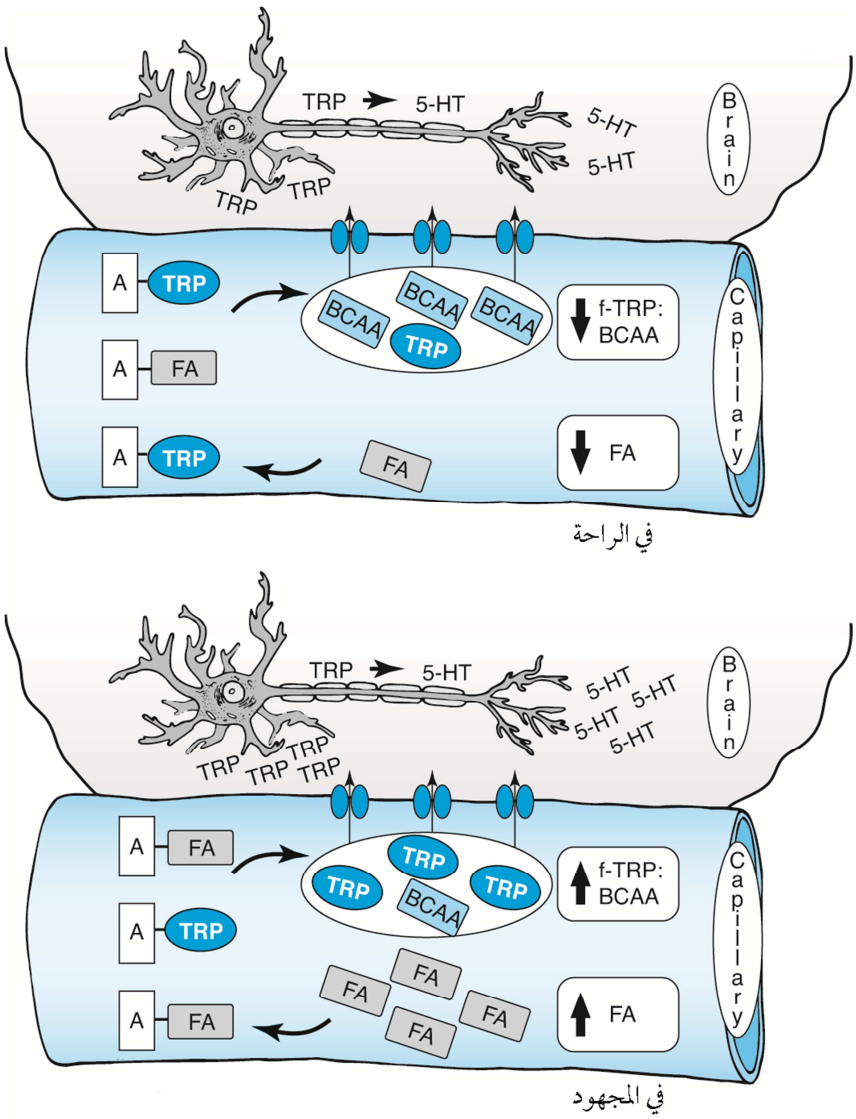
- *زيادة تحفيز إفراز هرمون الإنسولين:* فتم العثور على أن مزيج من الكربوهيدرات ومكملات البروتينات تحفز إفراز الإنسولين بعد التدريبات المستمرة لفترة طويلة [30,31]. وهذا الارتفاع في إنسولين البلازما يفترض أن يؤدي إلى زيادة تخليق الجليكوجين مما يساعد على الاستشفاء من التدريب. وقد اقترح الباحثون مؤخرًا أنه من الممكن أن تحدث إجراءات مماثلة أثناء ممارسة الرياضة، وهو تناول البروتين مع الكربوهيدرات أثناء التدريب، والذي قد يزيد من إفراز الإنسولين، وهذا بدورة يحفظ استخدام جليكوجين الكبد والعضلات أثناء التدريب. وبعض الدراسات وجدت تأثيرات مولدة لطاقة الأداء عند إضافة البروتين لمكملات الكربوهيدرات أثناء التدريب إلا أنها فشلت في ربط مستويات الإنسولين في البلازما أو لأي سبب آخر في تعزيز الأداء [32].
- *إخماد التعب المركزي (انظر الشكل ٣, ١٢)*: خلال تدريبات التحمل هناك انخفاض في سلاسل الأحماض الأمينية المنفصلة (BCAAs)، وفي الوقت نفسه يتم تفريغ التريبتوفان من الألبامين بمعدلات عالية في البلازما. وسلاسل الأحماض الأمينية المنفصلة (BCAAs) والتريبتوفان يتنافسون على نفس الناقلات عبر الدم وغشاء المخ؛ وبالتالي عندما تنخفض مستويات سلاسل الأحماض الأمينية المنفصلة (BCAAs) تتصل نسب أعلى من التريبتوفان بالناقلات، وتزيد من امتصاص المخ للتريبتوفان. ويتحول التريبتوفان إلى السيروتونين، والذي له تأثير على الاسترخاء؛ مما يسبب في نهاية المطاف إلى شعور الرياضي بالتعب والتوقف عن التدريب في النهاية [33]. واقترح بعض الباحثين أن تناول سلاسل الأحماض الأمينية المنفصلة (BCAAs) أثناء التدريب سوف يحافظ على تركيز البلازما؛ وبالتالي تأخير التعب وتحسين أداء التحمل. وقد تم تدعيم هذه النظرية في بعض الدراسات، وتم أثبات عكسها في دراسات أخرى [34,37].وهناك الحاجة إلى مزيد من الدراسات لاستخلاص استنتاجات نهائية.

ولا تزال هذه النظريات والبحوث ذات الصلة في بدايتها وتحتاج إلى المزيد من الدراسات لتوضيح تناول البروتينات والأحماض الأمينية أثناء التدريب والآليات المرتبطة بها وآثارها على الأداء.

وبغض النظر عن المزايا الفعلية من تناول الأحماض الأمينية والأطعمة والمشروبات التي تحتوي على البروتينات على تحسين الأداء، فيمكن أن يكون هذا مفيدًا أثناء أنشطة التحمل، وخصوصًا في المسابقات فائقة التحمل من الناحية العملية. والمواد التي تحتوي

على بعض البروتينات بصفة عامة تكـون أقـل حـلاوة وزيادة في الملوحة عن الشائع بالنسبة لأطعمة التحمل.

وعنـدما تسـتمر الوحـدات التدريبية أو المسابقات مـن ٤-٢٤ ساعة فسوف تشكل نكهـة المشـروبات مصدر قلـق كبـير؛ لأنه عندما يتوقف الرياضي عن تنـاول أي مـن السـعرات الحرارية؛ فإن مستويات الطاقة سـوف تـنخفض بسـرعة. والعديد من منتجـات التغذيـة للرياضـيين لهـا نكهـه حلـوة؛ وبالتـالي فالأطعمـة المملحـة عمومًا هي تغيـير مرحـب بـه. وعلى العكس، فـإذا تـم تنـاول الكثير من البروتين؛ سيؤدي إلى تأخير في تفريـغ المعـدة، وهـذا يسـبب في تقلصـات المعـدة وتـأخر في امتصـاص المـواد المغذية. وهناك بعـض الأفكـار العملية للمـواد الغذائيـة التـي تحتوي على كميات معتدلة مـن البروتين وقابلة للهضم بسهولة ويـتم حملهـا بسـهولة أثنـاء




**(الشكل ٣, ١٢). يوضح إخماد التعب المركزي. انخفاض سلاسـل الأحمـاض الأمينيـة المنفصـلة (BCAAs) يسبب زيادة في امتصاص الـدماغ للتريبتوفـان. التريبتوفـان (TRP) يتحـول إلى السيروتونين (HT–5)، والذي له تأثير على الاسترخاء؛ مما يسبب في نهاية المطاف إلى شـعور الرياضي بالتعب والتوقف عن التدريب في النهاية. (A) ألبامين، (FA) أحمـاض دهنيـة، (f–TRP) التريبتوفان الحر.** *المصدر:*

Davis JM, Alderson NL, Welsh RS. Serotonin and central nervous system fatigue: nutritional considerations. Am J Clin Nutr. 2000;72:573S–578S. Reprinted with permission from American Society for Nutrition.

الأنشطة مثل المشي وركوب الدراجات ليوم واحد، وتشمل أعواد الطاقة، وعصا السمسم، وسندوتش زبدة فول السوداني، ومقرمشات الفول السوداني، والمزيج من المتنوعات، والمكسرات.

**هل نحتاج إلى البروتينات للاستشفاء من تدريبات التحمل؟**

على الرغم من أن تناول البروتين ليس مهمًّا، مثل تناول الكربوهيدرات بعد تدريبات التحمل ولكنه يساعد في عملية استعادة الاستشفاء، ويوجد العديد من الأدوار المقترحة للبروتين بعد ممارسة تدريبات التحمل وتشمل تعزيز استجابة الإنسولين لتسريع تخليق الجليكوجين وإعادة بناء الأنسجة التالفة من العضلات.

ولقد بدأ البحث باكتشاف أن إضافة البروتين إلى مكملات الكربوهيدرات يمكن أن تحسن من استجابة الإنسولين، ويقترح أن الأسراع من تسليم المغذيات إلى الخلايا بخلاف الكربوهيدرات فقط [38,39]. ودراسات أخرى اكتشفت ما إذا كانت الزيادة في مستويات الإنسولين ترتبط مع كميات أكبر من الجليكوجن في الساعات قبل التدريب. والدراسة التي أجراها زاوديسكي وآخرون Zawadzki et al. [31]. والمذكورة في الفصل الخامس غالبًا ما يستشهد بها عندما تبرر الحاجة لاحتياج البروتين بعد التدريب لزيادة مستويات الجليكوجين. وذكر الباحثون أنه بعد عدة ساعات من ركوب الدراجات للرياضيين الذين تناولوا تركيبة من الكربوهيدرات ومكملات البروتين كانت لديهم أعلى مستويات من الجليكوجين عن راكبي الدراجات الذين تناولوا الكربوهيدرات فقط. ومع ذلك، فتجدر الإشارة إلى أن تركيبة المكملات كانت أكثر في مجموع السعرات الحرارية من مكملات الكربوهيدرات فقط، والذي يكون قد ساهم في تعزيز مستويات الجليكوجين، وليس بالضرورة أن يكون المزيج من الكربوهيدرات والبروتينات. وبغض النظر، فإن الأغذية الغنية بالبروتين المتناول بعد التدريب يوفر تركيبة فريدة من المواد الغذائية فضلاً عن توفير الأحماض الأمينية اللازمة لترميم العضلات.

باحثون من جامعة إنديانا (كارب وآخرون Karp et al.[40]) درسوا تأثير الحليب بالشكولاتة بالمقارنة بالمشروبات الكربوهيدراتية التقليدية كوسيلة مساعدة لاستعادة الاستشفاء بعد تدريبات التحمل الشاقة لتسعة من راكبي الدراجات. قام المتدربون بتنفيذ وحدات تدريبية متكررة لاستنفاد الجليكوجين وأتبعت



بأربع ساعات من الراحة ثم اختبار لأداء التحمل حتى الإرهاق. ثم تناول المتدربون مقدارًا من الكربوهيدرات يقدر بـ (١ جرام لكل كيلو جرام من وزن الجسم) من المشروبات الكربوهيدراتية التقليدية الجاهزة للشرب أو الحليب بالشكولاتة مباشرة بعد فترة تدريبات استنفاد الجليكوجين ومرة أخرى بعد ساعتين لاحقًا. وأظهرت النتيجة أن تناول الحليب بالشكولاتة بعد التدريب كان مساويًا أو أفضل من المشروبات الكربوهيدراتية التقليدية عند وقت الوصول إلى مرحلة الإرهاق وإجمالي العمل في اختبار أداء التحمل حتى الإرهاق. وهناك الحاجة إلى المزيد من الأبحاث لتحديد ما إذا كان المزيج بين البروتينات والكربوهيدرات في حليب الشوكولاتة بدلاً من الكربوهيدرات فقط، يساعد على تحسين أداء الرياضيين أثناء اختبارات التحمل والتي أجريت في هذه الدراسة. الحليب بالشوكولاتة مستساغ للغاية وغير مكلف بالمقارنة مع العديد من مكملات الرياضة الجاهزة للشرب. ويمكن لهذا البحث أن يثبت قيمة عملية وغير مكلفة للرياضيين لتطبيق وجبات غذائية يومية لاستعادة الاستشفاء.

ولقد أدت طبيعة الحركة المتكررة لرياضات التحمل إلى التوصية بتناول البروتين بعد التدريب لإصلاح الأنسجة العضلية، وخصوصًا بعد الحركات المتكررة مثل العدو. والعضلات قد تتهدم مما يجعلها تحتاج إلى الأحماض الأمينية لبناء وإصلاح الضرر وبعض البحوث تقترح أن الهدم الذي يحدث للخلايا العضلية يتسبب في آلام عضلية بعد التدريب. ولذلك؛ إذا تم تناول الأغذية الغنية بالبروتين على الفور بعد تدريبات التحمل فسوف يمد ذلك العضلات بالأحماض الأمينية؛ وبالتالي تقليل آلام العضلات.

ويجب تناول الأطعمة البروتينية خلال ١٥ – ٣٠ دقيقة بعد التدريب مثل الأطعمة الكربوهيدراتية، لزيادة توصيل المغذيات للعضلات. وإن تناول حوالي ٦ – ٢٠ جرامًا من البروتين بعد تدريبات التحمل مباشرة يبدو أنه كافٍ للبدء في عملية الاستشفاء. ومواصلة تناول البروتين في وجبات لاحقة على مدار اليوم تزود بمجموع الاحتياجات اليومية من البروتين للرياضي؛ وبالتالي المساعدة في إعادة البناء المستمر وإصلاح الأنسجة قبل الوحدة التدريبية التالية للتحمل.

## سابعًا: هل يحتاج رياضيو التحمل لتناول المزيد من الدهون لتلبية احتياجاتهم من الطاقة؟

ولأن الجسم يعتمد ايضاً على الدهون في الحصول على الطاقة، واحتياجات الطاقة لرياضيي التحمل عالية فقد يُضلل الشخص بالاعتقاد بأن كمية الدهون

يجب أن تكون ذات أهمية قصوى في النظام الغذائي لرياضيي التحمل. ولقد أظهرت دراسات عديدة أن التدريب على التحمل يسبب بالفعل تكيفات أيضية والتي تمكن الجسم من الاعتماد بشكل كبير على التمثيل الغذائي للدهون للحصول على الطاقة أثناء ممارسة الرياضة (انظر الشكل ٣,٧ في الفصل الثالث)، وهذا التكيف هام؛ لأنه يقلل من استنزاف الجسم من احتياطي الكربوهيدرات إلى حد ما (الشكل ١٢,٤).



**الشكل (١٢,٤). تدريبات التحمل تسبب تكيفات أيضية تساعد الجسم على الاعتماد بشكل كبير على تمثيل الدهون لإنتاج الطاقة أثناء التدريب.**

ومع ذلك، فإن ظهور التعب أثناء تدريبات التحمل والمسابقة لا يحدث بسبب استنفاد احتياطي الدهون في الجسم، ولكن في معظم الحالات يكون ناتجًا عن استنفاد مخازن الكربوهيدرات. لذلك فزيادة نسبة السعرات الحرارية من الدهون في النظام الغذائي لن تؤدي سوى القليل لتحسين الأداء؛ لأن توافر الكربوهيدرات هو الذي يحدد في النهاية تأيض الدهون وتأخير ظهور التعب.

ومع ذلك، فقد اقترح بعض الباحثين أن تناول النظام الغذائي العالي في الدهون، سواء كان في وجبة غذائية واحدة أو لعدة أسابيع قد يكون مفيد فعلاً لرياضيي التحمل. والنظرية هي أنه بسبب ان استخدام الدهون أثناء التدريب تسبب جزءًا من تركيز الأحماض الدهنية الحرة بالبلازما، وإذا كان من الممكن زيادة مستويات الدم فسوف يستخدم المزيد من الدهون لإنتاج الطاقة وتوفير الكربوهيدرات وربما تعزيز أداء التحمل. وعدة دراسات تحققت من الفوائد المولدة لطاقة الأداء للنظام الغذائي العالي بالدهون لفترات قصيرة وطويلة وتحديد ما إذا كانت زيادة نسبة الدهون في وجبة واحدة أو نظام غذائي يومي يمكن أن يسبب تكيف وتأقلم الجسم ليصبح لديه القدرة على حرق الدهون بشكل عالٍ.

وعدة إستراتيجيات منهجية استخدمت في دراسات قصيرة المدى غنية بالدهون. وأظهرت معظم البحوث نتيجة إيجابية من وجبة واحدة غنية بالدهون تضخ الهيبارين. والهيبارين "Heparin" يحفز نشاط الليبوبروتين ليبيز "lipoprotein lipase"، والذي بدوره يزيد من مستويات البلازما من الأحماض الدهنية الحرة بالدم. وبسبب اعتبار أن ضخ الهيبارين قبل أنشطة

التحمل ممارسة غير سليمة طبيًا فقد أظهرت هذه الدراسات قليلا من المعلومات ذات الصلة بالعالم الواقعي في رياضات التحمل.

وفي هذه الدراسات التي تنطوي على وجبات عالية في الدهون تليها اختبارات للتحمل (بدون حقن الهيبارين) أظهرت معظمها عدم جدوى عن الوجبة العالية في الكربوهيدرات [41,42]

وتمت دراسة تأثير تحميل الدهون "Fat loading" (تناول مستويات عالية من الدهون في الوجبة) على أداء التحمل في دراسات تم تناول فيها وجبات عالية في الدهون لفترة ٣- ٥ أيام قبل التدريب. وقارنت الدراسات تأثير اتباع نظام غذائي غني بالدهون (أكثر من ٧٤٪ من إجمالي السعرات الحرارية) مقابل نظام غذائي غني بالكربوهيدرات (أكثر من ٧٧٪ من إجمالي السعرات الحرارية) على اختبارات الأداء حتى التعب. وأظهرت النتائج بشكل دائم أن تناول وجبات غنية بالدهون لها تأثير سلبي على التحمل[12,43,44]. وفي هذا الوقت لا يمكن التوصية بتحميل الدهون كطريقة لتحسين الأداء في أنشطة التحمل.

وركزت مجموعة أخرى من الدراسات حول تأثير تناول نظام غذائي عالٍ بالدهون لمدة ١ - ٤ أسابيع على أداء التحمل. واتضح أن الأفراد الذين يتناولون نظامًا غذائيًا عاليًا في الدهون لهذه الفترة من الوقت يمكن أن يتكيف على استخدام الدهون في إنتاج الطاقة؛ وبالتالي زيادة الزمن في اختبارات التحمل حتى الإرهاق. لامبرت وآخرون "Lambert et al." [26]. درسوا خمسة من راكبي الدراجات الذين تناولوا إما اتباع نظام غذائي عالٍ بالدهون (٧٦٪ من مجموع السعرات الحرارية) وإما نظام غذائي عالٍ بالكربوهيدرات (٧٤٪ من مجموع السعرات الحرارية). وبعد أسبوعين من النظام الغذائي تناول لاعبو الدراجات نظامًا غذائيًا عاديًا لمدة ٢ أسبوع، ثم تناولوا نظامًا غذائيًا عكس النظام الذي اتبعوه أولاً لمدة ٢ أسبوع. وبعد كل مجموعة من الأسبوعين التجريبين أجرى راكبو الدراجات اختبار وينجت للقدرة اللاهوائية Wingate power test وهو اختبار عالٍ في الشدة وحتى التعب (٩٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين)، واختبارًا آخر معتدلاً في الشدة وحتى التعب تبديل على الدراجة بشدة ٦٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، ولم يلاحظ أي اختلاف في اختبار القدرة أو اختبار الشدة العالية. ومع ذلك، كان أداء راكبي الدراجات أفضل في اختبار الشدة المتوسطة (زيادة التحمل) عند تناول نظام غذائي عالي الدهون. أشار الباحثون إلى الفوائد في انخفاض نسبة التبادل التنفسي، وهذا يعني أن الأفراد كانوا يعتمدون على الدهون أكثر للحصول على الطاقة عن الكربوهيدرات. ومع ذلك، ينبغي الإشارة إلى أنه

إجراء اختبار التحمل بعد اختبارين عاليي الشدة، ومع راحة غير كافية بين الاختبارين يمكن أن يؤثر على أداء التحمل؛ وبالتالي تجعل تفسير النتائج صعبة. ودراسات أخرى اقترحت فائدة من اتباع نظام غذائي معتدل أو مرتفع من الدهون، ولكن مع مستويات مختلفة من الشدة، وباستخدام المتدربين وغير المتدربين، وباستخدام بروتوكولات مختلفة في الاختبارات والنظام الغذائي، وكانت المقارنات صعبة واستخلاص النتائج كان تحديًا [45,46].

وأخيرًا، فإن الدراسات طويلة المدى (< من ٧ أسابيع) على الآثار المترتبة على اتباع نظام غذائي غني بالدهون على أداء التحمل فشلت في إظهار فوائد مولدة لطاقة العمل[47]. بالإضافة إلى النتائج المتضاربة من تناول الدهون بشكل عالٍ على المدى القصير والطويل فينبغي تقييم الوجبات الغذائية الغنية بالدهون بناء على ما يلي:

- الدهون تأخذ وقتًا أطول في الهضم؛ وبالتالي تضع الوجبات العالية في الدهون الرياضي في خطر التعرض لاضطرابات الجهاز الهضمي أثناء التدريب.
- الوجبات الغذائية الغنية بالدهون تؤدي إلى التعب من نكهة الدهون بسرعة نسبيًّا؛ مما يسبب أن يبتعد الرياضي عن اتباع نظام غذائي معين، ويجعل الخطط الطويلة الأجل غير عملية.
- لقد ثبت أن النظام الغذائي العالي في الدهون يؤثر سلبًا على صحة القلب والأوعية الدموية لفترة طويلة؛ ولهذا لا ينصح بها عمومًا.

ولا تؤيد الأبحاث المتاحة الحالية التوصية بتناول الوجبات العالية الدهون للرياضيين قبل تدريبات التحمل أو اتباع نظام غذائي عالي الدهون. وهناك حاجة إلى مزيد من البحوث لفهم كامل لآثار الوجبات الغنية بالدهون على رياضيي التحمل. وتوفر الدهون الغذائية السعرات الحرارية الإضافية اللازمة للرياضيين الذين يستهلكون سعرات حرارية مرتفعة بشكل يومي. والأطعمة التي تحتوي على الدهون أيضًا توفر الفيتامينات والمعادن التي تعد ضرورية للأداء الأمثل للرياضة في سباقات التحمل. ورياضيو التحمل يمكنهم تناول كميات معتدلة من الدهون إذا أرادوا ذلك طالما أن هذه الدهون لا تحل محل الكربوهيدرات والبروتين الضروري للنجاح في تدريبات التحمل.

**كيف يتم حساب الاحتياجات اليومية من الدهون لرياضيي التحمل؟**

يحسب لرياضيي التحمل عادة الاحتياجات من الدهون بعد تحديد الاحتياجات من الكربوهيدرات والبروتين. فالكربوهيدرات هي الوقود الرئيسي في الجسم لرياضات التحمل، والبروتين ضروري لترميم

الأنسجة العضلية بعد الأنشطة الطويلة المدى، وخصوصًا للرياضات التي تعتمد على وزن الجسم. لذا؛ فكل من الكربوهيدرات والبروتينات تسبق الدهون في الأهمية. ومع ذلك، فإن أهمية الدهون الغذائية لا يمكن التقليل من شأنها. والأحماض الدهنية ذات أهمية حاسمة لتلبية احتياجات الطاقة الإجمالية، والحصول على الأحماض الدهنية الأساسية، وامتصاص الفيتامينات الذائبة في الدهون من الأطعمة والمشروبات.

وواحدة من المهام الرئيسية للدهون في النظام الغذائي لرياضيي التحمل هو توفير مصدر مركز من الطاقة. ولتدريب الرياضيين ٣- ٦ ساعات أو أكثر في اليوم يمكن أن ترتفع احتياجات الطاقة ما بين ٤٠٠٠- ٦٠٠٠ سعر حراري. وتناول ما يكفي من الغذاء لتلبية هذه الاحتياجات من الطاقة يمكن أن يكون تحديًا، لا سيما إذا كان هدف الرياضي تلبية هذه الاحتياجات من الكربوهيدرات والبروتين في الغالب. وتحقيق الاحتياجات العالية من الطاقة بشكل أساسي من الأطعمة الغنية بالكربوهيدرات والبروتين سوف يتطلب من الرياضي تناول كميات كبيرة جدًّا من المواد الغذائية، والتي يمكن أن تسبب إزعاجًا للجهاز الهضمي. وأيضًا، فإن الكمية الكبيرة من المواد الغذائية يمكن أن تكون تحديًا من وجهه نظر الجدول الزمني، والتي تتطلب من الرياضي تناول أكثر من ٦ وجبات غذائية ووجبات خفيفة في اليوم مما يشكل صعوبة مع التدريب لأكثر من ٣- ٦ ساعات في اليوم. وعلى العكس، فالأطعمة الغنية بالدهون ذات كثافة بالسعرات الحرارية تسمح للرياضي بتناول المزيد من السعرات الحرارية في كميات قليلة من الطعام والشعور بالشبع بدون الشعور بالامتلاء.

وكما هو الحال مع أي رياضي، يجب تناول كميات معتدلة من الدهون على أساس يومي للحصول على الأحماض الدهنية الأساسية من المواد الغذائية. ورياضيو التحمل، وخصوصًا أولئك الذين يحاولون فقد الوزن أو فقد الدهون من الجسم، غالبًا ما يكونوا أكثر تركيزًا على الكربوهيدرات ومصادر البروتين الخالية من الدهون في أثناء محاولة تقليل أو القضاء على الدهون. وهم في حاجة إلى أن يتذكروا أن الدهون هي جزء من النظام الغذائي الصحي اليومي. والأحماض الدهنية الأساسية توفر الطاقة، وتساعد على إفراز الهرمونات في الجسم، وتحيط بالأعصاب بحيث تسهم في سلامة الوظائف العصبية، والمساعدة في امتصاص الفيتامينات التي تذوب في الدهون والمواد المضادة للأكسدة.

والفيتامينات التي تذوب في الدهون هي فيتامينات (أ، د، هـ، ك) "A, D, E, K" وكلها عناصر غذائية

ضرورية لرياضيي التحمل. وفيتامين (أ، د) يصنف على أنهم فيتامينات مضادة للأكسدة؛ مما يساعد على تحييد الضرر التأكسدي الذي يحدث أثناء ممارسة الرياضة. وفيتامين (د) يعمل بالتعاون مع الكالسيوم لتوفير البنية الأساسية والقوة للعظام، وهو مهم في الأنشطة التي تعتمد على الوزن وللوقاية من الكسور. وفيتامين (ك) له دور في المساعدة على تجلط الدم. فقد تحدث الجروح والإصابات خلال بعض رياضات التحمل مثل سباقات الدراجات الجبلية، وسوف يحمد الرياضيون الله على تجلط الدم بشكل سريع وصحيح مما يوقف تدفق الدم والسماح للإصابات بالشفاء. كل هذه الفيتامينات لا يمكن امتصاصها بالشكل السليم إذا لم تمتص مع كمية صغيرة من الدهون الغذائية.

وباختصار، فالدهون في النظام الغذائي مهمة لرياضيي التحمل، ولكن هناك حاجة إلى كميات معتدلة فقط. وإذا تم حساب احتياجات الكربوهيدرات من ٥٠- ٦٥٪ من مجموع السعرات الحرارية. واحتياجات البروتين بين ١٢- ٢٠٪، فيجب أن تأتي السعرات الحرارية المتبقية من الدهون، وهي حوالي ٢٠- ٣٥٪ من مجموع السعرات الحرارية. وفي معظم الأحيان يتم احتساب الاحتياجات من الدهون لرياضيي التحمل في الطرف الأدنى من هذا المدى. ومع ذلك، إذا كانت احتياجات السعرات الحرارية عالية جدًّا فتناول الدهون بنسبة ٣٠- ٣٥٪ من مجموع السعرات الحرارية سوف يوفر السعرات الحرارية المطلوبة، والشعور بالشبع، وانخفاض في إجمالي حجم المواد الغذائية التي يجب أن تستهلك في اليوم.

ولتقدير الاحتياجات من الدهون لرياضيي التحمل، تحسب مجموع السعرات الحرارية أولاً، وتحدد الاحتياجات من الكربوهيدرات والبروتين بالجرام وكذلك النسبة المئوية من مجموع السعرات الحرارية. وينبغي أن تأتي النسبة المتبقية من السعرات الحرارية من الدهون. كما يجب مراجعة الحسابات للتحقق من ضمان تناول الدهون بنسبة لا تقل عن ٢٠٪ من مجموع السعرات الحرارية لمنع نقص الأحماض الدهنية، وألا تتجاوز ٣٠- ٣٥٪ لضمان صحة القلب والأوعية الدموية والتوازن الغذائي بشكل عام. ويوفر المدى المقدم من الكربوهيدرات والبروتينات والدهون مجموعة واسعة من الخيارات المناسبة لوضع خطة غذائية تضمن التوازن والتنوع والاعتدال وفي نفس الوقت توفر ما يكفي من الوقود للرياضي للمحافظة على النشاط والحيوية والاستشفاء الجيد من التدريبات الصعبة والمسابقات.

وعلى سبيل المثال: لاعب دراجات يتدرب على الدراجة ٢٤١- ٣٢٢ كيلو متر في الأسبوع عمره ٣٠ سنة، وطوله ١٧٣ سم، ووزنه ٦٠ كيلو جرامًا. ويريد الحفاظ على وزنة وحساب احتياجاته من الدهون.

*١ – تحديد مجموع السعرات الحرارية التي يحتاجها:*

مصروف الطاقة (REE) = (٧, ١٤ × ٦٠) + ٤٩٦

= ١٣٧٨ × (٦, ١ – ٢, ٤) = ~ ٢٢٠٠ – ٣٣٠٠

متوسط احتياجات لاعب الدراجات = ٢٧٥٠ سعر حراري باليوم

*٢ – تحديد احتياجات الكربوهيدرات (CHO):*

٥ – ١٠ جرامات من الكربوهيدرات × ٦٠ كيلوجرامًا (وزن الجسم) = ٣٠٠ – ٦٠٠ جرام.

متوسط احتياجات لاعب الدراجات من الكربوهيدرات = ٤٥٠ جرام من الكربوهيدرات في اليوم (٦٥٪ من مجموع السعرات الحرارية)

*٣ – تحديد احتياجات البروتين:*

التدريب ١٢ – ٢٠ ساعة في الأسبوع = ١, ٤ – ١, ٧ جرامًا من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم

(١, ٤ – ١, ٧) × ٦٠ كيلوجرامًا = ٨٤ – ١٠٢ جرام من البروتين. متوسط احتياجات لاعب الدراجات من البروتين = ٩٣ جرامًا من البروتين في اليوم (١٤٪ من إجمالي السعرات الحرارية)

*٤ – تحديد احتياجات الدهون:*

نسبة السعرات الحرارية المتبقية = ١٠٠ – ٦٥ (كربوهيدرات) – ١٤ (بروتين) = ٢١٪ من مجموع السعرات الحرارية من الدهون

٢١٪ من ٢٧٥٠ (متوسط احتياجات لاعب الدراجات من السعرات الحرارية في اليوم) = ٥٧٧, ٥ سعرًا حراريًّا ÷ ٩ (كيلو سعرات حرارية من الدهون) = ~ ٦٤ جرامًا من الدهون في اليوم

**هل يجب نتناول الدهون أثناء أنشطة التحمل؟**

خلال الأنشطة المنخفضة إلى المعتدلة الشدة تستمد معظم الطاقة من الأحماض الدهنية في الدم. ولأن الدهون هي مصدر هام من الطاقة؛ فإنه يبدو من المنطق إن تناول الدهون (السلاسل الطويلة من الدهون الثلاثية "Long-chain triglycerides") أثناء المنافسات في رياضات التحمل سيكون تطبيق جيد. ومع ذلك، فيجب أن تؤخذ في الاعتبار عدة عوامل أخرى بشأن تناول الدهون أثناء المنافسة:

السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية "medium-chain triglycerides" (MCTs)
عبارة عن ذرة جليسرول تتحد بثلاث سلاسل متوسطة من الأحماض الدهنية.

**أولاً**: استنفاد مخازن الدهون في الجسم وحتى بالنسبة لأنحف الأفراد لا يحدث هذا؛ وبالتالي لن يكون عاملاً مساعدًا على التعب.

**ثانيًا**: فإن الأطعمة الدسمة بطيئة الهضم وتأخر إفراغ المعدة والجهاز الهضمي؛ مما قد يسبب المغص والإسهال وعدم تحسن الأداء.

وعلى الرغم من الآثار السلبية الناجمة عن الدهون الغذائية المتناولة أثناء تدريبات التحمل، فلقد اقترح بعض الباحثين أن تناول السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية "medium-chain triglycerides" (MCTs) قد يكون مفيدًا من خلال توفير مخازن الكربوهيدرات؛ وبالتالي تعزيز تحمل الأداء. ولقد تم تسويق مكملات السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs) لرياضيي التحمل على إنها تحتوي على فوائد مثل زيادة مستويات الطاقة، وتعزيز القدرة على التحمل، وزيادة التمثيل الغذائي للدهون، وتقليل مستويات الدهون بالجسم. وعلى الرغم من أن هذه الادعاءات تبدو جذابة، ولكن البحث لم يكن قادرًا على دعم هذه التصريحات بشكل مستمر.

وركزت الأبحاث الأولى على حقيقة أن السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs) يمكن أن تتأكسد بسرعة مثل الجلوكوز، والنظرية المستمدة من هذه الحقيقة هي أنه يمكن للسلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs) أن توفر استخدام جليكوجين العضلات والجلوكوز أثناء تدريبات التحمل مما يؤخر التعب. وفي دراستين مختلفتين[48,49] في أوائل عام ١٩٨٠م باستخدام منهجية مماثلة حصلت على نتائج مشابهة. وكلتا الدراستين قارنت تأثير تناول ٢٥- ٣٠ جرام من السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs) أو ٥٠ جرامًا أو أكثر من الكربوهيدرات قبل ١ ساعة من التدريب بشدة ٦٠- ٧٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين على استخدام هذه المواد والاقتصاد في الجليكوجين. وكان مقدار الكربوهيدرات والدهون المستخدم أثناء الساعة التدريبية متطابقًا تقريبًا بين المجموعات التجريبية ولم يتم الاقتصاد أو التوفير في مخازن الجليكوجين.

الخطوة التالية للباحثين كانت التحقق في الآثار المترتبة على تناول كميات أكبر من السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs) لتحديد ما إذا كانت الدراسات السابقة لم تحدد أي فوائد بسبب الجرعات المنخفضة. وتجدر الإشارة إلى أن الدراسات السابقة أظهرت في نتائجها عدم قدرة الجهاز الهضمي على تحمل جرعات من السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs) أعلى من ٥٠- ٦٠ جرامًا[49].

وعلى الرغم من هذه المعلومات، فقد استكملت الدراسات المستقبلية بجرعات أعلى من ٨٥ جرامًا من السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs). والدراسة الأولى قام بها الباحث فان زيل ومساعدوه Van Zyl[50] درسوا تأثير الجلوكوز، والسلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs)، أو المزيج من الاثنين أثناء ركوب الدراجات. ستة من لاعبي الدراجات المدربين على التحمل قاموا بأداء وحدة تدريبية مدتها ٢ ساعة

من التبديل على الدراجة بشدة ٦٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ثم أتبعوا ذلك بقياس زمن ٤٠ كيلومترًا على فترات زمنية منفصلة. وتناول اللاعبون واحدًا من ثلاثة مشروبات بترتيب عشوائي: ١٠٪ جلوكوز، ٣, ٤٪ من السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs)، أو الاثنين معًا في محلول واحد. وقد أعطى تناول مشروب السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs) فقط أثرًا سلبيًّا على زمن القياس بزمن قدره ٣, ٥ دقيقة، بينما أعطى تناول المزيج من المشروبين في محلول واحد زيادة في تحسن الأداء بـ ٧, ١ دقيقة بالمقارنة بتناول مشروب الجلوكوز فقط. وللأسف، لم تكن مستويات الجليكوجين في العضلات تقاس مباشرة في هذه الدراسة وبالتالي لم يمكن التأكد من نظرية الاقتصاد أو توفير مخازن الجليكوجين بتناول السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs).

وأجريت دراسة تابعة للباحث جيكندرب ومساعديه Jeukendrup[51]. وقاموا باختبار راكبي دراجات تناولوا الجلوكوز فقط، والسلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs) فقط، ومزيج من المشروبات. وكانت هناك عدة اختلافات في تصميم التجربة مقارنة ببحث فان زيل ومساعديه Van Zyl [50] كالتالي:

١ – استخدمت محلولاً من ٥٪ من السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs) بدلاً من المحلول ٣, ٤٪ (محلول الجلوكوز استمر ١٠٪ كالسابق).

٢–تم وضع مجموعة تناولت محلولاً وهميًّا "Placcebo".

٣–اختبار الزمن بعد ساعتين تبديل على الدراجة بشدة ٦٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين تضمن أقصى مقدار من العمل المنتج خلال ١٥ دقيقة في مقابل تكملة مسافة ٤٠ كيلومترًا.

٤–تم قياس استخدام الكربوهيدرات والبروتين أثناء التدريب.

ووجد الباحثون أنه لا توجد هناك فروق في الأداء بين مجموعة الجلوكوز، والمجموعة الوهمية، ومجموعة الجلوكوز + مجموعة السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs)، ومع ذلك فقد وجدوا انخفاضًا بنسبة ١٧ – ١٨٪ في الأداء عند تناول لاعبي الدراجات مشروبات من السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs) فقط. بينما لم تؤثر المشروبات من السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs) على استخدام الكربوهيدرات والبروتينات أثناء التدريب؛ وبالتالي لا توفر مخازن الجليكوجين. وتم توثيق حدوث عدة حالات استفراغ للمعدة بين اللاعبين أثناء تجربة المشروبات من السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs) وآخرين حدثت لهم حالات إسهال.

وفي الختام، لا ينصح بتناول السلاسل الطويلة من الدهون الثلاثية (LCTs) أثناء رياضات التحمل.

ويمكن تناول كميات صغيرة أثناء الرياضات فائقي التحمل والتي تستمر أكثر من ٤- ٦ ساعات بدون عواقب. وبالتالي؛ يجب التركيز أولاً على الكربوهيدرات ثم البروتين. وبعض الأمثلة من الأطعمة التي تحتوي على دهون والتي يمكن تحملها في الأنشطة المستمرة لفترة طويلة تشمل سندوتش زبدة الفول السوداني، عصى السمسم. وينبغي اختبار تناول هذه الأطعمة أثناء التدريب وعلى أساس الفروق الفردية لتحملها. وعلى الرغم من أن قلة من الباحثين أشاروا إلى فائدة تناول كميات صغيرة من السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs) أثناء أنشطة التحمل، ولكن النتائج لم تظهر التحسن في أداء التحمل.

وعلى الرغم من أن كميات أكبر، قد يكون لها تأثير كبير على مزيد من الاستفادة، ولكن كميات كبيرة من السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs) أظهرت زيادة في اضطرابات الجهاز الهضمي. ولذلك لا يمكن التوصية لرياضيي التحمل بتناول السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية (MCTs) قبل وأثناء التدريب أو المنافسة.

**هل هناك حاجة للدهون في فترات الراحة الخاصة بتدريبات التحمل؟**

وعلى عكس الكربوهيدرات والبروتين، فإنه ليس من الضروري أن يحل محل الدهون المستخدمة أثناء تدريبات التحمل عن طريق تناول كميات معينة من الدهون مباشرة بعد التدريب والمنافسات؛ لأن كميات الدهون المخزنة في الجسم ضخمة بحيث لا يتم استنفادها في وحدة تدريبية ولا حتى بعد مسابقات التحمل لفترة طويلة. ولأن تناول الكربوهيدرات والبروتين لها الأولوية الرئيسية بعد تدريبات التحمل حتى تتيح استعواض وترميم وتجديد العضلات، ولكن يجب أن تبقى الدهون في الحد الأدنى. وتؤدي الدهون إلى إفراغ المعدة ببطء أكثر مما تفعله الكربوهيدرات والبروتين؛ وبالتالي فمن المحتمل أن تؤخر تسليم المواد الغذائية للعضلات في الوقت المناسب. ومع ذلك، فإنها تضيف نكهه للأطعمة والشعور بالشبع؛ وبالتالي يمكن أن تتواجد بكميات صغيرة في الوجبة الغذائية أو الوجبة الخفيفة بعد التدريب.

## ثامنًا: هل تختلف احتياجات الفيتامينات والمعادن لرياضيي التحمل؟

رياضيو التحمل في احتياج إلى مستويات عالية من المواد الغذائية المختلفة بما في ذلك بعض الفيتامينات والمعادن وبالمقارنة بغير الرياضيين. والسؤال هل هناك فيتامينات ومعادن محددة أكثر أهمية لرياضيي التحمل بالمقارنة برياضيين القوة والقدرة ورياضيي الفرق

الرياضية؟ وعلى الرغم من أن هناك حاجة لجميع الفيتامينات والمعادن بكميات كافية من أجل الصحة السليمة والأداء البدني إلا أن هناك مجموعة من الفيتامينات والمعادن في دائرة الضوء لرياضيي التحمل مثل: فيتامين (ب)، و فيتامين (ج)، وفيتامين (هـ)، والحديد، والكالسيوم، والصوديوم، والبوتاسيوم.

**ما أهمية فيتامين (ب) لرياضيي التحمل؟**

تشارك فيتامينات (ب) وتحديدًا الثيامين والنايسين والريبوفلافين في مسارات إنتاج الطاقة؛ وبالتالي فهناك حاجة لكميات أكبر لرياضيي التحمل[52] .

ويلعب الثيامين دورًا في عملية التحويل والاستفادة من الجليكوجين للحصول على الطاقة وتكسير السلاسل المنفصلة من الأحماض الأمينية والريبوفلافين يشارك بشكل كبير في إنتاج الطاقة من الكربوهيدرات والبروتينات والدهون لكل من الصحة والأداء البدني. والنايسين يتكون من اثنين من الإنزيمات المساعدة: الأدينين ثنائي النوكليوتيد نيكوتيناميد "nictinamide adenine dinucleotide" (NAD)، و الفوسفات ثنائي النوكليوتيد نيكوتيناميد أدينين "nictinamide adenine dinucleotide phosphate" (NADP)، وهذه الإنزيمات المساعدة تشارك في تفاعلات الأكسدة والاختزال اللازمة لتوليد المسارات الأيضية نحو تخليق الأحماض الدهنية والجليكوجين.

ومن المهم زيادة تناول فيتامينات (ب) على أساس يومي ولكنها ليست مطلوبة بالضرورة أثناء ممارسة الرياضة. والمفتاح لرياضيي التحمل هو تناول الأطعمة الغنية بالثيامين والنايسين والريبوفلافين خلال اليوم في الوجبات الغذائية والوجبات الخفيفة. انظر الجدول (٤ , ١٢) لأمثلة من الأطعمة الغنية بالثيامين والنايسين والريبوفلافين.

**ما أهمية الحديد لرياضيي التحمل؟**

من المعروف أن الحديد يساعد في تكوين مركبات أساسية لنقل واستخدام الأكسجين (الميوجلوبين، والهيموجلوبين)؛ وبالتالي فهو هام للأنشطة الرياضية والتدريب على التحمل. ونقص الحديد هو واحد من أوجه القصور في المواد الغذائية الأكثر شيوعًا في الولايات المتحدة الأمريكية؛ وبالتالي يستحق ذكره بشكل خاص، وأن يعتني به رياضيو التحمل. وبسبب طبيعة رياضات التحمل؛ يواجه الرياضيون زيادة في فقدان الحديد.

والهيماتوريا "Hematuria" تعني وجود الهيموجلوبين والميوجلوبين في البول بسبب تكسير خلايا الدم الحمراء. وتعرف تكسير خلايا الدم الحمراء أيضًا بـ هيموليسس (انحلال الدم) "hemolysis" وينتج عن إطلاق الهيموجلوبين والقضاء عليه من الجسم من خلال البول.

جدول ١٢,٤

**الفيتامينات والمعادن الهامة لرياضيي التحمل**

| | الأهمية المرتبطة برياضات التحمل | مصادر الأطعمة | إطار توقيت التناول الحاسم |
|---|---|---|---|
| ***الفيتامينات*** | | | |
| الثيامين | إنتاج الطاقة | الحبوب الكاملة والمحسنة، والبقوليات، وجنين القمح، والمكسرات. | الوجبات اليومية والوجبات الخفيفة. |
| الريبوفلافين | إنتاج الطاقة | الحليب، والزبادي، والخبز ومنتجات الحبوب، والمشروم، والجبن، والبيض. | الوجبات اليومية والوجبات الخفيفة. |
| النايسين | إنتاج الطاقة | اللحم البقري، والدواجن، والأسماك، والبقوليات، والكبد، والمأكولات البحرية، ومنتجات الحبوب الكاملة والمحسنة، والمشروم. | الوجبات اليومية والوجبات الخفيفة. |
| فيتامين ج | مضاد للأكسدة | الحمضيات، والتوت، والبطيخ، والطماطم (البندورة)، والخضراوات الورقية، والموز، والبطاطا الحلوة. | الوجبات الغذائية اليومية والوجبات الخفيفة، بالإضافة بعد الوحدات التدريبية الشديدة والطويلة. |
| فيتامين هـ | مضاد للأكسدة | المكسرات، والبذور، وجنين القمح، والحبوب المحسنة، والفراولة. | الوجبات الغذائية اليومية والوجبات الخفيفة، بالإضافة بعد الوحدات التدريبية الشديدة والطويلة. |
| ***المعادن*** | | | |
| الحديد | مركبات ناقلة للأكسجين – والإنزيمات المنتجة للطاقة | اللحم البقري، والدواجن، والأسماك، ومنتجات الصويا، والفواكه، والبقول، والحبوب الكاملة والمحسنة، والخضراوات الورقية. | الوجبات اليومية والوجبات الخفيفة. |
| الكالسيوم | المقويات للعظام | الحليب، واللبن، والجبن، وبدائلها، والأطعمة المحسنة والعصائر | الوجبات اليومية والوجبات الخفيفة. |
| الصوديوم | الشوارد المفقودة مع العرق | ملح الطعام، والتوابل، والأطعمة المعلبة، والأطعمة المدخنة، والأطعمة السريعة، واللحوم المدخنة، والوجبات الخفيفة المملحة، الشوربة. | الوجبات اليومية والوجبات الخفيفة، أثناء الوحدات التدريبية التي تستمر أكثر من ٤ ساعات، وبعد التدريب لتعويض الصوديوم المفقود. |
| البوتاسيوم | الشوارد المفقودة مع العرق | الفواكه، والخضراوات، والقهوة، والشاي، والحليب، واللحم البقري | الوجبات اليومية والوجبات الخفيفة، كميات قليلة أثناء التدريب، وبعد التدريب لتعويض البوتاسيوم المفقود. |

والهيمولیسس أو انحلال الدم يعتقد أنه ينتج بسبب الصدمات المتكررة وهو شائع لدى عدائين التحمل[53]. رياضيو رياضات التحمل بدون الصدمات المتكررة مثل رياضيي التجديف ورياضيي الدراجات يمكن أن يواجهوا انحلال الدم الناجم عن فقدان الحديد من جدار الأمعاء أو في البول والبراز، وبسبب

الاحتكاكات الناجمة من المعدات والجسم، والأكسدة التي تسببها تشكيل الشقوق الحرة أو تناول الأدوية المسكنة والمضادة للالتهاب [53,54].

والحديد يمكن أيضا أن يفقد عن طريق العرق. ورياضيو التحمل يفقدون الكثير من العرق على أساس يومي، ويجب إجراء المزيد من البحوث لتبرير زيادة الكميات الكافية من الحديد يوميًّا.

يجب تركيز رياضيو التحمل على تناول الأطعمة الغنية بالحديد على أساس يومي في الوجبات الغذائية والوجبات الخفيفة. ومشابه لفيتامينات (ب) فمن المهم تناول الأطعمة الغنية بالحديد أثناء الأنشطة. انظر للجدول (٤ , ١٢) لأمثلة للأطعمة الغنية بالحديد.

**ما أهمية الكالسيوم لرياضيي التحمل؟**

الكالسيوم معروف بشكل شائع وعلى نطاق واسع على إنه المعدن الذي يقوي العظام. ومع ذلك، فإن دور الكالسيوم في أداء التحمل يمتد إلى أبعد من الجهاز العظمي. فهو يساعد في إنتاج الفيبرين "fibrin" وهو البروتين المسئول عن تجلط الدم. وهو مطلوب من أجل وظائف الأعصاب السليمة وإطلاق الناقلات العصبية التي تسهل استمرار وتفعيل الإشارات العصبية. ويتم ضخ الكالسيوم إلى داخل وخارج خلايا العضلات على حد سواء لبدء تقلص واسترخاء العضلات سواء في العضلات الهيكلية أو الملساء أو في عضلة القلب، وهذه الوظائف كلها ضرورية لرياضيي التحمل للحفاظ على شدة ومدة التدريب والمنافسة. وأثناء ممارسة الرياضة تزداد كل من معدل ضربات القلب وانقباض وارتخاء العضلات وزيادة نشاط الأعصاب بمعدلات عالية لفترة زمنية طويلة. والكالسيوم أيضًا ينشط العديد من الإنزيمات التي تؤثر على تخليق وتكسير الجليكوجين الموجود في العضلات والكبد، والتي هي المصدر الرئيسي للطاقة أثناء تدريبات التحمل. وعلى الرغم من أهمية الكالسيوم بطرق عديدة للأداء الأمثل، فالعديد من الرياضيين يتناولون كميات أقل من المثالي على أساس يومي. من خلال تناول ثلاث إلى أربع حصص من الحليب أو بدائله أو غيرها من المصادر الغنية بالكالسيوم كل يوم، ويمكن للرياضيين تحقيق احتياجات الكالسيوم. وتناول الكالسيوم ليس مطلوبًا أثناء الوحدات التدريبية أو المنافسات وهو يخزن داخل الجسم، والكمية الصغيرة التي يتم تناولها قبل التدريب سوف توفر الكالسيوم المطلوب أثناء النشاط للقيام بوظائف الأعصاب وانقباضات العضلات بشكل جيد. والجدول (٤ , ١٢) يوضح أمثلة للأطعمة الغنية بالكالسيوم.

**ما أهمية فيتامينات (ج) و(هـ) لرياضيي التحمل؟**

لقد تم الاعتراف مؤخرًا بأن فيتامينات (ج) و(هـ)

من مضادات الأكسدة القوية، والتي تساعد على مكافحة الأضرار الناتجة من التأكسد، والتي يمكن أن تحدث أثناء ممارسة التحمل الشديد. ولقد أظهرت بعض الأبحاث أن فيتامينات (ج) و(هـ) يعملان بالتنسيق مع بعضها البعض لتعزيز الخصائص المضادة للأكسدة لبعضها البعض.

ويجرى التسويق لكميات كبيرة من المكملات لفيتامينات (ج) و(هـ) لرياضيي التحمل، ويروج تعزيزها لاستعادة الاستشفاء من الوحدات التدريبية العنيفة. وعلى الرغم من أن هذه الفيتامينات يمكن أن يكون لها تأثير على عملية استعادة الشفاء، لكن هناك حدود آمنة ومقبولة للتناول اليومي. تناول ٢٥٠–٥٠٠ ملليجرام من فيتامين (ج) في اليوم هو أعلى من الكمية الموصى بها يوميًّا (RDA)، والتي هي ٩٠ ملليجرامًا للرجال، و٧٥ ملليجرامًا للسيدات، ولكن هذه الكمية تكون أقل بكثير من مستوى تحمل المستويات العليا المأخوذة (UL) وهو ٢٠٠٠ ملليجرام في اليوم للبالغين[55]. وتناول ٢٥٠–٥٠٠ ملليجرام سيضمن لرياضيي التحمل تلبية الحد الأدنى من الاحتياجات، وأيضا احتياجات إضافية مضادة للأكسدة من الإجهاد والضغوط من النشاط البدني. وهذا المستوى يتم الحصول عليه بسهولة من خلال نظام غذائي متوازن للسعرات الحرارية الكافية، بما في ذلك الكثير من الفواكه والخضراوات. ومكملات فيتامين (هـ) أصبحت شعبية جدًّا مع رياضيي التحمل بسبب الدراسات الحديثة لقدراتها كمضادة للأكسدة[56]

وهذه البحوث تتعارض (انظر الفصل السادس)، والتناول الحكيم لفيتامين (هـ) هو أن يظل تحت الـ ١٠٠٠ ملليجرام (١٥٠٠ وحدة دولية) في اليوم. ورياضيو التحمل الذين قد لا يلبون الاحتياجات اليومية من الطاقة أو يقيدون المدخول الغذائي للسيطرة على الوزن يمكن أن يحتاجوا إلى مكملات من فيتامين (هـ). ولأن كميات كبيرة من فيتامين (هـ) نادرًا ما تكون سامة والمكملات أعلى بكثير من ١٥ ملليجرامًا (٢٣ وحدة دولية) ومن الكمية الموصى بها فليست مصدر قلق لمعظم رياضيي التحمل. ومع ذلك، فمن غير الواضح أيضًا على أي مستوى من فيتامين (هـ) قد يكون مفيدًا للأداء لرياضيي التحمل. والجمع بين النظام الغذائي والمأخوذ من مكملات فيتامين (هـ) لحوالي ١٠٠– ٢٧٠ ملليجرام في اليوم (أو حوالي ١٥٠– ٤٠٠ وحدة دولية) يعتبر مناسبًا، وسيضمن كمية كافية من دون قلق من الآثار الجانبية السلبية. الجدول (٤ , ١٢) يوضح أمثلة للأطعمة الغنية بفيتامينات (ج) و(هـ).

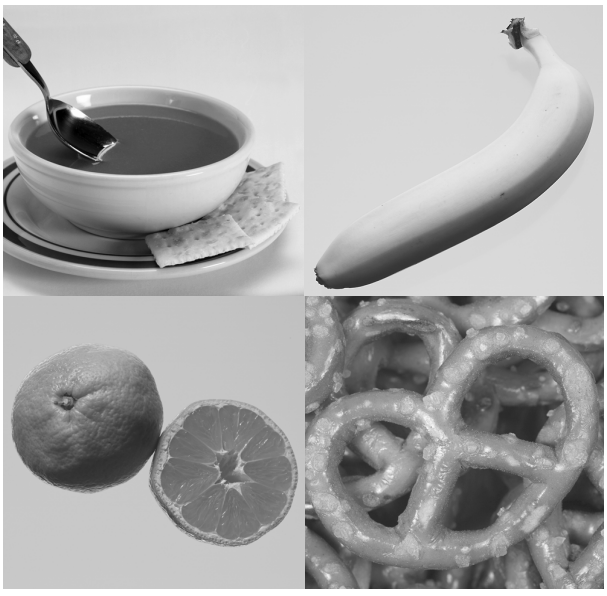
**ما أهمية الصوديوم والبوتاسيوم لرياضيي التحمل؟**

يتوج الصوديوم والبوتاسيوم لدورهم المهم أثناء

تدريب التحمل. والصوديوم هو أحد الشوارد خارج الخلايا ويعمل بالاشتراك مع البوتاسيوم والذي هو أحد الشوارد أيضًا داخل الخلايا وذلك للحفاظ على التوازن المائي خلال الجسم أثناء التدريبات الطويلة المدى. وتبادل خروج ودخول هذه الشوارد داخل وخارج الخلايا هو المسئول عن انتقال النبضات العصبية والانقباضات العضلية. وكلٌّ من الصوديوم والبوتاسيوم يتم فقده في العرق، ولكن الخسائر من الصوديوم تكون أكبر وأكثر تأثيرًا. وإذا كان فقدان الصوديوم أثناء التدريب كبيرًا وبدون استعواض فهناك خطورة على الحياة وتسمى نقص صوديوم الدم "hyponatremia"، ويساعد أيضًا الصوديوم في امتصاص الجلوكوز؛ مما يجعله عنصر أساسي لأي من مشروبات الرياضة.

ومعظم الأمريكان بما في ذلك الرياضيون يتناولون الكثير من الصوديوم يوميًّا. ويمكن للرياضيين المشاركين في المسابقات فائقة التحمل إضافة القليل من الصوديوم في وجبات الطعام والوجبات الخفيفة في الأيام التي تسبق المسابقات ليساعد على زيادة المخزون من الصوديوم بشكل إضافي ليوم المسابقة. وتناول الصوديوم أثناء تدريبات التحمل أو المسابقات مهم للصحة والأداء الرياضي. ولمزيد من المعلومات حول حساب احتياجات الصوديوم للرياضيين أثناء سباقات التحمل وعن المبادئ التوجيهية لوضع خطة غذائية تضم مكملات من الأطعمة والمشروبات والصوديوم (انظر الفقرة القادمة). وإن استعواض الصوديوم سهل بعد تدريبات التحمل من خلال تناول الأطعمة والمشروبات المملحة.

ومن ناحية أخرى، فإن معظم الأمريكيين بما في ذلك الرياضيين لا يتناولون ما يكفي من البوتاسيوم على أساس يومي. ويرجع ذلك لانخفاض المدخول الأمثل من تناول الفواكه والخضراوات ومنتجات الألبان قليلة الدسم. وينبغي تشجيع رياضيي التحمل على تناول هذه الأطعمة بشكل أكبر يوميًّا. أثناء التدريب كما يمكن الحصول على البوتاسيوم من المشروبات الرياضية، فضلاً عن تناول الموز والبرتقال. انظر للجدول (٤ , ١٢)، والشكل (٥ , ١٢).



**الشكل (٥ , ١٢). اختار الأطعمة الغنية بالبوتاسيوم والصوديوم بعد التدريبات الطويلة لاستعواض المفقود من هذه الشوارد.**

## تاسعًا: ما الأهمية الكبيرة للسوائل في أداء التحمل؟

وكما تم عرضه في الفصل الثامن فإن ٦٠٪ من أوزان أجسامنا من الماء. والحفاظ على مستويات الماء في الجسم هام بالنسبة لرياضيي التحمل لأسباب عديدة، وخصوصًا لتنظيم درجة حرارة الجسم والحفاظ على حجم بلازما الدم. وأثناء ممارسة الرياضة الوسيلة الرئيسية لتبريد الجسم نفسه تكون من خلال تبخر العرق. ويؤدي الفشل في عدم توفير الماء الكاف أثناء وبعد التدريب إلى الجفاف، والذي بدوره يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الجسم أثناء ممارسة الرياضة. وارتفاع درجة حرارة الجسم تسبب عبئًا متزايدًا على القلب والأوعية الدموية، والذي يمثل نقطة ضعف في القدرة الهوائية عند معظم الرياضيين، ويؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الجسم والعواقب السلبية والقاتلة في بعض الأحيان.

وحجم البلازما هو أحد أهم العوامل المحددة للقدرة الهوائية بسبب قدرة القلب والأوعية الدموية على توصيل الأكسجين، وهي تحدد بمعدل يتعلق بشدة التدريب. وكلما زاد وصول الدم إلى العضلات العاملة؛ زاد استخدام الأكسجين في تكوين ثلاثي فوسفات الأدينوزين (ATP) بشكل هوائي. والنتيجة المباشرة لذلك هي أن اللاعب يمكن أن يؤدي أو يحافظ على وتيرة السباق السريعة بدون تراكمات لأحماض اللاكتيك، والتي تسبب التعب. وإذا كان الرياضي لديه جفاف فسوف ينخفض حجم بلازما الدم لدعم تكوين العرق من خلال البخر. ونتيجة لانخفاض حجم بلازما الدم فسوف يؤدي إلى انخفاض في كمية الدم المدفوع من القلب والذي بدوره سوف يقلل توصيل الأكسجين إلى العضلات العاملة وتباطؤ الأداء الهوائي. ومن الواضح أن الحفاظ على كمية الماء أو الترطيب له أهمية قصوى لرياضيي التحمل بسبب الآثار السلبية المباشرة لعدم كفاية السوائل في الجسم وما يمكن أن يؤثر ذلك على الأداء.

**ما أهمية احتساب احتياجات السوائل اليومية لرياضيي التحمل؟**

لا يمكن لرياضي التحمل أن يعتمد على أن لديه كمية كافية من الماء أثناء النشاط من خلال شرب كميات كافية من السوائل إذا لم تتوفر الكمية الكافية من الماء في بداية التدريب، ويجب عليهم اتباع المبادئ التوجيهية للترطيب اليومي المنصوص عليها في الفصل الثامن من هذا الكتاب. وللتذكير، فإن المقادير الملائمة للرجال ٣,٧ لترًا من الماء، والسيدات ٢,٧ لترًا من الماء في اليوم. ويمكن أيضًا تقدير الاحتياجات الأساسية للسوائل على أساس مجموع الاحتياجات اليومية للرياضيين من السعرات الحرارية (انظر الفصل

الثامن لحساب التقدير). وفقد السوائل أثناء التدريب يكون بسبب مدة وشدة التدريب والمنافسات لرياضيي التحمل؛ ولذا فالحفاظ على كمية الماء بالجسم ذو أهمية قصوى، وينبغي أن يتم التركيز عليه في النظام الغذائي كل يوم.

**ما أهمية حساب السوائل والشوارد أثناء أنشطة التحمل؟**

يعتمد الحفاظ على كمية الماء بالجسم أثناء أنشطة التحمل على تقديرات دقيقة لمعدلات الخسائر الفردية والشوارد المفقودة وممارسة تناول السوائل المقدرة أثناء ممارسة الرياضة والتغلب على أي عقبات لتوفير السوائل.

**كيف يمكن لرياضيي التحمل تحديد احتياجاتهم الفردية من السوائل؟**

إذا تركنا رياضيي التحمل لاختياراتهم؛ فإنهم لن يتناولوا الكمية الكافية من الماء أثناء التدريب لتوفير سوائل الجسم[57,58]. وفي دراسة أجراها يوليانو وآخرون "Iuliano et al" لرياضيين رجالاً ونساءً ذوي مستوى عالٍ أثناء تأدية مسابقة عبارة عن ٢ كيلومتر عدوًا و١٢ كيلومترًا ركوب دراجة ثم عدو ٤ كيلومترات. أو مسابقة أخرى من خلال عدو ١ كيلومتر وركوب دراجة ٨ كيلومترات ثم عدو ٢ كيلومتر حسب سن كل من الرياضيين. وتم السماح في هذه الدراسة لجميع الرياضيين بشرب سوائل خلال الثلاث مراحل في المسابقة باختيارهم الشخصي؛ فكانت النتيجة أن جميع المجموعات شربت كميات غير كافية بالنسبة لكتلة الجسم المفقودة سواء من حيث الأرقام المطلقة أو النسبية. فالعديد من رياضيي التحمل لا يدركون مقدار السوائل التي تفقد أثناء ممارسة الرياضة؛ وبالتالي فإن الخطوة الأولى في تعزيز الوعي للرياضيين هي إجراء تجربة العرق، ثم بعد ذلك ممارسة تناول الكميات المثالية من السوائل في البرنامج التدريبي. ولمراجعة تجربة العرق راجع الفصل الثامن:

**للحصول على الأداء المثالي**

ينبغي على رياضيي التحمل أن يتعودوا على حمل قوارير المياة أثناء اليوم. وحمل قوارير المياة في اليد دائمًا سوف يساعد على توافر الماء للرياضيين لتلبية احتياجاتهم اليومية من السوائل.

١- *تحديد كمية الوزن المفقود أثناء التدريب:*

الوزن قبل التدريب – الوزن بعد التدريب = وزن الماء المفقود بالكيلو جرام

٢- *تحديد ما يعادل من السوائل من إجمالي الوزن المفقود أثناء التدريب:*

وزن الماء المفقود أثناء التدريب × ٥٠٠- ٧١٠ ملليلتر = عدد الملليلترات من السوائل التي يجب تناولها للمحافظة على توازن السوائل أثناء الوحدات التدريبية.

*٣- تحديد الاحتياجات الفعلية من السوائل للرياضي أثناء التدريب الفعلي:*

المللليترات المتناولة + المللليترات الاضافية اللازمة لتمام توازن السوائل = إجمالي احتياجات السوائل

*٤- تحديد عدد المللليترات من السوائل اللازمة لكل ساعة من التدريب:*

للأغراض العملية، فالاحتياج الإجمالي للسوائل ÷ زمن تجربة العرق في الساعة = عدد المللليترات اللازمة من السوائل لكل ساعة من التدريب.

وعلى سبيل المثال، اللاعب محمد مستعد لركوب الدراجة في سباق يسمى سباق المطر في ولاية أنديانا الأمريكية، والذي يتكون من ركوب ٢٦١ كيلومتر في يوم واحد. وكجزء من تدريب اللاعب اشترك في ركوب مجموع ١٧٧ كيلومتر في ٧,٥ ساعة، وفي خلال هذا الوقت شرب ٦,٦ لترًا من مشروبات الرياضة. وبانتهاء هذا التدريب فقد محمد ٣,٦ كيلوجرامًا من وزن جسمه. فما هي الكمية المثالية من السوائل التي يجب تناولها خلال الساعة؟

وباستخدام الخطوات السابقة:

١-الوزن المفقود من وزنة خلال التدريب كان ٣,٦ كيلو جرامًا.

٢-كمية السوائل التي تعادل المفقود = ٣,٨-٥,٧ لترًا (تم حسابها كالتالي: ٣,٦ كيلوجرامًا × ٥٠٠-٧١٠ ملليلتر).

٣-احتياجاته الإجمالية من السوائل في الـ ٧,٥ ساعة من ركوب الدراجة هي ١٠,٥-١٢,٣ لترًا (تم حسابها كالتالي: ٦,٦ لترًا من مشروبات الرياضة + ٣,٨-٥,٧ لترًا كمية السوائل التي تعادل المفقود).

٤-محمد يحتاج إلى ١,٤-١,٦ لترًا من السوائل في الساعة لتعويض العرق المفقود. (تم حسابها كالتالي: ١٠,٥-١٢,٣ لتر ÷ ٧,٥ ساعة).

وللأغراض العملية ١,٤-١,٦ لترًا تعادل ٢,٣-٢,٨ قارورة مياه في الساعة (ما يعادل ٠,٧ لترًا قارورة المياه الواحدة). ومن مصلحة محمد أن يحمل معه أربعًا من قوارير المياه على الدراجة حتى يمكنه أن يحصل على ما يكفي من السوائل لعدة ساعات. ولأن محمد تناول فقط ٠,٩ لترًا في الساعة من المشروبات أثناء التدريب على ١٧٧ كيلومتر (٦,٦ لترًا ÷ ٧,٥ ساعة = ٠,٩ لترًا في الساعة) فسوف يحتاج إلى التدريب على تناول ٦٠-٨٠٪ أكثر من السوائل في الساعة قبل

**للحصول على الأداء المثالي**

يقترح على رياضيي التحمل البدأ في تنفيذ تجربة العرق قبل المنافسات الهامة للرياضي بشهور وتغيير السوائل (كذلك الأطعمة) المتناولة أثناء التدريب مع مرور الوقت. لتحقيق الزيادة في السوائل والذي يصبح أقل تحديًا فيما بعد.

المشاركة في سباق المطر. وينبغي أن يتم التغيير في سلوك الشرب بهذه الكمية مع مرور الوقت وليس في يوم وليلة للسماح للجسم بالتكيف.

ومن المثالي للرياضي أن يتناول مشروبات الرياضة بشكل رئيسي خلال أنشطة التحمل والتي تستمر لأكثر من ساعة فمشروبات الرياضة لا توفر السوائل فقط بل أيضًا الكربوهيدرات والصوديوم والشوارد الأخرى في الجسم. والأطعمة الشبة الصلبة أو السوائل المتناولة أثناء التدريب أفضل من الأطعمة الصلبة. ولذلك؛ إذا كان يمكن الحصول على جميع السعرات الحرارية والكربوهيدرات والشوارد مع الحفاظ على الماء؛ فإن تقليل مشاكل الجهاز الهضمي سوف تقل، والتي تنتج غالبًا من تناول الأطعمة الصلبة أثناء ممارسة الرياضة.

**كيف يمكنك تحديد احتياجات السوائل والشوارد للاعبين "الكثيري العرق"؟**

غالبًا ما يصنف الرياضيون الذين يفقدون كميات كبيرة من السوائل بشكل مفرط أو الصوديوم بـ (الكثيري العرق) "Big sweaters". وعلى الرغم من أن المشروبات الرياضية بالغة الأهمية بالنسبة لصحة وأداء هؤلاء الرياضيين فيمكن أيضًا أن يضاف الماء العادي في خطة التغذية/ الترطيب أثناء النشاط. ويحتاج بعض الأفراد إلى كمية من السوائل تعادل ١,٩ لترًا في الساعة أو أكثر وهذا يعتبر كثيرًا!، وإذا كان أحد الرياضيين يتناول مشروبات الرياضة فقط بكميات لتتناسب مع احتياجات السوائل بالجسم، فإن إجمالي الكربوهيدرات المتناولة سوف تصل إلى مستويات من المحتمل أن تتجاوز نطاق الموصى به من ١,٠- ١,١ جرامًا من الكربوهيدرات في الدقيقة. وعلى سبيل المثال، إذا احتاج الرياضي ١,٦ لترًا من السوائل (بناء على تجربة العرق) فهذه الكمية من مشروبات الرياضة سوف توفر ما يقرب من ٩٤- ١٠١ جرام من الكربوهيدرات في الساعة والتي تتجاوز المدى الموصى بها وهي ٦٠- ٦٦ جرامًا من الكربوهيدرات في الساعة. وفي هذا المثال فإن الرياضي يجب أن يتناول ١,١- ١,٢ لترًا من مشروبات الرياضية ثم يتناول ٠,٤- ٠,٥ لترًا من الماء لتلبية مجموع احتياجاته من السوائل دون أن يتجاوز التوصيات للكربوهيدرات.

والكثيرو العرق "Big sweaters" غالبًا ما يشتكون من تقلصات في العضلات أثناء الوحدات التدريبة أو في المنافسات. وهي تحدث بسبب نقص تناول السوائل والجفاف ومن خلال إجراء تجربة العرق ووضع خطة للترطيب على أساس الاحتياجات الفردية غالبًا ما يتم حل مشكلة التقلص. وبعد الاستفسار عن خيارات السوائل للاعبين الكثيري العرق تبين أنه في الكثير من الأحيان يتم تناول المياه فقط (مقابل مشروبات

الرياضة) أثناء الوحدات التدريبية. وعن طريق التحول من المياه فقط لمشروبات الرياضة، فبالتالي سوف يتم تزويد اللاعب بالصوديوم والبوتاسيوم والمعادن الأخرى التي تضيع في العرق، وهذا خط الدفاع الثاني ضد تقلصات العضلات. إذا كان هذان الخياران غير مفيدين؛ فيجب على الرياضيين الحصول على مساعدة المتخصصين من أخصائي التغذية، والطبيب، و المدرب الرياضي. وفي بعض الحالات يكون الرياضيون ليسوا فقط (الكثيري العرق) "big sweaters"، ولكن أيضًا (الكثيري الملح بالعرق) "big salt sweaters" بمعنى أنهم يفقدون كميات كبيرة من الصوديوم والشوارد الأخرى بسبب زيادة تركيزها في العرق، والتي بدورها يمكن أن تسبب تقلصات في العضلات. وللرياضيين (الكثيري الملح بالعرق) يمكن إضافة مكملات الشوارد إلى مشروبات الرياضة. وينبغي رصد وتوفير المكملات من الشوارد على أساس محدد ومنتظم من قبل الطبيب لتجنب أي مضاعفات ولضمان تناولها بأمان؛ لأن التناول الزائد من مكملات الشوارد يمكن أن يخل بالتوازن الكهربائي في الجسم؛ مما يؤثر على وظائف القلب.

**للحصول على الأداء المثالي**

تذكر أن كل رياضي يمكنه هضم وتحمل كميات كبيرة من الكربوهيدرات والسوائل في النطاق الموصى به. وتجربة العرق والتدريب عليها سوف يساعد خطة التغذية في أيام التدريب الشاقة والمنافسات.

**كيف يمكن تحديد احتياجات الشوارد للرياضيين فائقي التحمل؟**

الرياضيون فائقو التحمل حتى أولئك الذين لا يعتبرون من (الكثيري الملح بالعرق) يحتاجون إلى كميات إضافية من الصوديوم أثناء الوحدات التدريبية المستمرة لفترة طويلة وفي المنافسات. وتقدر خسائر الصوديوم بحوالي ٥٠ ملليمولاً في اللتر من العرق، أو ١ جرام في اللتر أثناء التدريب، بمدى ٢٠- ٨٠ ملليمولاً في اللتر. ولذلك؛ فإن متطلبات الصوديوم للرياضيين المشاركين في الوحدات التدريبية والمنافسات والتي تستمر أكثر من

**للحصول على الأداء المثالي**

بعض شركات المشروبات الرياضية لديها في الآونة الأخيرة بعض المنتجات التي تحتوي على ما يقرب من ضعف كميات الصوديوم الموجودة في مشروبات الرياضة العادية. ورياضيو التحمل والذين ينخرطون في التدريب بانتظام والمنافسات التي تستمر لأكثر من ٤ ساعات ينبغي عليهم استخدام المنتجات الأعلى من الصوديوم. والبحث عن المشروبات التي تمد بما يقرب من ١٧٥ - ٢٠٠ ملليجرام من الصوديوم في ٢٤٠ ملليلتر من السوائل.

٤ – ٦ ساعات تقريبًا تتطلب ٥٠٠ – ١٠٠٠ ملليجرام من الصوديوم في الساعة التدريبية بناء على معدل العرق [60]. وإذا لم يتم استعواض كميات الصوديوم المفقود تبدأ مستويات الصوديوم في الدم بالانخفاض "hyponatremia".

وكما تم عرضه في الفصل الثامن يعرف نقص الصوديوم "hyponatremia" عندما تكون مستويات الصوديوم بالدم أقل من ١٣٠ – ١٣٥ ملليمول في اللتر. وكلما زادت مسافة تدريبات التحمل؛ زادت خطورة التعرض لنقص الصوديوم بالدم أيضًا. ومع ذلك، فإن مع التغذية السليمة والتخطيط للماء يمكن تجنب ذلك. ويشيع استخدام أقراص الملح لزيادة كمية الصوديوم فوق ما تم توفيره في المشروبات الرياضية للمسابقات التي تستمر أكثر من ٤ ساعات. وكمية الصوديوم في أقراص الملح يمكن أن تكون من ١٥٠ ملليجرام إلى ١٠٠٠ ملليجرام بالقرص. وتباع في الصيدليات وعلى شبكة الإنترنت. وينبغي أن تستخدم أقراص الملح باعتدال، وتستخدم فقط لتكملة الصوديوم الذي تم الحصول عليه من المشروبات الرياضية أثناء الوحدات التدريبية أو المنافسات المستمرة لأكثر من ٤ ساعات. وتناول مشروبات الرياضة بكميات كافية تكفي لأنشطة التحمل التي تستمر لأقل من ٤ ساعات.

**للحصول على الأداء المثالي**

تناول الصوديوم يكون باعتدال. واستعواض الصوديوم المفقود مهم للوقاية من نقص الصوديوم بالدم. ومع ذلك، فإن الإفراط في تناول الصوديوم على أساس منتظم يمكن أن يسهم في ارتفاع ضغط الدم. ويجب الاعتدال في الأطعمة المملحة أو ملح الطعام.

**للحصول على الأداء المثالي**

حالة الترطيب ليست ثابتة وبالتالي ينبغي التركيز للحفاظ على حالة الترطيب على أساس يومي لرياضيي التحمل. ويعتمد الأداء الأمثل على تقدير الرياضي الصحيح من احتياجات السوائل قبل وأثناء وبعد التدريب أو المنافسة. ومن المهم للرياضيين التعرف على معدلات العرق الفردية ومتطلبات السوائل اليومية والالتزام بجدية بالسوائل المناسبة للاستهلاك.

وللتأكيد على أهمية رصد التناول ينبغي اتخاذ الحذر لضمان عدم تناول كميات من الصوديوم الزائدة. وأقراص الملح ليست مطلوبة على أساس يومي. ويوفر النظام الغذائي الأمريكي العادي الصوديوم بشكل كافٍ لاستعواض المفقود عن طريق العرق. وإذا لزم الأمر يمكن تناول كميات إضافية صغيرة من الملح على طاولة الطعام. راجع المثال في (أضف إلى معلوماتك الغذائية) بخصوص عمر اللاعب في رياضة (الرجل الحديدي).



## أضف إلى معلوماتك الغذائية

اتصل عمر بأخصائي تغذية لمساعدته في تحديد كيفية منع التقلصات العضلية التي تحدث له أثناء ركوب الدراجة والعدو لمسافة طويلة أثناء التدريب لنصف سباق الرجل الحديدي ( سباحة ١,٩ كيلومترًا- ركوب الدراجة ٩٠ كيلومترًا – عدو ٢١ كيلومترًا). وقد أحتار فيما يتعلق بمصدر هذه المشكلة؛ لأنه قد أخذ ثلاثة أقراص للملح في الساعة (١٥٠ ملليجرام من الصوديوم في القرص) أثناء التدريب لمسافات طويلة بعد اقتراح صديق له أن انخفاض مستويات الصوديوم يحتمل أن تكون هي سبب هذه التقلصات. أشار عمر إلى أنه كان يشرب كميات كبيرة من المياه، ويتناول زجاجة مياة ٠,٦ لترًا في الساعة أثناء التدريب.

أخصائي التغذية طلب من عمر إجراء تجربة العرق لتحديد مقدار السوائل المفقودة أثناء التدريب. وبعد أداء التجربة والإبلاغ بالنتائج، أشار أخصائي التغذية لعمر بأنه يتناول فقط جزءًا من السوائل المفقودة. يفقد عمر ٠,١- ١,١ لترًا من السوائل في الساعة، ويعوض فقط ٠,٦ لترًا. بالإضافة أن هناك نقصًا في كمية الصوديوم المتناول فهو يأخذ ثلاثة أقراص من الملح تحتوي على ٤٥٠ ملليجرام من الصوديوم في الساعة، وبسبب تناوله الماء الصافي بدون الصوديوم. وأخصائي التغذية قام بحساب إجمالي احتياجات السوائل، والكربوهيدرات، والصوديوم؛ ليساعد عمر في تخطيط وجبة للتغذية وللماء أثناء السباق باتباع الطرق التالية:

١- الخطوة الأولى هي تحديد احتياجات السوائل له. وكما ذكر سابقًا، نتائج تجربة العرق أشارت إلى كمية السوائل المفقودة تتراوح ما بين ٠,١- ١,١ لترًا من السوائل في الساعة.

٢- الخطوة الثانية لتحديد كمية الكربوهيدرات والصوديوم التي يجب توفرها إذا تمت تلبية جميع احتياجات السوائل من خلال مشروبات الرياضة. ٠,١- ١,١ لترًا من مشروبات الرياضة في الساعة توفر حوالي ٥٦- ٦٣ جرامًا من الكربوهيدرات و ٤٤٠- ٤٩٥ ملليجرام من الصوديوم في الساعة، ويعتمد على العلامة التجارية. ومشروبات الرياضة أفضل من الماء الصافي بسبب إمكانية توفر السوائل، والكربوهيدرات، والصوديوم.

٣- كمية الكربوهيدرات المتوفرة خلال مشروبات الرياضة كانت كافية لتغطية الاحتياجات أثناء التدريب. ويمكن لعمر تناول جيلي الكربوهيدرات، وأعواد الطاقة، الموز، أو أي من الأطعمة التي توفر مكملات للكربوهيدرات من خلال مشروبات الرياضة.

٤- عمر كان يتناول ٤٥٠ ملليجرام من الصوديوم خلال أقراص الملح. هذه الكمية من الملح كانت أقل من الحد الأدنى المطلوب من الصوديوم في الساعة، والتي قد تساهم في تقلص العضلات له، بالإضافة إلى الجفاف. ويفضل الحصول على الصوديوم عن طريق تناول المشروبات الرياضية التي تمد في وقت واحد بالسوائل، والصوديوم، والكربوهيدرات للأداء المثالي والترطيب. وفي حالة عمر تحديد احتياجات السوائل يحدد المتناول من مشروبات الرياضة، وكمية الصوديوم التي يتم تقديمها من خلال مشروبات الرياضة هي أقل من ٥٠٠ ملليجرام والتي تعتبر أقل المستوى الموصى به في الساعة. وإذا تناول عمر ٤٤٠- ٤٩٥ ملليجرام من الصوديوم في مشروبات الرياضة مع ١٥٠- ٥٠٠ ملليجرام إضافية من مصادر أخرى. وكانت الاختيارات من الأطعمة هي جيلي الطاقة، الأعواد، المقرمشات أثناء ركوب الدراجة، وكميات إضافية من الصوديوم سوف يتم توفيرها بكميات قليلة من خلال هذه الأطعمة. وأيضًا التخطيط لتناول ١- ٢ قرص ملح في الساعة يحتوي على ١٥٠ ملليجرام في القرص، وبسهولة سوف يصل عمر للهدف المراد تحقيقة وهو ٥٠٠- ١٠٠٠ ملليجرام من الصوديوم في الساعة.

انظر للجدول التدريبي (٤, ١٢) لمقتطفات من خطة الغذاء والماء للرياضي عمر في نصف سباق الرجل الحديدي والتي تركز على احتياجاته أثناء السباق. تم تصميم الخطة لمنع تقلص العضلات من خلال تزويده بالسوائل الكافية والصوديوم، وأيضًا توفير كمية الكربوهيدرات اللازمة لاستمرارية الأداء الأمثل.

**الجدول التدريبي (٤ , ١٢). نموذج لخطة للغذاء/ الماء للرياضي (عمر) في نصف سباق الرجل الحديدي**

**سباحة لمسافة ١,٩ كيلومترًا**

إجمالي الزمن = ٤٥ دقيقة

بدون طعام أو شراب

**ركوب دراجة لمسافة ٩٠ كيلومترًا**

إجمالي الزمن = ٣ ساعات و١٨ دقيقة (بسرعة حوالي ٢٧,٤ كيلو مترًا في الساعة)

| ركوب الدراجة بعد كل ساعة | الأطعمة والمشروبات | المشروبات | الكربوهيدرات | الصوديوم |
|---|---|---|---|---|
| ١ | مشروبات الرياضة* | ١,٠- ١,١ لترًا | ٥٦- ٦٣ جرامًا | ٤٤٠- ٤٩٥ ملليجرام |
| | ١ قرص ملح ** | | | ١٥٠ |
| ٢ | مشروبات الرياضة | ١,٠- ١,١ لترًا | ٥٦- ٦٣ جرامًا | ٤٤٠- ٤٩٥ |
| | نصف جيلي الطاقة *** | | ١٤ | ٢٥ |
| | ١ قرص ملح | | | ١٥٠ |
| ٣ | مشروبات الرياضة | ١,٠- ١,١ لترًا | ٥٦- ٦٣ جرامًا | ٤٤٠- ٤٩٥ |
| | ١ قرص ملح | | | ١٥٠ |
| ١٨ دقيقة | مشروبات الرياضة | ٠,٣٠- ٠,٣٥ لترًا | ١٨- ٢١ جرامًا | ١٣٨- ١٦٥ |
| متوسط المآخوذ على الدراجة | | ١,٠- ١,١ لترًا/ ساعة | ٦٠-٦٧ جرامًا/ ساعة | ٥٨٠- ٦٣٨ ملليجرام/ ساعة |

**عدو لمسافة ٢١ كيلومترًا**

إجمالي الزمن = ساعة و ٥١ دقيقة (بسرعة حوالي ٨ دقائق ونصف لكل ١٦٠٠ متر)

| مسافة ١٦٠٠م عند كل محطة في | الأطعمة والمشروبات | المشروبات | الكربوهيدرات | الصوديوم |
|---|---|---|---|---|
| ١ | مشروبات الرياضة | ١٥٠ ملليلتر | ٩ جرامات | ٦٩ |
| ٢ | مشروبات الرياضة | ١٥٠ ملليلتر | ٩ جرامات | ٦٩ |
| | ١ قرص ملح | | | ١٥٠ |
| ٣ | مشروبات الرياضة | ١٥٠ ملليلتر | ٩ جرامات | ٦٩ |
| ٤ | مشروبات الرياضة | ١٥٠ ملليلتر | ٩ جرامات | ٦٩ |
| ٥ | مشروبات الرياضة | ١٥٠ ملليلتر | ٩ جرامات | ٦٩ |
| | ١ قرص ملح | | | ١٥٠ |
| | نصف جيلي الطاقة | | ١٤ جرامًا | ٢٥ |
| ٦ | مشروبات الرياضة | ١٥٠ ملليلتر | ٩ جرامات | ٦٩ |
| ٧ | مشروبات الرياضة | ١٥٠ ملليلتر | ٩ جرامات | ٦٩ |
| | ١ قرص ملح | | | ١٥٠ |
| ٨ | مشروبات الرياضة | ١٥٠ ملليلتر | ٩ جرامات | ٦٩ |
| ٩ | مشروبات الرياضة | ١٥٠ ملليلتر | ٩ جرامات | ٦٩ |
| ١٠ | مشروبات الرياضة | ١٥٠ ملليلتر | ٩ جرامات | ٦٩ |
| | ١ قرص ملح | | | ١٥٠ |
| ١١ | مشروبات الرياضة | ١٥٠ ملليلتر | ٩ جرامات | ٦٩ |
| ١٢ | مشروبات الرياضة | ١٥٠ ملليلتر | ٩ جرامات | ٦٩ |
| | ١٣- آسرع شيء حتى النهاية | | | |
| متوسط المآخوذ أثناء العدو | | ٩٥٠ ملليلتر/ ساعة | ٦٦ جرامًا/ ساعة | ٧٨٥ ملليجرام/ ساعة |

* استخدام مشروبات الرياضة مع ١٤ جرامًا من الكربوهيدرات و ١١٠ ملليجرام من الصوديوم في عبوة ٢٤٠ ملليلتر

** استخدام قرص ملح يحتوي على ١٥٠ ملليجرام من الصوديوم في القرص الواحد

*** استخدام جيلي الطاقة يحتوي على ٢٨ جرامًا من الكربوهيدرات و٥٠ ملليجرامًا من الصوديوم في الجيلي الواحد

ويوضح المثال في (أضف إلى معلوماتك) كيفية وضع خطة للتغذية في يوم المنافسة بما في ذلك من الاستخدام المناسب لأقراص الملح.

**هل هناك احتياج للسوائل لعملية الاستشفاء من تدريبات التحمل**

بالتأكيد يمكن لرياضيي التحمل أن يفقدوا كميات كبيرة من السوائل أثناء ممارسة الرياضة، والتي تحتاج إلى الاستعواض في أسرع وقت ممكن بعد ممارسة الرياضة. وكما تم توضيحة في الفصل الثامن فرياضيو التحمل ينبغي عليهم أن يتبعوا ما يلي:

- شرب السوائل لاستعواض أي فقدان في الوزن أثناء ممارسة التحمل. فلكل نصف كيلوجرام مفقود ينبغي على الرياضي أن يتناول ٠,٥ – ٠,٧ لترًا من السوائل.
- تناول السوائل يكون ببطء وتدريجيًّا، بدلاً من تناول كمية كبيرة من السوائل مرة واحدة. وينبغي أن يبدأ الرياضي شرب السوائل مباشرة بعد ممارسة الرياضة، ويستمرون في الشرب طوال اليوم.
- التناول الأمثل من السوائل، والتي تحتوي على الكربوهيدرات، والصوديوم، والبوتاسيوم مما يساعد على تحقيق أقصى قدر من التجديد ليس فقط للسوائل ولكن أيضًا لمخازن الجليكوجين والشوارد المفقودة. والمشروبات الرياضية والخضراوات وعصائر الفاكهة، والحليب، والعصائر أمثلة من السوائل التي تحتوي على أكثر من الماء.

واستعواض السوائل يصنف من حيث الأهمية، مثل استعواض الكربوهيدرات لاستعادة الاستشفاء لرياضيي التحمل. ويجب عليهم السعي لتناول كميات مثالية بشكل فردي من السوائل في الوقت المناسب.

## عاشرًا: ما هي إستراتيجيات تخطيط الوجبات الغذائية في التدريب/ المنافسات أثناء مسابقات التحمل؟

طبيعة الرياضة هي العامل الرئيسي في تحديد الخطة الغذائية الخاصة برياضي التحمل. فتدريبات التحمل تعد الرياضيين للسباقات التي قد تستمر إلى دقائق أو ساعات أو أيام. ويمكن أن يؤدى التدريب في بيئة يمكن التحكم بها أو في بيئة خارجية مع قلة الفرصة للحصول على التسهيلات. وعند وضع خطة التغذية لرياضيي التحمل لابد من النظر في جدوى تناول الأغذية والسوائل، وزمن أو طول السباق، وتوافر معدات التبريد والتدفئة، والمكان الذي يتم فيه تخزين الإمدادات.

**كيف يمكن وضع خطة غذائية لرياضات لا تتيح تناول الأطعمة والسوائل أثناء الممارسة الرياضية؟**

السباحة لمسافات طويلة، والدراجات الجبلية،

وسباقات التجديف هي أمثلة لرياضات لا تتيح تناول الأغذية والسوائل بسهولة أثناء السباق، فالسباحة والتجديف تشتمل على حركة لكلٍّ من الجزء العلوي والسفلي للجسم، وعند التناول يتطلب من الرياضي أن يتوقف تمامًا للأكل أو الشرب.

والتوقف في البيئات التنافسية سوف يترجم بفقد ثوانٍ أو دقائق قيمة وتأخير عن المنافسين. وفي رياضة التجديف، فإن حمل أي طعام أو شراب يزيد الوزن على القارب وبالتالي أبطاء الرياضيين مما يؤثر سلبًا على الأداء. وركوب الدراجات الجبلية يتطلب التركيز والانتباه على خط السباق، في حين تبديل الرجلين وتحكم الذراعين في توجيه الدراجة والحفاظ عليها على المسار. وفي هذه الحالات، فإن التغذية السليمة قبل وبعد المنافسة ستكون ضرورية في إمداد الرياضي بالمواد الغذائية والسوائل بسبب عدم القدرة على التناول أثناء التدريب أو المسابقة.

**للحصول على الأداء المثالي**

إذا لم تساعد الرياضة على تناول الطعام والشراب أثناء الممارسة لابد أن يهتم الرياضيون بشدة على تناول المغذيات والسوائل قبل وبعد السباق. وتشجيع الرياضيين للتخطيط المستقبلي وتخزين الأطعمة والمشروبات في برادات لسهولة الوصول إليها عندما يكون هناك إمكانية

وينبغي النظر في عدة عوامل في الأيام أو الساعات التي تسبق التدريب أو المنافسات:

- تناول مستويات عالية من الكربوهيدرات في ٣-٤ أيام قبل مسابقات التحمل تزيد من استعادة الشفاء للجليكوجين المخزون في الكبد والعضلات. وهذا سوف يسمح بتخزين الطاقة الإضافية ولتوفرها أثناء المسابقات الطويلة، حيث يكون تناول الكربوهيدرات من المستحيل.

- تزويد الرياضيين بالمواد المغذية والسوائل في الساعات التي تسبق المنافسة؛ لأنها ستكون الطاقة المستخدمة أثناء السباق. فإذا فقد الرياضي السعرات الحرارية والكربوهيدرات أو السوائل؛ فالأداء البدني سوف يعاني بسبب أنه لن يكون في الإمكان تناول مغذيات إضافية أثناء النشاط. وينبغي على الرياضيين النظر في تناول وجبة كبيرة قبل النشاط، والتخطيط لوقت إضافي قبل الوحدات التدريبية أو المنافسة لهضم الوجبة الغذائية. وينبغي على الرياضيين أن يستمروا في رشف السوائل بين الوجبات وقبل الوحدة التدريبية أو المسابقة لضمان حالة الترطيب المناسبة.

- وأيضًا التخطيط المستقبلي من إحضار الطعام والشراب للتناول مباشرةً بعد النشاط لتعويض المغذيات والسوائل.

وهناك بعض الاستثناءات لهذه القاعدة فعلى سبيل

المثال بعض سباقات سباحة المسافات الطويلة تسمح بزوارق مساندة لمتابعة السباحين وإعطائهم فرصة للتوقف وتناول الطعام والشراب؛ ومن ثم مواصلة السباحة. وفيما يلي مثال على السباح أيمن وهو منافس لأربع مرات في سباقات المياه المفتوحة لحوالي ٢٠ كيلومترًا حول جزيرة (كي ويست) في يوم واحد.

*سباق المياه المفتوحة بجزيرة (كي ويست) ٢٠ كيلومترًا:*

معظم سباقات السباحة في المياه المفتوحة تتكون من مسارات مسافتها ١,٦٠٠ - ٣,٢٠٠ - ٩,٧٠٠ كيلومتر. وهذه البطولة بجزيرة (كي ويست) كانت فائقة التحمل وتقدر بحوالي ٢٠ كيلومترًا، وتقطع هذه المسافة في يوم واحد. فأثناء السباق كل سباح يجب أن يكون له مركب جنبًا إلى جنب للأسباب التي تتعلق بالأمان والسلامة (انظر شكل ١٢,٦). ويوفر المركب المصاحب أيضًا فرصة للسباحين في الحصول على السوائل والمواد الغذائية أثناء السباق. وفي المتوسط يستغرق من السباح حوالي ٤ - ٦ ساعات للانتهاء من هذا السباق. ومن خلال الحفاظ على الترطيب المناسب وتوفير التدفق المستمر من الطاقة إلى الجسم يمكن للسباح القيام بالأداء الأفضل.

وعلى مر السنين السباح أيمن اختبر طرقًا مختلفة في الترطيب والطاقة، بما في ذلك الأطعمة والسوائل المختلفة والمنتجات الغذائية لتحديد الخيارات الجذابة في الطعم والهضم بسهولة أثناء السباحة. وكان الهدف من الترطيب هو شرب ٠,٧ لترًا في الساعة، والذي يتحقق من خلال التوقف كل ١٥ - ٢٠ دقيقة. أيمن بدل بين الماء الصافي، ومشروبات الرياضة، وتناول مشروبات الاستشفاء الأكثر تركيزًا للإمداد بالسوائل، والكربوهيدرات، والشوارد. بالإضافة إلى السوائل تناول أيمن جيلي الرياضة، وقطعًا صغيرة من أعواد الرياضة للإمداد بالسعرات الحرارية والكربوهيدرات للعضلات. وعلى الرغم من سهولة الحصول على السوائل والمواد الغذائية وتوافرها في أي وقت، فإنه ليس من السهل دائمًا تناول الطعام والشراب. واعتمادًا على ظروف الماء الذي يسبح فيه فقد يكون التناول أمرًا صعبًا، واستمرار الأمواج يمكن أن يسبب دوار البحر والتقيؤ، والذي يؤثر بالتالي على الأداء الرياضي. مر أيمن بهذه التجربة في سباق عام ٢٠٠٠م عندما توقف للصراع مع الماء لمدة ٩٠ دقيقة بعد التقيؤ. وهو الآن يتناول أدوية تمنع دوار البحر لعدة أيام قبل السباق؛ مما تتيح له أن يتناول السوائل والمواد الغذائية بشكل مريح، الأمر الذي أدى إلى تحسن السباق له.



**الشكل (٦ , ١٢). السباح أيمن أثناء سباحة سباق المياة المفتوحة بجزيرة (كي ويست).**

## كيف يمكن وضع خطة غذائية للأنشطة الرياضية التي تستمر ٢٤ ساعة أو أطول؟

أصبحت المنافسات الفائقة التحمل الآن أكثر شيوعًا. مثل سباقات المارثون وسباقات المغامرة؛ مما يجذب الرياضيين ذوي المستوى العالي والرياضيين الترفيهين للسباقات التي تستمر ٨- ٢٤ ساعة أو أكثر. وعندما تغطي المسابقة الغالبية العظمى من اليوم يزداد استهلاك الطاقة بشكل كبير؛ مما يجعل الأمر تحديًا في تناول كمية الطاقة الكافية نظرًا لغياب الوجبات الغذائية المنتظمة. ولحسن الحظ، فإن هذه الرياضات فائقة التحمل تسمح بالأكل والشرب أثناء الحركة وإن كان بكميات صغيرة فقط في كل مرة وفي بعض الحالات، توجد محطات مساعدة بطول السباق بينما في سباقات أخرى يكون الاكتفاء ذاتيًا. وفي الحالات التي يكون فيها الرياضي معتمدًا على محطات المساعدة للأطعمة والمشروبات، فالتخطيط والممارسة قبل السباق مهم جدًّا. وينبغي أن يتصل الرياضون بمدير السباق أو الرجوع إلى الموقع الإلكتروني للسباق لمعرفة نوع الأطعمة والسوائل التي سوف تكون متاحة على مسار السباق. ويجب على الرياضيين في هذه الحالة تناول نفس النوع من الأطعمة والمشروبات خلال التدريب. وعلى سبيل المثال، السباحة زينة إحدى رياضيات المارثون واستخدمت مشروب كل الرياضة، والبرتقال، وأعواد الطاقة أثناء تدريبها. وقد سجلت في أحد السباقات ووجدت أن مشروب الجاتوريد، والموز، وأعواد التين سوف يتم توفيرها في السباقات؛ لذا يجب على زينة أن تستبدل على الفور ما كانت تستخدمه من المواد الغذائية أثناء التدريب إلى المواد الغذائية التي سيتم توفيرها أثناء السباق. وعلى الرغم من أن مشروب كل الرياضة، والبرتقال، وأعواد الطاقة هي مواد غذائية شبيه بالجاتوريد، والموز، وأعواد التين، ولكنها ليست متطابقة ويمكن أن تسبب نفورًا في المذاق ومشاكل في الجهاز الهضمي إذا لم يتعود الرياضي على هذه المنتجات. وكلما زاد طول السباق؛ كانت التغذية أكثر أهمية للأداء. وكما هو الحال مع أي رياضة، ينبغي ألا تكون هناك أي مفاجئات يوم السباق. وينبغي أن يكون الرياضيون على معرفة بالمنتجات التي سيتم توفيرها خلال السباقات وموعدها المقرر في السباق ومن ثم استخدامها أثناء التدريب باستمرار.

قضية أخرى لمعالجة السباقات التي تستمر من ٨ إلى

٢٤ ساعة أو أكثر، هي استخدام مجموعات متنوعة من النكهات والشكل للأطعمة المتناولة. والشكوى الأكثر شيوعًا للرياضيين فائقي التحمل هو التعب من النكهات للمنتجات الحلوة. وتصنع مشروبات الرياضة والأعواد والمواد الهلامية من الكربوهيدرات ذات المذاق الحلو وبعضها أكثر تركيزًا من غيرها. وعندما يتناول الرياضي هذه الأطعمة أكثر من ١ – ٤ ساعات؛ فإن التعب الناتج من النكهة عادة لا يمثل مصدر قلق. وعندما يتناول الرياضيون كميات كبيرة من الطعام لتلبية احتياجات الطاقة للسباقات التي تستمر أكثر من ٨ ساعات يحدث التعب من النكهة، ويجب أن يتم التعود عليه أثناء التدريب. وإذا أصبح الرياضي "متعبًا" من هذا الطعم الحلو، ويتناول فقط مشروبات الرياضة، والفواكه، والأعواد أثناء التدريب ثم تحول في المسابقة إلى الأطعمة أو السوائل المختلفة؛ فيمكن أن يؤدي ذلك إلى كارثة. وينبغي عليهم تناول الأغذية والسوائل مع النكهات المملحة أو بدون نكهات لتحقيق التوازن مع العناصر الحلوة. والأمثلة من البنود المملحة، والتي يشيع استخدامها في السباقات هي المعجنات، والبسكويت بزبدة الفول السوداني، ومرقة الدجاج، وعصى السمسم. ومواصلة تناول السعرات الحرارية سوف يضمن تقدم الرياضي إلى الأمام على وتيرة واحدة مع شعور جيد.

وفي سباقات المغامرة عندما تشترك العديد من الرياضات المختلفة في سباق واحد ويكون الرياضيون عادة لديهم دعم ذاتي وتوقيت لتناول الطعام والسوائل، وكذلك الاعتماد على العناصر التي لا تفسد بسرعة يجعل ذلك من خطة التغذية فريدة من نوعها. ويجب الوضع في الاعتبار أن خطط التغذية في حاجة إلى إدراج الأطعمة المفضلة والسوائل في التدريب الرياضي، ومع المحافظة على الجدوى الاقتصادية في نقل هذه العناصر أثناء التحرك وضمان سلامة الأغذية. وعلى سبيل المثال، يمكن لمتسابق من متسابقي المغامرات أن يستمتع حقًا بتناول شطيرة من الجبن الرومي بعد ١٠ ساعات من الاستمرار في السباق إذا كان السباق به اكتفاءً ذاتيًّا، وبدون القدرة على الحصول على برادات فالحفاظ على شطيرة الجبنة خارج البرادات لأكثر من ٢ ساعة سوف يزيد من مخاطر الأمراض المنقولة بالأغذية.

**للحصول على الأداء المثالي**

يجب تشجيع الرياضيين على البحث عن المنتجات التي سوف يتم توريدها في السباق بحيث يمكن استخدام منتجات متطابقة في التدريب. يجب أن تكون خلافًا لما وُضِعَ في خطة التغذية للمسابقات التي تستمر ٤– ٢٤ ساعة أو أكثر، وأن تشتمل على نكهات وقوام مختلفة، وأنواعًا من الأطعمة والسوائل.

**كيف يمكن وضع خطة غذائية لدعم مسابقات لعدة أيام بشكل كامل؟**

سباقات التحمل لعدة أيام أو السباقات لعدة مراحل قد تكون مدعومة بشكل كامل مع فريق العمل وإقامة ليلية مع توفير الثلاجات وإمكانيات الطبخ. وهذه الأنواع من السباقات هي أسهل بكثير للتخطيط؛ لأن الرياضيين يمكن أن يكونوا على الجدول الزمني الطبيعي في تناول وجبات الطعام والوجبات الخفيفة. والمتغيرات التي يجب النظر فيها هي الثلاجات وإمكانية التحضير، ومساحة التخزين للوازم وكذلك طول وتكرار الممارسة أثناء السباقات لعدة أيام.

ومثال لهذا النوع من المنافسات، هو سباق عبر أمريكا "Race Across America" (RAAM). بدأ هذا السباق عام ١٩٨٢م، وهو عبارة عن سباق درجات عبر الولايات المتحدة الأمريكية طولة ٤٧٠٠ - ٤٨٠٠ كيلومتر بحيث يبدأ السباق من الساحل الغربي ويسافر عبر الجبال والسهول إلى الساحل الشرقي، والمتسابقون يمكنهم دخول السباق كمتسابقين فرديين أو كفريق مكون من ٢ - ٤ - ٨ متسابقين. ومسموح للأفراد والفرق بالسيارات والمساعدين للدعم طوال السباق. ومعظم المنافسين لديهم سيارات (البيوت المتنقلة) للسماح لإعداد وجبات الطعام وشاحنات لجلب إمدادات إضافية في حين أن راكبي الدراجات يواصلون التقدم في الطريق.

الجدول التدريبي (٥ , ١٢) يعطي مثالاً على وجبات اليوم، والوجبات الخفيفة، والسوائل التي يتناولها المتسابق في فريق من أربعة رجال فوق السبعين عامًا (٧٠ سنة) في عام ١٩٩٦م.

**الجدول التدريبي (٥ , ١٢) نموذج للخطة الغذائية لـ (صلاح الدين) أثناء سباق عبر أمريكا (RAAM)**

صلاح الدين عضو في فريق سباق عبر أمريكا عنده ٧٠ سنة، وطولة ١٧٣سم، ووزنة ٧٢ كيلوجرامًا. واحتياجاته اليومية من الطاقة والكربوهيدرات محسوبة له بناء على ٤ - ٨ ساعات ركوب دراجات في اليوم كانت حوالي ٥٤٢٢ سعرحراري و ٩٩٠ جرام من الكربوهيدرات. وطلب منه لتحقيق الهدف تناول ما يلي كل يوم:

- ٦ لترات مشروبات الرياضة (سيتوماكس)، تمده بـ ١٢٧٨ سعر حراري و ٣٦٠ جرام من الكربوهيدرات.
- وجبة (أ) تمده بـ ١١٠٠ سعر حراري و ١٥٠ جرام من الكربوهيدرات.
- وجبتين (ب) كل واحدة تمده بـ ٨٠٠ سعر حراري و ١٢٠ جرام من الكربوهيدرات.
- ١٢ وجبة خفيفة كل واحدة تمده بـ ١٢٠ سعر حراري و ٢٠ جرامًا من الكربوهيدرات.

خيارات الوجبة كانت شاملة ولم تقتصر على: دقيق الشوفان، والحبوب الجافة، واللازنيا، والديك الرومي الحار والبطاطا وشطائر الخبز وأطباق المكرونة. وكانت الوجبات الخفيفة تؤكل خلال فترات الراحة من الركوب، واشتملت الوجبات الخفيفة ولم تقتصر على: أعواد الطاقة، وأعواد الجرانولا والجاتوريد والجاتوربرو، والبسكويت بزبدة الفول السوداني والخبز مع الجيلي والحبوب الجافة والمقرمشات، ومقرمشات الريتز. انقسم الفريق إلى قسمين تناوبا كل ٨ ساعات، و٨ ساعات في البيت المتنقل للراحة والأكل والشرب والتدليك وبالتبادل كل ٨ ساعات. الـ ٨ ساعات لكل قسم من الفريق كان يقسم بتناول كل ١ ساعة من الركوب ثم الراحة في خلف السيارة. كانت وجبات الطعام تؤكل في البيوت المتنقلة في حين تناول الوجبات الخفيفة ومشروبات الرياضة في أثناء الـ ٨ ساعات ركوب.

وبسبب أن البيوت المتنقلة كان بها ثلاجات ومايكروويف تم إعداد الوجبات الغذائية وتجهيزها مجمدة حتى يسهل عملية الإعداد وتقليل الوقت والتسخين بالميكروويف، كما كانت هناك برادات للتبريد للحفاظ على برودة المشروبات. صلاح الدين بالإضافة إلى الثلاثة الآخرين كان تحت الملاحظة اليومية من خلال تسجيل الغذاء والحصول على وزن الجسم قبل وبعد الـ ٨ ساعات. واستمر الفريق على الخطة طوال السباق. وتم التغيير بمرونة في النكهات أثناء السباق، والتي اشتملت على قائمة بالطعام من المطاعم أو المثيرة للاهتمام. خطة التغذية كانت متكاملة لصلاح الدين وبقية الفريق الـ ٧٠ سنة إلى نهاية السباق عبر أمريكا، وتم السباق في ٩ أيام وساعتين ٢٧ دقيقة.

**كيف يمكن وضع خطة غذائية لرياضة مثل رياضة الثلاثي، والتي تتضمن بيئات صعبة في تناول الطعام، وطول الفترة الممتدة بين الوجبات، والدعم المستمر على مسار الطريق؟**

رياضة الثلاثي أصبحت رياضة شعبية منذ العقد الماضي. يمكن تصنيف رياضة الثلاثي إلى أربع مسافات: *السرعة* (سباحة مسافة ٥٠٠ متر، ركوب دراجات مسافة ١٦ كيلومترًا، عدو مسافة ٥ كيلومترات)، و*الأولمبي* (سباحة مسافة ١٥٠٠ متر، ركوب دراجات مسافة ٤٠ كيلومترًا، عدو مسافة ١٠ كيلومتر)، او *نصف الرجل الحديدي* (سباحة مسافة ١٩٠٠ متر، ركوب دراجات مسافة ٩٠ كيلومترًا، عدو مسافة ٢١ كيلومترًا)، و*الرجل الحديدي* (سباحة مسافة ٣٩٠٠ متر، ركوب دراجات مسافة ١٨٠ كيلومتر، عدو مسافة ٤٢ كيلومترًا). مسافة سباق السرعة والأولمبي يمكن تكملة في ١ – ٣ ساعات لمعظم المتسابقين، وتتطلب تناول وجبة سليمة قبل السباق والتركيز القوي على السوائل، وكميات ضئيلة من أعواد الرياضة، والمواد الهلامية، وغيرها من الأطعمة أثناء السباق.

ومع ذلك، يمكن لمسافة نصف الرجل الحديدي والرجل الحديدي أن تستمر من ٤ إلى ١٧ ساعة؛ مما يجعل التغذية عنصرًا حاسمًا في النجاح يوم السباق. ورياضة الثلاثي رياضة فريدة؛ بسبب اشتمالها على ثلاث رياضات، كل منها توفر بيئة مختلفة وخطة للترطيب وتناول السعرات الحرارية. ولا يوجد أي طعام أو شراب أثناء الجزء الخاص بالسباحة في سباق الثلاثي؛ مما يجعل التغذية والترطيب قبل السباق له أولوية قصوى. والجزء الخاص بالدراجة هو الأكثر عمليًّا في الأكل والشرب. ويمكن أن تحمل السوائل على الدراجات في زجاجات تعلق على إطار الدراجة، أو وراء المقعد، أو في زجاجات متخصصة تناسب شكل الدراجة، وتوضع على الجزء الأمامي من الدراجة. يمكن للرياضيين حزم أطعمتهم في جيوب على ظهر الدراجة أو في مجموعة متنوعة من الحقائب للدراجات. وهذا يسمح للرياضي بالشرب والأكل تدريجيًّا طوال جزء الدراجة في السباق في محاولة لتعويض المستنفد أثناء السباحة وتخزين للجزء القادم وقبل العدو.

**الجدول التدريبي (٦ , ١٢). نموذج خطة الغذاء والماء في سباق الرجل الحديدي لـ (هيذر فينك).**

بعد ٥ سنوات من المنافسة في سباق نصف الرجل الحديدي في سباقات الثلاثي، قررت هيذر فينك (مؤلفة الكتاب) في عام ٢٠٠٣م الاشتراك في مسافة سباق الرجل الحديدي. بطولة الرجل الحديدي في كويور دي أليني "Coeur d'Alene"، والتي أقيمت في أواخر يونيو ٢٠٠٣م في ولاية شمال أيداهو، والسباحة في بحيرة كويور دي أليني الباردة. مسار الدرجات به تحديات صعبة وصعود ونزول من تلال. وبما أن هيذر فينك أخصائية تغذية فلقد علمت أهمية ممارسة الخطة الغذائية الخاصة بالسباق أثناء تدريبها، وبالتالي بدأت التدريب على الخطة الغذائية للسباق من يناير، واستمرت الـ ٤ – ٥ أشهر في تعديلها للسباق. من التجارب السابقة في رياضة الثلاثي فقد استخدمت بشكل جيد مشروبات الرياضة والمواد الهلامية والأعواد في أثناء السباقات. ومع ذلك، فهي على علم بأنها يجب أن تزيد في كمية الطاقة والصوديوم في أثناء سباق الرجل الحديدي؛ ولذلك بدأت في تجربة أنواع أخرى من الطعام، والشراب ومنتجات أخرى. الجدول التالي هو نتيجة استخدام منتجات مجربة وحقيقية. ومنتجات حديثة، والمشروبات والأطعمة التي علمت أنها سوف تكون موجودة في مسار السباق.

الإفطار (أربع ساعات قبل بداية السباق)

- ١ ونصف كوب من الحبوب الجافة مع ملعقة من البروتين البودر مع ١ كوب من حليب الصويا.
- ١ موزة مع ٢٤٠ ملليلتر من عصير البرتقال.
- رشفات من جاتوريد بين وجبة الإفطار وحتى بداية السباق.

**سباحة مسافة ٣٩٠٠ كيلومتر (إجمالي الزمن = ١:٠٥ ساعة)**

- بدون طعام أو شراب

**الفترة الانتقالية الأولى** (بعد السباحة وقبل الدراجات، إجمالي الزمن = ٣:٣٦ دقيقة)

- نصف إلى ١ علبة من مشروبات الرياضة.

**ركوب دراجة لمسافة ١٨٠ كيلومتر (إجمالي الزمن = ٦:٠٢ ساعة)**

أهداف التغذية أثناء ركوب الدراجة هي: ١ لتر من السوائل كل ساعة (خصوصًا جاتوريد)، ٧٠– ٧٥ جرامًا من الكربوهيدرات في الساعة، و٥٠٠– ٧٥٠ ملليجرام من الصوديوم في الساعة. تم تقسيم الخطة كل ١٦ كيلومترًا بسبب محطات المساعدة على طول الطريق في مسار الدرجات. ثلاث زجاجات ٠,٧ لترًا من الجاتوريد تم وضعها على الدراجة في البداية وتم أستبدالها على مسار الطريق. وتم تعليق صندوق صغير على الدراجة لحمل أقراص الملح (١٠٠٠ ملليجرام لكل قرص)، وبعض الكوكيز، ومقرمشات الفول السوداني، وواحد من المواد الهلامية. الخطة الغذائية المحددة لركوب الدراجة على النحو التالي:

- ١٦ كيلومترًا– تم التقاط زجاجة من محطة المساعدة.
- ٣٢ كيلومترًا– قطعة إلا ربع من الكوكيز.
- ٤٨ كيلومترًا– تم التقاط زجاجة من محطة المساعدة.
- ٦٤ كيلومترًا– ثلاث مقرشات من زبدة فول سوداني.
- ٨٠ كيلومترًا– تم التقاط زجاجة + قرص من صوديوم.
- ٩٨ كيلومترًا– واحد من المواد الهلامية.
- ١١٣ كيلومتر– تم التقاط زجاجة من محطة المساعدة.
- ١٢٩ كيلومتر– قطعة إلا ربع من الكوكيز.
- ١٤٥ كيلومتر– تم التقاط زجاجة من محطة المساعدة.
- ١٦١ كيلومتر– ثلاث مقرمشات + قرص من الصوديوم.
- ١٧٧ كيلومتر– تم التقاط زجاجة من محطة المساعدة.

**الفترة الآنتقالية الثانية** (بعد الدراجة وقبل العدو، إجمالي الزمن = ٢:٥١ دقيقة)

– نصف إلى ١ علبة من مشروبات الرياضة.

**عدو ٤٣ كيلومترًا (إجمالي الزمن = ٣:٤٣ ساعة)**

أهداف التغذية أثناء العدو هي: ٠,٨ لترًا من السوائل في الساعة، و٦٠– ٦٥ جرامًا من الكربوهيدرات، و ٥٠٠– ٧٥٠ ملليجرام من الصوديوم في الساعة. تم تقسيم الخطة كل ١٦٠٠م بسبب محطات المساعدة على طول الطريق في مسار العدو. حقيبة بلاستيكية تم تعليقها تحتوي على أربع من المواد الهلامية وعدد من أقراص الملح أثناء الجري.

- ١٢٠– ١٨٠ ملليلتر من السوائل تم تناولها كل ١٦٠٠م من السباق، وخصوصًا الجاتوريد مع القليل من الماء الصافي، والكولا (لتغيير الطعم)، وأكوابًا من الثلج.
- نصف قطعة من المواد الهلامية تم التخطيط لتناولها كل ٤٨٠٠م أثناء السباق بإجمالي ٤ قطع بطول السباق. ومع ذلك فقط ١–٢ قطعة فقط تم تناولها بالفعل. درجة حرارة السباق كانت ٢٦ درجة مئوية؛ مما تطلب كمية أكبر من السوائل. بسبب زيادة السوائل، والتي تحتوي على سعرات حرارية، تم تناول كمية أقل من المواد الهلامية لتغطية الاحتياجات في الساعة.

**إجمالي الزمن لسابق الرجل الحديدي = ١٠:٥٨ ساعة** (وبترتيب الثاني للمرحلة السنية ٣٠– ٣٤ سنة لسنة ٢٠٠٣م)

وبسبب أن رياضة الدراجات لا تعرض الرياضيين إلى الاهتزازات نتيجة الارتطام بالأرض (Nonimpact) فلا يواجه الرياضيون مشكلات في الجهاز الهضمي مع الأكل أو الشرب بالمقارنة بالعدو؛ وبالتالي فإن الجزء الثاني من سباق الثلاثي هو الوقت المثالي للتزود بالطاقة. وعادة يتم وضع خطة التغذية على مدى ما هو متوفر على المحطات على طول السباق.

وبعض الرياضيين يختار الاعتماد بشكل رئيسي على السوائل الخاصة به من خلال حمل حزام به الزجاجات والجيوب للطعام. ومع ذلك، في مسافة سباق الرجل الحديدي فإن كمية السوائل والوقود اللازمة أثناء السباق تتجاوز القدرة الاستيعابية للحزام؛ ولذا مزيج من خطة الدعم الذاتي والدعم على مسار السباق قد يكون أفضل.

وفرصة أخرى لتناول الطعام والشراب في الوقت المستقطع أثناء الفترة الانتقالية من السباحة إلى الدراجات، والوقت المستقطع من الدراجات إلى العدو. وأثناء المسافات القصيرة في سباق الثلاثي يكون هدف الرياضيين أن يحافظوا على هذا الوقت المستقطع لأدنى حد ممكن، وفي كثير من الأحيان لا يكون هناك أي وقت لتناول أي شيء خلال هذا الوقت المستقطع. وفي المسافات الأطول لسباق الثلاثي، وأثناء الوقت المستقطع يكون هو الوقت المثالي لتغيير الملابس، وأخذ دقيقة للراحة قبل الجزء التالي من السباق، وتناول كميات قليلة من الطعام والسوائل. ومسافة الرجل الحديدي هي حتى الآن الأكثر احتياجًا للاعتماد على التغذية السليمة والماء. والجدول التدريبي (٦ , ١٢) يوفر مثالاً لخطة لسباق الرجل الحديدي لـ (هيذر فينك) ٢٠٠٣م.

## النقاط الرئيسية الواردة في هذا الفصل

- رياضيو التحمل يستهلكون عددًا هائلاً من السعرات الحرارية ليس فقط أثناء المنافسة ولكن أيضًا في التدريب. واستهلاك الطاقة في حدود ٦٠٠٠- ٨٠٠٠ كيلو كلوري في اليوم ليس بالشيء الغريب للرياضيين فائقي التحمل. ويضع عبئًا كبيرًا على احتياطات الطاقة التي يجب أن تتجدد بعد الوحدات التدريبية اليومية؛ ويجعل من النظام الغذائي عاملاً رئيسيًّا في نجاح الرياضي.
- من نظم الطاقة الثلاثة، يعتمد رياضيو التحمل على نظام الطاقة الهوائي. فالبرامج التدريبية المصممة بشكل مناسب تحسن من النظام الهوائي وتزيد من قدرة الرياضي الهوائية حتى يمكنه الحفاظ على أسرع المعدلات في السباق.
- من المهم جدًّا لرياضيي التحمل تناول السعرات الحرارية الكافية على أساس يومي لتوفيرالطاقة لأغراض التدريب اليومي والمنافسة، ولضمان وصول المواد الغذائية اللازمة للشفاء التام من التدريبات، والبقاء في صحة جيدة وبدون إصابات. ويمكن تقدير الاحتياجات اليومية من الطاقة باستخدام الصيغة التالية: مصروف الطاقة في الراحة × معامل النشاط.
- في كثير من الأحيان ليس في الإمكان لرياضيي التحمل مطابقة تمامًا كمية استهلاك الطاقة أثناء التدريب والمنافسة الفعلية. ونتيجة لذلك؛ ينبغي أن تستند إلى خطة غذائية في التدريب أو السباقات لتلبية متطلبات الأداء لكل من الكربوهيدرات، والسوائل، والصوديوم.
- الفرق الرئيسي بين الوجبات الغذائية لرياضيي التحمل وتلك الرياضات الأخرى يكون في كمية الغذاء المتناول، وليس بالضرورة في تكوين المغذيات الكبيرة في النظام الغذائي.
- ينصح بتناول ٥- ١٠ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم لرياضيي التحمل. وعندما يعبر عنها كنسبة مئوية من مجموع السعرات الحرارية اليومية تكون الكربوهيدرات حوالي ٥٠- ٦٥٪ للتدريب اليومي وحوالي ٦٥- ٧٠٪ أثناء تحميل الكربوهيدرات.
- أظهرت الأبحاث أن تناول الكربوهيدرات في الساعات التي تسبق الوحدة التدريبية للتحمل أو للمنافسة أمر حاسم لتحقيق الأداء الأمثل وخصوصًا أثناء الأنشطة التي تستمر أكثر من ٢ ساعة. وينبغي تشجيع رياضيي التحمل على تناول وجبة غنية بالكربوهيدرات خلال ٢- ٤ ساعات قبل الوحدة التدريبية أو المنافسة؛ ومن ثم مواصلة

تناول الكربوهيدرات خلال الممارسة لتحسين الأداء.

- تقدر احتياجات الكربوهيدرات أثناء التدريب بـ ١,٠ - ١,١ جرامًا من الكربوهيدرات في الدقيقة الواحدة من النشاط، أو ٦٠ - ٦٦ جرامًا من الكربوهيدرات لكل ساعة لرياضيي التحمل. ويمكن لبعض الرياضيين تناول بسهولة وهضم ما يقدر بـ ٧٥ - ٨٥ جرامًا من الكربوهيدرات لكل ساعة، في حين أن البعض الآخر يتناول بالكاد ٤٥ - ٥٥ جرامًا. والرياضيون بحاجة إلى تجربة كميات متفاوتة من الكربوهيدرات في نطاق ٦٠ - ٦٦ جرامًا لتحديد أفضل تقدير لهم كلٌّ على حدة.
- من المهم أيضًا تناول الكربوهيدرات بعد المنافسة للمساعدة في تجديد مخازن الجليكوجين. وتناول ١,٢ جرامًا من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم في الساعة لمدة ٣ - ٤ ساعات بعد التوقف عن الممارسة يوفر الجليكوجين في العضلات في الوقت الذي تكون فيه العضلات أكثر تقبلاً لامتصاص وتخزين الجلوكوز على هيئة جليكوجين.
- على الرغم من عدم استخدام البروتين عادةً في الجسم لتوفير الطاقة فإن الطلب على الطاقة القصوى لتدريبات التحمل وفي المنافسة يسبب تمثيلاً لبعض البروتينات للحصول على الطاقة. ونتيجة لذلك؛ فالتوصية بالبروتين لرياضيي التحمل تكون أعلى من الكمية الموصى بها يوميًّا (RDA) الحالية وفي نطاق ١,١ - ٢,٠ جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم.
- تأثير تناول البروتين أثناء المنافسة وأثره على الأداء يتطلب المزيد من الأبحاث، ومع ذلك يبدو من الحكمة تناول البروتين لرياضين التحمل.
- على الرغم من حقيقة أن الدهون هي مصدر الطاقة الرئيسي أثناء رياضات التحمل، لم يثبت أن الوجبات الغنية بالدهون تحسن أداء التحمل. وينبغي على النظام الغذائي لرياضيي التحمل أن يشتمل على ما يكفي من الدهون لحساب ما يقرب من ٢٠ - ٣٥٪ من مجموع السعرات الحرارية المتناولة يوميًّا. وينبغي أن يكون تناول الدهون في أدنى حد ممكن سواء قبل التدريب مباشرة أو أثناء التدريب أو بعد التدريب، ويكون التركيز بشكل أساسي على الكربوهيدرات ثم البروتين.
- احتياجات الفيتامينات والمعادن لرياضيي التحمل تكون مماثلة لتلك مع الرياضيين الآخرين. ومع ذلك، فهناك عدد قليل من الفيتامينات والمعادن ينبغي التركيز عليها. وتشتمل على فيتامينات (ب) والحديد، والكالسيوم، وفيتامين (ج)، وفيتامين

(هـ)، والصوديوم، والبوتاسيوم.

- من المهم الحفاظ على تناول السوائل الكافية للحفاظ على وضع الترطيب لرياضيي التحمل أثناء الوحدات الطويلة من التدريب وأثناء المنافسة. وعدم القيام بذلك له عواقب مميتة.
- وسيلة ممتازة لمراقبة حالة الماء هو وزن الرياضيين قبل وبعد التدريب أو المنافسة. ولكل ٤٥٠ جرام من وزن الجسم المفقود يجب أن يشرب الرياضي ٠,٥ - ٠,٧ لترًا من السوائل.
- تزداد خطورة الإصابة بنقص صوديوم الدم مع زيادة مسافة التحمل. ونتيجة لذلك؛ ينبغي النظر في تناول الصوديوم عند وضع الخطة الغذائية لرياضيي التحمل ويمكن أن توفر المشروبات الرياضية السوائل والصوديوم.
- كل من رياضيي التحمل يحتاج خطة غذائية فردية. ويجب النظر في اشتراطات الرياضة الخاصة لنجاح تنفيذ خطة الغذاء والسوائل.

**أسئلة الفصل:**

١- هل يمكن لرياضيي التحمل اتباع (يمكنك الأكل كما يحلو لك) دافع عن إجابتك؟

٢- من نظم إنتاج الطاقة الثلاثة، أي نظام يعتمد عليه رياضيو التحمل أكثر؟ وتحت أي ظروف يمكن للنظم الأخرى من الطاقة أن يكون لها تأثير كبير في منافسات التحمل؟

٣- ما هي المعلومات التي تحتاجها كأخصائي تغذية لتقدير احتياجات رياضي التحمل من السعرات الحرارية اليومية؟

٤- ما هو المنطق وراء هذه الجملة ( الرياضيون الذين يخفضون كمية الكربوهيدرات المتناولة يضحون بالأداء الرياضي)؟

٥- ما هي النسبة المئوية لكل من الكربوهيدرات، والبروتينات، والدهون في النظام الغذائي اليومي لرياضيي التحمل؟

٦- كيف يمكن لمزيج من التهيئة للبطولة وتحميل الكربوهيدرات أن يؤثر على أداء التحمل؟

٧- ما هو الدور الذي يؤديه البروتين فيما يتعلق باحتياجات رياضيي التحمل؟ وما هي التوصية الحالية لتناول البروتين لرياضيي التحمل؟

٨- للرياضيين فائقي التحمل، هل هناك فائدة لتناول وجبات عالية بالدهون على الأداء أو في التدريب؟ هل يمكن أن توصي بتناول الأطعمة عالية الدهون أثناء أو بعد التدريب أو المنافسة؟ ناقش إجابتك.

٩- ما هي سلاسل الأحماض الأمينية المنفصلة (BCAAs)، والسلاسل المتوسطة من الدهون

الثلاثية (MCTs)؟ ما هو دورها إن وجدت في تلبية احتياجات رياضيي التحمل؟

١٠- ما هو نقص صوديوم الدم "hyponatremia"؟ ومن هم الرياضيون الأكثر عرضة لزيادة خطر نقص الصوديوم (حدد بشكل دقيق)؟ وما هي خطط الغذاء الإستراتيجيات التي يمكن أن تستخدمها للوقاية؟

١١- ما هي الفيتامينات والمعادن التي هي موضع اهتمام خاص لرياضيي التحمل؟

١٢- ما هي الإستراتيجيات التي يمكن استخدامها للمساعدة على ضمان حالة الترطيب عند رياضيي التحمل؟

١٣- ما هي (تجربة العرق)؟ وما هو سبب أهميتها لرياضي التحمل؟

١٤- ما هي بعض إستراتيجيات تخطيط الوجبات التي يجب التعامل معها عند العمل مع الرياضيين فائقي التحمل، والذين يتنافسون لأكثر من ٨ ساعات؟

## References


1. Wolinsky I. *Nutrition in Exercise and Sport.* New York: CRC; 1998.
2. Costill DL, Sherman WM, Fink WJ, Maresh C, Witten M, Miller JM. The role of dietary carbohydrate in muscle glycogen resynthesis after strenuous running. *Am J Clin Nutr.* 1981;34: 1831–1836.
3. Sherman WM, Doyle JA, Lamb DR, Dernbach AR, Doyle JA, Strauss R. Dietary carbohydrate, muscle glycogen and exercise performance during 7 d of training. *Am J Clin Nutr.* 1991;57:27–31.
4. Sherman WM. Metabolism of sugars and physical performance. *Am J Clin Nutr.* 1995;62(suppl):228s–241s.
5. Costill DL, Hargreaves M. Carbohydrate nutrition and fatigue. *Sports Med.* 1992;13:86–92.
6. Foster C, Costill DL, Fink WJ. Effects of pre-exercise feedings on endurance performance. *Med Sci Sports Exerc.* 1979;11: 1–5.
7. Nilsson LH, Hultman E. Liver glycogen in man—the effect of total starvation or a carbohydrate-poor diet followed by carbohydrate refeeding. *Scand J Clin Lab Invest.* 1973;32: 325–330.
8. Chryssanthopoulos C, Williams C. Pre-exercise meal and endurance running capacity when carbohydrates are ingested during exercise. *Int J Sports Med.* 1997; 18:543–548.
9. Chryssanthopoulos C, Williams C, Nowitz A, Kotsio poulou C, Vleck V. The effect of a high carbohydrate meal on endurance running capacity. *Int J Sports Nutr Exerc Metab.*2002;12(2):157–171.
10. Hawley JA, Burke LM. Effect of meal frequency and timing on physical performance. *Br J Nutr.* 1997;77(Suppl 1): S91–S103.
11. Smith GJ, Rhodes EC, Langill RH. The effect of pre-exercise glucose ingestion on performance during prolonged swimming. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2002;12(2): 136–144.
12. Febbraio MA, Stewart KL. CHO feeding before prolonged exercise: effect of glycemic index on muscle glycogenolysis and exercise performance. *J Appl Physiol.* 1996; 81: 1115–1120.
13. Febbraio MA, Keenan J, Angus DJ, Campbell SE, Garn ham AP. Pre-exercise carbohydrate ingestion, glucose kinetics and muscle glycogen use: effect of the glycemic index. *J Appl Physiol.* 2000;89:1845–1851.
14. Coyle EF. Carbohydrate supplementation during exercise. *J Nutr.* 1992;122:788.
15. Tarnopolsky M, MacDougall J, Atkinson S. Influence of protein intake and training status on nitrogen balance and lean body mass. *J Appl Physiol.* 1988;66:187.
16. Carraro F, Stuart CA, Hartl WH, Rosenblatt J, Wolfe RR. Effect of exercise and recovery on muscle protein synthesis in human subjects. *Am J Physiol.* 1990;259(4 Pt 1): E470–E476.
17. Lemon P. Is increased dietary protein necessary or beneficial for individuals with a physically active lifestyle? *Nutr Rev.* 1996;54:S169–S175.
18. Lemon P. Effects of exercise on dietary protein requirements. *Int J Sports Nutr.* 1998;8:426–447.
19. Kreider RB, Leutholz B. Nutritional considerations for preventing overtraining. In: Antonio J, Stout JR, eds. *Sport Supplements.* Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2001:199–208.
20. Tarnopolsky M. Protein metabolism in strength and endurance activities. In: Lamb DR, Murray R, eds. *The Metabolic Basis of Performance in Exercise and Sport: Vol. 12, Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine.* Carmel, IN: Cooper; 1999:125–157.
21. Lemon P, Mullin JP. Effect of initial muscle glycogen levels on protein catabolism during exercise. *J Appl Physiol.* 1980; 48:624–629.
22. Davis JM, Alderson NL, Welsh RS. Serotonin and central nervous system fatigue: nutritional considerations. *Am J Clin Nutr.* 2000;72:573S–578S.
23. Newsholme EA, Blomstrand E, Ekblom B. Physical and mental fatigue: metabolic mechanisms and importance of plasma amino acids. *Br Med Bull.* 1992; 48:477–495.
24. Wiles J, Woodward R, Bird SR. Effect of pre-exercise protein ingestion upon VO2, R, and perceived exertion during treadmill running. *Br J Sports Med.* 1991;25(1):26–30.
25. Graham TE, Turcotte LP, Kiens B, Richter EA. Training and muscle ammonia amino acid metabolism in humans during prolonged exercise. *J Appl Physiol.* 1995;78:725–735.
26. Lambert EV, Speechly DP, Dennis SC, Noakes TD. Enhanced endurance in trained cyclists during moderate intensity exercise following 2 weeks adaptation to a high fat diet. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1994; 69(4):287–293.
27. Evans WJ, Fisher EC, Hoerr RA, Young VR. Protein metabolism and endurance exercise. *Physician Sports Med.* 1983;11: 63–72.
28. Tarnopolsky M, Atkinson S, MacDougall JD, Senor BB, Lemon P, Schwarcz H. Whole body leucine metabolism during and after resistance exercise in fed humans. *Med Sci Sports Exerc.* 1991;23:326–333.
29. Wagenmakers A, Coakley J, Edwards R.

Metabolism of branch-chain amino acids and ammonia during exercise: clues from McArdle's disease. *Int J Sports Med.* 1990;11: S101–S113.

30. Van Loon L, Saris W, Kruijshoop M, Wagenmakers A. Maximizing post-exercise muscle glycogen synthesis: carbohydrate supplementation and the application of amino acid and protein hydrolysate mixtures. *Am J Clin Nutr.* 2000;72:106–111.
31. Zawadzki K, Yaspelkis B, Ivy J. Carbohydrate-protein supplement increases the rate of muscle glycogen storage post exercise. *J Appl Physiol.* 1992;72:1854–1859.
32. Ivy JL, Res PT, Sprague RC, Widzer MO. Effect of a carbohydrateprotein supplement on endurance performance during exercise of varying intensity. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2003;13(3):382–395.
33. Davis JM, Bailey SP. Possible mechanisms of central nervous system fatigue during exercise. *Med Sci Sports Exerc.*1997;29:45–57.
34. Blomstrand E, Hassman P, Ekblom B, Newsholme E. Administration of branched-chain amino acids during sustained exercise effects on performance and on plasma concentration of some amino acids. *Eur J Appl Physiol.* 1991;63:83–88.
35. Blomstrand E, Andersson S, Hassmen P, Ekblom B, Newsholme E. Effect of branched-chained amino acid and carbohydrate supplementation on the exercise-induced change

in plasma and muscle concentration of amino acids in human subjects. *Acta Physiol Scand.* 1995; 153:87–96.

36. Mittleman KD, Ricci MR, Bailey SP. Branched-chain amino acids prolong exercise during heat stress in men and women. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30:83–91.
37. Van Hall G, Raaymakers SH, Saris WHM, Wagenmakers AJM. Ingestion of branched-chain amino acids and tryptophan during sustained exercise in man: failure to affect performance. *J Physiol.* 1995;486:789–794.
38. Pallota JA, Kennedy PJ. Response of plasma insulin and growth hormone to carbohydrate and protein feedings. *Metabol.*1968;17:901–908.
39. Spiller GA, Jenesen CD, Pattison TS, Chuck CS, Whittam JH, Scala J. Effect of protein dose on serum glucose and insulin response to sugars. *Am J Clin Nutr.* 1987;46:474–480.
40. Karp JR, Johnston JD, Tecklenburg S, Mickleborough T, Fly A, Stager JM. The efficacy of chocolate milk as a recovery aid. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(5 suppl):S126, Abstract 0850.
41. Okano G, Sato Y, Murata Y. Effect of elevated blood FFA levels on endurance performance after a single high fat meal ingestion. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30(5):763–768.
42. Satabin P, Portero P, Defer G, Bricout J, Guezennec CY. Metabolic and hormonal responses to lipid and carbohydrate diets during exercise in man. *Med Sci Sports Exerc.* 1987; 19:218–223.
43. Galbo H, Holst JJ, Christensen NJ. The effect of different diets and of insulin on the hormonal response to prolonged exercise. *Acta Physiol Scand.* 1979;107:19–32.
44. Karlsson J, Saltin B. Diet, muscle glycogen and endurance performance. *J Appl Physiol.* 1971;31:203–206.
45. Helge JW, Wulff B, Kiens B. Impact of a fat-rich diet on endurance in man: role of the dietary period. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30:456–461.
46. Venkatraman JT, Pendergast D. Effects of the level of dietary fat intake and endurance exercise on plasma cytokines in runners. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30:1198–1204.
47. Helge JW, Richter EA, Kiens B. Interaction of training and diet on metabolism and endurance during exercise in man. *J Physiol.* 1996;492:293–306.
48. Decombaz J, Arnaud MJ, Milon H, et al. Energy metabolism of medium-chain triglycerides versus carbohydrates during exercise. *Eur J Appl Physiol.* 1983; 52:9–14.
49. Ivy JL, Costill DL, Fink WJ, Maglischo E. Contribution of medium and long-chain triglyceride intake to energy metabolism during prolonged exercise. *Int J Sports Med.* 1980;1:15–20.
50. Van Zyl CG, Lambert EV, Hawley JA, Noakes TD, Dennis SC. Effects of medium-chain trigylceride ingestion on fuel metabolism and cycling performance. *J Appl Physiol.* 1996; 80:2217–2225.
51. Jeukendrup AE, Thielen JJ, Wagenmakers AJ, Brouns F, Saris WH. Effect of medium-chain triacylglycerol and carbohydrate ingestion during exercise on substrate utilization and subsequent cycling performance. *Am J Clin Nutr.* 1998;67: 397–404.
52. Williams MH. Vitamin supplementation and athletic performance. *Int J Vitam Nutr Res.* 1989;30(suppl):163–191.
53. Telford RD, Sly GJ, Hahn AG, Cunningham RB, Bryant C, Smith JA. Footstrike is the major cause of hemolysis during running. *J Appl Physiol.* 2003;94(1):38–42.
54. Shaskey DJ, Green GA. Sports haematology.

*Sports Med.* 2000;29(1):27–38.
55. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids.* Food and Nutrition Board. Washington, DC: National Academies Press; 2000.
56. Takanami Y, Iwane H, Kawai Y, Shimonitsu T. Vitamin E supplementation and endurance exercise: are there benefits? *Sports Med.* 2000;29(2):73–83.
57. Gore CJ, Bourdon PC, Woolford SM, Pederson DG. Involuntary dehydration during cricket. *Int J Sports Med.* 1993;14(7): 387–395.
58. Meyer F, Bar-Or O, Salberg A, Passe D. Hypohydration during exercise in children: effect on thirst, drink preference, and rehydration. *Int J Sports Nutr.* 1994; 4(1):22–35.
59. Iuliano S, Naughton G, Collier G, Carlson J. Examination of the self-selected fluid intake practices by junior athletes during a simulated duathlon event. *Int J Sports Nutr.* 1998;8:10–23.
60. Maughan RJ, Shirreffs SM. Recovery from prolonged exercise: restoration of water and electrolyte balance. *J Sports Sci.* 1997;15:297–303.

## Additional Resources

- Bergstrom J, Hermansen L, Hultman E, Saltin B. Diet, muscle glycogen and physical performance. *Acta Physiol Scand.* 1967;71: 140–150.
- Christensen EH, Hansen O. Work capacity and diet. *Skandinavisches Archiv fur Physiologie.* 1939;81:160–171.
- Davis JM, Alderson NL, Welsh RS. Serotonin and central nervous system fatigue: nutritional considerations. *Am J Clin Nutr.* 2000;72(2 suppl):573S–578S.

الفصل الثالث عشر

# رياضيو القوة والقدرة

## التساؤلات المهمة في الفصل

- **أولًا**: ما هي أوجه الاختلاف بالنسبة لرياضيي القوة والقدرة؟
- **ثانيًا**: ما هي أنظمة الطاقة المستخدمة أثناء تدريبات القوة والقدرة؟
- ثالثًا: هل تختلف احتياجات السعرات الحرارية لرياضيي القوة والقدرة عن الرياضيين الأخرين؟
- **رابعًا**: هل تختلف احتياجات الكربوهيدرات لرياضيي القوة والقدرة؟
- **خامسًا**: هل تختلف احتياجات البروتين لرياضيي القوة والقدرة؟
- **سادسًا**: هل تختلف احتياجات الدهون لرياضيي القوة والقدرة؟
- **سابعًا**: هل تختلف احتياجات الفيتامينات والمعادن لرياضيي القوة والقدرة؟
- **ثامنًا**: هل تختلف احتياجات السوائل لرياضيي القوة والقدرة؟
- **تاسعًا**: ما هي إستراتيجيات تخطيط الوجبات الغذائية في التدريب أو المنافسات، والتي يجب النظر إليها أثناء مسابقات القوة والقدرة؟



# أنت أخصائي التغذية

**محمد** ٤٥ سنة لاعب رفع أثقال يشترك في بطولات الأساتذة لفئة الأوزان ٨٢ كيلوجرامًا. وجد صعوبة في المحافظة على وزن جسمه للمنافسة في فئة الأوزان ٨٢ كيلوجرامًا، وشعر بالقلق لزيادة مستوى الدهون بالجسم على الرغم من زيادة التدريب بالأثقال. محمد لديه وظيفة مكتبية، ويحاول المشي مسافة ١٦٠٠ م مساء كل يوم مع زوجته. محمد يذكر أنه يأكل جيدًا (ما يقرب من ٣٥٠٠ سعر حراري باليوم)، وللمساعدة في بناء العضلات وتعزيز استعادة الاستشفاء، فهو يتناول حوالي ٢٥٠ جرام من البروتين كل يوم من مصادر طعام طبيعية ومكملات. ويتناول كميات منخفضة من الكربوهيدرات بسبب اتباعه نظامًا غذائيًّا يطلق عليه (أتيكينز) "Atkins" للتحكم في الوزن.

**الأسئلة:**

- لماذا يجد محمد صعوبة في التحكم في وزنه؟
- ما هي المخاوف الأكثر وضوحًا في نظام محمد الغذائي؟

## أولاً: ما هي أوجه الاختلاف بالنسبة لرياضيي القوة والقدرة؟

غالبًا ما يستخدم مصطلح القوة "Strength" والقدرة "Power" بالتبادل عند وصف الرياضيين. وعلى الرغم من أن القوة والقدرة من الجوانب المهمة في اللياقة البدنية، والقوة هي عنصر من عناصر القدرة وهما ليسا مترادفين. والقوة هي قدرة العضلة أو مجموعة من العضلات على توليد عزم. وهي مجرد مقياس لمدى ما يمكن نقله من أوزان أو رفعها بواسطة الرياضي. وتعتمد بشكل كبير على كمية النسيج العضلي الذي يملكه الرياضي. وبعبارة أخرى، كلما كبرت العضلات؛ زادت القوة. بينما القدرة من ناحية أخرى لا تتوقف على مقدار القوة التي يمكن استخراجها من العضلات (القوة) ولكن أيضًا على مدى السرعة التي يمكن أن تتولد بها هذه القوة. ولأن سرعة الحركة هي جزء لا يتجزأ من القدرة فغالبًا ما يشار إليها القوة المميزة بالسرعة "Speed-strength". والقوة والقدرة تعتبران أمرًا حاسمًا للأداء الرياضي في معظم الرياضات. ومع ذلك، فهناك رياضات محددة تصنف على أنها رياضات القوة والقدرة. وسوف نتحدث في هذا الفصل عن رياضيي القوة والقدرة، وهؤلاء هم الذين يشاركون في السباقات ذات الطبيعة المتفجرة، في ألعاب القوى (مثل رمي الرمح، ودفع الجلة، ورمي القرص، والوثب العالي، والوثب الطويل، والمطرقة، وسباقات السرعة)، وفي رفع الأثقال، والجمباز، والمصارعة، وذلك على سبيل المثال وليس الحصر. وباختصار، فإن رياضيي القوة والقدرة هم هؤلاء الذين يشاركون بنجاح في الألعاب الرياضية التي تعتمد في المقام الأول على إظهار القوة القصوى أو انقباضات قصيرة نسبيًّا (أي ≤ ١,٥ دقيقة) من أقصى انقباض عضلي لإنتاج العزم.

**القوة "Strength"**

هي قدرة العضلة أو مجموعة من العضلات على توليد العزم. القوة هي مقياس حقيقي لكمية الوزن الذي يستطيع أن يرفعه الرياضي. والقوة تعتمد على كمية الأنسجة العضلية التي يملكها الشخص.

**القدرة "Power"**

قدرة العضلة أو مجموعة من العضلات على توليد عزم بسرعة عالية. وبعبارة أخرى، كلما زاد العمل المؤدى في فترة زمنية محددة؛ زادت القدرة المنتجة من العضلة. والقدرة مصطلح مرادف للقوة المميزة بالسرعة "Speed-strength".

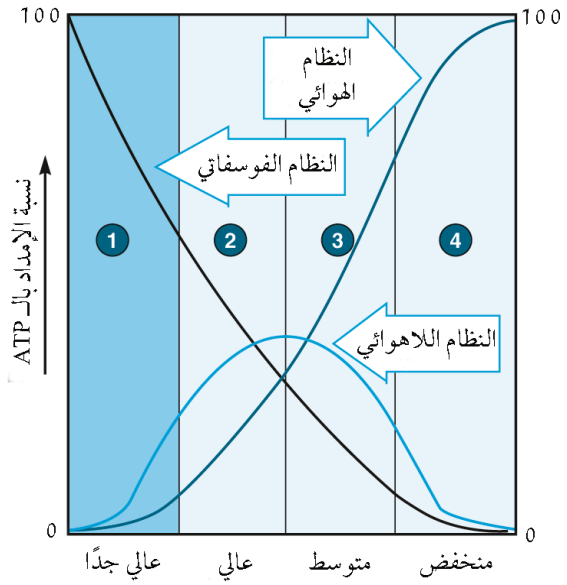
ويختلف رياضيو القوة والقدرة عن غيرهم من الرياضيين في أن النجاح في الرياضات الخاصة بهم يعتمد على الأنسجة القصيرة المدى. وعلى سبيل المثال، فإن أي من رياضات الرمي في مسابقات ألعاب القوى يستغرق بضعة ثوانٍ لتنفيذها. ونتيجة لذلك؛ فإن احتياجات الطاقة والأهداف التدريبية تختلف كثيرًا عن

تلك الرياضات التي تتطلب التحمل (انظر الفصل الثاني عشر). وهذا الفصل يناقش الاحتياجات من المغذيات الكبيرة والصغيرة مع القضايا المتعلقة بالترطيب وتخطيط الوجبات.

## ثانيًا: ما هي أنظمة الطاقة المستخدمة أثناء تدريبات القوة والقدرة؟

كما تم توضيحه في الفصل الثاني فإن أنظمة الطاقة الثلاثة في الجسم هي (النظام الفوسفاتي، والنظام اللاهوائي، والنظام الهوائي)، والتي تعمل باستمرار معًا لتلبية احتياجات الطاقة المباشرة للجسم.

وهناك الحاجة إلى النظام الفوسفاتي على المدى القصير ولانقباضات عضلية عالية لأداء رياضات القوة والقدرة مع زيادة مساهمة النظام اللاهوائي كلما زادت طول مدة النشاط (انظر الشكل ١, ١٣). وفي حالة رياضي القوة الذي يؤدي رفعه واحدة بأقصى شدة على جهاز البنش فقد يكون الزمن الفعلي فقط ٤ ثوانٍ. والزمن الفعلي يمكن أن يكون حتى أقصر بالنسبة لرامي الرمح أو الشخص الذي يقوم بدفع الجلة (أي يتوافق مع المنطقة رقم ١ في الشكل ١, ١٣). ومخازن العضلات من الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) وفوسفات الكرياتين (CP) تمكن عضلات هؤلاء الرياضيين من تلبية المتطلبات الفورية للحصول على الطاقة، وبالتالي الانتهاء من الرفع أو الرمي بنجاح. وعلى الطرف الآخر، فإن رياضيي القوة والقدرة هم الذين يؤدون سباقات مثل ٨٠٠م عدوًا، وهؤلاء الرياضيون يستمدون معظم طاقتهم من مزيج من النظام الفوسفاتي والنظام اللاهوائي ( أي يتوافق مع المنطقة رقم ٢ في الشكل ١, ١٣).




**الشكل (١, ١٣). يوضح اعتماد رياضيي القوة والقدرة على النظام الفوسفاتي نظام الطاقة اللاهوائي لتوفير الـ ATP. والمنطقة المظللة (١) تمثل الأنشطة التي تتطلب أقصى عمل من ١ إلى ٣٠ ثانية. بينما المساحة رقم (٢) تمثل الأنشطة التي تستمر من ٣٠ ث إلى ٥, ١ دقيقة. رياضيو القوة والقدرة يكون عملهم في المنطقة (١، ٢)، وعلى الرغم من أن النظام الهوائي ليس مصدرًا رئيسيًّا للطاقة لهؤلاء الرياضيين، ولكنه مهم لاستعادة الاستشفاء.**

*المصدر:*

Bower RW, Fox EL. *Sport Physiology*, 3rd Edition. Dubuque, IA: William C. Brown Publishers; 1992. Reprinted with permission of the McGraw-Hill Companies.

وتبعًا لطبيعة هذه الرياضة قد يكون من الضروري تكرار الحركة مرات عديدة بقوة أو بقدرة. وعلى الرغم من أن النظام الفوسفاتي والنظام اللاهوائي يزود العضلات بالطاقة بسرعة احتياجها فيجب عدم أغفال النظام الهوائي أو اعتباره غير مهم. وفي حالة الرميات السريعة يعتبر التمثيل الهوائي غير مهم نسبيًّا؛ لأنه قد يكون هناك متسع من الوقت بين الرميات لاستعادة الاستشفاء. ومع ذلك، توجد هناك رياضات أخرى للقوة أو القدرة تتطلب من الرياضي تكرار حركات ذات قوة وقدرة على مدى فترات زمنية من الوقت وبفترات قصيرة للراحة فيما بينها. وفي هذه الحالات تظهر أهمية النظام الهوائي لتزويد طاقة استعادة الاستشفاء، والذي يؤثر بدوره بشكل غير مباشر في تأخير ظهور التعب. ويمكن مشاهدة مثال لهذه الرياضة، والتي تتطلب دفعات قوية متكررة من نشاط العضلات خلال منافسات الجمباز. وفي المنافسات وخلال التدريب فتتطلب المهارات قوة العضلات والقدرة مع فترات زمنية تظهر للراحة أثناء المسابقة (على سبيل المثال: أثناء التدريبات الأرضية أو من خلال الدوران من جهاز لآخر). ويعتمد استعادة الاستشفاء للعضلات، وما يتصل بها من إعادة تخزين مخازن الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) وفوسفات الكرياتين (CP) على النظام الهوائي. ولذلك؛ فعندما يهمل رياضيو القوة والقدرة تطوير النظام الهوائي؛ سوف تقل قدرتهم على استعادة الاستشفاء؛ ومن ثم يحدث التعب بسرعة.

وخلاصة القول، يعتمد رياضيو القوة والقدرة أساسًا على النظام الفوسفاتي لتوفير الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) أثناء مسابقات القوة والقدرة ومع زيادة المساهمة من النظام اللاهوائي في إمداد الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) عند زيادة مساحة الأنسجة العاملة. وعلى الرغم من أن النظام الهوائي يسهم بشكل بسيط في إمداد الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) أثناء الأنسجة الفعلية للقوة والقدرة، ولكنه مهم في استعادة الاستشفاء بعد عمل هذه الأنسجة. وخلال فترة الراحة يعوض نظام الطاقة الهوائي مخازن الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) وفوسفات الكرياتين (CP)؛ وبالتالي يعيد شحن النظام الفوسفاتي وتأخير ظهور التعب.

## ثالثًا: هل تختلف احتياجات السعرات الحرارية لرياضيي القوة والقدرة عن الرياضيين الآخرين؟

كما هو الحال مع معظم الرياضيين، فإن التغذية هي مصدر القلق الرئيسي للأفراد المشتركين في رياضات القوة والقدرة، واستهلاك كميات كافية من السعرات الحرارية اليومية. وتستند الاحتياجات من الطاقة على عدة عوامل، بما في ذلك العمر والجنس وكتلة الجسم،

والمتطلبات الخاصة بالرياضة، والتي يمكن أن تختلف بشكل كبير بين الرياضيين. ولا يوجد عنصر غذائي كبير واحد هو أكثر أهمية من الآخرين، وبالتالي؛ فإن مكونات النظام الغذائي لرياضيي القوة والقدرة لا تختلف كثيرًا عن النظام الغذائي الصحي الموصى به لغير الرياضيين. وسوف نستعرض في هذا الجزء من الفصل طرق حساب الاحتياجات من السعرات الحرارية الإجمالية لرياضيي القوة والقدرة، وفي الأجزاء اللاحقة سوف نركز على دور كل مغذٍّ من المغذيات الكبيرة والصغيرة والسوائل.

### كيف يمكن حساب الاحتياجات من السعرات الحرارية لرياضيي القوة والقدرة؟

هناك اعتبارات رئيسية عند تحديد احتياجات الطاقة ووضع خطط غذائية فردية لرياضيو القوة والقدرة وبالمثل باقي الرياضيين الآخرين، ومنها هل يريد الرياضي المحافظة على أو فقدان أو زيادة الوزن؟ وهناك مدى واسع في فئة رياضيي القوة والقدرة في أهداف الوزن. ففي أحد أطراف هذا المدى لاعبو رفع الأثقال يحاولون بشكل عام الحصول على الأنسجة العضلية وبناء كتلة الجسم. وفي الطرف الآخر من اللاعبين يحاولون بشكل عام تقليل كتلة الجسم في حين أن هدفهم في الوقت نفسه هو زيادة القوة والقدرة. لذلك؛ فإن خطط التغذية بحاجة لتلبية متطلبات الرياضيين من المواد الغذائية الأساسية وأيضًا رغبات وأهداف الرياضي.

ويمكن حساب الاحتياجات من السعرات الحرارية للرياضيين باستخدام نفس المعادلة الموضحة في الفصل العاشر انظر إلى الجدول(١٠, ١٣) للتذكير بهذه المعادلة ومعامل النشاط.

جدول ١٣,١

**حساب مصروف الطاقة أثناء الراحة (REE) ومعامل النشاط**

| الجنس والفئة العمرية | المعادلة (وزن الجسم بالكيلوجرام) | معامل النشاط |
|---|---|---|
| الرجال ١٠–١٨ سنة | مصروف الطاقة = (١٧,٥ × وزن الجسم) + ٦٥١ | ١,٦–<br>٢,٤ |
| الرجال ١٨–٣٠ سنة | مصروف الطاقة = (١٥,٣ × وزن الجسم) + ٦٧٩ | ١,٦–<br>٢,٤ |
| الرجال ٣٠–٦٠ سنة | مصروف الطاقة = (١١,٦ × وزن الجسم) + ٨٧٩ | ١,٦–<br>٢,٤ |
| السيدات ١٠–١٨ سنة | مصروف الطاقة = (١٢,٢ × وزن الجسم) + ٧٤٩ | ١,٦–<br>٢,٤ |
| السيدات ١٨–٣٠ سنة | مصروف الطاقة = (١٤,٧ × وزن الجسم) + ٤٩٦ | ١,٦–<br>٢,٤ |
| السيدات ٣٠–٦٠ سنة | مصروف الطاقة = (٨,٧ × وزن الجسم) + ٨٢٩ | ١,٦–<br>٢,٤ |

*المصدر:*

World Health Organization. Energy and Protein Requirements, Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Technical Report Series 724. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1985:206.

والأمثلة التالية توفر نماذج حقيقية من الحياة لرياضيي القوة والقدرة الذين يريدون أن يفقدوا أو يحافظوا أو يزيدوا من الوزن. ويستعرض كل نموذج لكيفية حساب الاحتياجات من الطاقة ويقدم توصيات بناء على الأهداف الموضوعية للرياضيين.

**كيف يمكن حساب الاحتياجات من السعرات الحرارية للرياضيين الذين يهدفون إلى فقد أو الحفاظ على وزن الجسم وفي الوقت نفسه زيادة القوة والقدرة؟**

الرياضيات الإناث في لعبة الجمباز مصنفات من فئة رياضيي القوة والقدرة، وهدفهن بشكل عام هو فقد أو الحفاظ على الوزن المنخفض بالفعل. ولتحقيق أهدافهن، فالكثير من لاعبات الجمباز يأكلن مستويات دون المستوى الأمثل ليس فقط من مجموع السعرات الحرارية، ولكن أيضًا من مجموعة متنوعة من المواد الغذائية. ودراسات عديدة اختبرت الفرق بين السعرات الحرارية الموصى بها والسعرات الفعلية، وكانت النتائج مذهلة، فلاعب الجمباز يستهلك فقط ٤٧ - ٨٤٪ من احتياجاته من السعرات الحرارية اليومية![1,4]. وعند العمل مع لاعبات الجمباز الإناث أو أي من رياضيي القوة والقدرة الذين يهدفون إلى فقدان الوزن يتم حساب الاحتياجات من الطاقة، ثم يقارن بين هذه الحسابات والتناول الفعلي الحالي قبل وضع خطة للوجبة الغذائية وتقديم توصيات.

**دراسة حالة:** إيمان هي أم لسارة لاعبة الجمباز التي لديها ١١ سنة، اتصلت لأخذ ميعاد مع أخصائي التغذية للرياضيين. إيمان لديها قلق متزايد حول عادات ابنتها في الأكل وفقدانها للوزن على مدار الأشهر القليلة الماضية. سارة مشتركة في أحد الأندية المحلية ولعدة سنوات تمارس ٢ - ٣ ساعات يوميًا، ولمدة ٥ - ٦ أيام في الأسبوع. ونظم فريق النادي معسكر تدريبي للجمباز في العطلة الصيفية لمدة ٢ أسبوع. سارة كانت سعيدة لفرصة التدريب والتعلم من الفتيات الأكبر سنًّا في الفريق، وتحدثت مع والدتها عدة مرات حول انها تُعجب بأدائهم وقدراتهم. وفي نهاية المعسكر، لاحظت إيمان تغييرات تدريجية في عادات سارة الغذائية. فبدأت سارة في الامتناع عن تناول أطعمة مفضلة لديها، وأن لديها نفورًا عاليًا من أي مادة غذائية تحتوي على الدهون. أصبحت عادات سارة الغذائية فيما بعد روتينية جدًّا، وتتكون من الخبز العادي في الإفطار، والخس، والسلطة الخضراء مع الصوص الخالي من الدسم في الغذاء، وصدور الدجاج، والبطاطس المشوية، والبروكلي كل ليلة في وجبة العشاء (انظر للجدول التدريبي ١ , ١٣). سارة تتناول عادة كوبًا صغيرًا من الزبادي المجمد الخالي من الدسم أو الحبوب الجافة كوجبة خفيفة في المساء. إيمان لاحظت شحوب في وجه سارة بجانب أن ملابسها أصبحت فضفاضة عليها. إيمان أيقنت إنها في حاجة إلى مساعدة متخصصة عندما ذهبت مع سارة للطبيب لإجراء فحوصات روتينية، حيثُ وجدت وزنها ٢ , ٤٣ كيلوجرامًا، علمًا بأن طولها ١٦٠ سم. وتأكدت أن سارة لا تأكل ما يكفي، ولكنها لا تعلم ما هي كمية الأطعمة التي يجب تناولها، وكيف يمكن أن تعيد سارة إلى عادات تناول الطعام بشكل طبيعي.

***تقديم التوصيات في هذه الحالة:*** سارة قامت بتغيرات جذرية في نظامها الغذائي؛ ونتيجة لذلك فقدت وزنها بشكل ملحوظ.

**١- الخطوة الأولى:** هو تحديد احتياجاتها من السعرات الحرارية الكلية:

مصروف الطاقة = (٢ , ١٢× وزن الجسم بالكيلوجرام) + ٧٤٩ = (٢ , ١٢× ٢ , ٤٣) + ٧٤٩= ١٢٧٦

إجمالي احتياجات السعرات الحرارية = مصروف الطاقة × معامل النشاط = ١٢٧٦× (٦ , ١- ٤ , ٢) = ٢٠٤١- ٣٠٦٢ سعر حراري في اليوم.

سارة تحتاج على الأقل ٢٠٤١ سعر حراري في اليوم في أيام الراحة أو الأيام ذات الشدة القليلة، وتحتاج حتى ٣٠٦٢ سعر حراري في اليوم في أيام التدريب الشديدة (أكثر من ٣ ساعات في اليوم).

**٢- الخطوة الثانية:** هي تحديد كمية السعرات الحرارية لها. انظر للجدول التدريبي (١ , ١٣) لخطة سارة الغذائية الأولى. وبعد التغييرات الذي قامت بها في النظام الغذائي. كانت تتناول حوالي ٩٠٠ سعر حراري في اليوم. فمن الواضح أنها كانت لا تفي بمتطلبات الطاقة لها – وفي الواقع أنها تستهلك فقط ٤٥٪ من الحد الأدنى لاحتياجاتها من الطاقة (٩١٦/ ٢٠٤١ سعر حراري × ١٠٠ = ٤٥٪). أحد أدوار أخصائي التغذية للرياضيين هو تحديد السبب في تناول الشخص بطريقة معينة لفهم وجهة نظره. وفي هذه الحالة، فإنه من الأهمية بمكان تحديد ما هو السبب الذي جعل سارة تغير نظامها الغذائي لفهم ما حدث في تطور اضطرابات الأكل. الفصل الحادي عشر من هذا الكتاب يستعرض الخطوات التي يجب اتخاذها عند التعامل مع الذين لديهم اضطرابات في أنماط الأكل. لهذا المثال نفترض أن سارة ليس لديها معلومات عن كيفية أن هذه التغييرات التي قامت بها يمكن أن تؤثر سلبًا على صحتها وأدائها الرياضي.

**٣- وأخيرًا:** لأن كمية السعرات الحرارية لها منخفضة فيجب عليها زيادة السعرات الحرارية اليومية بشكل تدريجي. ويجب على أخصائي التغذية للرياضيين معالجة مخاوف سارة قبل اقتراح خطة غذائية معدلة. الخطة الغذائية المعدلة (انظر للجدول التدريبي ١ , ١٣) توفر المواد الغذائية الكافية للنمو والتطور، والصحة والأداء الرياضي. وعلى الرغم من أن الخطة المعدلة في أدنى المستويات المطلوبة والموصى بها، وقد تحتاج سارة لعدة أسابيع للتقدم تدريجيًا بالمدخول المتناول إلى المستوى الجديد. وكلما تدرجت هذه العملية سيكون من السهل لسارة التكيف بدنيًّا وذهنيًّا لزيادة عدد السعرات الحرارية. وبمجرد وصولها إلى الحد الأدنى المطلوب من السعرات الحرارية، يمكن إعادة تقييم الخطة الغذائية وتنقيحها وتعديلها وفقًا لذلك.

**الجدول التدريبي (١ , ١٣). الخطة الغذائية الأولية لسارة والخطة المعدلة لها.**

| | الخطة الغذائية الأولية لسارة | | الخطة الغذائية المعدلة لسارة | |
|---|---|---|---|---|
| الوجبات الغذائية | الأغذية والمشروبات | السعرات الحرارية (كيلو سعر حراري) | الأغذية والمشروبات | السعرات الحرارية (كيلو سعر حراري) |
| الإفطار | خبز | ١٩٥ | خبز | ١٩٥ |
| | | | ٢ملعقة زبدة فول سوداني | ١٩٠ |
| | | | ٢٤٠ ملليلتر عصير برتقال | ١١٢ |
| الغداء | ٢ كوب من الخس | ١٣ | ٢ كوب من الخس | ١٣ |
| | نصف فلفل أخضر | ١٠ | نصف فلفل أخضر | ١٠ |
| | ٣ ملاعق صلصلة فرنسية | ٦٨ | نصف طماطم | ١٣ |
| | خالية من الدسم | | نصف مشروم | ١٣ |
| | | | ٣ ملاعق صلصلة فرنسية خالية من الدسم | ٦٨ |
| | | | ٨٩ جرامًا من سندوتش ديك رومي | ٣٨٨ |
| | | | ٢٤٠ حليب خالي الدسم | ٨٥ |
| العشاء | ١١٣ جرام دجاج | ١٨٧ | ١١٣ جرام دجاج | ١٨٧ |
| | ١ بطاطا مشوية | ٢٢٠ | ١ بطاطا مشوية | ٢٢٠ |
| | ١,٥ كوبًا من البروكلي | ٦٦ | ١,٥ كوبًا من البروكلي مطبوخ | ٦٦ |
| | | | في ملعقة من زيت زيتون | ١١٩ |
| | | | ٣٥٥ ملليلتر حليب خالي الدسم | ١٢٨ |
| وجبة خفيفة | واحد كوب من زبادي | ١٥٧ | ١ كوب من الزبيب | ١٨٠ |
| | خالي الدسم | | ٢٤٠ ملليلتر حليب خالي الدسم | ٨٥ |
| | إجمالي السعرات الحرارية = ٩١٦ سعر حراري<br>إجمالي الكربوهيدرات = ١٥٣ جرام | | إجمالي السعرات الحرارية = ٢٠٧٢ سعر حراري<br>إجمالي الكربوهيدرات = ٢٩٠ جرام | |

**حساب الاحتياجات من السعرات الحرارية للرياضيين الذين يهدفون إلى الحفاظ على وزن الجسم وفي الوقت نفسه زيادة القوة والقدرة؟**

أصبحت التغذية محور اهتمام لبعض الرياضيين الذين يحاولون تحسين أدائهم الرياضي إلى "مستوى أفضل" وذلك عن طريق تحسين مدخولهم من المغذيات الكبيرة والصغيرة. وفي كثير من الأحيان، يشعر هؤلاء الرياضيون بالارتياح لوزنهم الحالي، ولكن يشعرون أن هناك شيئًا مفقودًا في نظام غذائهم اليومي. ولهؤلاء الرياضيين يجب حساب احتياجات الطاقة للتأكيد على مستوى ملاءمة السعرات الحرارية التي يستهلكونها؛ ومن ثم التركيز على التوازن والتنوع والاعتدال في النظام الغذائي

**دراسة حالة:** عبد الله سباح لسباق ٥٠م فراشة ولديه ٢٥ سنة. قام بالتنافس في المرحلة الثانوية والجامعية، والآن يتدرب بشكل دوري مع فريق سباحين الأساتذة بجمعية الشبان المسلمين. أثناء المرحلة الثانوية والجامعية تناول "كل ما يجب أكله" ولم يزد كيلوجرام واحد بسبب أنه كان نشيطًا جدًّا. استمر على نفس وزنه (٧٥ كيلوجرامًا) منذ تخرجه ويريد الاستمرار على هذا الوزن. عبد الله يعمل بدوام كامل ويعيش وحده ويسبح ٥-٦ أيام في الأسبوع، ومتطوع للعمل كمساعد مدرب لفريق مدرسة ثانوية. وحيث إنه أصبح مشغولاً للغاية، فهو يعتمد بشكل كبير على الأطعمة السريعة (انظر الجدول التدريبي ٢, ١٣)، وهو يعترف أنها أثرت على أدائه في السباحة ومستويات الطاقة (على عكس أيام مجده في المرحلة الثانوية والجامعية). ويريد أن يصبح ذا لياقة جيدة، ويتناول الطعام الصحي، ويزيد من مستويات الطاقة لديه، وأن ينافس في سباقات عديدة قادمة.

***تقديم التوصيات في هذه الحالة:*** عبد الله أدرك أنه في حاجة إلى إجراء بعض التغييرات في النظام الغذائي الخاص به للحفاظ على مستويات الطاقة مرتفعة لديه ولتلبية احتياجاته الغذائية، وتجنب زيادة الوزن، والسباحة بشكل أفضل.

١- **الخطوة الأولى**: هو تحديد احتياجاته من السعرات الحرارية الكلية:

مصروف الطاقة = (٣, ١٥× وزن الجسم بالكيلوجرام) + ٦٧٩ = (٣, ١٥× ٧٥) + ٦٧٩ = ١٨٢٧

إجمالي احتياجات السعرات الحرارية = مصروف الطاقة × معامل النشاط = ١٨٢٧×(٦, ١- ٤, ٢) = ٢٩٢٢- ٣٦٥٤ سعر حراري في اليوم.

وبسبب أن عبد الله ليس نشيطًا كما كان في المرحلة الثانوية والجامعية، فيمكن استخدام عامل نشاط معتدل (٦, ١- ٢ في مقابل ٦, ١- ٤, ٢).

٢- **الخطوة الثانية**: هي تقييم مدى كفاية المدخول الحالي من خلال تحليل سجل الغذاء. يتم سرد مقتطفات من سجل الطعام في الجدول التدريبي (٢, ١٣). كما لوحظ من محلل الغذاء، عبد الله يتناول عدد مناسب من مجموع السعرات الحرارية، ولكنه يأخذ ٣٧٪ من السعرات الحرارية من الدهون. ولذلك فالتوصيات الغذائية لعبد الله يجب تركيزها على استبدال بعض الأطعمة عالية الدهون مع غيرها الأقل في الدهون، والأكثر في المغذيات الكثيفة.

٣- **وأخيرًا**: نظرًا لأن جدول عبد الله مزدحم فيجب تخطيط الوجبات بحيث تكون بسيطة وسهلة

الاتباع. ومن خلال بعض التعديلات على اختياراته الغذائية، مع الحفاظ على فترة إعداد الوجبة أن تكون قليلة إلى أدنى حد ممكن وأخذ الوقت للتخطيط المستقبلي. وسوف تساعد خطة الغذاء المعدلة لعبد الله على الحفاظ على وزنه وإعادة التوازن لتناول المغذيات الكبيرة يوميًّا. انظر الجدول التدريبي (٢ , ١٣) للوجبة الغذائية المعدلة لعبد الله.

**كيف يمكن حساب الاحتياجات من السعرات الحرارية للرياضيين بهدف كسب كتلة العضلات لزيادة القوة والقدرة؟**

رياضيو القوة والقدرة الذين يهدفون إلى زيادة الوزن يحتاجون إلى تناول سعرات حرارية زائدة كل يوم لدعم الاحتياجات الأساسية من الطاقة، والطاقة المطلوبة للتدريب اليومي، ودعم المواد الغذائية لنمو وتطور الأنسجة.

**الجدول التدريبي (٢ , ١٣). الخطة الغذائية الأولية لعبد الله والخطة المعدلة له**

| | الخطة الغذائية الأولية لعبد الله | | الخطة الغذائية المعدلة لعبد الله | |
|---|---|---|---|---|
| الوجبات الغذائية | الأغذية والمشروبات | السعرات الحرارية (كيلو سعر حراري) | الأغذية والمشروبات | السعرات الحرارية (كيلو سعر حراري) |
| الإفطار | ٢ قطعة خبز محمص من القمح مع الزبدة<br>٢٤٠ ملليلتر من عصير التوت البري | ٢٤٥<br>١٤٤ | ٢ قطعة خبز محمص من القمح مع ٢ ملعقة من زبدة فول السوداني<br>٣٥٥ ملليلتر ١٠٠٪ عصير التوت البري<br>نصف طبق من البيض المخفوق مع ٢ ملعقة من جبنة شيدر | ١٦٠<br>١٩٠<br>١٩٩<br>٦٠<br>٥٧ |
| وجبة خفيفة | قضيب من الجارنولا | ١٨٠ | قضيب من الجارنولا | ١٨٠ |
| الغذاء | ٢ ماكدونلد تشيز برجر<br>١ بطاطس صغير<br>٣٥٥ ملليلتر دايت صودا | ٦٤٠<br>٢١٠<br>٢ | ١ ماكدونلد تشيز برجر<br>١ سلطة خضراء مع عبوة واحدة من الصلصة خالية الدهن<br>٤٧٣ ملليلتر من الحليب خالي الدسم<br>١ موزة | ٣٢٠<br>٣٥<br>٥٠<br>١٧٠<br>١٠٨ |
| وجبة خفيفة | ١ موزة | ١٠٨ | برتقالة | ٦٢ |
| العشاء | قطعة بيتزا ٣١ سم<br>٤٧٣ ملليلتر حليب ٢٪ دسم | ١٥٥٠<br>٢٤٢ | ٢ كوب أرز بني<br>١٧٠ جرام دجاج على البخار<br>٢- ٣ أكواب من الخضراوات على البخار مع ٢ ملعقة زيت زيتون<br>٤٧٣ ملليلتر من الحليب خالي الدسم | ٤٣٣<br>٢٨١<br>٩٨<br>٢٣٩<br>١٧١ |
| وجبة خفيفة | | | ١ كوب من الزبادي قليل الدسم | ٢٥٨ |
| | إجمالي السعرات الحرارية = ٣٣٢١<br>٣٧٪ من السعرات الحرارية من الدهون<br>إجمالي الكربوهيدرات = ٣٨١ جرام | | إجمالي السعرات الحرارية = ٣٠٧١<br>٢٥٪ من السعرات الحرارية من الدهون<br>إجمالي الكربوهيدرات = ٤١١ جرام | |

ويعتمد النجاح في خطة زيادة الوزن على نوعية وكمية الغذاء، فضلاً عن تدريبات القوة المناسبة وبرنامج التكيف. فمن الضروري أن يسير هذان العنصران جنبًا إلى جنب، وإذا لم تقترن الزيادة في التدريب مع زيادة السعرات الحرارية، فيحتمل أن تستخدم الكتلة العضلية كمصدر للطاقة؛ مما يؤدي إلى فقدان الوزن، وإذا تم تناول السعرات الحرارية الزائدة بدون التحديات الفعلية للتدريب، فالسعرات الحرارية الزائدة على الأرجح سوف تساهم في زيادة مخزون الدهون. ويحتاج نمو حوالي ٤٥٤ جرام من الأنسجة إلى حوالي ٥ – ٨ سعرات حرارية لكل الجرام[5,6]. وبالتالي؛ فالتقدير المعقول من السعرات الحرارية اللازمة لنمو ٤٥٤ جرام من العضلات هو ٢٣٠٠ – ٣٦٠٠ سعر حراري.

وبشكل عام، من الأفضل ألا يزيد الوزن في الأسبوع عن ٤٥٤ إلى ٩٠٨ جرام. ولذلك؛ فإن الرياضي في حاجة إلى تناول حوالي ٣٠٠ – ٥٠٠ سعر حراري إضافي في اليوم لزيادة الوزن ٤٥٤ جرام في الأسبوع أو ٦٠٠ – ١٠٠٠ سعر حراري إضافي في اليوم لزيادة الوزن ٩٠٨ جرام في الأسبوع على افتراض استخدام كل من هذه السعرات الحرارية في بناء العضلات. ومع ذلك، لا يمكن أن يكون هذا الافتراض بشكل دائم. فعلى الرغم من أن زيادة السعرات الحرارية اليومية هي وسيلة فعالة لزيادة الوزن، فقد وجد الباحثون أن ٣٠ – ٤٠٪ من زيادة الوزن هو في شكل كتلة عضلية عند المشاركين في الدراسة التي يستهلكون فيها ٥٠٠ – ٢٠٠٠ سعر حراري إضافي في كل يوم[7]. ويبدو منطقيًّا أن نفترض الزيادة في تناول السعرات الحرارية اليومية تزيد نسبة الوزن المكتسب في شكل دهون. ولا يمكن للجسم بناء سوى كمية محدودة من الأنسجة العضلية اليومية، وما فوق هذا المستوى من السعرات الحرارية سيتم تخزينه في الأنسجة الدهنية. ولذلك؛ يجب أن يهدف رياضيو القوة والقدرة لزيادة متواضعة في تناول السعرات الحرارية اليومية (٣٠٠ – ٥٠٠ سعر حراري في اليوم)، والتحلي بالصبر مع زيادة الوزن تدريجيًّا. والسعرات الحرارية الزائدة اللازمة لزيادة الوزن يمكن أن يتم الحصول عليها بسهولة من خلال تناول وجبة خفيفة مثل:

- ٢ ملعقة من زبدة الفول السوداني على شريحة واحدة من الخبز السميك مع ١ كوب من الحليب = ٣٧٠ سعر حراري.
- ١٧٠ جرام من الزبادي مع ربع كوب من دقيق الشوفان الجاف وربع كوب من المكسرات = ٣١٠ سعر حراري.
- علبة تونة مع ٤ – ٦ من المقرمشات وموزة = ٣٩٥ سعر حراري.

بالنسبة للأفراد الذين يحتاجون ٦٦٠- ١٠٠٠ من السعرات الحرارية، ينبغي زيادة حجم كل وجبة أو تناول واحدة أو اثنين من الوجبات الخفيفة خلال اليوم مثل:

- أي من الوجبات الخفيفة السابقة.
- مخلوط من ٣٥٥ ملليلتر من الحليب مع ١ كوب من الفواكه المجففة، وملعقة من بودرة البروتين = ٤٧٠ سعر حراري.
- ١١٣- ١٧٠ جرام من الديك الرومي في خبز من القمح الكامل مع الخس والطماطم = ٤١٠ سعر حراري.
- علبة من المشروبات الغذائية أو قضيب كبير من الطاقة (لا يأخذ أكثر من مكمل واحد في اليوم، ويجب التركيز على الأطعمة الكاملة) = ٢٥٥- ٣٦٠ سعر حراري.

**دراسة حالة:** محمد ٤٥ سنة لاعب دراجات للهواة ورافع أثقال. يذهب للعمل يوميًّا على دراجته، ويذهب إلى صالة الألعاب الرياضية ٤- ٥ مرات في الأسبوع لرفع الأثقال. هدفه هو الحصول على ٢,٣- ٤,٥ كيلوجرامًا من الكتلة العضلية (وزنه الحالي هو ٧٧ كيلوجرام)، ولكنه يجد صعوبة في كسب أي وزن. محمد يتبع برنامجًا متوازنًا لتدريبات القوة ويغير روتين البرنامج كل ٦- ٨ أسابيع. ويأكل حاليًا ثلاث وجبات يوميًّا، وأحيانًا وجبة خفيفة. محمد يريد زيادة الوزن بطريقة صحية، ولا يعتمد على قطع الحلوى والشكولاتة لزيادة السعرات الحرارية إلى نظامه الغذائي. ومع ذلك، فعند زيادة تناول الفواكه والخضراوات يشعر ببعض الانتفاخ في المعدة وعدم الراحة. محمد يشعر بالإحباط حول عدم قدرته على اكتساب الوزن ويبحث عن المشورة المتخصصة.

***تقديم التوصيات في هذه الحالة:*** شكاوى محمد هي مشتركة بين رياضيي القوة والقدرة – محاولة اكتساب الوزن بدون نجاح. لحسن الحظ محمد حريص على اتباع نظام غذائي صحي من خلال التركيز، ليس فقط على زيادة الوزن، ولكن أيضًا على الصحة على المدى الطويل.

ومع ذلك، في محاولاته لإضافة المزيد من المواد الغذائية لنظام غذائه الطبيعي، واختياره اثنتين من المجموعات الغذائية ذات الكثافة الأدنى من السعرات الحرارية من الفواكه والخضراوات. على الرغم من أن الفواكه والخضراوات كلها هي بالتأكيد جزء هام من النظام الغذائي له، وبشكل عام، فإنها قد تساهم في شعوره بالامتلاء وعدم الراحة، وتقلل في النهاية من تناوله ما يكفي من الغذاء لزيادة مجموع كمية السعرات الحرارية له.

١- **الخطوة الأولى:** هي تحديد كمية التناول الحالية

لمحمد. الجدول التدريبي (١٣ , ٣) يوضح يومًا عاديًا لمحمد. وبتحليل الغذاء يكتشف أن مجموع السعرات الحرارية هي ٣٥٢٧ سعر حراري. ولذلك؛ فمن الواضح أنه في حاجة لتناول الطعام أكثر من هذا المقدار في اليوم لإحراز تقدم في زيادة الوزن.

**٢- الخطوة الثانية**: هي تحديد الاحتياجات الكلية من الطاقة بناء على السن ومستوى النشاط. استخدام المعادلة الواردة في الجدول (١ , ١٣).

مجموع احتياجات الطاقة اليومية لمحمد:

مصروف الطاقة = (٦ , ١١× وزن الجسم) + ٨٧٩ = (٦ , ١١ × ٧٧ , ٣) + ٨٧٩ = ١٧٧٥

إجمالي احتياجات السعرات الحرارية = مصروف الطاقة × معامل النشاط = ١٧٧٥× (٦ , ١-٤ , ٢) = ٢٨٤٠- ٤٢٦٠ سعر حراري في اليوم.

ولأنه في الوقت الحالي يتناول ٣٥٠٠ سعر حراري، ولا يزيد في الوزن يكون الحد الأدنى مستبعد. ولزيادة الوزن تدريجيًّا يحتاج محمد لتناول حوالي ٣٠٠- ٧٠٠ سعر حراري إضافي في اليوم. وسوف يوفر المدى ما بين ٣٨٠٠- ٤٢٠٠ سعر حراري في اليوم السعرات الحرارية الإضافية فوق كمية السعرات الحرارية المتناولة في حين يكون ضمن التقدير المحسوب.

**٣- وأخيراً**: ينبغي أن نشكر محمدًا على إضافة الخضراوات والفواكه في نظامه الغذائي. ومع ذلك، ينبغي تناول المزيد من الأطعمة المغذية والسعرات الحرارية الكثيفة، وتكون محور جهوده لزيادة الوزن. والأطعمة التي توفر التغذية الممتازة والسعرات الحرارية الزائدة تشمل عناصر مثل عصير الفواكه، والفواكه المجففة، والأفوكادو والزيتون والخبز، والمكسرات، والبذور، والزبادي، ومزيج الإفطار، وقضبان الجارنولا، ومخلوط الفواكه والحليب.

انظر الجدول (٢ , ١٣) لمزيد من الأفكار حول كيفية اكتساب الرياضيين الوزن بطريقة صحيحة من خلال تناول الأطعمة المغذية والسعرات الحرارية الكثيفة.

وينبغي على محمد الحفاظ على التوازن في نظامه الغذائي من خلال تناول العناصر من كل مجموعة غذائية في النظام الغذائي الهرمي. ومنع محمد من التركيز على نوع واحد من المغذيات الكبيرة أو مجموعة من المواد الغذائية كمصدر وحيد للسعرات الحرارية المضافة. التوازن والتنوع والاعتدال لا يزالون مفاتيح محمد لتحقيق النجاح.

يمكنك الرجوع إلى الجدول التدريبي (١٣ , ٣) للاطلاع على الخطة المعدلة لمحمد، والتي تحتوي على ٤١٥٧ سعر حراري في اليوم الواحد.

**الجدول التدريبي (٣, ١٣). الخطة الغذائية الأولية لمحمد والخطة المعدلة له.**

| | الخطة الغذائية الأولية لمحمد | | الخطة الغذائية المعدلة لمحمد | |
|---|---|---|---|---|
| الوجبات الغذائية | الأغذية والمشروبات | السعرات الحرارية (كيلو سعر حراري) | الأغذية والمشروبات | السعرات الحرارية (كيلو سعر حراري) |
| الإفطار | مخلوط من ٤٧٣ ملليلتر من | | مخلوط من ٤٧٣ ملليلتر من | |
| | الحليب خالي الدسم | ١٧١ | الحليب خالي الدسم | ١٧١ |
| | نصف كوب من الزبادي الخالي | ٧٨ | نصف كوب من الزبادي الخالي | ٧٨ |
| | موزة | ١٠٨ | موزة | ١٠٨ |
| | نصف كوب من بودرة البروتين | ١٨٠ | عبوة من إفطار مشكل | ١٣٠ |
| | ٢ بيضة أومليت | ٢٨٤ | ٢ كعكة صغيرة من العنب | ٣١٦ |
| وجبة خفيفة | | | ٨ من المقرمشات المملحة | ١٨٣ |
| الغداء | ١٥٩ جرام من الديك الرومي | ٦٩١ | ١٥٩ جرام من الديك الرومي | ٦٩١ |
| | تفاحة | ٨١ | ٤٧٣ ملليلتر من عصير التفاح | ٢٣٣ |
| | ١,٥ كوبًا من كرات البطيخ | ٨٦ | ١,٥ كوبًا من كرات البطيخ | ٨٦ |
| | ٤٧٣ ملليلتر من الحليب الخالي | ١٧١ | ٤٧٣ ملليلتر من الحليب الخالي | ١٧١ |
| وجبة خفيفة | ٢ كوب من الجزر | ١٠٤ | ٢ كوب من الجزر | ١٠٤ |
| | مع ملعقتين من صلصلة خالية | ٥٠ | مع ملعقتين من صلصلة خالية | ٥٠ |
| | كمثرى | ٩٨ | ١٤٢ جرام من التونة | ١٨١ |
| | ١٤٢ جرام من التونة | ١٨١ | | |
| العشاء | ٩٤ جرامًا من الديك الرومي | ٤٠٨ | ٩٤ جرامًا من الديك الرومي | ٤٠٨ |
| | ١,٥ كوبًا بطاطا مهروسة | ٣٣٢ | ١,٥ كوبًا بطاطا مهروسة | ٣٣٢ |
| | ٣- ٤ أكواب من السلطة | ٩٣ | ٣- ٤ أكواب من السلطة | ٩٣ |
| | ٣ ملاعق من صلصة الزيت والخل | ٢٤٠ | ٢ ملاعق من صلصة الزيت والخل | ١٢١ |
| | ٤٧٣ ملليلتر من الحليب الخالي | ١٧١ | ٢ لفافة عشاء | ٢٠٥ |
| | | | ٤٧٣ ملليلتر من الحليب الخالي | ١٧١ |
| وجبة خفيفة | | | ٣ كوكيزات من دقيق الشوفان | ٢٤٠ |
| | | | ٢٤٠ حليب خالي الدسم | ٨٥ |
| | إجمالي السعرات الحرارية = ٣٥٢٧ | | إجمالي السعرات الحرارية = ٤١٥٧ | |
| | إجمالي الكربوهيدرات = ٣٩٩ جرام | | إجمالي الكربوهيدرات = ٦١٢ جرام | |

جدول ١٣,٢

**اكتساب الوزن بطريقة صحية من خلال المواد الغذائية والأطعمة الغنية بالسعرات الحرارية**

| مجموعة الأطعمة | الخيارات من الأطعمة الغنية بالسعرات |
|---|---|
| الحبوب | الشوفان المجروش، الخبز السميك، الخبز الفرنسي، جرثومة القمح، الكعك، خبز الذرة، الخبز السريع (مثل خبز الموز). |
| الفواكه | ١٠٠٪ عصير فواكه، الحبوب المجففة، أناناس، موز. |
| الخضراوات | البطاطا، الذرة، البازلاء، البنجر، الأفوكادو، الزيتون. |
| الحليب وبدائله | حليب البودرة خالي الدسم، مسحوق الشعير، مزيج الإفطار، الزبادي بالفواكه، عبوات الحليب الممزوج. |
| اللحوم والبقول | اللحوم والدواجن، والكلى، العدس، البازلاء، المكسرات وزبدة الفستق، البذور. |
| الحلويات | البودينج، الكاكاو الساخن مع الحليب، كوكيز دقيق الشوفان مع الزبيب، قضبان التين، مخفوق الحليب من منتجات قليل الدسم. |

## كيف يمكن حساب احتياجات السعرات الحرارية في أثناء تدريبات القوة والقدرة وفي المنافسات؟

احتياجات الطاقة لرياضيي القوة والقدرة يمكن أن تختلف اختلافًا كبيرًا بين وحدات التدريب والمسابقات التنافسية. الوحدات التدريبية يمكن أن تستمر لعدة ساعات، في حين أن الأداء في المنافسات قد يستمر لثواني أو دقائق. ولذلك؛ ينبغي الإشارة إلى هذين النوعين بشكل مختلف. ولرياضيي التحمل عليهم تناول كميات مناسبة من الطاقة، وأساسًا في شكل كربوهيدرات، أثناء الوحدات التدريبية لتساعدهم على تأخير التعب. وتناول ٠,١ - ١,١ جرامًا من الكربوهيدرات في الدقيقة مناسب ليوفر ما يقرب من ٢٤٠ - ٢٧٠ سعر حراري لكل ساعة.

إن إضافة عنصر من العناصر الغذائية العالية الكثافة لرياضيي القوة والقدرة في أثناء التدريبات النموذجية يوفر مصادر الطاقة التي هي قابلة للهضم بسهولة لتجنب الاضطرابات الهضمية. والمشروبات الرياضية هي مصدر مثالي من السعرات الحرارية وبشكل جيد يمكن تحملها حتى أثناء التدريبات العالية الكثافة. يجب توفير الأطعمة الصلبة في فترات الراحة أو بعد الانتهاء من الوحدة التدريبية.

**للحصول على الأداء المثالي**

يجب توفير لرياضيي القوة والقدرة ما يكفي من السعرات الحرارية لتلبية احتياجات الطاقة اليومية وإلا سوف يعانون في الأداء البدني. فالطاقة الإجمالية المطلوبة لابد أن تحسب على أساس فردي وتعدل وفق أهداف كل رياضي. ويجب الأخذ في الاعتبار المدخول المتناول الحالي للرياضي قبل وضع التوصيات النهائية لتجنب التغيرات الجذرية وغير الواقعية.

وبالنسبة لبعض رياضيي القوة والقدرة تكون المسابقة من يوم واحد فقط، وتستمر المسابقة لأقل من بضعة دقائق. وفي هذه الحالات؛ فإنه ليس عمليًّا أن يتم استهلاك سعرات

**للحصول على الأداء المثالي**

غالبية المطلوب من السعرات الحرارية في أنشطة القوة والقدرة يجب تناولها قبل أو بعد الوحدات التدريبية لتجنب اضطرابات الجهاز الهضمي وبالتالي التداخل مع التدريب، وتناول مشروبات الرياضة أثناء التدريب أو تناول وجبة خفيفة أثناء فترات الراحة سوف توفر الطاقة اللازمة للأداء البدني العالي الكثافة.

حرارية أثناء المسابقة؛ لأن الجسم لا يستنفد احتياطي الطاقة في هذه الفترة القصيرة من الجهد المنفجر. وبالتالي؛ فالتجديد الفوري ليس هامًا للأداء. واستثناء لهذه القاعدة عندما يتنافس الرياضي في عدة سباقات في نفس البطولة خلال نفس اليوم. وفي هذه الحالة يمكن أن تستمر السباقات لعدة ساعات مع مقدار قليل ومستمر من فقد الطاقة المخزونة مع كل سباق. وللحفاظ على مستوى عالٍ من الأداء على مدار اليوم؛ ينبغي على الرياضي التخطيط لتناول وجبات خفيفة أو مشروبات سهلة الهضم. ويمكن أيضًا تناول وجبات غذائية صغيرة بين السباقات للحفاظ على مستويات الطاقة مرتفعة. وتعتمد كمية الأغذية المستهلكة على عدة عوامل بما في ذلك الوقت بين المنافسات، وطول كل سباق، والوقت الذي انقضى منذ آخر وجبة، والتفضيلات الشخصية.

**للحصول على الأداء المثالي**

لتلبية الاحتياجات من السعرات الحرارية لرياضيي القوة والقدرة ينبغي التركيز على تناول وجبات خفيفة ومشروبات تحتوي على السعرات الحرارية، وتكون سهلة الهضم أثناء الوحدات التدريبية أو في يوم كامل أو نصف يوم من المنافسة. وإذا كان هناك سباق واحد فليس من الضروري تناول أي شيء.

## رابعًا: هل تختلف احتياجات الكربوهيدرات لرياضيي القوة والقدرة؟

تناول كميات كافية من الكربوهيدرات على أساس يومي أمر هام بالنسبة لأداء القوة والقدرة الأمثل. ولأن كثيرًا من رياضات القوة والقدرة تعتمد على التمثيل الغذائي اللاهوائي، حيث إن الكربوهيدرات هي الوقود الرئيسي للطاقة العالية الشدة. وحيث إن التمثيل الغذائي للحصول على الطاقة يكون مصدره مخازن الجليكوجين في أثناء النشاط، وبالتالي إذا تم استنفاد مخازن الجليكوجين سوف يعاني الأداء البدني.

ومثل تدريبات التحمل، فإن تدريبات القوة والقدرة يمكن أن تستنفد مخازن جليكوجين العضلة، وبالطبع، ليست بنفس الدرجة. ودراسات عديدة تمت على آثار استنفاد الجليكوجين من تدريبات القوة. وجدا تيش وزملاؤه [8] انخفاضا بنسبة ٢٥٪ في مخازن

الجليكوجين في العضلات بعد أداء ٥ مجموعات لأربعة تدريبات مختلفة للرجلين وبتكرارات ٦- ١٢ تكرارًا لكل تدريبة. ونماذج أخرى انطوت على ٥- ٦ مجموعات لتكرارات ٦- ١٢ بشدة تتراوح بين ٣٥- ٧٠٪ من أقصى شدة عضلية، وبنفس النتيجة في انخفاض مخازن الجليكوجين [9,10]. ولذلك؛ تم اقتراح أن تناول الوجبات الغذائية عالية الكربوهيدرات تؤدي إلى تحسين الأداء من خلال رفع مخازن الجليكوجين الأولية. ودعمت العديد من الدراسات هذه التوصية بعد دراسة الآثار المترتبة على اتباع نظام غذائي عالٍ مقابل منخفض في الكربوهيدرات قبل تنفيذ وحدة تدريبية واحدة، فضلاً عن الأنسجة ذات الكثافة العالية والمتقطعة [11,14]. وينبغي أن يسعى رياضيو القوة والقدرة للحصول على كميات متوسطة إلى مرتفعة من الكربوهيدرات يوميًّا لامتلاء مخازن الجليكوجين بشكل كامل قبل الوحدات التدريبية وقبل المسابقات التنافسية.

وهناك استثناء محتمل لقاعدة تأثير مخازن الجليكوجين على أداء القوة والقدرة وهو أثناء العدو السريع لمرة واحدة فقط. وأثناء العدو السريع لمرة واحدة لمسافة ٤٠٠ م أو أقل فكمية الجليكوجين المخزنة في العضلات ليست بالضرورة هي العامل المحدد للأداء[15]. والكربوهيدرات لاتزال هي المصدر الرئيسي للوقود، ولكن بسبب قصر مدة هذا الجهد لن تستنفذ مخازن الجليكوجين بسبب سباق واحد عدو سريع جدًّا . ولذلك؛ تحميل الكربوهيدرات لسباق واحد ليس بالأمر المهم كما قبل وحدة تدريبية أو غيرها من الوحدات التدريبية عالية الشدة. وعداؤو السرعة يمكنهم التدريب المكثف لعدة مرات في الأسبوع، بما في ذلك تكرار تدريبات السرعة في الوحدة التدريبية. لذلك؛ فتناول كميات متوسطة من الكربوهيدرات على أساس يومي هو ممارسة غذائية سليمة.

بالإضافة إلى تأجيج النشاط، يمكن أن تلعب الكربوهيدرات دورًا غير مباشر في بناء كتلة العضلات. وتناول الكربوهيدرات يحفز إفراز الإنسولين. ويعتبر الإنسولين هرمون البناء "anabolic hormone" ويعمل على توصيل المواد الغذائية إلى الخلايا لنمو وتطور الأنسجة فضلاً عن منع تكسير بروتينات العضلات بعد التدريب[16,17]. وتناول كميات كافية من الكربوهيدرات بالإضافة إلى التأكد من توفير مجموع الطاقة والبروتينات سوف يدعم نمو العضلات وفي الاستجابة لمطالب تدريبات القوة المناسبة وبرامج التكيف.

**عملية البناء "anabolic"**
هي عمليات أيضية أو نشاط ينتج عنه إصلاح الأنسجة أو النمو. وهرمون البناء هو مادة تحفز عملية البناء.

**كيف يتم احتساب الاحتياجات اليومية من الكربوهيدرات لرياضيي القوة والقدرة؟**

يتدرب الكثير من رياضيي القوة والقدرة بشكل مكثف ثلاث إلى خمس مرات في الأسبوع بدون تناول الكفاية من الكربوهيدرات؛ وهذا يؤدي إلى استنزاف مخازن الجليكوجين وهبوط الأداء. وقد تبين أن تناول ٥- ١٠ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم يوميًّا يجدد مخازن الجليكوجين بعد التدريب اليومي[18]. وهذه الكمية من الكربوهيدرات ينبغي أن تسهم فيما يقرب من ٥٥- ٦٥٪ من مجموع السعرات الحرارية. ويمكن أيضًا أن تستخدم هذه النسبة لتقدير الاحتياجات من الكربوهيدرات على أساس احتياجات من السعرات الحرارية الكلية.

وكما ورد في الفصل الثاني عشر يجب على رياضيي التحمل وفائقي التحمل مقارنة احتياجات الكربوهيدرات المقدرة مع مجموع احتياجات الطاقة المقدرة للتحقق من أن التوصيات من الكربوهيدرات تقع في المدى ٥٥- ٦٥٪ من مجموع السعرات الحرارية. وبناء على النماذج الموضوعة في الفقرات الأخيرة بخصوص سارة، وعبد الله، ومحمد. والأمثلة التالية توضح أهمية وضع التوصيات من الكربوهيدرات لكل حالة من الحالات السابقة.

- سارة لاعبة الجمباز، تحتاج ٢١٦- ٤٣٢ جرام من الكربوهيدرات يوميًّا بناء على ٥- ١٠ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم (٤٣,٢ كيلوجرامًا × ٥- ١٠ جرامات/ كيلوجرام = ٢١٦- ٤٣٢ جرام). وجبة سارة الأولية أشارت إلى أنها تتناول ٦٦٪ من مجموع السعرات الحرارية من الكربوهيدرات. على الرغم من أن هذه النسبة تبدو مناسبة، ولكن القيمة الحقيقة من الكربوهيدرات المتناولة كانت ١٥٣ جرام فقط، والتي تعتبر ٧١٪ من أدنى توصية لتناول الكربوهيدرات. بالإضافة إلى ذلك، فأقصى تناول لها من الكربوهيدرات هو أعلى بقليل من الكمية الموصى بها يوميًّا للكربوهيدرات (١٣٠ جرام) للبالغين والأطفال بناء على متوسط الحد الأدنى من الجلوكوز المستخدم من المخ يوميًّا[19]. في وجبة سارة المعدلة نسبة السعرات الحرارية من الكربوهيدرات انخفضت إلى ٥٦٪، إلا أن القيمة المطلقة من التناول ارتفعت إلى ٢٩٠ جرام. هذا الرقم في المدى الموصى به ٢١٦- ٤٣٢، ويمثل ذلك زيادة بنسبة ٨٩٪ من استهلاك الكربوهيدرات لها سابقًا.
- عبد الله السباح: يحتاج ٣٧٥- ٧٥٠ جرام من الكربوهيدرات يوميًّا بناء على ٥- ١٠ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم (٧٥ كيلوجرامًا × ٥- ١٠ جرامات/ كيلوجرام = ٣٧٥- ٧٥٠ جرام). ٣٧٥ جرام من الكربوهيدرات تساهم بـ ١٥٠٠ سعر حراري (٣٧٥ × ٤ سعرات حرارية

لكل جرام من الكربوهيدرات = ١٥٠٠ سعر حراري). هذه الكمية من الكربوهيدرات تمثل ٥١٪ من ٢٩٢٢ سعر حراري (الحد الأدنى من المدى الموصى به من السعرات الحرارية) و ٤١٪ من ٣٦٥٤ سعر حراري (الحد الأعلى من المدى الموصى به من السعرات الحرارية). ومن الواضح أن ٣٧٥ جرام من الكربوهيدرات لا يكون مناسبًا للحصول على السعرات الحرارية للحد الأدنى أو الأعلى من المدى الموصى به. وبالتالي؛ فهو أكثر مناسبة له لتقدير الاحتياجات من الكربوهيدرات من خلال النسبة المئوية لمجموع السعرات الحرارية. وعلى سبيل المثال ٥٥- ٦٥٪ من السعرات الحرارية لعبد الله هي ما بين ٢٩٢٢ إلى ٣٦٥٤ يساوي:

(٠,٥٥ - ٠,٦٥) × ٢٩٢٢ ÷ ٤ سعرات حرارية لكل جرام من الكربوهيدرات = ٤٠١- ٤٧٥ جرام من الكربوهيدرات يوميًّا.

(٠,٥٥ - ٠,٦٥) × ٣٦٥٤ ÷ ٤ سعرات حرارية لكل جرام من الكربوهيدرات = ٥٠٢- ٥٩٤ جرام من الكربوهيدرات يوميًّا.

وبالنسبة لعبد الله، فإن تقدير كمية مناسبة من الكربوهيدرات يختلف بشكل كبير على كمية مجموع السعرات الحرارية المتناولة. وفي هذه الحالة من الأفضل حساب الكربوهيدرات على أساس النسبة المئوية من مجموع السعرات الحرارية. لذلك؛ فالتوصية النهائية للكربوهيدرات لعبد الله هو ٤٠١- ٥٩٤ جرام من الكربوهيدرات في اليوم الواحد. وتوفر الخطة الغذائية المعدلة لعبد الله ٤١١ جرام من الكربوهيدرات؛ وبالتالي تلبي الاحتياجات اليومية.

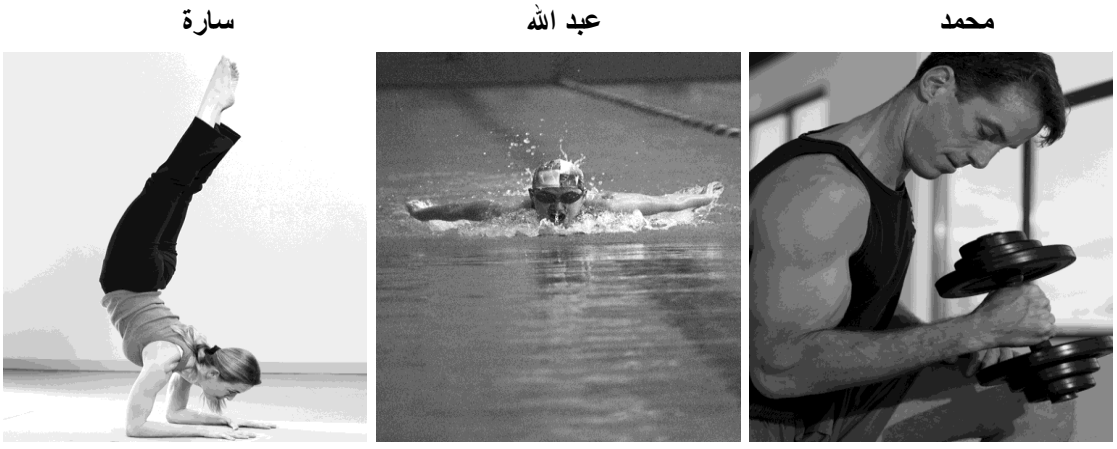
- محمد لاعب رفع الأثقال: يحتاج ٣٨٧- ٧٧٣ جرام من الكربوهيدرات يوميًّا بناء على ٥- ١٠ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم. (٧٧,٣ كيلوجرامًا × ٥- ١٠ جرامات/ كيلوجرام = ٣٨٧- ٧٧٣ جرام). بسبب أن محمدًا يحاول زيادة الوزن؛ وبالتالي ترتفع لديه احتياجات السعرات الحرارية وتقدير تناول الكربوهيدرات يكون على أساس وزن الجسم باستخدام طريقة النسبة المئوية من مجموع السعرات الحرارية.

بمقارنة مدى التوصيات من وزن الجسم ٣٨٧- ٧٧٣ جرام من الكربوهيدرات مع نسبتها من مدى مجموع السعرات الحرارية (٥٢٢- ٦٨٢ جرام) يتضح أن هناك حاجة إلى تعديل التوصيات لكمية الحد الأدنى. وفي هذه الحالة؛ فإن قيمة الحد الأدنى من توصيات مدى وزن الجسم (أي ٥ جرامات لكل كيلوجرام أو ٣٨٧ جرام) تعتبر قليلة بسبب أنها تمثل أقل من ٥٥٪ من مجموع السعرات الحرارية. ونتيجة لذلك؛ هناك ما يبرر تعديل توصيات الحد الأدنى إلى ٥٢٢ جرام. وإذا تم تحويل ٥٢٢ جرام من

الكربوهيدرات لكل جرام من الكربوهيدرات في كل كيلوجرام من وزن الجسم سوف تكون ٦,٨ جرامًا لكل كيلوجرام من وزن الجسم (٥٢٢ جرام ÷ ٧٧,٣ كيلوجرامًا = ٦,٨ جرامًا / كيلوجرام).

خطة الوجبة الغذائية الأولية لمحمد وفرت فقط ٣٩٩ جرام من الكربوهيدرات في اليوم. والخطة الغذائية المعدلة زادت في التناول بنسبة ٥٣٪ لمجموع ٦١٢ جرام من الكربوهيدرات في اليوم.

ونضع في الاعتبار أن هذه النماذج لا توفر سوى ثلاثة أمثلة من احتياجات الرياضيين الفردية. ومعظم هذه الحالات تشير إلى ٦٠- ٦٥٪ من مجموع السعرات الحرارية من الكربوهيدرات، ولكن يمكن رفع هذه التوصية أو خفضها بناء على حجم التدريب الذي يشترك فيه رياضيو القوة والقدرة في اليوم. ولا يوجد في أي من هذه الحالات أن تناول الكربوهيدرات يتجاوز الحد الأعلى من التوصيات لـ ١٠ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم. وهذا لا يعني أن ١٠ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم ليس مناسبًا في بعض الحالات. لذا؛ يجب مقارنة التقديرات بالكمية الحالية لكل رياضي على حدة. وبعد ذلك، يمكن وضع التوصيات بناءً على أهداف الرياضي والجدول الزمني للتدريب. الشكل (٢ , ١٣) يقارن الكربوهيدرات لكل رياضي مع احتياجاته من الطاقة لكل من الرياضيين الثلاثة الموضحين في الأمثلة السابقة. وكل واحد من هؤلاء الرياضيين لديه احتياجات مختلفة من الطاقة واحتياجات من الكربوهيدرات بناء على وزن أجسامهم، والجنس، وبرنامج تدريب القوة.




**الشكل (٢ , ١٣). محمد، وعبد الله، وسارة لديهم احتياجات مختلفة من الطاقة ومن الكربوهيدرات بناءً على الحجم، ونوع الرياضة، والمستوى التدريبي.**

**هل هناك حاجة إلى الكربوهيدرات قبل وأثناء التدريب والمنافسة؟**

لا توجد هناك آثار واضحة لتناول الكربوهيدرات مباشرة قبل أو أثناء تدريبات القوة والقدرة. وتقدم الأبحاث المحدودة المتاحة أدلة لدعم مجموعة متنوعة من مزايا وعيوب محتملة. وبالتالي؛ يتطلب الأمر توصيات وخطط فردية للتغذية استنادًا إلى الأهداف والغايات للرياضي، والاعتبارات التي يجب النظر فيها للأنشطة المحددة.

وعلى الرغم من أن المشاركة في رياضات القوة والقدرة عمومًا لا تسبب انخفاضا في مستويات سكر الدم أثناء التدريب فلقد لوحظ تأثير كبير للجليكوجين أثناء إما الممارسة عالية الكثافة والمتقطعة وإما الأنسجة ذات طبيعة تدريب القوة [8,10,20,21] ، وإذا حدث استنفاد للجليكوجين سوف يعاني الأداء نتيجة التعب، وعلى المدى الطويل يمكن أن يواجه الرياضي خسارة في العضلات. ولذلك؛ يبدو من الحكمة أن تستهلك الكربوهيدرات قبل وأيضًا أثناء تدريبات القوة والقدرة.

وتوصيات عامة لتناول الطعام قبل النشاط هو تناول وجبة غنية بالكربوهيدرات حوالي ٢- ٤ ساعات قبل الممارسة الرياضية. كما يساعد توفير الكربوهيدرات على امتلاء مخازن الجليكوجين في الجسم قبل التدريب أو المنافسة. ووجد العديد من الرياضيين أن تناول الكربوهيدرات قبل التدريبات العنيفة يسمح لهم باستكمال الوحدات التدريبية الصعبة بدون الشعور بالتعب. وعلاوة على ذلك، اقترحت دراسة أجريت مؤخرًا أن تقديم الكربوهيدرات، وكذلك الأحماض الأمينية يسمح بعدم تضرر العضلات أثناء

عمليات التدريب المكثفة، مما يؤدي إلى صيانة وتعزيز الكتلة العضلية[17]. ولقد لوحظ أن هناك فوائد إضافية عندما يتناول الرياضيون الوجبات من الكربوهيدرات قبل النشاط وأثناء التدريب أو المنافسة، عادة في شكل مشروبات أو مكملات سائلة، وخصوصًا في الوحدات التدريبية الطويلة، ويحافظ تناول الكربوهيدرات بشكل مستمر أثناء الممارسة الرياضية يحافظ على مستويات الطاقة وإنتاج العمل لفترة أطول من الزمن[22,23]. وفي دراسة مصممة بشكل جيد لهاف وآخرين [22]. لتحديد الآثار من مكملات الكربوهيدرات على القدرة أثناء تدريبات المقاومة في الوحدة التدريبية الثانية في نفس اليوم. قام المفحوصون بوحدة تدريبية لاستنفاد الجليكوجين من خلال تدريبات للمقاومة في الصباح (١٥ مجموعة من تدريبات متعددة للجزء السفلي للجسم) وبعد ٤ ساعات تم الرجوع إلى صالة الألعاب للتدريب على

الـرجلين وحتـى التعـب. والمجموعـة التـي تناولـت مكملات من الكربوهيدرات تفوقـت عـلى المجموعـة الثانية من خلال استكمال أكبر عـدد مـن المجموعـات والتكرارات بنجاح. وعلى الرغم من ارتفاع مستويات الطاقة وزيادة المخرجات للقوة والقدرة أثنـاء الوحـدة التدريبيـة بسـبب تنـاول الكربوهيـدرات فلـم تجـد البحوث الأخرى نفس النتائج [24,25]. وفي واقـع الأمـر، بعض الرياضيين والمدربين والباحثين أشاروا إلى عكس هذه الممارسة الغذائية، وهي تجنب الكربوهيدرات قبـل وأثناء التدريب.

**للحصول على الأداء المثالي**

هناك مدارس فكرية بين تنـاول أو عدم تنـاول الكربوهيـدرات قبـل أو أثنـاء رياضـات القـوة والقدرة. حاليًا معظم البحـوث تقـترح بتزويـد الجسـم بالكربوهيـدرات قبـل وأثنـاء التدريب مما يؤدي إلى مزيد مـن المكاسـب في القـوة والقـدرة. والرياضـيين يجـب أن يختـبرون كلا الأسلوبين وتحديد التوصية المثاليـة لمسـاعدة الريـاضي في تحقيق أهدافه وتحسين الأداء.

وهـذه المدرسـة الفكريـة موجـودة أساسًا في مجال رفـع الأثقـال وبنـاء الأجسام. لأنه يقوم على أسـاس وجـود تـدفق مسـتمر مـن الكربوهيـدرات في مجرى الدم؛ مما يمنع الجسـم مـن الاسـتفادة مـن مصادر طاقة أخـرى، وخصوصًا مخازن الدهون. ولذلك؛ فإن التوصـية هـي بتجنب تناول الأطعمة الغنيـة بالكربوهيـدرات ٢- ٤ سـاعات قبـل التـدريب. في الواقـع، فـإن معظـم التوصيات هي عـدم تنـاول أي أطعمـة قبـل الوحـدة التدريبية. وفي النصف الثاني من هذه التوصية تتضـمن تجنب المشروبات الكربوهيدراتية والمكمـلات والمـواد الغذائية أثناء التدريب على الرغم من أن هـذه الممارسـة سوف تتسبب في تحويـل الجسـم إلى مصـادر الـدهون والدهون العضلية للحصول على الطاقة، ومن المعروف أنه عندما تنخفض مستويات السكر والجليكوجين عند الرياضي يبدأ في التعب ويزيد الجهد؛ ومن ثم هبوط في مسـتوى الأداء. ومـع ذلـك، لـيس جميـع الرياضـيين يواجهون التعب الشـديد، وخاصـة إذا كـان نظـامهم الغذائي كافيًـا في أوقـات أخـرى مـن اليـوم. وبالتـالي سوف تستند التوصية النهائية على تفضيلات الشخص الفرديـة وتحملـه. وإذا اختـار الريـاضي تجنـب تنـاول الطعام قبل أو أثناء تدريبات القـوة والقـدرة؛ فيجـب التركيز على تنـاول عـدد السـعرات الحراريـة المطلوبـة يوميًّا في فترات أخـرى مـن اليـوم. ومـن الواضـح أن أفضل طريقة لتنفيذ هذا النموذج، وهـو تجنـب تنـاول الكربوهيدرات في الوقت المبكر مع الوحدات التدريبية الصباحية لمنع تغـير أوقـات الوجبـات العاديـة طـوال اليوم.

وينبغي أن تستند التوصـية النهائيـة بشـأن تفضـيل

الرياضي لتناول الكربوهيدرات. على تأثيرها على الأداء وعلى سلامة اللاعب. ويشعر بعض الرياضيين بأنهم بأفضل حال بمعدة فارغة في حين أن الآخرين يصبحون جائعين؛ مما يعيق ذلك أدائهم. وفيما يتعلق بالسلامة، إذا انخفضت مستويات السكر في الدم يمكن أن يفقد الرياضيون وعيهم ويصابون، وخصوصًا في الأنسجة مثل رفع الأثقال. وينبغي على الرياضيين اختبار كل الطرق أثناء الوحدات التدريبية، وتحديد أي التوصيات التي تؤدي إلى تحسين الأداء وزيادة القوة والقدرة، والسلامة العامة للرياضي، وتحقيق الشعور بالرضا؛ لأنها تحقق الأهداف المرجوة منها. وفي الوقت نفسه، سوف يستمر الباحثون في دراسة آثار المواد الغذائية الرئيسية على أداء القوة والقدرة وتحديد المبادئ الغذائية التوجيهية المحددة.

**هل هناك حاجة إلى الكربوهيدرات في وقت الراحة من أنشطة القوة والقدرة؟**

بالمثل، كما في رياضات التحمل يمكن أن تستنفد أنشطة القوة والقدرة مخازن الجليكوجين، والتي تتطلب تناول الكربوهيدرات بعد التدريب. وتجديد مخازن الجليكوجين بشكل كامل يأخذ من الوقت من ٤ – ٦ ساعات وقد يصل إلى ٢٤ – ٤٨ ساعة اعتمادًا على توافر الكربوهيدرات. والأفضل بالنسبة للرياضي هو تناول الكربوهيدرات فورًا بعد التدريب، وكذلك على مدار اليوم من خلال وجبات منتظمة ووجبات خفيفة.

كما تم عرضه في الفصل الثاني عشر ينبغي على الرياضيين التركيز على توقيت وكمية الكربوهيدرات المتناولة بعد التدريب. وأن يؤكل مصدر من مصادر الكربوهيدرات في أقرب وقت ممكن، ومن الأفضل في غضون ١٥ – ٣٠ دقيقة بعد التوقف عن التدريب، وهذا يضمن أن يتم هضم الكربوهيدرات وتسليمها إلى العضلات في الوقت الذي تكون فيه العضلات أكثر تقبلاً لامتصاص الكربوهيدرات وتخزين الجليكوجين للتدريبات التالية. ومن الناحية المثالية، ينبغي أن يتناول الرياضيون ٠,٥ جرامًا من الكربوهيدرات لكل ٤٥٤ جرام من وزن الجسم. وهذه الكمية يجب أن يتم تناولها فورًا بعد التدريب، ثم مرة أخرى بعد ساعتين إلى ٤ ساعات من التدريب. وتناول كمية كافية من الكربوهيدرات هو أكثر أهمية من نوع الكربوهيدرات والفواكه والخضراوات والعصائر والحبوب الكاملة والحليب القليل الدسم، ومنتجات الألبان هي بعض من أفضل الخيارات لتوفير الكربوهيدرات.

وعلى الرغم من أن توفير الكربوهيدرات بعد التدريبات عالية الكثافة هو أمر حاسم لتجديد مخازن الجليكوجين فلقد تبين أنه يلعب دورًا في تكيف

العضلات بعد التدريب المكثف. ومع ذلك، لا تلعب الكربوهيدرات لوحدها هذا الدور لأن تخليق بروتين العضلات سوف يكون أكثر بكثير عندما يتم استهلاك مزيج من الكربوهيدرات والبروتين مباشرةً بعد التدريب[26]. وسوف يتم تناول كمية وتوقيت هذا المزيج من المغذيات الكبيرة لنمو وتطور العضلات في الجزء القادم عن احتياجات البروتين لرياضيي القوة والقدرة.

الكربوهيدرات ليست مهمة فقط لتجديد مخازن الجليكوجين وبناء العضلات، ولكن أيضا في تنشيط المناعة بعد التدريب. فلقد أفادت العديد من الدراسات أن ارتفاع شدة التدريب تؤثر على الوظائف المناعية مؤقتًا بعد التدريب[27,30]. وتمت الإشارة إلى أن تناول الكربوهيدرات قبل وأثناء وبعد التدريبات الرياضية قد تقلل من التغييرات في الوظائف المناعية للرياضيين، مما يؤدي إلى تقليل خطر الإصابة بالأمراض [31,34]. والعديد من الدراسات المتعلقة بالمناعة تم تطبيقها على رياضيين التحمل. ومع ذلك بحثت تشان وآخرون [31]. التأثيرات على الوظائف المناعية من تناول الكربوهيدرات قبل وأثناء تدريبات المقاومة. وتناول المفحوصون وجبة غذائية قليلة في الكربوهيدرات قبل تدريبات المقاومة بساعتين. ثم تناولوا قبل التدريب وبعد التدريب بعشر دقائق مكملات من مشروبات الكربوهيدرات (في إحدى المحاولات) أو مشروبًا وهميًّا (في محاولة أخرى). وذكر الباحثون أن تناول الكربوهيدرات قلل من انخفاض الإنترلوكين٢ "interleukin-2" والإنترلوكين٥ "interleukin-5" (وهو مؤشر على زيادة الوظيفة المناعية بالمقارنة بالمجموعة الضابطة) بعد التدريب. وهناك الحاجة إلى مزيد من الأبحاث في هذا المجال للتحقق من هذه النتائج. ومع ذلك، فإن تناول الكربوهيدرات بعد تدريبات القوة والقدرة مهمة لإعادة تخليق الجليكوجين في العضلات والبناء بغض النظر عن تأثيرها على الجهاز المناعي. وإذا اكتشف الباحثون أن تناول الكربوهيدرات قبل وأثناء وبعد التدريبات القصيرة والعالية الشدة له تأثير إيجابي على الوظائف المناعية؛ فسوف تكون هذه فائدة زائدة بالرغم من أن هذه ممارسة غذائية جيدة.

## خامسًا: هل تختلف احتياجات البروتين لرياضيي القوة والقدرة؟

شدة التدريب العالية التي يتدرب بها رياضيو القوة والقدرة بشكل يومي تتحدى الجسم والجهاز العضلي. وهذا التحدي يخلق الدموع المجهرية "microscopic tears" في الأنسجة العضلية، والتي هي المحفزات لإصلاح الأنسجة وإعادة بناء الأحماض الأمينية سواء

التي يمكن أن يكونها الجسم في داخله أو يحصل عليها من المواد الغذائية. وهي اللبنات الأساسية للإصلاح وإعادة بناء العضلات. وبسبب هذه الوظيفة أصبح البروتين محورًا رئيسيًّا في الغذاء بالنسبة لرياضيي القوة والقدرة. وأصبح هناك شعار بأنه " كلما كان هناك مزيد من البروتين؛ كان ذلك أفضل". وعلى الرغم من أن رياضيي القوة والقدرة لديهم احتياجات أعلى من البروتين مقارنة بنظائرهم غير الرياضيين، فإن الجرعات الزائدة من البروتين المتناول بشكل يومي ليست من العوامل المساعدة في توليد طاقة الأداء.

**كيف يمكن حساب الاحتياجات اليومية من البروتين لرياضيي القوة والقدرة؟**

رياضيو القوة والقدرة لديهم متطلبات متزايدة من البروتين الغذائي. ويحدث للأنسجة العضلية عملية إصلاح ذاتي على أساس يومي؛ وبالتالي تحتاج إلى كميات كافية من مصادر البروتين عالية الجودة في كل وجبة غذائية. ويتم هضم البروتينات الغذائية وتكسيرها إلى الأحماض الأمينية، ويستخدمها الجسم كلبنات لبناء جميع أنسجة الجسم. ويؤدي عدم كفاية البروتينات المتناولة إلى عدم التحسن الأمثل في تنمية العضلات وانخفاض مستويات الطاقة وضعف الأداء. ومن ناحية أخرى، فإن تناول جرعات مفرطة من البروتين يؤدي أيضًا إلى آثار سلبية على الأداء وعلى تكوين الجسم والصحة العامة. ورياضيو القوة والقدرة بحاجة إلى إيجاد التوازن الصحيح بين هذين النقيضين. وبالإضافة إلى كمية البروتين الكلي، فإن تنوع مصادر البروتين المتناول ذو أهمية أيضًا.

**كيف يمكن تحديد الجرعة اليومية (المثالية) من البروتين لرياضيي القوة والقدرة؟**

لمدة أعوام تم النقاش حول ما هي الكمية اليومية الصحيحة (الأمثل) من البروتين لرياضيي القوة والقدرة. وأفادت بحوث قليلة بأن الأفراد النشيطين يكونون أكثر كفاءة في استخدام البروتين على أساس يومي، وبالتالي فإن احتياجات البروتين تقل وتزداد عند الرياضيين [26,35]. ومع ذلك، فإن الغالبية العظمى من البحوث الحالية لاحتياجات البروتين في الاتجاه الآخر وفي أعلى جزء من المؤشر. فبعض الباحثين يقترح مدى مناسب ما بين ١,٤ – ١,٧ جرامًا من البروتين في اليوم لكل كيلوجرام من وزن الجسم [37]. وفي كثير من الأحيان، فإن المجلات والمدربين والممارسين والرياضيين قد دفعوا الحد إلى مستويات أعلى من ذلك وأكثر من ٢,٥ – ٣,٠ جرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم. وخلاصة القول، هي أن رياضيي القوة والقدرة لديهم زيادة في الاحتياجات من البروتين، ولكن هناك حد أقصى لكمية البروتين التي يمكن استخدمها بشكل فعال وبلعها بدون آثار سلبية.

منذ أوائل عام ١٩٨٠م كشفت الدراسات أن البروتين الغذائي يلعب دورًا أساسيًّا في نمو وتطور

العضلات. ورغم أن جميع المعايير التي تؤثر على تخليق بروتين العضلات لم يتم تحديدها بعد، فيما عدا قليل من العوامل الواضحة مثل زيادة مستويات الإنسولين وتوفر الأحماض الأمينية. والانخفاض في تركيز الأحماض الأمينية داخل الخلايا تمنع تخليق البروتين. ولقد أظهرت تدريبات القوة والقدرة انخفاضا في تركيز الأحماض الأمينية [38,39]. ولذلك؛ يبدو أن تناول البروتينات أو الأحماض الأمينية من شأنه أن يمنع هذا الانخفاض، وهذا بدوره يحفز تخليق البروتين. وفي الواقع، فلقد أظهرت الدراسات أن تناول البروتينات الغذائية، والتي تزيد من توافر الأحماض الأمينية، يمكن أن تحفز زيادة تخليق البروتين في العضلات بنسبة ٣٠- ١٠٠٪ [26,40]. ويحدث نمو وتطور في العضلات إلى حد كبير من خلال التحسن في تخليق البروتين في مقابل الهدم الذي يحدث للعضلات[41]. لذلك؛ فإن توافر الأحماض الأمينية بشكل يومي قبل وبعد التدريب أمر في غاية الأهمية لزيادة بناء العضلات.

وبسبب الدور الأساسي للبروتين والأحماض الأمينية في نمو وتطور النسيج العضلي، هناك اعتقاد خاطئ بأنه من خلال زيادة كمية البروتين يمكن لأي رياضي زيادة كتلة العضلات، وكما جاء في الفقرات السابقة فليس هناك شك في أن البروتين ضروري لنمو العضلات. ومع ذلك، فإنه بمجرد وصول الرياضي لأقصى حد من استيعاب البروتين فلن يمكن استخدام أي بروتين إضافي لبناء المزيد من الأنسجة العضلية. والتدريب البدني هو أقوى حافز لاستثارة العضلات على النمو والتطور. والتغذية السليمة هي بمثابة شبكة الدعم لاستثارة التدريب، ومع ذلك، فإنه لا يكون بالضرورة حافزًا إضافيًّا عند تناول كميات لا تناسب المتطلبات البدنية. لزيادة الكتلة العضلية والمعادلة بسيطة: تدرب بشدة عالية وتناول طعام جيد، ولكن بدون إفراط.

بالمثل كما في الكربوهيدرات والدهون يتأثر الأداء الرياضي والصحة العامة في حالة تناول الكثير من البروتين، ويحدث خلل في التوازن بين المغذيات الكبيرة. وتكون الزيادة أو الإفراط في تناول البروتين عمومًا > ٢,٠ جرام من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم. وتناول أعلى من هذه الكمية إما يستخدم في الحصول على طاقة وإما يتم تخزينه على شكل دهون. كما أن زيادة هضم البروتين أو تكسيره ينتج الكثير من اليوريا؛ مما تتسبب في مزيد من إفراز السوائل خارج الجسم عن طريق البول لطرد اليوريا السامة؛ مما قد يؤدي إلى الجفاف. وإذا كانت السعرات الحرارية مستقرة وزادت كميات البروتين المتناولة، فسوف تتأثر عملية استعادة الجليكوجين وتناول الكربوهيدرات بشكل عام؛ مما يؤثر في النهاية على أداء الوحدات التدريبية. ونجد أن الأطعمة العالية في نسبة البروتين

والمنتجات الحيوانية، خصوصًا التي تميل إلى أن تكون بها نسبة عالية من الدهون والدهون المشبعة والكوليسترول يمكن أن تؤثر سلبًا على صحة القلب والأوعية الدموية. كما هو الحال مع معظم المواد الغذائية والأكثر ليس دائمًا الأفضل. وصدق الله العظيم إذ يقول ﴿يَٰبَنِيٓ ءَادَمَ خُذُواْ زِينَتَكُمۡ عِندَ كُلِّ مَسۡجِدٖ وَكُلُواْ وَٱشۡرَبُواْ وَلَا تُسۡرِفُوٓاْۚ إِنَّهُۥ لَا يُحِبُّ ٱلۡمُسۡرِفِينَ﴾ الأعراف: ٣١ (المترجم)

**كيف يمكن تحديد المصادر المثالية من البروتين؟**

في مجال رياضيي القوة والقدرة تتلقى البروتينات عالية الجودة والكاملة أكبر قدر من الاهتمام. وعلى الرغم من أن جودة البروتين مهمة بالتأكيد، فإن النجاح الحقيقي يكون مع التنوع، وتجب الإشارة إلى أن مصطلح غير كامل "incomplete protein" يساء تفسيره في كثير من الأحيان على أنه غير كافٍ أو عديم الفائدة لرياضيي القوة والقدرة. هذا التفسير خاطئ ومضلل. لمزيد من المعلومات عن البروتينات الكاملة وغير الكاملة والأطعمة النباتية يمكن الرجوع إلى الفصلين الخامس والخامس عشر من هذا الكتاب.

وخلاصة القول، هي أن جميع مصادر البروتين ذات قيمة لرياضي القوة القدرة ويجب الوضع في الاعتبار تطبيق النصائح المبينة في

الجدول التدريبي (٤ , ١٣)؛ وذلك لزيادة الفوائد من البروتينات الغذائية.

**الجدول التدريبي (٤ , ١٣). يوضح نصائح لزيادة فوائد البروتينات الغذائية لرياضيي القوة والقدرة.**

- *تناول ما يكفي من مجموع السعرات الحرارية لتلبية احتياجات الطاقة.* إذا انخفضت السعرات الحرارية فإن نسبة عالية من البروتينات المتناولة سوف تستخدم لإنتاج الطاقة بدلًا من البناء والإصلاح.
- *تناول مستوى من البروتين يقع ما بين ٤ ,١ - ٠ ,٢ جرام من البروتين كل كيلوجرام من وزن الجسم.* هذا المستوى من البروتين يساهم عمومًا بـ ١٥ - ٢٠٪ من مجموع السعرات الحرارية. وينبغي للرياضيين التأكيد على تناول كميات كبيرة من الكربوهيدرات وكمية صغيرة من الدهون.
- *التركيز على وإدراج مصدر للبروتين في كل وجبة كاملة أو وجبة خفيفة؛* مما يساعد على هضم البروتين تدريجيًّا وبشكل مستمر على مدار اليوم. وهذه التوصية مهمة، وخاصة للرياضيين المشتركين في أكثر من وحدة تدريبية في اليوم.
*اختيار مجموعة متنوعة من مصادر البروتين المختلفة.* كاللحوم الخالية من الدهون، الدواجن والأسماك، ومنتجات الألبان تعتبر اختيارات ممتازة بسبب مواصفات الأحماض الأمينية فيها واحتوائها على كميات عالية من البروتينات الكاملة. ويجب أن يتناول النباتيون كميات كبيرة من منتجات الصويا، والتي تحتوي أيضًا على موصفات جيدة للأحماض الأمينية وكميات عالية من البروتينات الكاملة. والفاصوليا والعدس والمكسرات والبذور والحبوب تمد الجسم بكميات منخفضة من البروتين ومستويات منخفضة من واحد أو اثنين من الأحماض الأمينية. وبتناول كميات كبيرة ومتنوعة من هذه المصادر بشكل يومي يمكن لرياضيي القوة والقدرة الحصول على المدخول الأمثل من البروتين.
- *تناول مكملات البروتين باعتدال، إذا لزم الأمر.* بشكل عام يمكن تلبية الاحتياجات من البروتين من خلال تناول الأطعمة الحقيقية على مدار اليوم. وأظهرت الدراسات أن البروتينات الإضافية لا توفر فوائد إضافية على الأطعمة الكاملة[38]. ومع ذلك، فإذا تناول الرياضي نظامًا غذائيًّا متوازنًا، ووجد هناك صعوبة في الحصول على ما يكفي من البروتين، هنا يمكن استخدام البروتينات باعتدال. وبودرة البروتين تعتبر مكملات مناسبة للإضافة مع الحليب والزبادي والحبوب والعصائر.

**هل أي من الأحماض الأمينية له تأثير مولد لطاقة الأداء على نمو وتطور العضلات؟**

تناول أحد الأحماض الأمينية أو مجموعة من الأحماض الأمينية من المفترض أنه يعزز قوة ونمو العضلات. ولقد اقترح أن الأحماض الأمينية يمكن أن تؤثر على قوة وتنمية العضلات من خلال البدء في تصنيع البروتين أو زيادة إفراز الهرمونات المنشطة المختلفة. والأبحاث الحالية توفر بعض الضوء لعمل الأحماض الأمينية المختلفة، ولكن هناك حاجة إلى مزيد من البحوث لوضع التوصيات الغذائية لاحقًا.

والجلوتامين هو واحد من أكثر منتجات المكملات من الأحماض الأمينية شعبية في الأسواق؛ لما له من آثار توصف بالبناءة "anticatabolic" فيما يتعلق بالجهاز العضلي. وهو أكثر الأحماض الأمينية وفرة في بلازما الدم والجهاز العضلي [42] ويشكل أكثر من ٦٠٪ من مجموع الأحماض الأمينية الداخلة في العضلة [43]. ومع ذلك، فهو مطلوب بشكل مرتفع من قبل الأنسجة الأخرى في الجسم.

وعلى سبيل المثال، هناك حاجة إلى الجلوتامين في خلايا الجهاز الهضمي للدعم المستمر في رفع معدلات تصنيع البروتين. كما يستخدم الجلوتامين كمصدر للطاقة لخلايا الجهاز المناعي والطبقة الخارجية للشعر [43,44]. ونتيجة لذلك؛ فإذا كانت مستويات الجلوتامين غير كافية لتلبية احتياجات الجسم الكلية، وخصوصًا خلال الفترات ذات الشدة التدريبية العالية، يتم أخذ الجلوتامين أو تكوينه من الأحماض الأمينية الموجودة في العضلات. ويبدو أن الجلوتامين لا يمنع هدم العضلات فقط، ولكن العديد من الدراسات أفادت أن الجلوتامين له دور حاسم في تخليق البروتين داخل الجهاز العضلي [45,46]. وعلى الرغم من أن الأبحاث الحالية تبدو واعدة، ولكن الآثار الطويلة الأمد لمكملات الجلوتامين لتخليق البروتين وتركيب الجسم لم تتأكد بعد. ونتيجة لذلك؛ فهناك الحاجة إلى مزيد من الأبحاث قبل أن يتم التوصل إلى استنتاجات وتوصيات لمكملات الجلوتامين.

ولقد اقترح أن السلاسل المنفصلة من الأحماض الأمينية وخصوصًا ليسين تعتبر المنظمات الإيجابية لتكوين بروتين العضلات [47]. ومع ذلك؛ فإن البحوث عن آثار السلاسل المنفصلة من الأحماض الأمينية على التدريب البدني لاتزال في مراحلها الأولى.

**للحصول على الأداء المثالي**

إجراء المزيد من البحوث لتوضيح الإيجابيات والسلبيات من تناول أحد أو مجموعة من الأحماض الأمينية، وحتى ذلك فإن أفضل طريقة للرياضيين للحصول على الأحماض الأمينية يكون من مصادر غنية بالبروتين وأطعمة كاملة تؤكل بشكل يومي بكميات معقولة.

والإجراءات المحددة لهذه الأحماض الأمينية قبل وأثناء وبعد التدريب والمتطلبات اللاحقة وتوصيات التناول ما زال يجب إيضاحها كذلك .

زيادة إفراز هرمون النمو "growth hormone" هو في صلب الادعاءات حول مكملات الأحماض الأمينية، إلا أن نتائج إحدى الدراسات أظهرت نتائج متضاربة. وعلى سبيل المثال، ذكرت سمينسيكي وآخرون "Suminski et al." [48]. أن ١٥٠٠ ملليجرام من أرجينين و ١٥٠٠ ملليجرام من الليسين تم تناولهم أثناء الراحة زاد من مستويات هرمون النمو بعد ساعة من التناول. ومع ذلك، فإن نفس الكمية من الأحماض الأمينية مباشرة قبل رفع الأثقال لم تؤثر في مستويات هرمون النمو عند الرجال أثناء التدريب. والأحماض الأمينية وتأثيراتها على الإنسولين، وهرمون التيستيرون، والكورتيزول كانت من أبرز العوامل المحتملة في التمثيل الغذائي للبروتين وتكوينه. ومرة أخرى، هناك حاجة لمزيد من الأبحاث للتأكد من الاتصالات والتفاعلات الخاصة من تناول الأحماض الأمينية والاستجابات الهرمونية والتأثيرات اللاحقة على عملية التمثيل الغذائي للبروتين وعملية تخليق البروتين.

**هل هناك حاجة للبروتين قبل وأثناء الوحدات التدريبية والمسابقات؟**

اهتمت الأبحاث في الآونة الأخيرة بفوائد تناول البروتين قبل رياضات القوة والقدرة. واكتشفت معظم الدراسات ليس فقط آثار البروتين، ولكن أيضًا تأثير مزيج من الكربوهيدرات والبروتين في تركيب وهدم العضلات، والأداء البدني. وتأثير تناول البروتين أثناء التدريب والمنافسة والعلاقة بينهما لا يزال قيد البحث.

وحتى وقت قريب ركزت العديد من التوصيات المتعلقة بالتغذية وبناء العضلات على فترة الراحة. على الرغم من أن ١ – ٤ ساعات بعد التدريب تعتبر فترة حرجة لاستعادة الاستشفاء، وقد لا تكون هذه هي المرة الوحيدة فقط عندما يحاول الرياضي التأثير على اكتساب القوة للعضلات. والآثار الإيجابية المحتملة لتناول مكملات من البروتين والكربوهيدرات قبل التدريب تعتبر مفهومًا جديدًا نسبيًّا. وتستند الحاجة على تناول كل من البروتين والكربوهيدرات قبل تدريبات القوة والقدرة بناء على الآثار المنشطة لزيادة إفراز الإنسولين وتداول الأحماض الأمينية. وعند تناول الكربوهيدرات قبل تدريبات القوة والقدرة، ترتفع مستويات الإنسولين؛ مما يقلل من هدم أنسجة العضلة من جراء تأثير التدريب العادي [49,50]. وتوفير بروتينات خارجية ينتج إمدادًا بشكل كبير وزيادة في تركيز الأحماض الأمينية داخل الخلايا العضلية أثناء التدريب؛ مما يعزز تخليق البروتين [39]. وعلى الرغم من

أن عمل الكربوهيدرات والبروتين هو نفسه بعد ممارسة الرياضة، ولكن التناول قبل التدريب هو الأفضل عن بعد التدريب لارتباطه بتدفق الدم. والنظرية هي أنه عندما يتم زيادة كلٍّ من تركيز العناصر الغذائية (من خلال هضم مصادر من الكربوهيدرات – البروتين قبل التدريب) وتدفق الدم (بسبب التدريب)، يزداد معدل امتصاص المواد الغذائية والاستفادة منها فضلاً على زيادة تخليق البروتين [39]. وقد تم توضيح أن هناك آثارًا إيجابية لتناول ٣٥ جرامًا من الكربوهيدرات و٦ جرامات من البروتين قبل التدريب [17]. لذلك؛ لا توجد هناك حاجة لتناول كميات كبيرة من المواد الغذائية للحصول على الفوائد المنشطة للبناء.

وينبغي على رياضيي القوة والقدرة النظر في تناول مصادر من الكربوهيدرات والبروتينات قبل الوحدات التدريبية لزيادة قدرة الجسم على تكوين البروتينات الجديدة. ولا تزال فوائد تناول بروتينات إضافية أثناء رياضات القوة والقدرة في حاجة إلى مزيد من البحث.

**هل هناك حاجة إلى البروتين في فترة الراحة من أنشطة القوة والقدرة؟**

التدريبات عالية الشدة وتدريبات القوة تحفز تكوين البروتين في الأنسجة العضلية. واستجابة لهذا الإجهاد البدني ويتم الإفراج عن الأحماض الأمينية من بلازما الدم والمساحات الخلوية في الجسم[51,52]. لتلبية الاحتياجات الأساسية من التمثيل الغذائي في أنسجة العضلات ولإصلاح الأضرار الناجمة عن ارتفاع شدة التدريب؛ وبالتالي بناء أنسجة عضلية جديدة من الأحماض الأمينية الخارجية. ولذلك؛ يعتبر البروتين عنصرًا هامًّا في الوجبة الغذائية أو الوجبة الخفيفة لأي رياضي من رياضيي القوة والقدرة.

ودراسات عديدة اختبرت آثار تناول المغذيات الكبيرة على فترات مختلفة بعد التدريب لتحديد بيئة مثالية لتركيب العضلات والاستشفاء من التدريب. ويبدو أن تواجد الأحماض الأمينية بعد تدريبات المقاومة يحفز إنتاج البروتين؛ مما ينتج عنه تأثير إيجابي (زيادة في التكوين مقابل التكسير بالمقارنة بالصوم بعد التدريب) [53]. وعندما تم توفير (٦جرامات) من البروتين و(٣٥جرامًا) من الكربوهيدرات زادت بشكل كبير عملية تخليق أو تكوين البروتين [41]. وهذه النسبة المقترحة من ٦ جرامات من الأحماض الأمينية والـ ٣٥ جرامًا من الكربوهيدرات هي نفسها فيما يتعلق بتناول الكربوهيدرات والبروتينات قبل التدريب. ولذلك؛ فإن الجمع بين الكربوهيدرات والبروتين قبل وبعد التدريبات العالية الكثافة مفيد لتكوين البروتين.

وذكرت دراسة لكاندلر وزملائه "Chandler" [54]. أن

الجمع بين الكربوهيدرات والبروتين كان أكثر فائدة من أي من الكربوهيدرات أو البروتينات على حده في تنشيط إفراز الهرمونات البنائية بعد تدريبات المقاومة. وقام المفحوصون بأداء وحدات تدريبية مقننة للمقاومة وتم تناول واحد من ثلاثة مكملات (كربوهيدرات فقط ١,٥ جرامًا لكل كيلوجرام)، و(بروتين فقط ١,٣٨ جرامًا لكل كيلوجرام)، و(كربوهيدرات وبروتين معًا ١,٠٦ جرامًا من الكربوهيدرات، و٠,٤١ جرامًا من البروتين، وذلك لكل كيلوجرام من وزن الجسم) وذلك مباشرةً بعد الوحدة التدريبية وبعد ٢ ساعة. وتبين أن كلاً من مكملات الكربوهيدرات فقط والكربوهيدرات والبروتين معًا زادت مستويات الإنسولين.

ومع ذلك، فقد تسببت مكملات الكربوهيدرات والبروتين معًا في زيادة متواضعة لمستويات الإنسولين، ولكنها كبيرة في مستويات هرمون النمو. وتكشف نتائج هذه الدراسة عن أن الجمع بين الكربوهيدرات وتناول البروتين بعد تدريبات القوة يمكن أن ينتج بيئة هرمونية أثناء فترة الانتعاش، والتي قد تكون مفيدة لنمو العضلات.

وفي دراسة حديثة بورشيم وآخرون "Borsheim et al" قدمت المزيد من الأدلة للجمع بين البروتينات والكربوهيدرات بعد تدريبات المقاومة بأنها تحفز العضلات على تخليق وتكوين البروتين إلى حد أكبر من تناول الكربوهيدرات وحدها. ثمانية مفحوصين شاركوا في تدريبات للمقاومة في فترتين مختلفتين وتناولوا في كل فترة مكملات إما (٤,٧٧ جرامًا من الكربوهيدرات، ١٧,٥ جرامًا من بروتين مصل الحليب، ٤,٩ أحماضًا أمينية) وإما (مكملات فقط من الكربوهيدرات ١٠٠ جرام)، وذلك بعد ساعة من الوحدة التدريبية وتم قياس استجابات توازن البروتين. وأظهرت النتائج أن المشروبات التي تحتوي على المزيج، ليس فقط قادرة على تحفيز تكوين البروتين خلال ٢٠- ٣٠ دقيقة بعد التناول (كما ظهر في دراسات سابقة)، ولكنها أيضًا تسبب في الوصول إلى الذروة في التحفيز بعد ٩٠ دقيقة من التناول. وتوقع الباحثون أن سبب هذه الطفرة الثانية من تعزيز تركيب البروتين نتجت من تأخر هضم بروتين مصل الحليب في مقابل تم هضم الأحماض الأمينية بسرعة.

وعلى الرغم من أن التوازن الأمثل والكمية المثالية من الكربوهيدرات والبروتينات المتناولة بعد تدريبات القوة والقدرة لم تحدد بعد، فإنه يمكن للرياضيين كسب ميزة على المنافسين من خلال تناول وجبة خفيفة أو كاملة تحتوي على كل من الكربوهيدرات والبروتينات للمساعدة في استعادة الاستشفاء بعد الوحدات التدريبية أو المسابقات. والسؤال التالي هو:

**متى ينبغي أن يتم تناول هذه المغذيات؟**

ومثل تناول الكربوهيدرات مباشرة بعد تدريبات التحمل لتحسين استعادة الجليكوجين، فإن مزيجًا من الكربوهيدرات والبروتين يجب تناوله في أسرع وقت ممكن بعد أنشطة القوة والقدرة. والأطعمة والمشروبات من الكربوهيدرات والبروتين يجب تناولها بسرعة بعد الوحدات التدريبية أو المنافسات لتناقص فائدتها بعد ١ – ٣ ساعات من التوقف عن التدريب [56]. وهذا النظام الغذائي سوف يحفز الإفراج عن الإنسولين لمنع انهيار وهدم العضلات في حين الإمداد أيضًا بالأحماض الأمينية حسب الحاجة لبناء العضلات.

**للحصول على الأداء المثالي**

رياضيو القوة والقدرة يجب أن يكون هدفهم تناول ٦ – ١٥ جرامًا من البروتين و ٣٥ – ٥٠ جرامًا من الكربوهيدرات في أسرع وقت ممكن بعد الوحدات التدريبية والمنافسات. والمزيج من البروتينات والكربوهيدرات سوف يساعد في ليس فقط في تكون وتخليق البروتين ولكن أيضًا في استعادة مخازن

## سادسًا: هل تختلف احتياجات الدهون لرياضيي القوة والقدرة؟

رياضيو القوة والقدرة يحرقون قليلاً جدًّا من الدهون أثناء الأداء الرياضي. ويكون تحقيق متطلبات الطاقة البيولوجية للحركات العضلية القوية لرياضيي القوة والقدرة من خلال النظام الفوسفاتي والنظام اللاهوائي، ولا يعتمد أي منهما على تمثيل الدهون لإنتاج الأدينوزين ثلاثي الفوسفات "ATP". وهذا لا يعني أن رياضيي القوة والقدرة لا يحتاجون لتناول الدهون؟ فهناك حاجة للأحماض الدهنية الأساسية للصحة العامة لجميع أنسجة الجسم. والدهون أيضًا محببه لرياضيي القوة والقدرة بسبب كثافتها في السعرات الحرارية؛ لذا يجب تناول كميات معتدلة من الدهون على أساس يومي، مع التركيز على الدهون غير المشبعة. وتوقيت تناول الدهون من الأهمية أيضًا لتجنب أي اضطرابات محتملة في الأداء أثناء التدريب أو المنافسة.

**كيف يتم حساب الاحتياجات من الدهون لرياضيي القوة والقدرة؟**

إن الهدف لرياضيي القوة والقدرة هو إيجاد التوازن الصحيح من الكربوهيدرات والبروتينات والدهون لتوفير جميع العناصر الغذائية الأساسية، والسماح للرياضيين بالأداء في أفضل حالاتهم. والدهون هي موضوع مثير للجدل يتطلب النظر في العديد من العوامل بما في ذلك الاحتياجات من السعرات الحرارية أو رغبة الرياضي في فقد الوزن أو الحفاظ على أو اكتساب الوزن أو التاريخ الصحي أو المصادر المثالية

من الدهون. ولذلك؛ فإن جميع رياضيي القوة والقدرة بحاجة إلى الدهون، ولكن التوصيات بتناول الدهون يمكن أن تختلف اختلافًا كبيرًا.

وتوصية عامة تم الاستشهاد بها من روجوزكين "Rogozkin" [18]. اقترح فيها تناول كمية من الدهون يوميًّا حوالي ٢ جرام من الدهون لكل كيلوجرام من وزن الجسم. وهذه الكمية من الدهون تكون مناسبة لمعظم الرياضيين، ولكن كما هو الحال دائمًا ينبغي مقارنة التقدير المحسوب لاحتياجات مجموع السعرات الحرارية قبل أن يتم تقديم توصيات نهائية للرياضي. وفي مجال الصحة العامة يعتبر تناول الدهون ما بين ٣٠- ٣٥٪ من مجموع السعرات الحرارية حدًّا أعلى والمدى ما بين ٢٠- ٢٥٪ هو أكثر ملاءمة لرياضيي القوة والقدرة الذين يسعون إلى إنقاص الوزن؛ لأن الدهون كثيفة في السعرات الحرارية، وتحتاج إلى طاقة أقل في الهضم والامتصاص عن الكربوهيدرات والبروتينات. وهذا يعني أنه إذا تم تناول سعرات حرارية كبيرة من الأطعمة الدسمة، سيتم تخزين الفائض على شكل دهون مما إذا كانت السعرات الحرارية الزائدة تأتي من البروتينات والكربوهيدرات. والرياضي الذي يهدف إلى زيادة الوزن يجد أن المدى ما بين ٢٥- ٣٠٪ كاف لتزويده بالسعرات الحرارية الزائدة، وكذلك خفض إجمالي حجم المواد الغذائية اللازمة لتلبية احتياجاته من الطاقة الإجمالية. وينبغي النظر في الصحة العامة والأهداف المحددة للرياضي عند تقدير الاحتياجات من الدهون.

وعلى سبيل المثال، اعتبر أن اثنين من الرياضيين وزنهم ٦٨ كيلوجرامًا: أحدهم مصارع يهدف إلى إنقاص الوزن يتناول حوالي ٢٥٠٠ سعر حراري في اليوم، بينما الآخر لاعب جلة يهدف إلى زيادة الكتلة العضلية، يحتاج ٤٥٠٠ سعر حراري في اليوم. واحتياجاتهم من الدهون ٢ جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم وكل من الرياضيَيْنِ يحتاج ١٣٦ جرام من الدهون في اليوم. وبمقارنة هذه التوصيات إلى الاحتياجات من السعرات الحرارية المقدرة فإن النسبة المئوية من مجموع السعرات الحرارية من الدهون تكون ٤٩٪ للمصارع و ٢٧٪ للاعب الجلة. مع العلم أن المصارع يريد إنقاص وزنه، وأن توصية تناول الدهون للصحة العامة ليست أكثر من ٣٠- ٣٥٪ من مجموع السعرات الحرارية، وتعتبر الدهون من المغذيات الكثيفة في السعرات الحرارية؛ مما يجعل من السهل أن تصل إلى مرحلة الاستهلاك المفرط. ولأن الدهون لا تزيد احتياجات الطاقة للهضم والامتصاص مثل البروتينات والكربوهيدرات؛ فالتوصية بـ ١٣٦ جرام ليست في مصلحة المصارع. وباستخدام المدى ما بين ٢٠- ٢٥٪ من مجموع السعرات الحرارية من الدهون لتقدير احتياجاته:

٢٥٠٠ سعر حراري × ٠,٢٠-٠,٢٥ / ٩ سعرات حرارية لكل جرام من الدهون = ٥٥- ٦٩ جرامًا من الدهون في اليوم.

٥٥- ٦٥ جرامًا من الدهون يوميًّا سوف يوفر للمصارع كمية صغيرة من الدهون لتوفير الأحماض الأمينية الأساسية والشبع، مع التقليل من التأثير على مجموع السعرات الحرارية. ومن ناحية أخرى، فإن ١٣٦ جرام من الدهون المحسوبة للاعب الجلة مناسبة لتوفير كمية معتدلة من الدهون لتسمح له بتغطية احتياجاته المتزايدة من الطاقة مع المحافظة على نظام غذائي صحي (الشكل ٣, ١٣).

رياضيو القوة والقدرة يجب أيضًا النظر في تاريخهم الصحي عند تناول الدهون. كما ورد في الفصل الرابع والدهون المشبعة والمتحولة هي الأكثر خطورة على الصحة، في حين أن الدهون الأحادية غير المشبعة والمتعددة غير المشبعة مفيدة للصحة.




**الشكل (٣, ١٣). الدهون الغذائية المتناولة باعتدال تسمح لرياضيي القوة والقدرة تلبية احتياجاتهم من الطاقة إلى جانب الحفاظ على النظام الغذائي الصحي.**

ولأولئك الذين هم في خطر الإصابة بأمراض القلب وارتفاع نسبة الكوليسترول أو السرطان يجب الاهتمام الخاص بالدهون غير المشبعة. يعتبر تناول الدهون غير المشبعة أساسية لحماية المشاكل الصحية في المستقبل لجميع الرياضيين. وينبغي أن يسترشد رياضيو القوة والقدرة نحو الأنواع الصحية من الدهون، وخاصة أولئك الذين يستهلكون كمية كبيرة من البروتين، والتي غالبًا ما تكون مصدرًا غنيًّا بالدهون المشبعة. ومصادر البروتين التي تعتبر قليلة في إجمالي الدهون المشبعة مثل اللحوم الخالية من الدهون من لحوم البقر، والدجاج، والديك الرومي، والأسماك، والبقوليات، ومنتجات الصويا.

**هل هناك حاجة إلى الدهون قبل وأثناء الوحدات التدريبية والمنافسات؟**

على الرغم من أن الدهون مهمة للاستهلاك على أساس يومي إلا أنه يجب التقليل من الدهون في الساعات التي تسبق أو كذلك أثناء الوحدات التدريبية المرتفعة الشدة والمنافسات. فهي تأخذ وقتًا أطول لهضمها؛ مما يؤدي إلى الشعور بالامتلاء وعدم الراحة أثناء التدريب. ويمكن وضع كميات صغيرة جدًّا من الدهون في الوجبة الغذائية المتناولة قبل البدء بالتدريب بعدة ساعات لتوفير الشعور بالشبع. ومع ذلك، ينبغي الاحتفاظ بأغلبية الدهون المتناولة لفترة ما بعد

الوحدات التدريبية والمسابقات، وتكون موزعة بالتساوي على مدار اليوم.

**هل هناك حاجة للدهون في فترة الراحة من أنشطة القوة والقدرة؟**

ليس من الضروري أن يحل محل الدهون التي تم استخدمها خلال تدريبات القوة والقدرة بالأطعمة الغنية بالدهون مباشرة بعد التدريب والمنافسة. وتعتمد رياضات القوة والقدرة على الحد الأدنى من الدهون للحصول على الطاقة في أثناء الوحدات التدريبية والمسابقات؛ لذلك فإن استنفاد الدهون ليس ذا أهمية.

وحتى وإن تم استخدم الدهون أثناء رياضات القوة والقدرة، فتعتبر مخازن الدهون في الجسم من الضخامة بحيث لن يتم استنفادها في وحدة تدريبية واحدة. للرياضيين الذين هدفهم فقد الوزن أو الذين هم نحفاء، وتساعد الوحدات التدريبية على حرق السعرات الحرارية؛ مما يؤدي إلى خسارة الكتلة الدهنية على المدى الطويل؛ وبالتالي فإن استبدال الدهون بعد الوحدات التدريبية سيأتي بنتائج عكسية. وبدلاً من ذلك ينبغي على وجبة ما بعد التدريب أن تتكون من الأطعمة الغنية بالكربوهيدرات والبروتين بشكل رئيسي. ونظرًا لأن إضافة الدهون يعطي نكهة للطعام ويخلق الشعور بالشبع؛ فلذا يمكن تضمينها بكميات صغيرة في الوجبات الكاملة أو الخفيفة بعد التدريب.

**للحصول على الأداء المثالي**

الدهون عنصر مهم في النظام الغذائي الصحي العام لرياضيي القوة والقدرة. وينبغي أن يحدد تناول الدهون في مدى ما بين ٢٠- ٣٥٪ من مجموع السعرات الحرارية بناء على الاحتياجات من السعرات الحرارية وأهداف وغايات الرياضي. ينبغي الحصول على الدهون من مصادر غير مشبعة بشكل رئيسي، مع تقليل المشبعة والمتحولة. وتناول الدهون قبل وبعد وأثناء التدريب يجب أن يكون أدنى. تناول الدهون في الوجبات الأخرى والوجبات الخفيفة يجب أن يوزع على مدار اليوم.

## سابعًا: هل تختلف احتياجات الفيتامينات والمعادن لرياضيي القوة والقدرة؟

تمت دراسة احتياجات الفيتامينات والمعادن لرياضيي القوة والقدرة على نطاق واسع. وكما هو الحال مع جميع الأفراد النشطين تكون الاحتياجات من المغذيات أعلى قليلاً من نظائرهم غير الرياضيين، ولكن هل زيادة تناول الفيتامينات والمعادن تكون ذات تأثير أو بدون تأثير على رياضيي القوة والقدرة. وسوف نستعرض في هذا الجزء عددًا من المغذيات الصغيرة، والتي اقترح أنها ذات أهمية، بما في ذلك المواد المضادة للأكسدة، والبورون، والكالسيوم، والكروم، والحديد، والمغنيسيوم، والزنك. وكلما تطورت البحوث؛ يمكن تقديم توصيات أكثر وضوحًا.

**هل رياضيو القوة والقدرة في حاجة إلى مكملات من الفيتامينات المضادة للأكسدة؟**

مضادة الأكسدة الرئيسية التي لاقت اهتمامًا في النشاط البدني هي بيتا- كاروتين "beta-carotene"، وفيتامين (ج)، وفيتامين (هـ)، والسيلينيوم. وتوصف مضادات الأكسدة لمكافحة الأضرار الناتجة من الشقوق الحرة الناتجة أثناء وبعد التدريب الرياضي، بما في ذلك التدريبات الرياضية العالية الكثافة. وقد ركزت معظم البحوث الحالية التي أجريت على آثار المواد المضادة للأكسدة وممارسة التدريبات الرياضية ذات الصلة بأضرار الشقوق الحرة على رياضيي التحمل. وعلى الرغم من أن رياضيي القوة والقدرة يحتاجون هذه المواد الغذائية بشكل أكبر إلا أنه لا يمكن تحديد توصية في هذا الوقت. والخيار الأفضل هو أن يتناول الرياضي مجموعة متنوعة من الأطعمة الغنية بمضادات الأكسدة، مثل الحمضيات، والخضراوات الخضراء، والبرتقال، والمكسرات، والبذور.

**هل رياضيو القوة والقدرة في حاجة إلى تناول مكملات من البورون؟**

البورون من المعادن الصغيرة غير الأساسية وهو موجود في الأطعمة، مثل الخضراوات، والفواكه، والمكسرات، والبذور. ويتم امتصاصه بسهولة من قبل الجسم، ويقدر متوسط المتحصلات الغذائية بما يتراوح ١ - ٢ ملليجرام في اليوم. ولقد لاقى البورون اهتمامًا كبيرًا في رياضات القوة والقدرة بعد دراسة عام ١٩٨٧م، والتي أشارت إلى تواجد مستويات عالية من هرمون التيستيرون لدى البشر بعد تناول مكملات من البورون[57]. وظهرت مكملات البورون بسرعة في الأسواق مدعية أنها يمكن استخدامها كبديل للمنشطات. ومع إعادة للنظر في هذه الدراسة كشفت عن أنه لم يتم تفسيرها بالشكل الجيد وتم تجاهلها. نيلسون وزملاؤه [57] قاموا بإعطاء مجموعة من النساء بعد سن اليأس نظام غذائي قليل بالبورون، وبمجرد انخفاض مستويات الهرمون، تم إعطاء مكملات من البورون. بعد تناول ٣ ملليجرامات من البورون يوميًّا عادت مستويات التيستيرون والأستروجين إلى مستوياتها الطبيعية. وهذه الدراسة ركزت على كبار السن من النساء الذين لم يكونوا رياضيين، وكان المقصود من المكملات علاج النقص في الغذاء. وعندما أجريت دراسة على الأفراد الشباب المشاركين في رياضة بناء الأجسام تم إعطاء مكملات من البورون ٢,٥ ملليجرامًا في اليوم ولم يوجد هناك تأثير على مستويات هرمون التيستيرون والكتلة العضلية الخالية من الدهون، أو القوة بالمقارنة بالمجموعة الضابطة [58] ولا توجد كمية موصى بها (RDA) من

البورون في اليوم. ومع ذلك، يعتقد أن الاحتياجات المقدرة يوميًّا تكون ١ ملليجرام في اليوم. وتحمل المستويات العليا المأخوذة (UL) تم تحديدها بـ ٢٠ ملليجرامًا في اليوم للبالغين من ١٩ سنة، أكبر، و١٧ ملليجرامًا في اليوم للشباب [59]. وتناول كميات قليلة من البورون كما هو الحال مع جميع العناصر الغذائية يمكن أن يتسبب في آثار ضارة، ومع ذلك، فإن مكملات من البورون لمستويات أعلى من ٢٠ ملليجرامًا لم يثبت أن تكون مفيدة، ويمكن أن تكون لها آثار سلبية.

**هل يجب على رياضيي القوة والقدرة أن يكونوا قلقين بشأن تناول الكالسيوم؟**

الكالسيوم ضروري لصحة العظام، وتنمية العضلات، والوصلات العصبية في كل من الرجال والسيدات. وللأسف، فكثير من رياضيي القوة والقدرة لا يتناولون كميات كافية من الكالسيوم يوميًّا. وغالبًا ما يتسبب هذا النقص عن طريق تجنب منتجات الألبان في السعي للحصول على نحافة الجسم. ولقد أظهرت الدراسات الحديثة أن ارتفاع المدخول من الكالسيوم يمكن أن يساعد فعلاً على فقدان الوزن والدهون بالجسم[60]. والكثير من هذه الأبحاث ركز على الأفراد الذين لديهم وزن زائد، ولقد وضعوا على وجبات مقيدة في السعرات الحرارية مع تناول منتجات الألبان المختلفة ومكملات الكالسيوم. ومن الفوائد المحتملة لرياضيي القوة هي أن ارتفاع تناول منتجات الألبان الغنية بالكالسيوم يساعد ليس فقط على فقدان الوزن، ولكن أيضًا يساعد على ارتفاع في فقدان الدهون بالجسم بالمقارنة بمنتجات الألبان القليلة بالكالسيوم أو المكملات المنخفضة في الكالسيوم [61]. وبالإضافة إلى ذلك، تحتوي منتجات الألبان على العديد من المواد الغذائية الضرورية الأخرى لرياضي القوة والقدرة بما في ذلك البروتين، والكربوهيدرات، وفيتامين (د)، وفيتامين (الريبوفلافين) من أجل تعزيز الصحة العامة وجسم قوي. الحد الأدنى هو من ثلاث إلى أربع حصص من الأطعمة الغنية بالكالسيوم، مثل الحليب واللبن، وعصير البرتقال المدعم بالكالسيوم، والخضراوات الورقية الخضراء، وحليب الصويا، وغيرها من بدائل الألبان، والتي يجب تناولها بشكل يومي بحيث لا تزيد عن التوصيات الحالية، وهي (١٠٠٠ ملليجرام من ١٩- ٥٠ سنة للرجال والسيدات).

**هل مكملات الكروم مهمة لرياضيي القوة والقدرة؟**

الكروم معدن أساسي يشارك في تنظيم الإنسولين من خلال التمثيل الغذائي للكربوهيدرات والدهون والبروتينات. وذكرت بعض الدراسات السابقة تغييرات إيجابية في تركيب الجسم [62,63]. مما أدى إلى

مجموعة متنوعة من الادعاءات، مثل زيادة الكتلة العضلية، وانخفاض كتلة الدهون، وزيادة قوة العضلات. ومع ذلك، كشفت العديد من الدراسات بعدم وجود تأثير على تركيب الجسم أو القوة العضلية بعد تناول مكملات من الكروم [64,67]. يمكن الحصول على الكروم بسهولة من خلال الأطعمة في الوجبة الغذائية مثل المشروم، والخوخ، والمكسرات، والحبوب الكاملة، والخميرة، والقرنبيط، والجبن، وصفار البيض، والشكولاتة الداكنة.

**هل يجب على رياضيي القوة والقدرة القلق بشأن الحديد؟**

رياضيو القوة والقدرة يؤدون مجموعة متنوعة من الأنسجة التي تتطلب شدات عالية، وتحمل لوزن الجسم؛ مما ينتج هيماتوريا الدم "hematuria"، والذي يكون واضحًا بوجود هيموجلوبين أو ميوجلوبين في البول. وهيماتوريا الدم "hematuria" تكون بسبب تكسير خلايا الدم الحمراء، أو الأنسجة العضلية. ويظهر انحلال الدم عند لاعبي رفع الأثقال كنتيجة للإجهاد من رفع الأوزان الثقيلة. كما هو الحال بالنسبة لهيموجلوبين الدم، فالحديد ضروري أيضًا لتشكيل الميوجلوبين الذي يخزن الأكسجين داخل خلايا العضلات حتى الحاجة للتفاعلات الكيميائية وانقباض العضلات.

وسباحو السرعة هم مجموعة فريدة من رياضيي القوة والقدرة وجد لديهم مستويات منخفضة من الحديد على الرغم من أن الغالبية العظمى في تدريبهم هو عدم رفع أي أوزان.

ودراسة أجراها بيرجهام وزملاؤه "Brigham" [68] في حالة الحديد لـ ٢٥ سباحة من فريق الجامعة، وكذلك فاعلية مكملات الحديد خلال موسم المنافسات. كشف الاختبار الأول أن ١٧ من السباحات قد استنفدت مخازن الحديد، و٥ سباحات تم تصنيفهم أن لديهم أنيميا. المجموعة التجريبية تناولت ٣٩ ملليجرامًا من الحديد يوميًّا، والتي كانت ناجحة في منع حدوث مزيد من الانخفاض في نسبة الحديد في الدم بالمقارنة مع المجموعة الضابطة.



ومع ذلك، اقترح الباحثون زيادة نسبة الحديد لزيادة المخزون لمدى صحي. وأفضل خط دفاع لمنع حدوث نقص في الحديد هو أن يتناول الرياضيون الكثير من الأطعمة الغنية بالحديد يوميًّا. وإذا اشتبه في فقر الدم؛ فيجب استشارة الطبيب قبل تناول المكملات من الحديد.

ويجب التركيز لرياضيي القوة والقدرة على مصادر من حديد الهيم الموجودة في الأطعمة مثل لحوم البقر، الدواجن، والأسماك، وكذلك الحديد بدون هيم والموجود في الأغذية النباتية مثل منتجات الصويا، والفواكه المجففة، والبقوليات، والحبوب الكاملة، والحبوب المدعمة، والخضراوات الورقية الخضراء.

**ما أهمية مكملات المغنيسيوم لرياضيي القوة والقدرة؟**

لقد أصبح المغنيسيوم مكملاً ذا شعبية في مجال رياضات القوة والقدرة؛ بسبب دوره في انقباض العضلات وتكوين البروتين، ويتم استخدام مكملات المغنيسيوم لزيادة الكتلة العضلية والقوة. ومع ذلك، فقد أظهر عدد قليل من الدراسات تأثيره كمولد لطاقة الأداء، والعديد من الدراسات لم يتم ضبط إجراءاتها بشكل جيد. ولذلك؛ فالحكم لم يصبح قاطعًا حول ما إذا كان تناول المغنيسيوم فوق الكمية الموصى بها يوميًّا (RDA) سيكون له فائدة. وحتى تصبح الصورة واضحة، ينبغي على الرياضيين التركيز على الأطعمة الغنية بالمغنيسيوم مثل الحبوب الكاملة، والخضراوات الورقية الخضراء، والبقوليات، والمكسرات، والمأكولات البحرية.

**ما أهمية الزنك لرياضيي القوة والقدرة؟**

للزنك مجموعة متنوعة من الوظائف في الجسم بما في ذلك دوره كمضاد للأكسدة، ودوره في النمو والتطور ومعالجة الجروح. رياضيو القوة والقدرة يستفيدون من جميع هذه المزايا من الزنك. والعديد من الرياضيين، وخصوصًا الذين يتبعون وجبات منخفضة في السعرات الحرارية ربما لا يتناولون كميات كافية من الزنك؛ وبالتالي يجب أن يعطوها مزيدًا من الاهتمام. ويمكن العثور على الزنك في مجموعة متنوعة من الأطعمة بما في ذلك لحوم البقر واللحوم الأخرى الغامقة، والأسماك، والبيض، والحبوب الكاملة، وجنين القمح، والبقوليات، ومنتجات الألبان. ومكملات الزنك عمومًا ليست ضرورية عندما يتناول الرياضي ما يكفي من الغذاء المتناول.

**هل مكملات الفيتامينات والمعادن ضرورية لرياضيي القوة والقدرة؟**

تناول مكملات الفيتامينات والمعادن على أساس منتظم تعتبر ممارسة شائعة للرياضيين. وعلى الرغم من أن هذا قد يكون ممارسة جيدة لتحقيق الكفاية من المغذيات ولكنه لا يعتبر مولدًا لطاقة الأداء. وتم نشر العديد من المقالات والبحوث

**للحصول على الأداء المثالي**

هناك أبحاث قليلة تؤيد تناول الفيتامينات والمعادن كعامل مساعد لتوليد طاقة الأداء لرياضيي القوة والقدرة. إلا إذا كان الرياضي لديه عجز في هذه المغذيات. يجب أن يركز الرياضيين على الأطعمة الكاملة أولًا وتحقيق التوازن والتعددية والاعتدال في كل مجموعات الطعام على أساس يومي.

التي أشارت بعدم وجود فائدة من مكملات الفيتامينات والمعادن للرياضيين في رياضات القوة والقدرة [69,70]. وإذا أراد الرياضي البحث عن تأمين لتوفير المغذيات؛ فمن الأفضل اختيار العلامات التجارية المميزة؛ والتي لا تحتوي على أكثر من ١٠٠–٢٠٠٪ من القيمة اليومية لكل معدن أو فيتامين لمنع الآثار الجانبية التي يمكن أن يسببها تناول جرعات كبيرة من الفيتامينات والمعادن.

## ثامنًا: هل تختلف احتياجات السوائل لرياضيي القوة والقدرة؟

تناول السوائل والماء هام لجميع الرياضيين. يتكون النسيج العضلي أساسًا من الماء؛ وبالتالي عندما يحدث الجفاف تنخفض وظائف أداء العضلات. وتناول كميات كافية من السوائل قبل وأثناء وبعد الوحدات التدريبية للقوة والقدرة والمسابقات سوف يساهم في شعور الرياضي بالنشاط والقدرة على التحمل للتدريبات الطويلة وذات الشدة العالية والتعافي بشكل جيد بعد كل وحدة تدريبية.

**ما هي القضايا المثيرة للقلق فيما يتعلق بتناول السوائل لرياضيي القوة والقدرة؟**

كما ذكر سابقا، فإن وظائف أداء العضلات سوف تنخفض عندما يكون الرياضيون في حالة جفاف. ولكي يكون الرياضي في حالة ترطيب جيدة قبل بداية أي وحدة تدريبية أو منافسة يجب على رياضيي القوة والقدرة اتباع المبادئ التوجيهية اليومية للماء، والتي ذكرت في الفصل الثامن في هذا الكتاب. وأن تضاف السوائل المفقودة أثناء ممارسة الرياضة للتوصيات اليومية من السوائل. والمحافظة على الماء في منتهى الأهمية في تدريبات رياضيي القوة والقدرة وفي المنافسات بسبب التكرارات والشدة والمسافة. لذلك؛ يجب أن يكون الماء من الاهتمامات الغذائية بشكل يومي.

وأحد جوانب رياضات القوة والقدرة، والتي غالبًا ما تؤدي إلى تقييد تناول السوائل والجفاف هو نظام الأوزان في هذه الرياضات. فالألعاب الرياضية مثل الملاكمة، والجودو، والمصارعة، ورفع الأثقال تصنف الرياضيين على أساس وزن الجسم في المنافسات الرياضية. وهدف الرياضيين هو زيادته قوتهم النسبية بالنسبة لوزن الجسم. للحصول على ميزة ضد المنافس، والعديد منهم سوف يهدف للحد من الوزن قبل الوزن في المنافسة مباشرة حتى يتمكنوا من المنافسة في فئة وزن أقل. والتنافس في فئات أوزان أقل يمكن أن يسمح للرياضي نظريًا من السيطرة على أي رياضي لديه وزن أقل منه، وربما يكون أقل منه في القوة والقدرة. وأحد أسرع الوسائل وغير الصحية حتى الآن هي خفض الوزن السريع من خلال وسائل متنوعة لجفاف الجسم مثل الملابس المطاطية، غرف البخار، والحد من تناول

السوائل. والذي يمكـن أن يحـدث فقـدًا في الـوزن في مدى ما بين ١ إلى ١ , ٩ كيلوجرامًا [71] من وزن الجسـم؛ ولذلك يجب أن يكون هـدف الرياضـيين هـو تخفيـف الوزن على نحو منتظم على مدار الأسبوع وأثناء موسم المنافسة. وهذا النمط المستمر من فقدان الوزن وزيـادة الوزن لاحقًا في كثير من الأحيان يؤدي بعـد ذلـك إلى وجود نمط من دورة الوزن "weight cycling"، والتي لا يمكن فقـط أن تحـدد عـلى أسـاس يـومي وأسـبوعي، ولكن أيضًا يمكن أن يكون لها آثر تراكمي عـلى مـدار الموسم بالكامل. وبعض من الآثار السلبية الناجمة عـن الجفاف الشديد والمتعمد تشمل ضعفًا في تنظيم حرارة الجسم، فقدان في الشوارد؛ مما يزيـد مـن مخـاطر عـدم انتظام

ضربات القلب "cardiac arrhythmias"، وضعف في الكلى؛ مما يؤثر على وظائفها على المدى القصير. العديد من الهيئات الإدارية وضـعت تغيـرات في السياسـات والمبادئ التوجيهية الصارمة بسبب طبيعة أضرار هـذه الممارسـة عـلى الحيـاة، وذلـك مـن الجفـاف الشـديد والمنافسات عالية الشدة.

تلقت رياضة المصارعة في الآونة الأخيرة اهتمامًا لما تبذله من جهود لمنع المشاكل المرتبطة بالصحة والناجمـة عن الجفـاف، وذلـك عـن طريـق تغيـير في سياسـاتها وإجراءاتها المتعلقة بتحديد الحد الأدنى للـوزن لجميـع الرياضـيين. وحاليًـا فـإن كـلاً مـن الرابطـة الوطنيـة للرياضة الجامعية والاتحاد الوطني لجمعيات المـدارس الثانوية وضعت لها معايير للحد الأدنى من الوزن [72,73]. الحد الأدنى من الـوزن للمصـارعين تـم تحديـده مـن خـلال اختبـارات لتكـوين الجسـم؛ للتأكـد مـن أن الرياضيين لن يفقدوا الوزن إلى مستويات غير صـحية أو مستويات منخفضة من دهون الجسم. بالإضـافة إلى وزن الجسـم واختبـار الـدهون، فـإن جميـع الكليـات والعديد من المـدارس الثانويـة يقيسـون الجفـاف مـن خلال اختبارات ثقل البول ويكـون الثقـل النـوعي ≥ ١٠٢٠ قبل تقييم الحد الأدنى من الوزن. والتغيـرات في السياسـات والإجـراءات لرياضـة المصـارعة هـي خطوة إيجابية للأمام في الحفاظ على صـحة الرياضـيين والأداء. المبادئ التوجيهية الموضوعة مثالاً لغيرها مـن الألعاب الرياضية لأهمية تناول الماء يوميًّا للرياضيين.

وعلى الرغم مـن أن الجفـاف الشـديد هـو أسـاس مشاكل صحية إلا أنه يمكـن أيضًـا أن يقلـل مـن أداء القوة والسرعة وتأثير ذلك على أداء الأنسجة القصـيرة المـدى (< ٣٠ ث)، وليسـت بـنفس الدرجـة كـما في الأنسجة التي تتطلب المزيد من القدرة عـلى التحمـل. ولكن حتى في الفترة القصيرة من الجهد تم العثور على أن العضلات تتأثر في وظيفتها [74]. وكلـما زادت مسـافة السـباق؛ كـان للجفـاف تـأثير أكـبر (انظـر الجـدول ٣ , ١٣)، والذي يلخص الآثـار المعروفـة للجفـاف في رياضات القوة والقدرة [75].

جدول ١٣,٣

**آثار معدلات الجفاف السريع والمعتدل على الوظائف الفسيولوجية وأداء القوة والقدرة**

| العوامل | الجفاف | الترطيب |
|---|---|---|
| **الوظائف الفسيولوجية** | | |
| **القلب والأوعية الدموية** | | |
| حجم الدم | ⇩⇩ | ⇩* |
| الدفع القلبي | ⇩⇧ | ؟ |
| حجم الدم في الضربة الواحدة | | ؟ |
| معدل ضربات القلب | | ؟ |
| **معدل التمثيل الغذائي** | | |
| القدرة اللاهوائية (اختبار وينجت) | ⇩ ، ⇔ | ⇩ ، ⇔ |
| السعة اللاهوائية (اختبار وينجت) | ⇩ ، ⇔ | ⇩ ، ⇔ |
| القدرة على استعادة الاستشفاء بالدم | ⇩⇩ | ؟ |
| جليكوجين الكبد والعضلات | ⇩ & | ⇩ |
| جلوكوز الدم أثناء التدريب | ⇧ & | ؟ |
| تحلل البروتين أثناء التدريب | | ؟ |
| **تنظيم الحرارة وتوازن السوائل** | | |
| الشوارد (العضلات/ الدم) | ⇩⇧ | ⇔ |
| درجة الحرارة الداخلية | ⇩⇩ | ؟ |
| معدل العرق | | ؟ |
| تدفق الدم بالجلد | | ؟ |
| **أداء القوة والقدرة** | | |
| قوة العضلات | ⇩ ، ⇔ | ⇩ ، ⇔ |
| قدرة العضلات | ؟ | ⇩^ |
| سرعة الحركة | ؟ | ؟ |
| اختبار المحاكة للمصارعة | ⇩ | ⇩ ، ⇔^ |

⇩ نقص، ⇧ زيادة، ⇔ لا يوجد أي تغييرات معروفة أو العودة إلى القيم العادية، ؟ غير معروف، & احتمال

* من بورج وآخرون "Burge et al" [٧٦]

^ من أوبيك وآخرون "Oopik et al" [٧٧].

- Adapted from Wilmore JH. Weight category sports. In: Maughan RJ, ed. *Nutrition in Sport.* Malden, MA: Blackwell Science; 2000:637–645. Data acquired from reviews written by Fogelholm,78 Horswill,79 Keller et al.,81 and Oppliger et al.80.

ثمة جانب آخر فريد من نوعه في رياضات الأوزان هو أن هناك فترة زمنية بين وقت الوزن والمنافسة الفعلية، ولذلك؛ فيما بين وقت الوزن والمنافسة الفعلية يوجد هناك الوقت لتناول الأطعمة والمشروبات في محاولة لاستعادة استشفاء الجسم للمجهود العالي الشدة وللأداء الأمثل. ومع ذلك، فهل يمكن تحقيق الاستشفاء الكامل للجسم بعد مثل هذا الاستنفاد؟ للأسف، فإن البحوث الموجودة قليلة جدًّا، والتي توضح تمامًا عن الاستجابات الفسيولوجية والأداء مع زيادة الترطيب. الجدول (١٣,٣) يلخص البحوث الحالية لدراسة الآثار الفسيولوجية والأداء للترطيب بعد فترة الجفاف السريع أو المعتدل.

**كيف يمكن تحديد احتياجات السوائل لأنشطة القوة والقدرة؟**

**للحصول على الأداء المثالي**

رياضيو القوة والقدرة ينبغي إعطاء أولوية لعملية الترطيب على أساس يومي. وأن يتعلموا الآثار الضارة المترتبة على فقدان الوزن السريع بسبب الجفاف والتشجيع على إدارة الوزن على فترات طويلة المدى باستخدام التغذية الصحية والممارسات الرياضية الجيدة.

الحفاظ على حالة الماء والسوائل، والترطيب أو الإماهة أثناء رياضات القوة والقدرة مشابهة لرياضيي التحمل والفرق الرياضية، والرياضيون يحتاجون إلى إجراء تقديرات دقيقة

لمعدلات العرق الفردية والتعود على تناول الكميات المقدرة أثناء التدريبات، والتغلب على أي عوائق تنظيمية لتوفير السوائل.

**كيف يمكنك تحديد معدلات العرق الفردية؟**

يعمل المدربون، وأخصائيو العناية بالرياضيين، وخبراء التغذية للحفاظ على الرياضيين في حالة جيدة من الترطيب أثناء التدريب والمنافسات، ويحتاجوا لأن يكونوا على بينة بالاختلافات في فقدان العرق بين مختلف الألعاب الرياضية وعلاج كل لاعب على حده بناء على معدلات العرق واحتياجاته من تعويض السوائل. وليس هذا فقط، ولكن أيضًا تحديد تأثيرات البيئات المختلفة على معدلات التعرق. وعلى سبيل المثال، فاروق عداء ٢٠٠م، ويتكون تدريبة من مزيج من تدريبات القوة في داخل صالة مكيفة وتدريبات للعدو بملعب خارجي بالهواء الطلق، والتي عادةً في الساعة الرابعة مساءً، ويمكن أن تصل درجة الحرارة الخارجية إلى ٢٧- ٣٥ درجة مئوية مع ٧٠- ٩٠٪ رطوبة بينما درجة حرارة الصالة التدريبية تكون ٢٠- ٢٢ درجة مئوية مع ٥٠- ٦٠٪ رطوبة. وقام بأداء تجربتين للعرق في مناخين مختلفين واكتشف ما يلي:

***تجربة العرق في تدريب الأثقال بالصالة التدريبية:***

١- *تحديد المفقود من الوزن أثناء التدريب:* أفاد فاروق أن وزنه قبل الوحدة التدريبية للأثقال كان ٧٧,٦ كيلو جرامًا وبعد التدريب ٧٧,١. لذلك؛ فقد ٠,٥ كيلو جرامًا من وزن الماء أثناء ١ ساعة تدريب بالأثقال. (٧٧,٦ - ٧٧,١ = ٠,٥ كيلوجرامًا من وزن الماء المفقود).

٢- *تحديد ما يعادل من السوائل من مجموع الوزن المفقود أثناء التدريب:* فاروق فقد ما يعادل (٠,٥ - ٠,٧ لترًا من السوائل أثناء الوحدة التدريبية للأثقال (كل ٠,٥ كيلوجرامًا مفقود من الوزن يعادل ٠,٥ - ٠,٧ لترًا من السوائل، فكان ينبغي تناول كمية إضافية تعادل ٠,٥ - ٠,٧ من السوائل للحفاظ على توازن السوائل أثناء الوحدة التدريبية).

٣- *تحديد الاحتياجات الفعلية من السوائل للرياضي أثناء الوحدة التدريبية:* فاروق يعرف فوائد سوائية الإماهة "euhydration" للأداء الرياضي ولذلك يحضر زجاجة من السوائل في كل تدريباته. ومع ذلك، في صالة الألعاب ينسى أن يتناول المشروبات، فيتناول فقط ٠,٢ لترًا في الساعة التدريبية. بناء على أساس الوزن الذي فقده في الوحدة التدريبية ينبغي تناول حوالي ٠,٧ - ٠,٩ لترًا من السوائل في صالة التدريب بالساعة (٠,٢ لترًا تم تناولها + ٠,٥ - ٠,٧ كان عليه تناولها لإقامة توازن السوائل = ٠,٧ - ٠,٩ من مجموع احتياجات السوائل).

٤- *تحديد عدد اللترات من السوائل اللازمة لكل*

*ساعة تدريبية:* بسبب أن تجربة العرق الخاصة به تمت في ساعة واحدة أثناء الوحدة التدريبية، فاروق يعرف أنه يحتاج بشكل مثالي تناول ٠,٧ - ٠,٩ لترًا من السوائل كل ساعة للحفاظ على الماء أثناء الوحدات التدريبية بالأثقال في الصالة التدريبية ذات المناخ المعروف.

***تجربة العرق في الملعب الخارجي:***

١ - *تحديد المفقود من الوزن أثناء التدريب:* أفاد فاروق أن وزنه قبل الوحدة التدريبية بالملعب كان ٧٧,٣ كيلو جرامًا وبعد التدريب ٧٦,٢؛ لذلك فقد ١,١ كيلو جرامًا من وزن الماء أثناء ١ ساعة تدريب على العدو . (٧٧,٣ - ٧٦,٢ = ١,١ كيلوجرامًا من وزن الماء المفقود).

٢ - *تحديد ما يعادل من السوائل من مجموع الوزن المفقود أثناء التدريب:* فاروق فقد ما يعادل ١,١ - ١,٥ لترًا أثناء الوحدة التدريبية (١,١ كيلو جرامًا مفقودًا ÷ ٠,٥ كيلو جرامًا = ٢,٢ × ٠,٥ - ٠,٧ لترًا = ١,١ - ١,٥ لترًا كان ينبغي تناوله للحفاظ على توازن السوائل أثناء الوحدة التدريبية في الملعب).

٣- *تحديد الاحتياجات الفعلية من السوائل للرياضي أثناء الوحدة التدريبية:* فاروق أحضر معه زجاجة من السوائل للوحدة التدريبية، وتناول فقط رشفتين منها تعادل حوالي ٠,١ لترًا. بناء على أساس الوزن الذي فقده ينبغي تناول ١,٢ - ١,٦ لترًا من السوائل في الساعة التدريبية بالملعب (٠,١ لترًا تم تناوله + ١,١ - ١,٥ كان عليه تناوله لإقامة توازن السوائل = ١,٢ - ١,٦ من مجموع احتياجات السوائل).

٤ - *تحديد عدد اللترات من السوائل اللازمة لكل ساعة تدريبية:* بسبب أن تجربة العرق الخاصة به تمت في ساعة واحدة أثناء الوحدة التدريبية، فاروق يعرف أنه يحتاج بشكل مثالي تناول ١,٢ - ١,٦ لترًا من السوائل كل ساعة للحفاظ على الماء أثناء الوحدات التدريبية بالملاعب الخارجية ذات المناخ الحار والرطب.

راجع تجربتي العرق، هناك فرق جوهري بين التجربتين في المناخات المختلفة: فاروق يحتاج لتناول ٠,٧ - ٠,٩ لترًا من السوائل في حالة البيئة الباردة والجافة. في حين يحتاج لتناول ١,٢ - ١,٦ لترًا من السوائل في حالة البيئة الحارة والرطبة. فاروق يجب أن يتأكد أنه يتناول الكميات الكافية من السوائل لكل بيئة مناخية لمنع

**للحصول على الأداء المثالي**

ينبغي لكل رياضي إجراء عدة تجارب للعرق في البيئات المختلفة داخل الصالة وفي الهواء الطلق. ومعدلات العرق يمكن أن تختلف بشكل كبير وذلك يمكن أن يعزز الترطيب الأمثل في كل البيئات. والاختلافات الفردية يجب اكتشافها وتوثيقها ووضع خطط الترطيب المناسبة القابلة

التعرض إلى نقص أو زيادة في الترطيب وتحسين الأداء.

**ماذا يجب على الرياضيين شربه ومتى يجب ذلك؟**

ومثل غيرهم من الألعاب الرياضية يجب على رياضيي القوة والقدرة التركيز على الماء والمشروبات الرياضية لاستعواض السوائل أثناء الوحدات التدريبية والمنافسات. والماء الصافي مناسب للوحدات التدريبية التي تستمر لأقل من ساعة واحدة، بينما مشروبات الرياضة هي المشروبات المفضلة لأي أنشطة تستمر لأكثر من ٦٠- ٩٠ دقيقة.

ومنطقيًّا، فإنه أكثر تحديًا أن يتناول رياضيو القوة والقدرة كميات كافية من السوائل أثناء التدريب. وينبغي عليهم أن يأخذوا فترات راحة للترطيب كل ١٠- ١٥ دقيقة أثناء البرنامج التدريبي. والكميات الكافية من الماء أو مشروبات الرياضة يجب تناولها في كل فترة راحة لتلبية الاحتياجات الفردية من معدل العرق على مدى الساعة. الرياضيون في حاجة إلى تحمل المسؤولية الشخصية في المحافظة على حالة الماء من خلال إحضار زجاجات مملوءة بكميات كافية من الماء والمشروبات الرياضية إلى التدريب وأن يشربوها بشكل مستمر.

**ما هي كمية السوائل التي يجب على رياضيي القوة والقدرة تناولها بعد الوحدات التدريبية والمسابقات؟**

يمكن لرياضيي القوة والقدرة فقدان كميات معتدلة إلى كثيرة من السوائل أثناء التدريب والمنافسات، وهي تحتاج إلى استعواض في أسرع وقت ممكن بعد التدريب الرياضي. ويمكن الرجوع إلى الفصل الثامن للمبادئ التوجيهية للترطيب بعد التدريب، والتي تعتبر مناسبة وقابلة للتطبيق لرياضيي القوة والقدرة. وينبغي أن يسعى الرياضيون جاهدين لتناول الكميات المثلى من السوائل في الوقت المناسب (والتي تم تحديدها من خلال تجربة العرق).

## تاسعًا: ما هي إستراتيجيات تخطيط الوجبات الغذائية في التدريب أو المنافسات، والتي يجب النظر إليها أثناء مسابقات القوة والقدرة؟

إستراتيجيات تناول الوقود والسوائل أثناء رياضات القوة والقدرة سهلة في التحكم بالمقارنة مع غيرها من الألعاب الرياضية؛ نظرًا لطبيعتها على فترات متقطعة.

ومع ذلك، يحتاج الرياضيون إلى تخطيط مسبقا لإعداد الوجبات الخفيفة، وزجاجات الماء، والأطعمة للإنعاش. والأجزاء القادمة تشمل بعض الأفكار لتناول الوجبات الخفيفة من الطعام فيما بين المسابقات، وكذلك تناول الوجبات الخفيفة والسريعة والتي توفر استعادة الاستشفاء بشكل أمثل بعد الوحدات التدريبية العالية الشدة.

**ما هي الخيارات العالية الجودة من الوجبات الخفيفة بين السباقات في البطولة؟**

بالنسبة لبعض رياضات القوة والقدرة مثل سباقات المضمار والميدان أو سباقات السباحة، قد يكون للرياضي عدد من السباقات يتنافس فيها على مدار اليوم. وهذه الحالات تنطوي عادة على مجهود عالي الشدة ومن ثم فترة راحة طويلة لاستعادة الاستشفاء قبل السباق التالي. والرياضيون في حاجة للتأكد من أن لديهم طاقة كافية وسوائل جيدة على مدار اليوم. ومع ذلك، فإن إجمالي مصروف الطاقة لديهم يعتبر صغيرًا نسبيًّا؛ لذلك يجب أن يكون تناول المواد الغذائية بين السباقات معتدل. والهدف من ذلك هو توفير ما يكفي من طاقة للحفاظ على مستوى السكر في الدم وإجمالي مستويات الطاقة عالية، مع التقليل من خطر امتلاء المعدة والأمعاء وعدم الراحة. والوجبات الخفيفة التالية يمكن أن تكون مناسبة لإمداد الطاقة للرياضيين بين السباقات في يوم البطولة:

- الفواكه الكاملة والعصائر.
- الجرانولا أو قضبان الطاقة.
- نصف سندوتش (ومن الأهمية أن يكون مبرد).
- الزبادي، والحليب خالي الدسم (ومن الأهمية أن يكون مبردًا).
- الخبز أو الكعك الإنجليزي مع الهلام أو كمية صغيرة من زبدة فول السوداني.
- المشروبات الرياضية أو الماء.

وينبغي على الرياضيين التعود على الوجبات المتناولة أثناء التدريب لضمان عدم وجود مشاكل هضمية أثناء يوم المنافسة. وبحيث لا يتم تناول أي شيء جديد في يوم المنافسة.

**ما هي الخيارات العالية الجودة من الوجبات الخفيفة بعد المسابقات؟**

وبالمثل كما في الوحدات التدريبية لابد للرياضيين تغذية أجسامهم بشكل صحيح بعد المسابقات للبدء في عملية استعادة الاستشفاء. ومن الناحية المثالية، ينبغي أن يتناول الرياضيون وجبة خفيفة في غضون ١٥ – ٣٠ دقيقة من الانتهاء من المسابقات في اليوم، وفي كثير من الأحيان يكون الرياضي بعيدًا عن المنزل. ولذلك؛ فإنه يعتمد على المواد الغذائية والسوائل المعبأة والتي يمكن شراؤها على الطريق. والتخطيط المسبق وإحضار الوجبات الخفيفة هو دائما من أفضل الخيارات. وفيما يلي عدة اقتراحات من الوجبات السريعة التي يمكن أن تكون معبأة بدون تبريد ويتم تناولها مباشرة بعد المنافسة:

- سندوتش زبدة فول السوداني و الهلام.
- الفواكه الكاملة.
- العصائر وحليب الصويا وأن تكون معبأة في عبوات معقمة.
- مساحيق الإفطار الجاهزة، والتي يمكن أن تختلط بالماء

- قضبان الطاقة، والتي تحتوي على مزيج من الكربوهيدرات والبروتين.
- الفواكه المجففة المصنوعة بالبيت، الحبوب الجافة، خليط من المكسرات.

وإذا اعتمد الرياضي على الأطعمة السريعة أو الخيارات المناسبة من السوق، فأفضل الخيارات هي:

- علبة من الحليب قليل الدسم والزبادي.
- عصير ١٠٠٪.
- سندوتش شراح اللحم والهمبورجر (بدون صوص أو مايونيز أو كاتشب).
- الجارنولا، وقضبان الطاقة.

ولكل فرد شهية مختلفة بعد التدريبات العالية الشدة. ويحتاج الرياضيون إلى تجربة العديد من الوجبات الخفيفة بعد التدريب لتحديد ما هو الطعم الأفضل، والمستقر بشكل جيد، ويمكن تعبئته بسهولة في حقيبة.

إن التخطيط له جدوى. فالقيمة الغذائية لخيارات الطعام والسوائل على الطريق عادة ما تكون غير ذات جدوى عالية مثل الوجبات الخفيفة المعدة والمعبأة في المنزل. والفوائد الكبيرة لوجود المغذيات المعروفة والأطعمة والسوائل في متناول اليد في جميع الأوقات لتوفير الوقت لتلبية احتياجات التخطيط المستقبلي.

**للحصول على الأداء المثالي**

رياضيو القوة والقدرة يحتاجون بعض الوقت لتخطيط يوم المنافسة. المواد التي يمكن أن تتعرض إلى تلف يجب أن تكون معبأة للتناول بين السباقات، والتركيز يجب أن يكون على مصادر الكربوهيدرات والسوائل وبعد الآنتهاء من البطولة ينبغي على الرياضيين تناول مصادر من الكروهيدرات والبروتين للبدأ في عملية الاستشفاء.

## النقاط الرئيسية الواردة في هذا الفصل

- رياضيو القوة يشاركون في الرياضات التي تتطلب مستويات عالية من إنتاج قوة العضلات. ورياضيو القدرة يشاركون في الرياضات التي تتطلب مزيجًا من قوة كبيرة مع سرعة الحركة. على الرغم من الاختلاف، فيمكن وصف القوة والقدرة على أنها أنشطة قصيرة، وتكرارات لأنشطة العضلات المكثفة.
- الأنسجة القصيرة، وتكرارات أنشطة العضلات المكثفة تحتاج إلى إمدادات فورية من الطاقة إلى العضلات. ونتيجة لذلك؛ فإن النظام الأساسي الذي تعتمد عليه أنشطة القوة والقدرة في الحصول على الطاقة هو النظام الفوسفاتي. وكلما زادت فترة النشاط؛ زادت مساهمة النظام اللاهوائي.
- الاهتمام الرئيسي في تغذية الأفراد المشاركين في رياضات القوة والقدرة هو تناول كميات كافية من السعرات الحرارية اليومية. الكميات الكافية من السعرات الحرارية اليومية لا تضمن فقط طاقة كافية للتدريب والمنافسات واستعادة الاستشفاء، ولكنها أيضًا تساعد الرياضي في الحفاظ على أو في عملية البناء على المستوى الحالي من الكتلة العضلية. يمكن للكميات المنخفضة من السعرات الحرارية أن تؤدي إلى تمثيل الأنسجة العضلية لتلبية احتياجات الطاقة في الجسم وفقدان الأنسجة العضلية يضر برياضيي القوة والقدرة.
- لأن العديد من رياضات القوة والقدرة يعتمد على التمثيل الغذائي اللاهوائي وعلى الكربوهيدرات كوقود رئيسي. ولكن بسبب قصر فترة الأداء فاستنفاد مخازن الجليكوجين في العضلات لن يكون هو السبب الرئيسي في التعب في مسابقات القوة والقدرة. ولذلك؛ فإن تحميل الجليكوجين قبل مسابقات القوة والقدرة ليس ضروريًا.
- تناول ٨- ١٠ جرامات من الكربوهيدرات يوميًا لكل كيلوجرام من وزن الجسم أثبت تعويض وتجديد مخازن الجليكوجين لرياضيي القوة والقدرة. وهذا يمثل حوالي ٥٥- ٦٠٪ من إجمالي السعرات الحرارية المتناولة في اليوم.
- معظم الأبحاث تدعم تناول الكربوهيدرات عند ٢- ٤ ساعات قبل وأثناء رياضات القوة والقدرة، ولكن بعض الرياضيين يشعرون بأنهم في أداء أفضل على معدة فارغة. وبسبب استنفاد مخازن الطاقة، والتي نادرًا ما تكون سبب التعب في هذه الرياضات؛ فينبغي على الرياضي والمدرب تجربة عدد من الخطط الغذائية المختلفة والاعتماد على أحدها، والذي يتوافق مع اللاعب نفسيًا وفسيولوجيًا.
- تناول الكربوهيدرات في أسرع وقت ممكن بعد

التدريب أو الأداء الرياضي مهمة في تجديد مخازن الجليكوجين، وتوفير نمو للأنسجة العضلية، وربما تقليل مثبطات المناعة الناتجة من التدريب المكثف أو المنافسة.

- تناول البروتين ضروري لاستيعاب الجسم حاجته لإصلاح العضلات وبناء الأنسجة الناتجة من تدريب القوة والقدرة. ومع ذلك، هناك سقف للتأثير، وأي زيادة في تناول البروتين (أي > ٢ جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم) لا يشجع على نمو المزيد من العضلات بدون التدريب والذي هو في حد ذاته حافزًا. ويتم تحويل الأحماض الأمينية الغير مستخدمة إلى دهون وليس عضلات.
- تناول الكربوهيدرات والبروتين قبل وكذلك بعد تدريبات القوة والقدرة يبدو أن لها تأثيرًا إيجابيًّا في تخليق أو تكوين البروتين. تناول ٦- ١٥ جرامًا من البروتين مع ٣٣- ٣٥ جرامًا من الكربوهيدرات لا يساعد فقط في تخليق بروتينات العضلات، ولكنه أيضًا سيسرع في تجديد احتياطي الطاقة.
- الدهون ليست مصدرًا رئيسيًّا للطاقة في مسابقات القوة والقدرة؛ ولذلك فإن الاعتبارات الغذائية قبل وأثناء وبعد التدريب والمسابقة مباشرة ليست مهمة، ومع ذلك فالدهون هامة لاتباع نظام غذائي متوازن لرياضيي القوة والقدرة، وينبغي أن تستهلك باعتدال (أي أقل من ٣٥٪ من مجموع السعرات الحرارية اليومية)، وأن تكون الأغلبية من الدهون غير مشبعة.
- مكملات الفيتامينات والمعادن لرياضيي القوة والقدرة لم تظهر زيادة في الاستشفاء من التدريب أو تحسين أداء الرياضي أعلى من تلك التي يوفرها النظام الغذائي المتوازن. ويمكن تناول قرص من الفيتامينات والمعادن لتأمين العناصر الأساسية، ولكن الجرعات المقدمة ينبغي ألا تتجاوز ١٠٠٪ إلى ٢٠٠٪ من القيمة اليومية.
- كما هو الحال مع أي رياضي فإن تناول السوائل أمر ضروري، ليس فقط للوظائف الفسيولوجية الطبيعية بالجسم، ولكن أيضًا من أجل البقاء. وبسبب الاختلافات في الظروف البيئية التي يمكن أن تؤدى فيها رياضات القوة والقدرة، فإن إجراء تجربة العرق يساعد في تقييم احتياجات الرياضي الفردية من السوائل.
- إعادة الإماهة (توازن السوائل) بالماء مناسبة للوحدات التدريبية التي تستمر لأقل من ساعة، ويفضل مشروبات الرياضة للأنشطة التي تستمر لأكثر من ساعة. وأفضل شيء لإعادة الترطيب هو تناول ٠,٥- ٠,٧ لترًا لكل ٠,٤٥٤ كيلوجرامًا من وزن الجسم المفقود أثناء الوحدة التدريبية أو المنافسة.

- التناول المنطقي للطعام والسوائل أثناء رياضات القوة والقدرة يمكن التحكم به بسبب طبيعتها المتقطعة. والهدف من ذلك هو توفير ما يكفي من الطاقة للحفاظ على مستوى السكر في الدم ومستويات الطاقة الإجمالية عالية، مع التقليل من خطر امتلاء المعدة والأمعاء وعدم الراحة.

**أسئلة الفصل:**

١ -ما هو الفرق بين القوة والقدرة؟ وأي مجموعة من رياضيي رفع الأثقال تعتمد أكثر على القدرة: رباعي الأولمبي أم رباعي القدرة؟ ناقش لماذا.

٢-ما هو نظام الطاقة الذي يوفر غالبية الطاقة أثناء أداء سباق الـ ٤٠٠م عدو سريع؟ وأي من المغذيات الكبيرة التي تكون الأكثر أهمية لهؤلاء الرياضين؟ ولماذا؟

٣-ما هو نظام الطاقة الذي يوفر غالبية الطاقة أثناء أداء رمي الرمح؟ وخلال فترة الاستشفاء بين الرمي، أي نظم الطاقة هو الأهم؟

٤-ما هي الاختلافات في احتياجات الطاقة اليومية لرياضيي القوة والقدرة، والتي تختلف عن رياضيي التحمل؟ ناقش الاحتياجات الغذائية الخاصة لرياضيي القوة والقدرة وكيف يمكن أن يؤثر هذا على خططتهم الغذائية.

٥-للرياضيين الراغبين في اكتساب الوزن، ما هي السعرات الحرارية الزائدة التي يحتاجون لها كل أسبوع؟ وما هي المشاكل التي ترتبط مع اكتساب الوزن بسرعة كبيرة جدًّا؟

٦-ما هي كمية البروتينات التي يجب تناولها؟ ومتى يتم ذلك لزيادة أفضل في تخليق البروتين؟

٧-كيف يمكنك ترتيب المغذيات الثلاثة بالأهمية لرياضيي القوة والقدرة؟ دافع عن إجابتك.

٨-كيف يمكنك تحديد متطلبات السوائل لأحد رياضيي القوة والقدرة؟ وما هي التوصيات الحالية حول كمية ونوع السوائل المستخدمة في إعادة الإماهة (توازن السوائل)؟

٩-ما هي الأهداف الرئيسية للغذاء لرياضيي القوة والقدرة في يوم المنافسة؟

## References


1. Benardot D, Schwarz M, Heller DW. Nutrient intake in young, highly competitive gymnasts. *J Am Dietet Assoc.* 1989;89 (3):401–403.
2. Benardot D. Working with young athletes: views of a nutritionist on the sports medicine team. *Int J Sport Nutr.* 1996;6(2):110–120.
3. Kirchner EM, Lewis RD, O'Connor PJ. Bone mineral density and dietary intake of female college gymnasts. *Med Sci Sports Exerc.* 1995;27(4):543–549.
4. Moffatt RJ. Dietary status of elite female high school gymnasts: inadequacy of vitamin and mineral intake. *J Am Dietet Assoc.* 1984;84(1):1361–1363.
5. National Research Council. *Recommended Dietary Allowances.* Washington, DC: National Academy of Sciences; 1989.
6. Forbes GB. Body composition: influence of nutrition, disease, growth and aging. In: Shils ME, Olson JA, Shike M, eds. *Modern Nutrition in Health and Disease.* Philadelphia, PA: Lea and Febiger; 1994:781–801.
7. Kreider RB. Dietary supplements and the promotion of muscle growth with resistance exercise. *Sports Med.* 1999;27: 97–110.
8. Tesch PA, Colliander EB, Kaiser P. Muscle metabolism during intense, heavy-resistance exercise. *Eur J Appl Physiol.* 1986;4: 362–366.
9. Pascoe DD, Costill DL, Fink WJ, Robergs RA, Zachwieja JJ. Glycogen resynthesis in skeletal muscle following resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 1993;25:349–353.
10. Robergs RA, Pearson DR, Costill DL, et al. Muscle glycogenolysis during differing intensities of weight- resistance exercise. *J Appl Physiol.* 1991;70:1700–1706.
11. Balsom PD, Gaitanis GC, Soderlund K, Ekblom B. High-intensity exercise and muscle glycogen availability in humans. *Acta Physiologica Scandinavica.* 1999;165:337–345.
12. Casey A, Short AH, Curtis S, Greenhaff PL. The effect of glycogen availability on power output and the metabolic response to repeated bouts of maximal, isokinetic exercise in man. *Eur J Appl Physiol.* 1996;72:249–255.
13. Maughan RJ, Greenhaff PL, Leiper JB, Ball D, Lambert CP, Gleeson M. Diet composition and the performance of high-intensity exercise. *J Sports Sci.* 1997;15:265–275.
14. Rockwell MS, Rankin JW, Dixon H. Effects of muscle glycogen on performance of repeated sprints and mechanisms of fatigue. *Int J Sports Nutr Exerc Metabol.* 2003;13:1–14.
15. Hirvonen J, Nummela A, Rusko H, Rehunen S, Harkonen M. Fatigue and changes of ATP, creatine phosphate, and lactate during the 400-m sprint. *Can J Sports Sci.* 1992;17(2): 141–144.
16. Biolo G, Williams BD, Fleming RY, Wolfe RR. Insulin action on muscle protein kinetics and amino acid transport during recovery after resistance exercise. *Diabetes.* 1999;48: 949–957.
17. Tipton KD, Rasmussen BB, Miller SL, et al. Timing of amino acid-carbohydrate ingestion alters anabolic response of muscle to resistance exercise. *Am J Physiol.* 2001;282:E197–E206.
18. Rogozkin VA. Weightlifting and power events. In: Maughan RJ, ed. *Nutrition in Sport.* Malden, MA: Blackwell Science;2000:621–631.
19. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids (Macronutrients).* Food and Nutrition Board. Washington, DC: National Academies Press; 2002.
20. Cheetham ME, Boobis LH, Brooks S, Williams C. Human muscle metabolism during sprint running. *J Appl Physiol.* 1986;61:54–60.
21. Spriet LL, Lindinger ML, McKelvie RS, Heigenhauser GJ, Jones NL. Muscle glycogenolysis and H+ concentration during maximal intermittent cycling. *J Appl Physiol.* 1989;66:8–13.
22. Haff GG, Koch AJ, Potteiger JA, et al. Carbohydrate supplementation attenuates muscle glycogen loss during acute bouts of resistance exercise. *Int J Sports Nutr Exerc Metabol.* 2000;10(3):326–339.
23. Lambert CP, Flynn MG, Boone JB, et al. Effects of carbohydrate feeding on multiple-bout resistance exercise. *J Appl Sports Sci Res.* 1991;5:192–197.
24. Conley MS, Stone MH. Carbohydrate ingestion/ supplementation or resistance exercise and training. *Sports Med.* 1996;21(1):7–17.
25. Vincent KR, Clarkson PM, Freedson PS. Effect of a pre-exercise liquid, high carbohydrate feeding on resistance exercise performance (abstract). *Med Sci Sports Exerc.* 1993;25:S194.
26. Rennie MJ, Tipton KD. Protein and amino acid metabolism during and after exercise and the effects of nutrition. *Ann Rev Nutr.* 2000;20:457–483.
27. Koch AJ, Potteiger JA, Chan MA, Benedict SF, Frey BB. Minimal influence of carbohydrate ingestion on the immune response following acute resistance exercise. *Int J Sports Nutr Exerc Metabol.* 2001;11:149–161.

28. Kraemer WJ, Clemson A, Triplett NT, Bush JA, Newton RU, Lynch JM. The effects of plasma cortisol elevation on total and differential leukocyte counts in response to heavy-resistance exercise. *Eur J Appl Physiol.* 1996;73:93–97.
29. Nieman DC, Henson DA, Sampson CS, et al. The acute immune response to exhaustive resistance exercise. *Int J Sports Med.* 1995;16:322–328.
30. Potteiger JA, Chan MA, Haff GG, et al. Training status influences T-cell responses following acute resistance exercise in females. *J Strength Cond Res.* 2001; 15:185–191.
31. Chan MA, Koch AJ, Benedict SH, Potteiger JA. Influence of carbohydrate ingestion on cytokine responses following acute resistance exercise. *Int J Sports Nutr Exerc Metabol.* 2003; 13:454–465.
32. Nehlsen-Cannarella SL, Fagoaga O, Nieman DC, et al. Carbohydrate and the cytokine response to 2.5 h of running. *J Appl Physiol.* 1997;82:1662–1667.
33. Nieman DC, Fagoaga O, Butterworth DE, et al. Carbohydrate affects granulocyte and monocyte trafficking but not function after 2.5 h of running. *Am J Clin Nutr.* 1997;66: 153–159.
34. Nieman DC, Nehlsen-Cannarella SL, Fagoaga O, et al. Effects of mode and carbohydrate on the granulocyte and monocyte response to intensive, prolonged exercise. *J Appl Physiol.* 1998;84:1252–1259.
35. Butterfield GE, Calloway DH. Physical activity improves protein utilization in young men. *Br J Nutr.* 1984;51:171–184.
36. Lemon PW. Effect of exercise on protein requirements. *J Sports Sci.* 1991;9:53–70.
37. Rogozkin VA. Principles of athletes' nutrition in the Russian federation. *World Rev Nutr Diet.* 1993;71:154–182.
38. Maughan RJ. The athlete's diet: nutritional goals and dietary strategies. *Proc Nutr Soc.* 2002;61:87–96.
39. Tipton KD, Wolfe RR. Exercise, protein metabolism and muscle growth. *Int J Sports Nutr Exerc Metabol.* 2001;11:109–132.
40. Rasmussen BB, Wolfe RR, Volpi E. Oral and intravenously administered amino acids produce similar effects on muscle protein synthesis in the elderly. *J Nutr Health Aging.* 2002;6:358–362.
41. Rasmussen BB, Phillips SM. Contractile and nutritional regulation of human muscle growth. *Exerc Sport Sci Rev.* 2003; 31(3):127–131.
42. Lacey JM, Wilmore DW. Is glutamine a conditionally essential amino acid? *Nutr Rev.* 1990;48:297–309.
43. Rowbottom DG, Keast D, Morton AR. The emerging role of glutamine as an indicator of exercise stress and overtraining. *Sports Med.* 1996;21:80–97.
44. Curthoys NP, Watford M. Regulation of glutaminase activity and glutamine metabolism. *Ann Rev Nutr.* 1995;15:133–159.
45. Rennie MJ, Tadros L, Khogali S, Ahmed A, Taylor PM. Glutamine transport and its metabolic effects. *J Nutr.* 1994;124(8 suppl):1530S–1538S.
46. Rennie MJ. Glutamine metabolism and transport in skeletal muscle and heart and their clinical relevance. *J Nutr.* 1996;126(4 suppl):1142S–1149S.
47. Kimball SR, Jefferson LS. Control of protein synthesis by amino acid availability. *Curr Opinion Clin Nutr Metabol Care.* 2002; 5:63–67.
48. Suminski RR, Robertson RJ, Goss FL, et al. Acute effect of amino acid ingestion and resistance exercise on plasma growth hormone concentration in young men. *Int J Sports Nutr.* 1997;7:48–60.
49. Cade JR, Reese RH, Privette RM, Hommen NM, Rogers JL, Fregly MJ. Dietary intervention and training in swimmers. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1992;63:210–215.
50. Carli G, Bonifazi M, Lodi L, Lupo C, Martelli G, Viti A. Changes in exercise-induced hormone response to branched chain amino acid administration. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1992;64:272–277.
51. Poortmans J. Use and usefulness of amino acids and related substances during physical exercise. In: Packer L, Benzi G, Siliprandi N, eds. *Biochemical Aspects of Physical Exercise.* Amsterdam: Elsevier; 1986:285–294.
52. Wagenmakers AJM. Muscle amino acid metabolism at rest and during exercise: role in human physiology and metabolism. In: Holloszy JO, ed. *Exercise and Sport Science Reviews.* Baltimore, MD: Williams & Wilkins; 1998:287–314.
53. Tipton KD, Ferrando AA, Phillips SM, Doyle D, Wolfe RR. Postexercise net protein synthesis in human muscle from orally administered amino acids. *Am J Physiol.* 1999;276:E628–E634.
54. Chandler RM, Byrne HK, Patterson JG, Ivy JL. Dietary supplements affect the anabolic hormones after weight-training exercise. *J Appl Physiol.* 1994;76:839–845.
55. Borsheim E, Aarsland A, Wolfe RR. Effect of an amino acid, protein and carbohydrate mixture on net muscle protein balance after resistance exercise. *Int J Sports Nutr Exerc Metabol.* 2004;14:255–271.
56. Rasmussen BB, Tipton KD, Miller SL, Wolf SE,

Wolfe RR. An oral essential amino acid-arbohydrate supplement enhances muscle protein anabolism after resistance exercise. *J Appl Physiol.* 2000;88:386–392.
57. Nielsen F, Hunt C, Mullen L, Hunt J. Effect of dietary boron on mineral, estrogen, testosterone metabolism in postmenopausal women. *FASEB.* 1987;1:394.
58. Ferrando AA, Green NR. The effect of boron supplementation on lean body mass, plasma testosterone levels and strength in male body builders. *Int J Sports Nutr.* 1993;3:140.
59. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc.* Food and Nutrition Board. Washington, DC: National Academies Press; 2000.
60. Zemel MB. Role of calcium and dairy products in energy partitioning and weight management. *Am J Clin Nutr.* 2004; 79(suppl):907S–912S.
61. Zemel MB, Thompson W, Milstead A, Morris K, Campbell P. Calcium and dairy acceleration of weight and fat loss during energy restriction in obese adults. *Obes Res.* 2004;12(4): 582–590.
62. Evans GW. The effect of chromium picolinate on insulin controlled parameters in humans. *Int J Biosoc Med Res.* 1989;11: 163–180.
63. Hasten KL, Rome EP, Franks BD, Hegsted M. Effects of chromium picolinate on beginning weight training students. *Int J Sports Nutr.* 1992;2:343–350.
64. Campbell WW, Joseph LJO, Anderson RA, Davey SL, Hilton J, Evans WJ. Effects of resistive training and chromium picolinate on body composition and skeletal muscle size in older women. *Int J Sports Nutr Exerc Metabol.* 2002;12(2): 125–135.
65. Clancy SP, Clarkson PM, DeCheke ME, et al. Effects of chromium picolinate supplementation on body composition, strength and urinary chromium loss in football players. *Int J Sports Med.* 1994;4:142–153.
66. Hallmark MA, Reynolds TH, DeSouza CA, Dotson RA, Anderson RA, Rogers MA. Effects of chromium and resistive training on muscle strength and body composition. *Med Sci Sports Exerc.* 1996;28:139–144.
67. Trent LK, Thieding-Cancel D. Effects of chromium picolinate on body composition. *J Sports Med Phys Fitness.* 1995;35:273–280.
68. Brigham DE, Beard JL, Krimmel RS, Kenney WL. Changes in iron status during competitive season in female collegiate swimmers. *Nutr.* 1993;9:418–422.
69. Singh A, Moses E, Deuster P. Chronic multivitamin- mineral supplementation does not enhance physical performance. *Med Sci Sports Exerc.* 1992;24:726–732.
70. Telford R, Catchpole E, Deakin V, Hahn A, Plank A. The effect of 7–8 months of vitamin/mineral supplementation on athletic performance. *Int J Sports Nutr.* 1992;2:135–153.
71. Steen SN, Brownell KD. Patterns of weight loss and regain in wrestlers: has the tradition changed? *Med Sci Sports Exerc.* 1990;22:762–768.
72. National Collegiate Athletic Association. *NCAA Wrestling Rules and Interpretations.* Indianapolis, IN: National Collegiate Athletic Association; 2003:WR23–WR34.
73. National Federation of State High School Associations. *Wrestling Weight Management Program.* Indianapolis, IN: National Federation of State High School Associations; 2001:25–34.
74. Sawka MN, Pandolf KB. Effects of body water loss on physiological function and exercise performance. In: Lamb DR, Gisolfi CV, eds. *Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine.* Carmel, IN: Benchmark Press; 1990:1–38.
75. Wilmore JH. Weight category sports. In: Maughan RJ, ed. *Nutrition in Sport.* Malden, MA: Blackwell Science; 2000: 637–645.
76. Burge CM, Carey MF, Pyne WR. Rowing performance, fluid balance, and metabolic function following dehydration and rehydration. *Med Sci Sports Exerc.* 1993;25: 1358–1364.
77. Oopik V, Paasuke M, Sikku T, et al. Effect of rapid weight loss on metabolism and isokinetic performance capacity: a case study of two well trained wrestlers. *J Sports Med Phys Fitness.* 1996;36:127–131.
78. Fogelholm M. Effects of bodyweight reduction on sports performance. *Sports Med.* 1994;18:249–267.
79. Horswill CA. Physiology and nutrition for wrestling. In: Knuttgen HG, Lamb DR, Murray R, eds. *Physiology and Nutrition for Competitive Sport.* Carmel, IN: Cooper; 1994:131–174.
80. Oppliger RA, Case HS, Horswill CA, Landry GL, Shelter AC. Weight loss in wrestlers: an American College of Sports Medicine position stand. *Med Sci Sports Exerc.* 1996; 28:ix–xii.
81. Keller HL, Tolly SE, Freedson PS. Weight loss in adolescent wrestlers. *Pediatr Exerc Sc.* 1994;6:211–224.

## Additional Resources

- Chesley A, MacDougall JD, Tarnopolsky MA, Atkinson SA, Smith K. Changes in human muscle protein synthesis after resistance exercise. *J Appl Physiol.* 1992;73:1383–1388.
- Kleiner SM. *Power Eating.* Champaign, IL: Human Kinetics; 1998.
- Phillips SM, Tipton KD, Ferrando AA, Wolfe RR. Resistance training reduces the acute exercise-induced increase in muscle protein turnover. *Am J Physiol.* 1999;276:E118–E124.

الفصل الرابع عشر

# الرياضات الجماعية

## التساؤلات المهمة في الفصل

- **أولاً**: ما هي أوجه الاختلاف بالنسبة لرياضيي الرياضات الجماعية؟
- **ثانيًا**: ما هي أنظمة الطاقة المستخدمة أثناء الرياضات الجماعية؟
- **ثالثًا**: هل تختلف احتياجات السعرات الحرارية لرياضيي الرياضات الجماعية؟
- **رابعًا**: هل تختلف احتياجات الكربوهيدرات لرياضيي الرياضات الجماعية؟
- **خامسًا**: هل تختلف احتياجات البروتين لرياضيي الرياضات الجماعية؟
- **سادسًا**: هل تختلف احتياجات الدهون لرياضيي الرياضات الجماعية؟
- **سابعًا**: هل تختلف احتياجات الفيتامينات والمعادن لرياضيي الرياضات الجماعية؟
- **ثامنًا**: ما هي توصيات السوائل المختلفة لرياضيي الرياضات الجماعية؟
- **تاسعًا**: ما هي إستراتيجيات تخطيط الوجبات الغذائية في التدريب أو المنافسات، والتي يجب النظر إليها أثناء مسابقات الرياضات الجماعية؟



## أنت أخصائي التغذية

**طارق** لاعب هوكي على الجليد بالسنة التحضيرية في الجامعة، وبدأ يفوز مع الفريق على المستوى الوطني. وهو من اللاعبين المجتهدين وذو مهارات تنافسية عالية على الجليد. فوجئ في الآونة الأخيرة أنه يشعر بالتعب أثناء التدريب حتى انه خرج من المباراة الأخيرة؛ لأنه كان غير قادر على التقاط أنفاسه. وهذا الأمر جعله قلقًا وأيضًا مدربه. وأخذ يشرح أنه مشغول جدًّا في الدراسة، والامتحانات، والأوراق الدراسية لأن لديه طموحًا للالتحاق بكلية الطب بعد تخرجه من السنة الأولى، ويعرف أنه في حاجة إلى درجات ممتازة للقبول بالكلية. وأخصائي التغذية للفريق تقابل معه لتحديد ما إذا كان يلبي احتياجاته من المغذيات والسوائل ومتطلبات الطاقة من أجل أسلوب حياته النشط جدًّا.

**الأسئلة:**

- ما هي الأسئلة المحددة التي يجب أن تسألها لطارق حول كمية المواد الغذائية المتناولة؟
- كيف يمكنك تحديد احتياجاته من الطاقة؟
- كيف يمكنك تحديد ما إذا كان يلبي احتياجاته من السعرات الحرارية والمغذيات أم لا؟

## أولاً: ما هي أوجه الاختلاف بالنسبة لرياضيي الرياضات الجماعية؟

الرياضات الجماعية "team sports" هي الرياضات التي يمارسها اثنان أو أكثر من الرياضيين معًا على منطقة لعب مشتركة لهزيمة مجموعة مقابلة من المنافسين. وبعض الرياضات الجماعية والأكثر شيوعًا هي كرة القدم الأمريكية، والبيسبول، والهوكي على الجليد، وكرة القدم، وكرة الطائرة، وكرة السلة. ومع ذلك، فالمعلومات في هذا الفصل تنطبق أيضًا على غيرها من الرياضات غير المعترف بها على أنها رياضات جماعية، مثل لعبة الركبي، والهوكي، ولعبة لاكروس. والرياضات الفردية، والتي يؤدي كل فرد فيها بمفرده في سباق ثم تجمع درجاته مع الأفراد الآخرين لاستخلاص نتيجته، وأمثلة هذه الرياضات الفردية هي الجمباز، والسباحة، والغطس وسباقات الميدان والمضمار، والتنس، والمصارعة. والممارسات الغذائية لمثل هؤلاء الرياضيين الأفراد الذين يشاركون في الفريق تمت مناقشتها في الفصلين الثاني عشر، والثالث عشر.

والرياضات الجماعية تم توصيفها بأنها الرياضات اللاهوائية لأن النجاح غالبًا ما يعتمد على المهارات البدنية، والتي تتطلب انقباضات سريعة مكثفة، وحركات قوية بالعضلات. وكما تم توضيحه في الفصل الثاني فالانقباضات السريعة للحركات العضلية المكثفة يتم توليد طاقتها في المقام الأول من خلال الأدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP) (النظام الفوسفاتي) والنظام اللاهوائي. ومع ذلك، فإن تصنيف الرياضيين بالرياضات الجماعية إلى رياضيين بالرياضات اللاهوائية يمكن أن يكون تصنيفًا مضللاً. والعدو السريع والقفز والرمي والمحاورة يحتاج في الواقع إلى حركات لاهوائية، ولكن يجب أن نتذكر أن هذا يتم أثناء لحظات أقل في الشدة بين الانقباضات اللاهوائية في محاولة للجسم لاستعادة الاستشفاء. وتعتبر عملية استعادة الاستشفاء عملية هوائية تتطلب طاقة. وأثناء استعادة الاستشفاء يحاول الجسم تعويض الفوسفات عالي الطاقة (ATP , CP) المستخدم وإزالة أي أحماض لاكتيك متكونة أثناء الحركات ذات الانقباضات اللاهوائية. فمن خلال تحسين اللياقة الهوائية يكون الرياضي قادرًا على استعادة الاستشفاء بشكل كامل بين الانقباضات الحركية. وأثناء المباراة أو التدريب عندما تحدث انقباضات حركية متقطعة خلال فترة زمنية من ٢ – ٣ ساعات، فالرياضيون غير القادرين على استعادة مستويات الفوسفات ( ATP, CP) بشكل كافٍ أثناء الفترات الأقل في الحركة سوف يفقدون طاقة كبيرة بسرعة. والفشل في إدراك أهمية النظام الهوائي حتى في الرياضات الجماعية المسماة بشكل تقليدي بالرياضات اللاهوائية تؤدي إلى التعب المبكر والتأثير السلبي على الأداء.

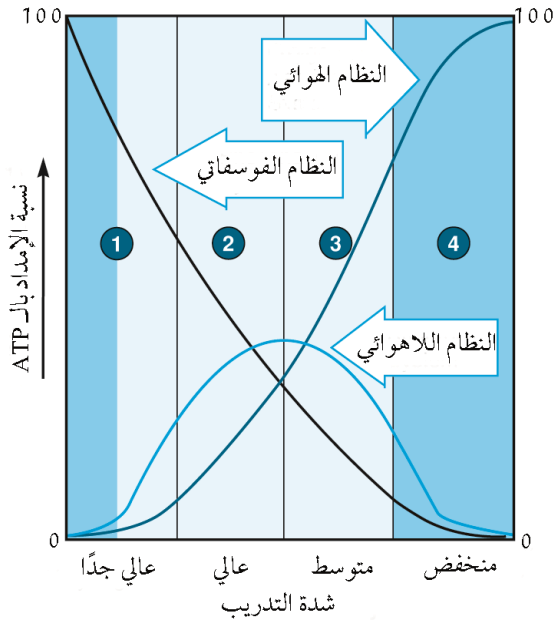
## ثانيًا: ما هي أنظمة الطاقة المستخدمة أثناء الرياضات الجماعية؟

الاشتراك في الرياضات الجماعية يعتمد على جميع أنظمة الطاقة الثلاثة في الجسم، ولكن النظام الفوسفاتي والنظام الهوائي يعتبر المساهم الأكبر. وكما هو موضح بالمنطقة الداكنة في الجانب الأيسر رقم (١) في الشكل (١ , ١٤) يوفر النظام الفوسفاتي (ATP, CP) الطاقة اللازمة للانقباضات العالية الشدة جدًّا لحركة العضلات اللازمة للقفز والركل والعدو السريع والرمي. ويأتي دور النظام الهوائي أثناء الحركات الأقل في الشدة التي تحدث بين الانقباضات من الجهد. وهذه الانقباضات الحركية في المنتصف تؤدى ببطء وبأقل في الطاقة المطلوبة (أي شدة منخفضة) ويتم توضيحها في المنطقة رقم (٤) في الشكل (١ , ١٤). والنظام الهوائي لا يمد الحركات المنخفضة الشدة بالطاقة فقط ولكنه يساعد أيضًا في استعادة الاستشفاء. وبعبارة أخرى، فإن النظام الهوائي يعمل على تجديد النظام الفوسفاتي (ATP, CP) والذي تم استخدامه في وقت سابق.

والفشل في إعادة شحن العضلات بالنظام الفوسفاتي (ATP, CP) بين التكرارات يمكن أن يؤدي في النهاية إلى انخفاض الأداء الرياضي، وهذا يوضح لماذا الرياضيون المشاركون في الرياضات اللاهوائية يفضلون التدريب على التحمل لإدراكهم بأهمية النظام الهوائي للأداء الأفضل في الرياضات الجماعية، وأن تشتمل برامج التدريب الخاصة بهم على التدريب على التحمل والذي يركز على النظام الهوائي الذي يتكيف ويصبح أكثر قدرة على إنتاج الـ (ATP)، وهذا بدورة يمكن رياضي الرياضات الجماعية على استعادة الاستشفاء بسرعة؛ وبالتالي يحافظ على مستويات الـ (ATP, CP) خلال الـ ٢ أو أكثر من الساعات التي تحتاجها معظم مسابقات الرياضات الجماعية.

**للحصول على الأداء المثالي**

عدم الاعتراف بأهمية النظام الهوائي للرياضات الجماعية، والتي يعتقد أنها رياضات لاهوائية، يمكن أن يؤدي إلى ظهور التعب مبكراً وفشل في الأداء البدني.




**الشكل (١ , ١٤). نظم الطاقة في الرياضات الجماعية.**

***Source:*** Bower RW, Fox EL. *Sport Physiology.* 3rd ed. Dubuque, IA: William C. Brown; 1992.Reprinted with permission of the McGraw-Hill Companies.

## ثالثًا: هل تختلف احتياجات السعرات الحرارية لرياضيي الرياضات الجماعية؟

من أهم الفروق في احتياجات الطاقة لفئات الرياضيين في الرياضات الجماعية بالمقارنة بالرياضيين في رياضات القوة والقدرة والتحمل هو التباين الكبير في الاحتياجات من السعرات الحرارية. ولكل رياضي على حده يمكن أن تتغير الاحتياجات من السعرات الحرارية بدرجة كبيرة له على أساس يومي بسبب الاختلافات في الجداول الزمنية للتدريب والمنافسة. ويرجع سبب هذا التفاوت في الاحتياجات من السعرات الحرارية للعديد من العوامل مثل طبيعة هذه الرياضة ومكان اللعب لكل لاعب والوزن الحالي لجسم كل لاعب. وهذه الاختلافات يجب النظر فيها عند حساب احتياجات الطاقة ووضع خطة غذائية لكل لاعب على حده.

والاحتياجات من السعرات الحرارية يمكن أن تختلف اختلافًا كبيرًا بين أعضاء الفريق في الرياضة الواحدة بسبب الاختلافات في أدوارهم، ووفقًا لما يمليه مكانهم. وعلى سبيل المثال، لاعبو كرة القدم بشكل عام يستهلكون ٣٨٠٠- ٣٩٠٠ سعر حراري في اليوم [1,2]. ومع ذلك، تعتمد المتطلبات الفعلية من السعرات الحرارية على مكان كل لاعب في الفريق. فلاعبو خط النصف ولاعبو خط الوسط في كرة القدم يجرون معظم فترات المباراة، يطاردون الكرة ويلعبون في كل من الدفاع والهجوم. ولاعب خط النصف يجري حوالي ١٠ كيلومترات في المباراة منها نسبة كبيرة تؤدى بشدات عالية [3]. ومن ناحية أخرى، يلعب حراس المرمى والمدافعون في نصف الملعب ويجرون أقل من اللاعبين المتقدمين؛ وبالتالي يستخدمون طاقة أقل بكثير. ولذلك؛ فعند حساب احتياجات الطاقة لرياضيي الرياضات الجماعية ينبغي النظر في طبيعة هذه الرياضة فضلاً عن مكان كل رياضي من الفريق قبل اتخاذ التوصيات النهائية.

وبعض الرياضيين لديهم وزن ثقيل، مثل لاعبي الوسط في كرة القدم الأمريكية، في حين آخرين وزنهم أقل بكثير، مثل لاعبي الهوكي وكرة القدم. واللاعبون الأكبر في الحجم يحتاجون قدرًا أكبر من الكتلة لأداء رياضتهم بشكل جيد؛ وبالتالي يحتاجون زيادة كتلة العضلات. ولاعبو كرة القدم الأمريكية يزدادون في الحجم كل سنة. وفي مقارنة بين لاعبي كرة القدم في الجامعات من ١٩٨٧م و ٢٠٠٠م وجدت زيادة ذات دلالة إحصائية في حجم الجسم للاعبي الربع الخلفي، العدائين الخلفيين، والمهاجمين، والمدافعين [4]. لاعبو الهجوم أظهروا أكبر زيادة في كتلة الجسم (٨,٨٪) عند المقارنة بعام ١٩٨٧م. وتعني الأحجام الكبيرة احتياجات أكبر من السعرات الحرارية وارتفاع في

مصروف الطاقة. وليس من غير المألوف لظهير خلفي وزنه ١٣٦ كيلوجرام أن تكون لديه احتياجات للطاقة أكثر من ٥٠٠٠ سعر حراري من أجل الحفاظ على الوزن في اليوم الواحد. وفي المقابل، لاعب في مكان آخر وزنه ٨٦ كيلوجرامًا يحتاج فقط إلى ٣٥٠٠ سعر حراري في اليوم للحفاظ على وزنه.

ومطابقة السعرات الحرارية المتناولة مع المصروفة يمكن أن يكون تحديًا لرياضيي المنافسات. اثنان من الباحثين درسا أربع مجموعات من الرياضيين السيدات في لعبة كرة الطائرة، والسباحة، وعداءات المسافات المتوسطة، و راقصات الباليه في اليونان أثناء الفترة الانتقالية وفترة المنافسات [5].

ووجد الباحثان أن متوسط تناول الطاقة كان أقل من متوسط مصروف الطاقة في كل المجموعات الأربع من الرياضيات. فتراوح متوسط الطاقة المتناولة من ١٥٠٠ – ٢٣٥٠ سعر حراري في اليوم، وتراوح متوسط الطاقة المصروفة من ٢١٥٠ – ٢٣٥٠ لهن في هذه الدراسة. ودراسات أخرى أظهرت نفس النتائج لتناول الطاقة ومصروف الطاقة ومع متوسط تناول للرياضيات أيضًا يتراوح من بين ١٦٠٠ – ٢٤٠٠ سعر حراري في اليوم [6,8].

وفي دراسة باليونان للاعبي كرة الطائرة زاد تناول الطاقة أثناء فترة المنافسات وتحقق توازن الطاقة. بينما في الفرق الثلاثة الأخرى في هذه الدراسة لم يزدد تناول الطاقة في فترة المنافسات، وكانوا في توازن سلبي للطاقة في كل من الفترة الانتقالية وفترة المنافسات. ومن الممكن أن يكون أعضاء فريق الكرة الطائرة قد أولوا مزيدًا من الاهتمام لتناول السعرات الحرارية أثناء فترة المنافسات، أو أن مصروف الطاقة لديهم قد قل بسبب أن لديهم أيامًا أكثر للمنافسات وتدريبات أقل شدة. والنقص في رصد تناول الطاقة و مصروف الطاقة يمكن أن يكون غير مقدر بشكل دقيق لجميع الرياضيين في هذه الدراسة.

وعلى الرغم من أنه قد يكون أمرًا صعبًا بالنسبة لرياضيي الفريق تلبية احتياجاتهم من الطاقة، إلا أن تحقيق التوازن في مجال الطاقة يمكن أن يتم من خلال التخطيط الدقيق للوجبات الغذائية للرياضيين.

**كيف يتم حساب الاحتياجات اليومية من الطاقة لرياضيي الرياضات الجماعية؟**

عند حساب احتياجات الطاقة لابد النظر في أمور عديدة. فينبغي أولاً أن يتم الحصول على الوزن بشكل دقيق؛ لأنه في المقام الأول يعتمد على حساب وزن الجسم. وينبغي التحديد والتقدير الجيد لمستوى النشاط بناء على أساس الرياضة، ومقدار التدريب اليومي، وأيام العطلات، وشدة التدريب، وعمر الرياضي هو أيضًا عامل حاسم عند حساب مصروف الطاقة

ويجب النظر في هدف الرياضي بالنسبة لوزنه والوزن الموصى به. وإذا ما كان هدف الرياضي هو الحفاظ على الوزن وهذه الحسابات لا تحتاج إلى تعديل. أما إذا كان اللاعب يحتاج أو يرغب في تغيير الوزن؛ فينبغي تعديل الاحتياجات اليومية.

والمعادلات الحسابية المستخدمة لتحديد احتياجات الطاقة لرياضيي الرياضات الجماعية هي نفسها المستخدمة لرياضيين التحمل والقوة والقدرة. راجع المعدلات الحسابية في الجدول (١, ١٤).

جدول ١٤,١

**حساب مصروف الطاقة أثناء الراحة (REE) ومعامل النشاط**

| الجنس والفئة العمرية | المعادلة (وزن الجسم بالكيلوجرام) | معامل النشاط |
|---|---|---|
| الرجال | مصروف الطاقة = | -١,٦ |
| ١٠-١٨ سنة | (١٧,٥ × وزن الجسم) + ٦٥١ | ٢,٤ |
| الرجال | مصروف الطاقة = | -١,٦ |
| ١٨-٣٠ سنة | (١٥,٣ × وزن الجسم) + ٦٧٩ | ٢,٤ |
| الرجال | مصروف الطاقة = | -١,٦ |
| ٣٠-٦٠ سنة | (١١,٦ × وزن الجسم) + ٨٧٩ | ٢,٤ |
| السيدات | مصروف الطاقة = | -١,٦ |
| ١٠-١٨ سنة | (١٢,٢ × وزن الجسم) + ٧٤٩ | ٢,٤ |
| السيدات | مصروف الطاقة = | -١,٦ |
| ١٨-٣٠ سنة | (١٤,٧ × وزن الجسم) + ٤٩٦ | ٢,٤ |
| السيدات | مصروف الطاقة = | -١,٦ |
| ٣٠-٦٠ سنة | (٨,٧ × وزن الجسم) + ٨٢٩ | ٢,٤ |

*المصدر:*

World Health Organization. Energy and Protein Requirements, Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Technical Report Series 724. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1985:206.

**دراسة حالة:** إيهاب لاعب بيسبول عمره ٢٢ عامًا يلعب ماسكًا غير أساسي في دوري الجامعات، وهدفه أن يكون ماسكًا أساسيًّا في دوري الجامعات. وأثناء فترة بداية الموسم اتبع نظام تدريبي جاد. وكنتيجة لذلك إيهاب نجح في اكتساب كتلة عضلية وإنقاص وزن الدهون وحقق وزن ١٠٠ كيلوجرام . وهدفه الحالي هو المحافظة على هذا الوزن وتركيب الجسم أثناء فترة المنافسة. وباستخدام المعادلة في الجدول (١, ١٤) يتم حساب احتياجات الطاقة لإيهاب على النحو التالي.

١-حساب العمر ٢٢ عامًا يكون مصروف الطاقة REE = (١٥,٣ × وزن الجسم بالكيلوجرام) + ٦٧٩

٢-مصروف الطاقة لإيهاب = (١٥,٣ × ١٠٠) + ٦٧٩ = ٢٢٠٩ سعر حراري

٣-اضرب مصروف الطاقة في معامل النشاط = ٢٢٠٩ × (١,٦- ٢,٤) = ٣٥٣٤- ٥٣٠٢

سعر حراري في اليوم.

ومدى السعرات الحرارية في هذا المثال يعتبر واسع النطاق بفارق ١٧٧٠ سعر حراري.

ومع ذلك، وكما ذُكر سابقًا، فمن المهم أن تعطي لرياضيي الرياضات الجماعية مدى كبير من السعرات الحرارية حتى تسمح بالمرونة لاحتياجات

الطاقة اليومية.

وعلى سبيل المثال، لأن إيهاب مكانه في الفريق ماسك، فهو يشارك في جميع الدفاعات في الملعب. فكثرة الوقوع على الأرض، والرمي، والجري بين بداية اللعب وأول محطة، ومسك الكرة يتطلب طاقة كبيرة.

والماسكون أيضًا يرتدون ملابس واقية؛ مما يضيف وزنًا ويجعلهم أكبر حجمًا، مما يتسبب في تقليل كفاءة الحركة.

وبالتالي زيادة مصروف الطاقة. ولذلك يمكن أن يستهلك إيهاب ما يقدر بـ ١٣ سعرًا حراريًّا في الدقيقة الواحدة أثناء المباراة [9].

وفي أيام التدريبات الشاقة لإيهاب ترتفع احتياجات الطاقة لدية إلى الحد الأعلى من مجموع السعرات الحرارية لديه.

وفي أيام الراحة من التدريب يكون الحد الأدنى من مجموع السعرات الحرارية مناسبًا. ينبغي أن يتعلم إيهاب كيفية تعديل كمية الغذاء المتناولة يوميًّا لتتناسب مع الفروق في احتياجاته اليومية من الطاقة لتدريباته

والجدول الزمني للمنافسة؛ وبالتالي الحفاظ على وزنه الحالي.

ومن المهم لجميع رياضيي الرياضات الجماعية، تحقيق التوازن بين احتياجاتهم من الطاقة مع توصيات تناول المغذيات الكبيرة المناسبة، وخصوصًا أولئك الذين يمكن أن يتحسن أداؤهم عندما يكون حجم جسمهم أكبر بتناول كميات كبيرة من البروتين.

وغالبًا ما يكون هذا على حساب مخازن الجليكوجين، والتي تحتاج إلى تجديد يوميًّا للحصول على الأداء الأمثل في الرياضة.

والرياضات الجماعية تتطلب المزيج من الكربوهيدرات والبروتين والدهون؛ وذلك لأن نظم الطاقة المستخدمة أثناء النشاط عادة ما تكون مزيجًا من الطبيعة الهوائية واللاهوائية.

الجدول التدريبي (١ , ١٤) يقدم أمثلة على خطط لعينة وجبات لثلاثة مستويات مختلفة من السعرات الحرارية المشتركة لرياضيي الرياضات الجماعية ٢٥٠٠، ٤٠٠٠، ٦٠٠٠ سعر حراري.

والخطة الغذائية المنخفضة في السعرات الحرارية تكون مناسبة للإناث وصغار الرياضيين في الرياضات الجماعية في حين الخطط الغذائية العالية في السعرات الحرارية بشكل عام مناسبة تمامًا للرياضيين الأكبر في الحجم والأثقل من الذكور.

**الجدول التدريبي (١ , ١٤). أمثلة لخطط غذائية لمستويات مختلفة من السعرات الحرارية.**

| ٢٥٠٠ سعر حراري | ٤٠٠٠ سعر حراري | ٦٠٠٠ سعر حراري |
|---|---|---|
| **الإفطار** | **الإفطار** | **الإفطار** |
| ١ كوب من دقيق الشوفان | سندوتش بيض: ١ بيضة | ١ كوب ونصف من حبوب الجرانولا |
| ١ كوب من قطع البطيخ | ١ كيك إنجليزي كاملة | ١ كوب حليب خالي الدسم |
| ١ كوب من الحليب الخالي الدسم | ١ شريحة من الجبن | ١ موزة كبيرة |
| ١ ملعقة من السكر البني | ١ كيك بالعنب صغيرة | ١ كوب من عصير الأناناس |
| ١ كوب من عصير البرتقال | ١ كوب من عصير التفاح | ١ كوب من الزبادي |
| | ١ كوب حليب خالي الدسم | |
| **الغداء** | **الغداء** | **الغداء** |
| سلطة سيزر بالدجاج: | نصف بيتزا بالخضراوات كبيرة | ٢ سندوتش: |
| ١١٣ جرام من الدجاج المفروم | ١ برتقالة | ٤ شرائح من الخبز السميك |
| ٢ كوب من الخس الروماني | ٢٤٠ ملليلتر من عصير العنب | ٢ ملعقة من لايت مايونيز |
| ١ بيضة مفرومة | ١ كوب من الحليب الخالي الدسم | ٢٣٠ جرام من الديك الرومي، أو اللحم البقري |
| ٢ ملعقة جبنة بارمزان | | ٢ شريحة جبنة أمريكاني |
| نصف كوب من شرائح الطماطم والخيار | | ١ كوب من الحليب الخالي الدسم |
| ملعقة من صوص السيزر | | ٢ كوب من عصير العنب |
| حفنة من العنب | | ٤ قضبان من الفيج |
| كوب من الشوربة + الماء | | |
| **العشاء** | **العشاء** | **العشاء** |
| ٢ كوب من التوفو المقلي مع الخضار | ١١٣- ١٧٠ جرام من صدور الدجاج المشوي | ١٧٠ جرام من الديك الرومي |
| ١ ونصف كوب من الأرز على البخار | ١ بطاطا مشوية كبيرة بالقشرة | ٢ كوب من البطاطا المشوية |
| نصف كوب من الشربات | ١ كوب من الفاصوليا الخضراء | ٢ كوب من مزيج الذرة والبازلاء |
| ١ كوكيز باللوز | ١ كوب من سلطة الجزر والزبيب | ٢ كوب من بودينج بالشكولاتة |
| ١ كوب من الحليب خالي الدسم | ١ ملعقة من السمن | ٢ رولز |
| | ١ ملعقة من القشطة الحمضية | ٢ ملعقة عسل |
| | ١ من الكعك صغيرة | ٢ ملعقة سمن |
| **وجبة خفيفة** | **وجبة خفيفة** | **وجبة خفيفة** |
| ٢٤٠ ملليلتر من العصير | ٨- ١٠ مقرمشات من الحبوب الكاملة | ٠,٥ لترًا من عصير التفاح |
| ٢ من مقرمشات الجراهام كاملة | ٢ عصا من الجبن الموتزريلا | نصف كوب من الفول السوداني |
| ١ موزة | ٠,٥ لتر من مشروب الرياضة | نصف كوب من الزبيب |
| ١ كوب من الزبادي | ٠,٤ لترًا من الحليب المخفوق | ١ كبير من كعكعة البريتزل |
| | ١٠- ١٢ ويفر بالفانيليا | ٠,٥ لترًا من عصير الليمون |

**كيف يمكن حساب احتياجات الطاقة أثناء المسابقة؟**

تعتمد احتياجات الطاقة أثناء مسابقات الرياضات الجماعية على نوع المسابقة وطولها، وكمية زمن اللعب أثناء المسابقة. والمباراة التي تستمر ساعة أو أقل أو المباراة التي تستمر من ١ - ٢ ساعة وتتطلب جهدًا متقطعًا لا تحتاج عمومًا إلى تناول سعرات حرارية أثناء ممارستها. وفي هذه الحالات يكون المطلوب هو التركيز على الترطيب المناسب أثناء النشاط للحفاظ على اللاعب في قمة مستواه. ويمكن توفير الاحتياجات من الطاقة للمباريات القصيرة قبل وبعد المباراة. ومسابقات أخرى تستمر ٢ - ٤ ساعات سوف تتطلب السعرات الحرارية الزائدة التي يتم تناولها أثناء اللعب للحفاظ على قمة الأداء.

وتناول السوائل التي تحتوي على الكربوهيدرات سوف توفر كمية صغيرة من السعرات الحرارية، وعادة تكفي لتأخير التعب أثناء المباريات. وعلى سبيل المثال، لاعب كرة سلة يلعب ٣٥ دقيقة من الـ ٤٠ دقيقة في الشوط الواحد، ويتناول مشروب الرياضة بمعدل ٢٤٠ ملليلتر كل ربع ساعة أثناء المباراة والتي قد تستمر ساعتين؛ وذلك يوفر له ما يقرب من ٣٦٠ سعر حراري في الساعتين. وعلى الرغم من أنها ليست كمية كبيرة من السعرات الحرارية، ولكن هذا المستوى من السعرات الحرارية، وخصوصًا من المصادر الكربوهيدراتية يوفر الطاقة المتاحة بسهولة، ويقلل من فرص استنزاف مخازن الجليكوجين أثناء المباراة.

والعديد من مسابقات الرياضات الجماعية يتكون من مباريات تتم طوال اليوم أو في نهاية الأسبوع، الأمر الذي يتطلب التخطيط الدقيق للتغذية قبل وأثناء وفيما بين وبعد كل مباراة لضمان الكمية الكافية من الوقود. راجع الجزء الخاص بما هي إستراتيجيات تخطيط الوجبات الغذائية أثناء المسابقات لاحقًا في هذا الفصل للحصول على أمثلة عن كيفية تلبية الاحتياجات من السعرات الحرارية أثناء اللعب في المباريات.

## رابعًا: هل تختلف احتياجات الكربوهيدرات لرياضيي الرياضات الجماعية؟

كما نوقش في وقت سابق من هذا الفصل، يستخدم رياضيو الرياضات الجماعية كافة نظم الطاقة الثلاثة أثناء النشاط. وتعتمد الانقباضات الحركية العالية الشدة غالبًا في الرياضات الجماعية بشكل كبير على النظام اللاهوائي للحصول على الطاقة، بينما النظام الهوائي يسهم في أثناء العمل المنخفض الشدة. والكربوهيدرات هي المصدر الرئيسي للوقود للنظام الهوائي، وتعتبر المغذيات الكبيرة هي الوحيدة التي يمكن أن يتم تمثيلها لإنتاج الطاقة بطريقة لاهوائية. وهكذا، في غياب الكربوهيدرات يحدث هبوطًا في الأداء الرياضي.

وفوائد تناول الكربوهيدرات أثناء المسافات القصيرة والعالية الشدة بدأت تظهر في البحوث العلمية. فجليكوجين العضلات هو الركيزة الأساسية المستخدمة أثناء الأداء الأقصى لمدة ٣٠- ٦٠ ثانية، والانقباضات المتكررة من هذه التدريبات يمكن أن تقلل إلى حد كبير من مخازن الجليكوجين في فترة قصيرة [10] . ديفيس وآخرون "Davis et al." درسوا ثمانية أشخاص مدربين لتحديد الآثار المترتبة على التعب من تناول الكربوهيدرات باستخدام مشروبات من الكربوهيدرات عالية الكثافة أثناء فترات بينية من العدو السريع العالي الشدة [10]. ووجدوا أن متوسط وقت العدو إلى التعب كان أطول بكثير في المجموعة التي استخدمت المكملات من الكربوهيدرات بالمقارنة بالمجموعة التي استخدمت مشروب رياضة وهميًّا. ووجد الباحثون أن زيادة بنسبة ٣٢٪ في زمن العدو إلى التعب أثناء تكرارات الأداء. ونتائج بحثهم تم تدعيمها بنتائج بحوث أخرى [11,12].

والمثال الخاص بهوكي الجليد يوفر نموذجًا آخر على أهمية تناول الكميات الكافية من الكربوهيدرات بشكل يومي والحفاظ على مخازن الجليكوجين الكافية للاعبي الهوكي لتنفيذ الأداء بشكل أمثل طوال موسم الـ ٨ أشهر. وكشفت دراسة سويدية على لاعبي هوكي الجليد أن هؤلاء الذين يتبعون دائمًا نظامًا غذائيًّا عاليًا بالكربوهيدرات مقابل اتباع نظام غذائي مختلط أثناء مباراتين تكون لديهم تركيزات أعلى من جليكوجين العضلات [13]. وهذه الزيادة في الجليكوجين يمكن أن تترجم إلى سرعات على الجليد وعدد أكبر من التحركات على الجليد واستعادة الاستشفاء بشكل أسرع بعد التكرارات.

ورياضيو الرياضات الجماعية قد لا يتناولون الكميات الموصى بها من الكربوهيدرات باستمرار. وربما أولئك الذين يتناولون كميات غير كافية من الكربوهيدرات يواجهون استنزافًا مزمنًا في مخازن جليكوجين العضلات. وهذا يعتبر صحيحًا، خصوصًا مع المنافسات المتكررة في البطولة أو المباريات والمسابقات التي تستمر لأكثر من عدة أيام. وبسبب التأثير العميق من الكربوهيدرات على الأداء، فإن أحد الأهداف الرئيسية لمتخصصي التغذية للرياضيين هو ضمان تلبية احتياجات الكربوهيدرات لرياضيي الرياضات الجماعية قبل وأثناء وبعد التدريب والمنافسات.

**كيف يتم احتساب الاحتياجات اليومية من الكربوهيدرات لرياضيي الرياضات الجماعية؟**

رياضيو الرياضات الجماعية يختلفون اختلافًا كبيرًا في نظام تدريبهم الفردي، والذي يؤثر على متطلبات حياتهم اليومية في تناول الكربوهيدرات. وبعض أعضاء الفريق معتدلون نسبيًّا في تدريباتهم اليومية عن رياضيين آخرين يتدربون وحدات تدريبية طويلة

وعالية في الشدة على أساس منتظم.

بيرك وآخرون "Burke et al"[14]. استعرضوا احتياجات الكربوهيدرات للرياضيين المشتركين في برامج التدريب التي تتراوح بين معتدلة إلى عالية أو عالية جدًّا في المدة والشدة:

- المسافة معتدلة / المنخفضة الكثافة = ٥- ٧ جرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم في اليوم.
- التدريبات للتحمل المعتدلة إلى العالية = ٧- ١٢ جرامًا لكل كيلوجرام من وزن الجسم في اليوم.
- البرنامج التدريبي العالي جدًّا = ١٠- ١٢ جرامًا لكل كيلوجرام من وزن الجسم في اليوم.

وتكون التوصيات المناسبة للكربوهيدرات في الرياضات الجماعية على امتداد المدى السابق. والتوصية العامة لتناول الكربوهيدرات لرياضيي الرياضات الجماعية هو ٥- ١٠ جرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم في اليوم، وينبغي أن تحسب احتياجات الكربوهيدرات على أساس الفروق الفردية للرياضي، وليس للفريق ككل. والرياضيون في الفرق الرياضية يمكن أن يكون لديهم اختلافات كبيرة في احتياجات الكربوهيدرات بناء على مركز اللعب وكمية التدريب ووزن الجسم والحاجة لتغيير وزن الجسم أو إجمالي كمية السعرات الحرارية المتناولة يوميًّا [15].

وبالمثل، كما في رياضيي القوة والقدرة والتحمل بمجرد حساب مجموع الجرامات من الكربوهيدرات يمكن دائما مقارنة التوصيات بمجموع السعرات الحرارية المقدرة. وينبغي أن تشكل الكربوهيدرات حوالي ٥٥- ٦٠٪ من مجموع السعرات الحرارية. وتجدر الإشارة إلى أنه بالنسبة لبعض الرياضيين، فإن التوصيات من الكربوهيدرات سوف تقع خارج النطاق المحدد بالنسبة للجرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم أو النسبة المئوية من مجموع السعرات الحرارية. وعلى سبيل المثال، فقد تبين أن تناول الرياضيين من الكربوهيدرات فقط بناء على إجمالي السعرات الحرارية بنسبة ٥٥- ٦٠٪ يعتبر توصية قاصرة إذا كان مجموع السعرات الحرارية المتناولة منخفضًا [5,6]. وفي هذه الحالات يجب التحقق من احتياجات الكربوهيدرات من خلال حساب الجرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم، وهي توصية سوف تكشف عن وجود نقص في مجموع السعرات الحرارية والكربوهيدرات. وعلى العكس، فإن بعض الدراسات على كرة القدم ذكرت أن اللاعبين الذين يتناولون أقل من نصف السعرات الحرارية من الكربوهيدرات يشير ذلك إلى وجود نقص في الكربوهيدرات [16,17].

ومع ذلك، فعندما يتم حساب كمية الكربوهيدرات بالجرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم، يتم اكتشاف أن القيمة المطلقة لتناول

الكربوهيدرات تعتبر جيدة ضمن نطاق الكميات الموصى بها. والخلاصة هي أنه يجب استخدام جرامات الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم ومقارنة الكربوهيدرات مع مجموع السعرات الحرارية لتأكيد التوصيات الغذائية. والأمثلة التالية توضح كيفية حساب الاحتياجات من الكربوهيدرات على أساس مركز اللاعب في الفريق.

**دراسة حالة:** فهد حارس مرمى وفيصل لاعب خط وسط لفريق كرة قدم شبه محترفين، وهما في بداية الموسم في فترة الربيع/ الصيف. وهناك بطولة في كل نهاية أسبوع، والتدريبات تقريبًا كل يوم في الأسبوع. فهد يعتبر طويل القامة ويتميز بالعضلات. ولقد لعب حارس مرمى طيلة حياته، ويريد المحافظة على وزنه وكتلة العضلات. وفيصل قصير وعضلي ويريد أن يحافظ على وزنه الحالي حتى يمكنه من المحافظة على سرعته العالية وقدرته على التحمل في الملعب.

وعند حساب الاحتياجات من الكربوهيدرات لكلا اللاعبين ينبغي أن يشمل عمليات حسابية بناء على الجرامات لكل كيلوجرام من وزن جسمهم، وكذلك نسبة السعرات الحرارية. وباستخدام طريقة الحساب في الجدول (١ , ١٤) لتحديد الاحتياجات من الطاقة نجد أن:

*عند حساب احتياجات الكربوهيدرات لفهد الذي وزنه ٧٤ كيلوجرامًا وعمره ٢٤ سنة:*

١- حساب احتياجات الكربوهيدرات على أساس الجرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم.

٢- ٧٤ كيلوجرامًا × (٦- ٨ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم) = ٤٤٤- ٥٩٢ جرام.

٣- حساب مصروف الطاقة باستخدام المعادلة في الجدول (١ , ١٤) = (٧ , ١٤ × ٧٤ كيلوجرامًا) + ٤٩٦ = ١٠٨٨ + ٤٩٦ = ١٥٨٤ سعر حراري

٤- ضرب مصروف الطاقة في معامل النشاط (٦ , ١- ٢ , ٤) = ١٥٨٤ × (٦ , ١- ٤ , ٢) = ٢٥٣٤- ٣٨٠٢ سعر حراري في اليوم.

٥- حساب جرامات الكربوهيدرات كنسبة مئوية من احتياجات السعرات الحرارية على أساس ٦- ٨ جرامات لكل كيلوجرام:

٦ جرامات لكل كيلوجرام = ٤٤٤ جرام من الكربوهيدرات × ٤ سعرات حرارية لكل جرام = ١٧٧٦ سعر حراري من الكربوهيدرات ÷ ٢٥٣٤ (أقل مدى) و ٣٨٠٢ (أعلى مدى) = بالترتيب ٧٠٪ و ٤٧٪ سعر حراري من الكربوهيدرات.

٨ جرامات لكل كيلوجرام = ٥٩٢ جرام من الكربوهيدرات × ٤ سعرات حرارية لكل جرام = ٢٣٦٨ سعر حراري من الكربوهيدرات ÷ ٢٥٣٤

(أقل مدى) و ٣٨٠٢ (أعلى مدى) = بالترتيب ٩٣٪ و ٦٢٪ سعر حراري من الكربوهيدرات.

*عند حساب احتياجات الكربوهيدرات لفيصل الذي وزنه ٦١ كيلوجرامًا وعمره ٢٥ سنة:*

١- حساب احتياجات الكربوهيدرات على أساس الجرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم.

٢- ٦١ كيلوجرام × (٦- ٨ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم) = ٣٦٦- ٤٨٨ جرام.

٣- حساب مصروف الطاقة باستخدام المعادلة في الجدول (١٤-١) = (٧, ١٤ × ٦١ كيلوجرامًا) + ٤٩٦ = ٨٩٧ + ٤٩٦ = ١٣٩٣ سعر حراري

٤- ضرب مصروف الطاقة في معامل النشاط (٦, ١- ٤, ٢) = ١٣٩٣ × (٦, ١- ٤, ٢) = ٢٢٢٩- ٣٣٤٣ سعر حراري في اليوم.

٥- حساب جرامات الكربوهيدرات كنسبة مئوية من احتياجات السعرات الحرارية على أساس ٦- ٨ جرامات لكل كيلوجرام:

٦ جرامات لكل كيلوجرام = ٣٦٦ جرام من الكربوهيدرات × ٤ سعرات حرارية لكل جرام = ١٤٦٤ سعر حراري من الكربوهيدرات ÷ ٢٢٢٩ (أقل مدى) و ٣٣٤٣ (أعلى مدى) = بالترتيب ٦٦٪ و ٤٤٪ سعر حراري من الكربوهيدرات.

٨ جرامات لكل كيلوجرام = ٤٨٨ جرام من الكربوهيدرات × ٤ سعرات حرارية لكل جرام = ١٩٥٢ سعر حراري من الكربوهيدرات ÷ ٢٢٢٩ (أقل مدى) و ٣٣٤٣ (أعلى مدى) = بالترتيب ٨٨٪ و ٥٨٪ سعر حراري من الكربوهيدرات.

وكمية الكربوهيدرات الموصى بها لهذين الرياضيين يتم تحديدها على أساس الاختلافات في احتياجات الطاقة في مراكزهم المختلفة في الفريق. فيصل لديه احتياجات أعلى من الطاقة في الملعب بسبب أنه مسؤول عن الدفاع والهجوم على حد سواء، ويجري جزءًا كبيرًا في الملعب مع فترات قصيرة من الراحة خلال المباراة أو التدريب. مركز فهد مهم للدفاع ولكن لديه احتياج أقل في كمية الطاقة المصروفة. ولتحقيق المستهدف ٥٥- ٦٠٪ من السعرات الحرارية من الكربوهيدرات لرياضيي الرياضات الجماعية، يمكن لفهد أن يتناول في نقطة متوسطة من احتياجات السعرات الحرارية الموصى بها (٢٥٣٤ + ٣٨٠٢) ÷ ٢ = ٣١٦٨ سعر حراري في المتوسط، و٦ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم هذا سوف يضع كمية السعرات الحرارية من الكربوهيدرات حوالي ٥٦٪، وتغطي احتياجات الكربوهيدرات للمركز الخاص به في الملعب. (٦ × ٧٤ كيلوجرامًا = ٤٤٤ جرام من الكربوهيدرات × ٤ سعرات حرارية ÷ ٣١٦٨ × ١٠٠ = ٥٦٪).

ومصروف الطاقة لفيصل يكون عاليًا لكي يستخدمه في التحمل فيحتاج الكربوهيدرات أثناء اللعب في الملعب؛ مما يتطلب له المزيد من السعرات الحرارية والكربوهيدرات كنسبة مئوية من السعرات الحرارية. وفي المدى الأعلى يحتاج فيصل لتناول ٨ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام للحصول على ٥٨٪ من سعراته الحرارية من الكربوهيدرات. ولأن الكربوهيدرات هي أساس النظام الغذائي للاعبي كرة القدم؛ فتناول المدى ما بين٦ – ٨ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم يعتبر مناسبًا. ومعظم رياضيي الفرق الجماعية ينبغي أن يحاولوا تناول ما لا يقل عن ٥٥ – ٦٠٪ من السعرات الحرارية من الكربوهيدرات. وفي حالات زيادة شدة أو مدة التدريب فهذه النسبة يمكن أن تزيد . والمدى الأدنى يمكن أن يكون في حالات التدريب على القوة وعند زيادة احتياجات البروتين. ولا تزال الكربوهيدرات هي الوقود الرئيسي للعضلات العاملة والرياضيين يجب ألا يقللوا كمية الكربوهيدرات بشكل كبير (على سبيل المثال < ٥٠ – ٥٥٪).

ورياضيو الرياضات الجماعية يمكنهم بسهولة تلبية احتياجاتهم من الكربوهيدرات من خلال تناول الحبوب الكاملة والفواكه والخضراوات، ومنتجات الألبان قليلة الدسم طوال اليوم في الوجبات الغذائية والوجبات الخفيفة. والجدول التدريبي (٢ , ١٤) يوفر قائمة على سبيل المثال تحتوي على حوالي ٥٥ – ٦٠٪ من السعرات الحرارية من الكربوهيدرات.

**الجدول التدريبي (٢ , ١٤). قائمة غذائية غنية بالكربوهيدرات**

| القائمة الغذائية | الكربوهيدرات | السعرات |
|---|---|---|
| **الإفطار** | | |
| ١ كوب زبيب نخالة الحبوب | ٤٦ جرامًا | ١٨٧ |
| ١ كوب حليب ١٪ دسم | ١٢ جرامًا | ١٠٣ |
| ربع كوب زبيب | ٣١ جرامًا | ١٣٠ |
| ١ كوب من عصير الجريب فروت | ٢٨ جرامًا | ١١٥ |
| ٢٢٧ جرام من الزبادي خالي الدسم بالفواكه | ٤٠ جرامًا | ٢١٠ |
| **المجموع** | ١٥٧ جرام | ٧٤٥ |
| | ٨٤٪ من السعرات | |
| **الغداء** | | |
| ٢ كوب حساء الحبة السوداء | ٤٠ جرامًا | ٢٤٠ |
| ٢ شريحة من خبز الحبوب الكاملة | ٢٤ جرامًا | ١٤٢ |
| ٢ كوب من السلطة الخضراء من الخضروات النيئة | ٢٠ جرامًا | ١١٢ |
| ٢ ملعقة من صوص لايت | ٣ جرامات | ١٣٨ |
| ١ كوب حليب ١٪ دسم | ١٢ جرامًا | ١٠٣ |
| ٢ كوكيز فول سوداني | ١٤ جرامًا | ١٢٠ |
| **المجموع** | ١١٣ جرام | ٨٥٥ |
| | ٥٣٪ من السعرات | |
| **العشاء** | | |
| شريحة ١٧٠ جرام من لحم التونة المشوي | ٠ جرام | ٢٤٠ |
| كوب من الأرز | ٢٢ جرامًا | ١١٥ |
| ٣ حبات كبيرة من البروكلي | ١٥ جرامًا | ٨٠ |
| ١ كوب من الزبادي قليل الدسم | ٣٦ جرامًا | ٢٣٠ |
| ١ كوب من حليب ١٪ دسم | ١٢ جرامًا | ١٠٣ |
| **المجموع** | ٨٥ جرامًا | ٧٦٨ |
| | ٤٤٪ من السعرات | |
| **وجبة خفيفة** | | |
| ١ موزة متوسطة | ٢٨ جرامًا | ١٠٩ |
| ٢ قضبان الفيجي | ٢٢ جرامًا | ١١٠ |
| ٨ قطع من المقرمشات | ٢٠ جرامًا | ١٢٦ |
| **المجموع** | ٧٠ جرامًا | ٣٤٥ |
| | ٨١٪ من السعرات | |
| **إجمالي:** ٤٢٥ جرام من الكربوهيدرات ٢٧١٣ سعر حراري تمثل ٦٣٪ من إجمالي السعرات الحرارية | | |

كافية من مستويات جلوكوز الدم لفترة كافية أثناء التدريب أو البطولة. ونتيجة لذلك؛ فمن المستحسن أن يتناول الرياضيون حوالي ١ - ٥ , ٤ جرامًا من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم في الفترة من ساعة إلى ٤ ساعات قبل المباراة.

ويمكن لمصادر الكربوهيدرات في الوجبة أن تكون صلبة أو سائلة. (انظر الشكل ١٤-٢). ويعتبر الخبز والحبوب الباردة مع الحليب الخالي من الدسم، والفواكه المحتوية على الماء مثل البرتقال والبطيخ والعنب والسوائل التي تحتوي على الكربوهيدرات كلها خيارات جيدة.



**الشكل (٢, ١٤). بعض الخيارات الجيدة لوجبات ما قبل المسابقة. ومجموعة متنوعة من الأطعمة والمشروبات وتحتوي على كميات عالية من الكربوهيدرات مع قدر بسيط من البروتين وقليلة في الدهون.**

وتقام العديد من بطولات الرياضات الجماعية في وقت متأخر بعد الظهر أو في المساء، والذي يعطي الرياضيين فرصة إضافية لتناول عدة وجبات أثناء اليوم. وبعبارة أخرى يجب على الرياضيين ألا يهملوا وجبة الإفطار والغذاء؛ لأنهم يعرفون أنهم سوف يتناولون وجبة متوازنة قبل المسابقة. ويجب أن يعرفوا أن أفضل الوجبات المخطط لها قبل المسابقة لن تمحو آثار العادات الغذائية السيئة على الأداء. وينبغي أن تتكون الوجبات الغذائية قبل المباراة بـ ٤ ساعات على أطعمة سهلة الهضم ومألوفة وتكون عالية في الكربوهيدرات (أي ٥٥٪ إلى ٦٠٪ من السعرات الحرارية الكلية)، وتشتمل أيضًا على كميات صغيرة من البروتين والدهون للحصول على الشبع. ويجب أن يحذروا من تناول كميات كبيرة من الطعام في آن واحد قبل المنافسة حتى لا يتسبب ذلك في اضطرابات للجهاز الهضمي. وعند دمج وجبة الإفطار الجيدة ووجبة الغذاء مع وجبة ما قبل المباراة فالاحتمالات سوف تكون أفضل في زيادة مخزون الجليكوجين.

**للحصول على الأداء المثالي**

تناول حوالي ٢ جرام من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم في صورة صلبة و/ أو صورة سائلة خلال ٢-٣ ساعات قبل المباراة ويساعد ذلك في رفع احتياطي الطاقة وتوفير الأداء الأمثل.

وفي الرياضات الجماعية قد تكون هناك عدة مباريات تُلعب في نفس اليوم أو في أيام متتالية. وإذا كانت المباراة في غضون ساعة قادمة؛ فإن أفضل الخيارات تكون هي الكربوهيدرات السائلة في شكل عصائر أو مشروبات الرياضة. (انظر الشكل ٣, ١٤).



**الشكل (٣, ١٤). بعض الخيارات الجيدة لوجبات ما قبل المسابقة. فخيارات السوائل تهضم بسرعة، وتؤدي إلى شعور أفضل بالمعدة قبل المباريات عن الأطعمة الصلبة. ويفضل الرياضيون الوجبات السائلة قبل المباريات الهامة.**

والأطعمة الكربوهيدراتية الصلبة تستغرق وقتًا أطول في الهضم، وقد تكون لازالت في المعدة أثناء المباراة القادمة مما يحتمل أن تسبب اضطرابات للجهاز الهضمي. وأيضًا نتيجة التوتر قبل المباراة قد يمنع هذا الرياضي من تناول الأطعمة الصلبة. وتميل السوائل إلى أن تكون أفضل خيار؛ وبالتالي تتيح للرياضي الخيارات الغذائية المناسبة.

**هل تناول الكربوهيدرات مطلوب أثناء الأنشطة في الرياضات الجماعية؟**

إذا اتبع رياضيو الرياضات الجماعية الممارسات الغذائية بحكمة في الأيام والساعات التي تسبق وقت اللعب؛ فنادرًا ما تستنفد مخازن الجليكوجين في العضلات قبل نهاية المباراة، ولكن هذا لا يعني ألا تتأثر قدرة الرياضيين على الأداء في الفريق في فترات لاحقة من المباراة. فيمكن أن تستنفد مخازن الجليكوجين في الكبد ومستويات السكر في الدم في فترات لاحقة من المباراة؛ وبالتالي يؤثر ذلك سلبًا على الأداء [18]. وأظهرت نتائج دراسات على كرة القدم وكرة الطائرة وهوكي الجليد انخفاض الإحساس بالجهد وزيادة القدرة على الحفاظ على سرعات أعلى أثناء المباريات عند تناول الكربوهيدرات [19,21]. وأثبتت تحسنات مماثلة في الأداء في الدراسات التي استخدمت الأنشطة التي تحاكي الرياضات الجماعية [10,11,22]. ونتيجة لذلك؛ فإن الوقت المستقطع والوقت بين الشوطين من الفرص الممتازة لتزويد رياضيي الرياضات الجماعية بالكربوهيدرات في شكل مشروبات رياضية أو وجبات خفيفة.

**للحصول على الأداء المثالي**

تبين أن تناول الكربوهيدرات أثناء المنافسة يقلل الإرهاق الذهني، ويخفض الشعور بالتعب، ويحافظ على معدل سرعة اللعب لرياضي الرياضات الجماعية.

وتناول ٠,١- ١,١ جرامًا من الكربوهيدرات في الدقيقة أو ٦٠- ٦٦ جرامًا من الكربوهيدرات في الساعة يعتبر كافيًا لرياضيي الرياضات الجماعية [18,23]. وهذا يعادل تناول ما يقرب من ٢٤٠ حتى ٢٦٥ سعر حراري لكل ساعة. وهذا المستوى من تناول الكربوهيدرات مناسب للرياضات المستمرة في النشاط وأقل بقليل من هذه الكمية للرياضات الجماعية التي تتخللها فواصل منتظمة كالوقت المستقطع وفترة تغيير اللاعبين. وتناول ٦٠ جرامًا من الكربوهيدرات في أثناء المسابقة يمكن تحقيقه إذا تناول الرياضي ٦- ٨٪ كربوهيدرات في مشروبات الرياضة في الكمية الموصى بها للترطيب الجيد (وهي ١ كوب تقريبًا كل ١٠- ١٥ دقيقة).

**هل هناك حاجة لتناول الكربوهيدرات لاستعادة الاستشفاء بعد أنشطة الرياضات الجماعية؟**

كما هو معلوم للرياضيين المشاركين في الأنشطة ذات الكثافة العالية، فإن تناول كميات كافية من الكربوهيدرات بعد المباراة يوفر استعادة أمثل لمخازن الجليكوجين[23,24]. ويجب البدء في تناول الكربوهيدرات في أقرب وقت ممكن بعد المنافسة أو التدريب؛ لزيادة قدرة استفادة العضلات وزيادة سكر الدم بعد التدريب. وينبغي على الرياضيين تناول ما لا يقل عن ٠,١- ١,٢ جرامًا من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم خلال ٣- ٤ ساعات بعد المنافسة أو الممارسة. وقد تزيد إلى ٠,٢ جرام من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم بالنسبة للرياضيين الذين يلعبون بشكل نشط في رياضتهم. وعلى سبيل المثال، لاعب كرة قدم وزنه ٧٠ كيلوجرامًا يجب أن يحاول تناول على الأقل ٨٠- ١٠٠ جرام من الكربوهيدرات بعد التدريب. وهذا يمكن تحقيقه من خلال تناول عصير الفاكهة (٢٤٠ ملليلتر) وواحد من قضبان الجارنولا (٢٥جرامًا) وواحد كوب من الزبادي خالي الدسم (٤٠ جرامًا). وتناول الكميات الكافية من الكربوهيدرات فورًا بعد التدريب هو أسهل إذا كانت الأطعمة والمشروبات متاحة قبل أن يغادر الرياضي المنشآت الرياضية أو غرفة خلع الملابس. ولحسن الحظ، فالعديد من المواد الغذائية العالية بالكربوهيدرات متوفرة بسهولة وسهلة التحضير وغير مكلفة نسبيًّا؛ وبالتالي ينبغي أن يحضر الرياضيون معهم المشروبات الكربوهيدراتية ذات الطعم المفضل لديهم أو الوجبات الخفيفة بعد التدريب والمنافسة. وهذا يضمن لهم سرعة تناول الكربوهيدرات بعد النشاط وقبل حدوث تشتيت خارجي للذهن قد يؤثر على استعادة الاستشفاء.

**للحصول على الأداء المثالي**

تناول ١ إلى ٢ جرام من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم في غضون ٢ ساعة بعد التدريب أو المسابقة سوف يساعد على سرعة تجديد مخازن الجليكوجين.

## خامسًا: هل تختلف احتياجات البروتين لرياضيي الرياضات الجماعية؟

نادرًا ما يستخدم البروتين باعتباره الركيزة لإنتاج الطاقة أثناء أنشطة الرياضات الجماعية، لا سيما إذا كان الرياضي يلبي احتياجات الطاقة والكربوهيدرات بشكل كافٍ. وفي بعض الحالات مثل أثناء اللعب في البطولة أو الفترة المستقطعة الطويلة يمكن للجسم استخدام البروتين للحصول على الوقود، ولكن حتى في هذه الحالات يكون الاعتماد على البروتين للحصول على الطاقة منخفضًا. ويركز دور البروتين لرياضيي الرياضات الجماعية على توفير التغذية اليومية. وهو ضروري لإصلاح وبناء وصيانة الكتلة العضلية طوال الموسم وأثناء التدريب في الفترة الانتقالية.

**كيف يحسب الاحتياجات اليومية من البروتين لرياضيي الرياضات الجماعية؟**

يعتمد حساب الاحتياجات من البروتين لرياضيي الرياضات الجماعية على عدة عوامل مثل كمية وأساليب التدريب، ووزن الجسم الحالي، وأهداف الكتلة العضلية. وتتطلب بعض الرياضات الجماعية المزيد من التدريب على التحمل، في حين يحتاج البعض الآخر زيادة التركيز على تدريب القوة. وهذه الاختلافات في التدريب من وقت وشدة التدريب سوف تؤثر على الاحتياجات من البروتين. ويمكن تحديد الاحتياجات من البروتين على أساس وزن الجسم الحالي. مع تعديل حساب الاحتياجات من البروتين كلما تم تعديل أهداف الرياضي إلى بناء الكتلة العضلية. ويجب أن تقارن احتياجات الكربوهيدرات والبروتين بناء على وزن الجسم الحالي مع إجمالي التوصيات من السعرات الحرارية. فإذا تغيرت احتياجات البروتين على أساس التدريب أو أهداف زيادة الكتلة العضلية، فإن نسبة الكربوهيدرات والدهون تكون أيضًا في حاجة إلى تعديل.

ويجب حساب احتياجات البروتين بشكل فردي بناء على نوع الرياضة ومركز اللاعب في الفريق. وإعطاء الفريق بأكمله نفس التوصيات من البروتين بدون حساب المعلومات بشكل فردي يسبب ضررًا كبير للعديد من اللاعبين؛ لأن الاختلافات في اللعب ووقت التدريب ومصروف الطاقة للمراكز المتعددة ونسبة الاحتكاك في اللعب هي التي ستحدد جميع الاحتياجات من البروتين. وقد تزيد الكدمات والسحجات وإصابات العضلات والعظام من احتياجات البروتين للشفاء الكامل. والرياضيون في الفريق الذين يتلقون معظم الضربات أثناء اللعب أو التدريب في حاجة أعلى قليلا من البروتين.

وتزيد تدريبات القوة أثناء الموسم وفي الفترة الانتقالية من احتياجات البروتين. وهي تزيد بشكل

كبير في بداية الموسم بالنسبة لبعض رياضيي الرياضات الجماعية إذا كان التركيز على زيادة القوة العضلية. وكلما زاد وقت تدريب القوة؛ زادت الطاقة وزادت احتياجات البروتين.

ووزن الجسم له تأثير كبير على كمية البروتين وحساب الطاقة واحتياجات الكربوهيدرات المطلوبة يوميًّا، ووزن الجسم سوف يغير بشكل كبير إجمالي الجرامات التي يحتاجها الرياضيون المختلفون من البروتين. وإذا كانت زيادة الكتلة العضلية هي الهدف، فيمكن أيضًا زيادة احتياجات البروتين لزيادة تجنب الخسائر الكبيرة في كتلة العضلات.

وعند استخدام وزن الجسم لتحديد الاحتياجات من البروتين فهناك مدى مناسب ما بين ١,٢ - ١,٧ جرامًا من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم لجميع رياضيي الرياضات الجماعية. أما الرياضيون الذين يهدفون إلى زيادة الكتلة العضلية فيمكن أن يزيد هذا المدى ما بين ٢,٥ - ٣,٠ جرامات من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم [25]. وهذا المستوى يقع ضمن التوصيات بـ ١٥ - ٢٠٪ من مدى السعرات الحرارية اليومية للرياضيين الذين يتميزون بالضخامة وزيادة احتياجات الطاقة.

ومثالاً، إذا تناول أحد رياضيي كرة القدم الأمريكية، والذي وزنه ١١٠ كيلوجرام عددًا من السعرات الحرارية، والتي تقدر بـ ٥٥٠٠ سعر حراري في اليوم بمعدل ٢,٥ جرامًا من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم، فإنه يستهلك ٢٠٪ من السعرات الحرارية اليومية من البروتين.

**دراسة حالة:** وليد هو لاعب في السنة الأولى بالكلية في فريق الهوكي. قدراته التنافسية عالية ويلعب فترة زمنية طويلة في كل مباراة. وهو يلعب بجد طوال العام، ويتدرب في غرفة رفع الأثقال، وعلى التحمل في الفترة الانتقالية. وكتلة العضلات عنده تعتبر مثالية، وهدفه هو المحافظة على هذه الكتلة العضلية أثناء موسم المنافسات الطويل. وفيما يلي نموذج لحساب احتياجات البروتين لوليد والذي عمره ١٨ سنة ويزن ٩٥ كيلوجرامًا.

حساب الاحتياجات من البروتين على أساس الجرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم:

١- الوزن ٩٥ كيلوجرامًا × (١,٢ - ١,٧ جرامًا من البروتين لكل كيلوجرام) = ١١٤ - ١٦٢ جرام من البروتين.

ثم تحسب الاحتياجات من الطاقة باستخدام مصروف الطاقة في الجدول (١,١٤)

٢- مصروف الطاقة = (١٧,٥ × ٩٥ كيلوجرامًا) + ٦٥١ = ١٦٦٣ + ٦٥١ = ٢٣١٤ سعر حراري.

٣- اضرب في معامل النشاط = ٢٣١٤ × (١,٦ - ٢,٤) = ٣٧٠٢ - ٥٥٥٤ سعر حراري في اليوم.

يحسب عدد الجرامات من البروتين كنسبة مئوية من السعرات الحرارية على أساس (٢ , ١ – ٧ , ١) جرامًا لكل كيلوجرام من وزن الجسم:

٤ – باستخدام ٢ , ١ جرامًا لكل كيلوجرام: ١١٤ جرام من البروتين × ٤ سعرات حرارية في الجرام = ٤٥٦ سعر حراري من البروتين ÷ ٣٧٠٢ – ٥٥٥٤ = ١٢ – ٨٪ من السعرات الحرارية من البروتين.

وباستخدام ٧ , ١ جرامًا لكل كيلوجرام: ١٦٢ جرام من البروتين × ٤ سعرات حرارية في الجرام = ٦٤٨ سعر حراري من البروتين ÷ ٣٧٠٢ – ٥٥٥٤ = ١٨ – ١٢٪ من السعرات الحرارية من البروتين.

والحسابات السابقة تبين أنه إذا أراد وليد تلبية احتياجات البروتين وتحقيق النسبة الكافية من السعرات الحرارية؛ فيجب عليه تناول المدى الأعلى من الجرامات من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم. وهذا صحيح سواء للحد الأدنى أو الأعلى في المدى المقدر من احتياجات السعرات الحرارية. وإذا تناول فقط ٢ , ١ جرامًا من البروتين لكل كيلوجرام وتناول ٣٧٠٠ سعر حراري في اليوم فسوف يحصل على ١٢٪ فقط من السعرات الحرارية من البروتين. وفي المدى الأعلى من السعرات الحرارية فإن فقط ٨٪ من السعرات يمكن أن تأتي من البروتين. ولا يصل أي من هذه المستويات إلى ١٥ – ٢٠٪ من المدى الموصى به للرياضات الجماعية. وبسبب أن وليدًا لديه كتلة عضلية كبيرة، ويتدرب على القوة طوال العام، ويريد المحافظة على كتلة العضلات، فالبروتين المدخول يجب أن يصل على الأقل ١٥٪ يوميًّا. وهذا يمكن أن يتحقق إذا تناول الحد الأدنى أو المتوسط من المدى الموصى به من احتياجات السعرات الحرارية أو ١ , ٧ جرامًا من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.

والعديد من رياضيي الرياضات الجماعية يناضلون من أجل زيادة حجم الكتلة العضلية في محاولة لتحسين الأداء. ويجب تشجيع هؤلاء الرياضين لتناول كميات كافية من البروتين يوميًّا، ولكن عدم تجاوز الاحتياجات. ولبناء كتلة العضلات فإن تناول السعرات الحرارية اليومية الكافية بنفس قدر الاهتمام بتناول البروتين الكافي. والسعرات الحرارية الزائدة من مصادر الكربوهيدرات أو الدهون توفر البروتينات اللازمة لإصلاح العضلات وتكوين الإنزيمات الضرورية للأداء الرياضي وتضميد الجراح وتضخم العضلات.

اللجنة الأولمبية الدولية (IOC) وضعت في بيان واضح أن (النظام الغذائي المتنوع الذي يلبي احتياجات الطاقة سيوفر عمومًا البروتين أكثر من المتطلبات) [26].

والجدول التدريبي (٣, ١٤) يعطي عينة لوجبة غذائية في اليوم تركز على البروتين بدون زيادة مفرطة.

**الجدول التدريبي (٣, ١٤). قائمة غذائية غنية بالبروتين.**

| القائمة الغذائية | البروتين | السعرات |
|---|---|---|
| **الإفطار** | | |
| ٣ فطائر بالزبدة والحليب | ٨ جرامات | ٢٥٨ |
| ٢ بيض مسلوقة | ١٣ جرامًا | ١٥٦ |
| ١ ونصف كوب من قطع البرتقال والجريب فروت والموز | ٢ جرام | ١٣٩ |
| ١ كوب حليب ١٪ دسم | ٨ جرامات | ١٠٣ |
| **المجموع** | ٣١ جرامًا | ٦٥٦ |
| | ١٩٪ من السعرات | |
| **الغداء** | | |
| ١ خبز القمح الكامل | ٦ جرامات | ١٧٠ |
| ١٧٠ جرام من صدور الفراخ | ٥٤ جرامًا | ٢٨٤ |
| ١ ملعقة مايونيز لايت | ٠ جرام | ٤٥ |
| ٣٥٥ ملليلتر من عصير الخضار | ٢ جرام | ٦٩ |
| بصل وطماطم وخس وبراعم | | |
| نصف كوب مزيج | ٢ جرام | ٥٠ |
| ١ كوب حليب ١٪ دسم | ٨ جرامات | ١٠٣ |
| **المجموع** | ٧٢ جرامًا | ٧٢١ |
| | ٤٠٪ من السعرات | |
| **العشاء** | | |
| لحوم البقر مع الحبوب والجبن | ١٨ جرامًا | ٤٧٠ |
| ١ كوب من شرائح الطماطم | ٣ جرامات | ٦٠ |
| ١ ملعقة من صوصو اللايت | ٠ جرام | ٤٥ |
| نصف كوب من الأيس كريم | ٣ جرامات | ١٨٥ |
| **المجموع** | ٢٤ جرامًا | ٧٦٠ |
| | ١٣٪ من السعرات | |
| **وجبة خفيفة** | | |
| ١ كوب من الفراولة الطازجة | ٠ جرام | ١٢٠ |
| ٢ ورقة كاملة من رقائق جرهام | ٢ جرام | ١٢٠ |
| ٢ كوب من الزبادي ومزيج الفواكه | ١٠ جرامات | ٣٤٧ |
| **المجموع** | ١٢ جرامًا | ٥٨٧ |
| | ٨٪ من السعرات | |
| **إجمالي:** ١٣٩ جرام من البروتين ٢٧٢٤ سعر حراري تمثل ٢٠٪ من إجمالي السعرات الحرارية | | |

هناك أدلة متزايدة على أن تناول البروتين بعد النشاط قد يوفر بعض المزايا. فتناول البروتين مباشرة بعد التدريب أو المنافسة يوفر الأحماض الأمينية لتضميد الأنسجة وإعادة بناء العضلات.

وغالبًا ما تكون الكدمات، والسحجات، والجروح، الالتواءات، والتمزقات جزءًا من المشكلات الخاصة بالرياضات الجماعية؛ ولذلك فإن الكميات الكافية من البروتين المتناول ضرورية للإسراع من الشفاء، وتضع اللاعب في حالة من التوازن النيتروجيني الإيجابي.

ولقد تبين أن تناول البروتين بعد المباراة، وخاصةً الأحماض الأمينية الأساسية يحسن من توازن النيتروجين. وتناول الأحماض الأمينية الأساسية يحفز العضلات لتخليق البروتين، في حين أن الأحماض الأمينية غير الأساسية لا تمتلك هذا التأثير. ومقدار ستة جرامات من الأحماض الأمينية الأساسية بعد التدريب يمكن أن تنتج ارتفاعا ملحوظًا في تكوين بروتينات العضلات [27]. كما أن توقيت تناول البروتين مع الكمية الكافية المتناولة من

**للحصول على الأداء المثالي**

تناول فقط ٦ جرامات من الأحماض الأمينية في خلال ١-٢ ساعة بعد التدريب أو المسابقة قد أظهر زيادة في الأحماض الأمينية المستخدمة في الجسم لاستعادة الاستشفاء.

الكربوهيدرات والدهون لها تأثير أيضًا على حالة توازن النيتروجين للرياضي. ونتيجة لذلك؛ فإن التركيز على البروتين فقط بعد المنافسة يعتبر أمرًا ضارًّا، خاصة إذا كان ذلك على حساب الكربوهيدرات والدهون الكافية [25]. ومن المثير للاهتمام أن معظم الرياضيين يأخذون نسبة عالية من البروتين إذا تمت تلبية احتياجاتهم من الطاقة بصفة منتظمة يوميًّا، وينبغي ألا يكون هناك أي قلق حول عدم كفاية البروتين معظم الوقت. وتناول البروتين مباشرة بعد التدريبات الشاقة وفي حدود ٦- ٢٠ جرامًا من البروتين في شكل الأحماض الأمينية الأساسية قد يكون مفيدًا.

## سادسًا: هل تختلف احتياجات الدهون لرياضيي الرياضات الجماعية؟

الدهون هي مصدر لطاقة أي رياضي. ونتيجة لذلك؛ لا تختلف احتياجات الدهون لرياضيي الرياضات الجماعية بشكل عام عن تلك التي للرياضيين الآخرين. فعلى الرغم من أن الكربوهيدرات هي بمثابة مصدر الطاقة الأولي أثناء الانقباضات الحركية السريعة ولفترة قصيرة، والتي هي سمة عديد من أنشطة الرياضات الجماعية والتي يمكن أن تستمر لساعة أو أكثر. وبعبارة أخرى، فعند النظر في احتياجات الطاقة للرياضات الجماعية يجب على المتخصصين في التغذية للرياضيين أن يركزوا على احتياجات الطاقة للرياضة ككل، وليس فقط للحركات السريعة والقصيرة. والسبب في ذلك هو أن النظام الهوائي يعمل جاهدًا أثناء فترات الراحة من التدريبات السريعة لمساعدة الرياضيين على الاستشفاء. وخلال هذه الفترات من استعادة الاستشفاء تستخدم كل من الكربوهيدرات والدهون في الحصول على طاقة. فإذا كانت الدهون الكافية متاحة للنظام الهوائي يمكن أن يوفر هذا استخدام الكربوهيدرات. ومن المهم بالنسبة لمتخصصي التغذية للرياضيين أن يكونوا قادرين على تحديد احتياجات كل رياضي من الدهون، والتوصية بمستويات التناول بناء على متطلبات الرياضي من الطاقة للرياضة أو بناء على الأهداف التدريبية لكل رياضي.

**كيف يمكن حساب الاحتياجات اليومية من الدهون لرياضيي الرياضات الجماعية؟**

توصيات الدهون بالنسبة لمعظم رياضيي الرياضات الجماعية هي نفسها لعامة الناس. فينبغي أن تساهم الدهون بنسبة ٢٠- ٣٠٪ من مجموع السعرات الحرارية، عن طريق توفير كمية كافية من الأحماض الدهنية الأساسية والمساعدة في تلبية الاحتياجات من السعرات الحرارية.

وبعض الدراسات عن رياضيي الرياضات الجماعية

أشارت إلى أن متوسط كمية الدهون تساهم بنسبة ٣٠٪ من مجموع السعرات الحرارية [6,18]. في حين أشارت دراسات أخرى أن الرياضيين يحصلون على كميات أكثر من ٣٠٪ من مجموع السعرات الحرارية من الدهون [1,5,28]. وفي دراسة أخرى للاعبات الكرة الطائرة باليونان، أفادت بأن تناول الدهون يوفر ٣٧٪ من مجموع السعرات الحرارية. وهذه المجموعة نفسها من الرياضيات تناولت ٩ , ٤٥٪ ± ٥ , ١٢٪ من مجموع السعرات الحرارية من الكربوهيدرات و ٠ , ١٦٪ ± ٩ , ٤٪ من مجموع السعرات الحرارية من البروتين. واتضح أن النسبة العالية من الدهون المتناولة خفضت نسبة الكربوهيدرات في وجباتهن إلى أقل بكثير من الحد الأدنى ٥٥٪ بالنسبة لمعظم الرياضيين. وأن تناول نسبة مرتفعة من الدهون على حساب الكربوهيدرات الكافية في النظام الغذائي يمكن أن يحول دون تحقيق الأداء الأمثل لمعظم رياضيي الرياضات الجماعية.

وينبغي أن يوفر مستوى الدهون في النظام الغذائي الطاقة الملائمة لتحقيق أهداف الوزن مثل (فقد الوزن، المحافظة على الوزن، زيادة الوزن). وتتراوح نسبة المغذيات الكبيرة للرياضات الجماعية ما بين ٥٥-٦٠٪ من الكربوهيدرات، ١٢-٢٠٪ من البروتين، و٢٠-٣٠٪ من الدهون. ورياضيو الرياضات الجماعية قد يحتاجون إلى المنتصف أو أعلى المدى من الدهون المتناولة؛ لأن العديد منهم يكون وزنه أكبر، ويحتاج كميات أعلى من السعرات الحرارية. وتلبية الاحتياجات من السعرات الحرارية بنسبة ٢٥-٣٠٪ من الدهون قد تكون مناسبة؛ لأن الدهون هي مصدر مركز من السعرات الحرارية في حجم أقل. والدهون المتناولة يجب أن تكون منخفضة في الدهون المشبعة والمتحولة، وأن تشتمل على مصادر صحية للقلب مثل الأحماض الدهنية أوميجا٣. ويتم حساب احتياجات الدهون بعد تحديد الاحتياجات من السعرات الحرارية للكربوهيدرات، والبروتين. ومجموع الطاقة المتناولة من الكربوهيدرات والبروتين هي من أكثر الأهمية لرياضيي الرياضات الجماعية؛ لذلك يجب أن تحسب هذه القيم أولاً، وهذا لا يعني أن الدهون ليست مهمة لرياضيي الرياضات الجماعية، بل يعني أنه ينبغي التركيز على تناول المغذيات الكبيرة التي تناسب الحصول على تعزيز للأداء الرياضي.

**دراسة حالة:** سمير لاعب كرة قدم محترف في مركز الدفاع. يتدرب يوميًّا على بعض تدريبات القوة والتحمل بالإضافة إلى تدريبات الفريق. سمير يشتكي بأنه جائع طوال الوقت، وكأنه يحتاج دائمًا لتناول الطعام للحفاظ على وزنه وكتلة عضلاته. وفي الواقع، لقد خسر جزءًا من وزن كتلة العضلات

مؤخرًا، ويريد أن يستعيد تلك الكتلة المفقودة. مثال لحساب احتياجات الدهون لسمير موضحة لاحقًا، علمًا بأن وزنه ١٣٦ كيلوجرام، وعمره ٢٥ سنه:

***أولاً:*** *تحديد الاحتياجات من الطاقة باستخدام مصروف الطاقة (REE) في الجدول (١٤,١):*

١- مصروف الطاقة = (١٥,٣ × ١٣٦ كيلوجرام) + ٦٧٩ = ٢٠٨٠ + ٦٧٩ = ٢٧٦٠ سعر حراري.

٢- اضرب في معامل النشاط = ٢٧٦٠ × (١,٦ - ٢,٤) = ٤٤١٦ - ٦٦٢٤.

***ثانيًا:*** *تحديد احتياجات الكربوهيدرات باستخدام ٦ - ٧ جرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم:*

٣- (٦-٧ جرامات) × ١٣٦ كيلوجرام = ٨١٦- ٩٥٢ جرام من الكربوهيدرات.

٤- احسب عدد السعرات للكربوهيدرات = ٨١٦- ٩٥٢ × ٤ سعرات حرارية لكل جرام = ٣٢٦٤- ٣٨٠٨ سعر حراري من الكربوهيدرات.

٥- تحديد نسبة السعرات من الكربوهيدرات من مجموع السعرات الحرارية الكلية = (٣٢٦٤- ٣٨٠٨) ÷ ٤٤١٦ = ٧٤- ٨٦٪

= (٣٢٦٤- ٣٨٠٨) ÷ ٦٦٢٤ = ٤٩- ٥٧٪

***ثالثًا:*** *احسب الاحتياجات من البروتين بالجرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم باستخدام ٢,١ - ١,٧ جرامًا من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم:*

٦- (٢,١ - ١,٧) × ١٣٦ كيلوجرام = ١٦٣- ٢٣١ جرام من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم.

٧- احسب عدد السعرات الحرارية من البروتين = ١٦٣- ٢٣١ × ٤ = ٦٥٢- ٩٢٤ سعر حراري.

٨- تحديد نسبة السعرات الحرارية من البروتين من مجموع السعرات الحرارية الكلية = (٦٥٢- ٩٢٤) ÷ ٤٤١٦ = ١٥- ٢١٪

= (٦٥٢-٩٢٤) ÷ ٦٦٢٤ = ١٠- ١٤٪

***وأخيرًا،*** *تحديد احتياجات الدهون كنسبة مئوية من مجموع السعرات الحرارية الكلية:*

٩- احسب باستخدام أعلى مدى من السعرات الحرارية = ٥٧٪ من الكربوهيدرات (٧جرامات/ كيلوجرام) + ١٣٪ من البروتين (١,٧ جرامًا/ كيلوجرام) = ٧٠٪

= ١٠٠ - ٧٠٪ = ٣٠٪ متبقية من الدهون المتناولة

١٠- احسب عدد الجرامات من الدهون في اليوم = ٦٦٢٤ × ٠,٣٠ = ١٩٨٧ سعر حراري ÷ ٩ سعرات حرارية في الجرام = ٢٢١ جرام من الدهون يوميًّا.

وفي هذا المثال، تم حساب مدى الكربوهيدرات باستخدام ٦- ٧ جرامات من الكربوهيدرات، والذي يعتبر في الطرف الأدنى من التوصيات النموذجية للرياضيين وهي ٦- ١٠ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم. ولأن سمير لاعب دفاع ولديه كتلة عضلية كبيرة، ويستخدم انقباضات قصيرة من القوة في رياضته، والمستوى المنخفض من الكربوهيدرات؛ لا يزال ضمن المدى الموصى به ومناسبًا. الـ ٥٧٪ من السعرات الحرارية المحددة من الكربوهيدرات والمبنية على أساس أعلى مدى من احتياجات الطاقة المقدرة. ولقد تم اختيار هذه الكمية الكبيرة من السعرات الحرارية للحسابات بسبب أن سمير فقد الكتلة العضلية، ويحتاج سعرات حرارية إضافية لاستعادة ذلك الوزن. وفي هذا المدى العالي من السعرات الحرارية يحسب البروتين في المدى الأعلى الموصى به (١,٧ جرامًا لكل كيلوجرام)، والذي يمد بحوالي ١٣٪ من السعرات الحرارية من البروتين. وهذا هو أقل من الأمثل نظرًا لهدف زيادة الكتلة العضلية.

وإذا تناول سمير ١,٨ جرامًا من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم فسوف بذلك يتناول ١٥٪ من إجمالي السعرات الحرارية من البروتين. (١,٨ جرامًا × ١٣٦ كيلوجرام) × ٤ = ٢٤٥ × ٤ = ٩٨٠، ٩٨٠ ÷ ٦٥٨٨ × ١٠٠ = ١٥٪.

وحساب احتياجات الدهون يكون على أساس احتياجات الكربوهيدرات والبروتين المقدرة وفي هذا المثال يتم حساب الدهون المتناولة عند ٣٠٪ من السعرات الحرارية، والتي تعتبر في أعلى مدى موصى به. سمير رياضي يجب أن يتناول المدى الأعلى من الدهون لتحقيق أهدافه. فلقد أشار إلى أنه جائع طوال الوقت وفقد من وزنه. والدهون هي من المغذيات الكثيفة في السعرات الحرارية، ويمكن أن تساعده في تحقيق احتياجاته العالية من السعرات الحرارية لزيادة الوزن بينما توفر له حالة من الشبع وتسد الجوع.

الشكل (٤, ١٤) يبين بعض المصادر الأكثر صحية من الدهون الغذائية. وإذا تناول سمير جرامات أكثر من البروتين لتحقيق نسبة ١٥٪ من مجموع السعرات الحرارية، فيجب أن يقلل تناول الدهون كنسبة مئوية من مجموع السعرات الحرارية. وعند حساب الطاقة والاحتياجات من المغذيات الكبيرة؛ فمن الضروري النظر في كل من مجموع السعرات الحرارية، ومجموع الجرامات لكل من المغذيات الكبيرة وذلك للتأكد من تحقيق المستويات المثلى لكل من المغذيات الكبيرة الثلاثة.



**الشكل (٤, ١٤). يوضح المصادر الصحية من الدهون لاحتياجات الطاقة العالية. الدهون مصدر غني بالسعرات، ويمكن زيادة مدخول الرياضي الذي لديه احتياجات عالية من السعرات. الدهون يجب تناولها في الشكل غير المشبع من مصادر الأطعمة العالية الكثافة.**

وعلى الرغم من أن هناك أدلة متزايدة على أن ارتفاع كمية الدهون، وخصوصًا في شكل السلاسل المتوسطة من الجليسرولات الثلاثية، قد يكون مفيدًا لرياضيي التحمل و القدرة على التحمل الفائق، بينما ليست هناك أي أدلة لدعم استخدام الأغذية عالية الدهون لرياضيي الرياضات الجماعية.

وهي تشكل جزءًا أساسيًّا من النظام الغذائي لأي رياضي، ولكن الكثير منها يمكن أن تكون له آثار سلبية على الأداء. وفي دراسة لآثار تناول كميات كبيرة من الدهون الغذائية على التدريبات المرتفعة الشدة والانقباضات الحركية الموجودة في الرياضات الجماعية اشتملت على ٢٠ رجلاً[29]. وجد أنه بعد ٦ أسابيع باتباع نظام غذائي غني بالدهون ( أي ٦١٪ من مجموع السعرات الحرارية من الدهون) انخفض أعلى متوسط للقوة بشكل ملحوظ في اختبار للقوة اللاهوائية مقارنة بالمجموعة الضابطة التي تناولت ٢٥٪ من الدهون في النظام الغذائي. وبالإضافة إلى ذلك، انخفض الأداء في اختبار ركوب الدراجة لمدة ٤٥ دقيقة مقارنة بالمجموعات الضابطة. وهذه الدراسة تشير إلى أن اتباع نظام غذائي غني بالدهون قد يؤدي إلى انخفاض في أداء التدريبات اللاهوائية، والتي قد تكون ضارة لرياضيي الرياضات الجماعية.

**هل هناك توصيات بالدهون لاستعادة الاستشفاء بعد التدريب؟**

كمية الدهون المخزونة في الأنسجة الدهنية وحتى عند الأفراد النحفاء كافية لتوفير بديل الدهون المؤكسدة أثناء معظم التدريبات المتقطعة للمشاركين في الرياضات الجماعية. ومع ذلك، فهناك دعاية متزايدة في الأوساط الرياضية بشأن نتائج البحوث التي أجريت

**للحصول على الأداء المثالي**

الوجبات الغذائية العالية في الدهون (أي > ٣٠٪ من مجموع السعرات الحرارية) لم تثبت أنها تسرع عملية الاستشفاء لرياضيي الرياضات الجماعية وبالتالي لا يجب أن يوصى بها.

مؤخرًا حول استخدام الجليسريدات الثلاثية داخل العضلة "intramuscular triglycerides" (IMTG) في أثناء التدريب وحول تأثير النظام الغذائي على استبدال الجليسريدات الثلاثية (IMTG) أثناء فترة الراحة. بيرك وآخرون "Burke et al" [14] استعرضوا البحوث في هذا المجال وأشاروا إلى أن هناك أدلة جديدة حول تناول وجبة عالية من الكربوهيدرات (~ ٦٥٪ من مجموع السعرات الحرارية) وقليلة في الدهون (~ ٢٠٪ من مجموع السعرات الحرارية) في أثناء فترة الراحة بعد التدريبات الطويلة يمكن ألا تستبدل الجليسريدات الثلاثية (IMTG) في العضلة. ودراسة أخرى تحققت من الآثار المترتبة على وجبة مرتفعة في نسبة الدهون (~٤٠٪ م مجموع السعرات الحرارية) في مقابل وجبة منخفضة في نسبة الدهون (~ ٢٤٪ من مجموع السعرات الحرارية) في استبدال الجليسريدات الثلاثية (IMTG) لرياضيين التحمل في رياضة الدراجات، وأظهرت ارتفاعا في مستويات الجليسريدات الثلاثية (IMTG) عند تناول الوجبة الغنية بالدهون أثناء الـ ٤٨ ساعة في فترة الراحة [30,31]. وعلى الرغم من أن هذا قد يشير إلى أن اتباع نظام غذائي عالي الدهون سيكون مفيدًا أثناء فترة الراحة ومن الملاحظ أن البحوث الحالية قد تم إجراؤها على الرياضيين المشاركين في رياضات التحمل والمستمرة لـ ٣ ساعات أو أكثر وإلى أي مدى يستخدم رياضيو الفريق الجليسريدات الثلاثية (IMTG) أثناء اللعب وتأثير ذلك على استنفاد الجليسريدات الثلاثية (IMTG)، واتضح أن النتائج على الأداء غير معروفة. ولكن الواضح هو أن الكربوهيدرات هي مصدر الوقود الرئيسي لرياضيي الفرق الرياضية، ونتيجة لذلك؛ ينبغي أن تركز الوجبات الغذائية في فترة الراحة لرياضيي الرياضات الجماعية على تجديد الكربوهيدرات في مقابل الدهون.

## سابعًا: هل تختلف احتياجات الفيتامينات والمعادن لرياضيي الرياضات الجماعية؟

معظم رياضيي الرياضات الجماعية لديهم احتياجات عالية من الطاقة بالمقارنة بنظائرهم غير النشطين. وقد تكون لديهم احتياجات أكبر بقليل لبعض الفيتامينات والمعادن. ومع ذلك، من النادر أن توجد دراسات محددة لتوثيق زيادة الفيتامينات والمعادن لرياضيي الرياضات الجماعية. والكثير من البحوث على رياضيي الرياضات الجماعية تقرر فقط نسب المدخول الفعلي من الطاقة، والمغذيات، والفيتامينات والمعادن وتقارن هذه النسب بالمستويات المرجعية للتناول. وفي هذا الجزء من الكتاب سوف نناقش كيف يمكن تلبية أو عدم تلبية رياضيي الرياضات الجماعية توصيات المدخول الغذائي من

الفيتامينات والمعادن، وكيف أن تلبية الاحتياجات من السعرات الحرارية قد يؤثر على الفيتامينات والمعادن المتناولة وعما إذا كان من الضروري تناول أحد المكملات الغذائية من الفيتامينات والمعادن مرة واحدة يوميًّا لرياضيي الرياضات الجماعية.

**كيف يمكن مقارنة تناول الفيتامينات لرياضيي الرياضات الجماعية لمعايير المدخول الغذائي؟**

تقييم المدخول الغذائي للرياضيين يتم باستخدام بيانات محددة لتناول وجبات الأطعمة. ويمكن استخدام استبيان تكرار الطعام الفردي، وتسجيل المواد الغذائية، والمقابلات الشخصية، أو الاسترجاع الغذائي أو يمكن استخدام مزيج من كل هذه الطرق لتحديد المدخول من المغذيات. ولقد أجريت العديد من الدراسات التي تقيم المدخول الغذائي للرياضيين ومقارنة تلك المعلومات إلى توصيات الطاقة، وتناول المغذيات الكبيرة والصغيرة. وبعض هذه الدراسات ركزت على رياضة واحدة، ودراسات أخرى على مجموعة متنوعة من الرياضات. والمعلومات عن تناول الفيتامينات المعروضة في هذا الجزء تتعلق بالدراسات التي شملت رياضيي الرياضات الجماعية.

فدراسة هينتون وزملاؤه "Hinton & colleagues" لعدد ٣٤٥ من الرياضيين الرجال والسيدات في بطولات الجامعات الأمريكية "NCAA Division1" لتحديد كميات المواد الغذائية والسلوكيات الغذائية وفقدان الوزن.

وجدوا أن متوسط المتناول حقق أو زاد على كمية الغذاء الموصى به يوميًّا (RDAs) لجميع المغذيات الصغيرة فيما عدا فيتامين (هـ)، والمغنيسيوم [32]. وحمض الفوليك كان منخفضًا في عدد كبير من الرياضيين، ولكن متوسط تناول حمض الفوليك حقق كمية الغذاء الموصى به يوميًّا (RDAs). وفي هذه الدراسة ذات العينة الكبيرة من الرياضيين في مختلف الألعاب الرياضية اتضح أن تناول الفيتامينات في المتوسط كان كافيًا باستثناء اثنين فقط.

وتم العثور على نتائج مماثلة في دراسة لثمانية رياضيين لكرة القدم. كان المدخول من فيتامين (أ) ٩٣٪ من الكمية الموصى به يوميًّا (RDAs) وهو الفيتامين الوحيد الذي تم العثور بوجود نقص فيه [1]. وفي هذه الدراسة تجاوزت جميع الفيتامينات الذائبة في الماء كمية الغذاء الموصى به يوميًّا (RDAs). ودرس بيلز "Beals" عدد ٢٣ من المراهقين الإناث من اللاعبين لكرة الطائرة ووجد أن متوسط تناول المغذيات الصغيرة تحققت أو زادت عن المرجع الغذائي أو كمية الغذاء الموصى به يوميًّا (RDAs) باستثناء حامض الفوليك، والكالسيوم، والزنك [33].

ولقد تم الترويج للفيتامينات المضادة للأكسدة وهي في المقام الأول فيتامينات (أ، هـ، ج) وذلك لتحسين أداء الرياضيين. وكما لوحظ في اثنتين من

الدراسات السابقة أن تناول فيتامين (هـ) وفيتامين (أ) كان أقل من المستويات الموصى بها. ومع ذلك، كان تناول فيتامين (ج) ضمن التوصيات الواردة في كل من تلك الدراسات. وتشير غالبية الدراسات إلى أن تناول فيتامين (ج) كافي عند مستويات حوالي ٩٠- ١٤٠ ملليجرام في اليوم [34]. وفي محاولة لاختبار هذه النظرية فيما يتعلق بتناول مضادات الأكسدة على الأداء الرياضي، درسا شرودر وآخرون "Schroder et al." لاعبي كرة السلة المحترفين. وتم تقديم مكملات من مضادات الأكسدة لهم كالتالي: ٦٠٠ ملليجرام من ألفا توكوفيرول، ١٠٠٠ ملليجرام من فيتامين (ج)، و٣٢ ملليجرامًا من البيتا كاروتين أو مشروب وهمي، ولمدة ٣٢ يومًا أثناء موسم المنافسات. ومزيج مضادات الأكسدة خفض ضغوط الأكسدة وساعد في تجنب وضع فيتامين (ج) الهامشي بالمقارنة بالمجموعة التي تناولت مشروب وهمي [35]. ومع ذلك، فإن تحسن الأداء في الرياضة باستخدام أي من الفيتامينات المضادة للأكسدة ما زال تحت الدراسة. وباختصار يبدو أن الرياضيين الذكور والإناث في المجموعات المختلفة من الرياضات الجماعية يحققون التوصيات من المدخول الغذائي لمعظم الفيتامينات باستثناء عدد قليل من الفيتامينات (أ، هـ) وحمض الفوليك. ونتيجة لذلك؛ فيجب لأخصائي التغذية أن يضع المزيد من الأطعمة الغنية بهذه الفيتامينات في الوجبات الغذائية للاعبين.

**كيف يمكن مقارنة تناول المعادن لرياضيي الرياضات الجماعية بمعايير المدخول الغذائي؟**

هناك الكثير من القلق بشأن تناول الرياضيين للمعادن والتي تركز على الحديد، والزنك، والكالسيوم، وخاصةً الرياضيين من الإناث. و تبعث كمية الحديد قلقًا مستمرًا في ساحة الرياضات الجماعية. والمعادن المفقودة في العرق وخاصةً الصوديوم والبوتاسيوم تشكل أيضًا مصدرًا للقلق للرياضيين في الرياضات الجماعية، والتي يتم لعبها في أماكن مرتفعة في درجات الحرارة أو الرطوبة أو في الهواء الطلق والشمس. ولقد أُجريت البحوث لتقييم تناول المعادن لبعض رياضيي الرياضات الجماعية كجزء من دراسة لمدخول المغذيات الكبيرة والصغيرة. وسيركز هذا الجزء على تناول الرياضيين للحديد، والصوديوم، والبوتاسيوم في الرياضات الجماعية ومقارنتها مع كمية الغذاء الموصى به يوميًّا (RDAs).

ولقد وثقت العديد من الدراسات تناول منخفض من الحديد وسوء حالته عند الرياضيات الإناث [36,38]، وخاصة في الألعاب الرياضية الجمالية ورياضات التحمل مع معلومات قليلة عن الرياضات الجماعية التقليدية والأثار الضارة لنقص الحديد وفقر الدم على الأداء الرياضي.

درسا دوبنوف وكونستنتني "Dubnov and

"constantini [39]. آثار استنفاد الحديد وفقر الدم لحالة ١٠٣ من الرياضيين الرجال والسيدات ومن لاعبين كرة السلة المحترفين. ووجدا ارتفاعًا لمعدل انتشار استنفاد الحديد وفقر الدم في كل من الجنسين [39]. وأن ١٤٪ من السيدات و٣٪ من الرجال في هذه الدراسة كان لديهم فقر دم بسبب نقص الحديد. ولم يتم تقييم كمية الحديد في هذه الدراسة، إلا أن الباحثين أشارا إلى ضرورة تثقيف الرياضيين حول المصادر الغذائية المتناولة ذات المستويات العالية من الحديد لمنع والمساعدة في علاج نقص الحديد.

عادة ما يعزي ارتفاع نسبة استنفاد الحديد في الرياضيين إلى ضعف تناول الطاقة أو تجنب الأسماك، واللحوم، والدواجن التي تحتوي على الحديد الهيم. والنظام الغذائي النباتي الذي يحتوي على ضعف في توافر الحديد أو خسارة الحديد مع زيادة العرق والبراز والبول، أو دم الطمث [24]. وعلى الرغم من وفرة المعرفة والبحوث التي تبين الخطورة الكبيرة لاستنفاد الحديد بالنسبة للرياضيين ومع ذلك فإن الحالة تبدو مستمرة.

وتشتمل المصادر الغذائية من الحديد الغذائي على اللحوم والخبز المدعم والحبوب والباستا وبعض الخضراوات.

وتناول الأطعمة الغنية بفيتامين (ج) مع الأغذية الغنية بالحديد، وخاصة الحديد بدون هيم يعزز من امتصاص الحديد. ويمكن لرياضيي الرياضات الجماعية قراءة العلامات الغذائية على الأطعمة التي يتناولونها لتحديد ما إذا كانت المنتجات مدعمة بالحديد أو محسنة لزيادة محتوى الحديد في وجباتهم الغذائية. وينبغي على اللاعبات تقييم وضع الحديد لديهن سنويًّا، واتباع نصائح الطبيب إذا أوصى لهن بالمكملات من الحديد.

وخسارة المعادن عن طريق العرق يمكن أن تكون مرتفعة في بعض الألعاب الرياضية. فالرياضات التي تلعب في حرارة الصيف والرطوبة والشمس من المحتمل أن تسبب مستويات عالية من التعرق. وينبغي أن يكون الرياضيون على علم بأن المعادن تضيع مع العرق، وخاصة الصوديوم والبوتاسيوم، والتي تحتاج إلى تجديد بشكل مناسب. وتساعد المشروبات الرياضية مع الشوارد في استكمال النقص أثناء وبعد التدريب الرياضي. وتحتوي بعض قضبان الطاقة والمواد الهلامية أيضًا على الشوارد وتكون محسنة في كثير من الأحيان مع غيرها بالفيتامينات والمعادن.

وعندما يحدث فقد كبير في العرق يمكن إضافة الملح إلى الطعام واختيار الأطعمة العالية في البوتاسيوم مثل الكثير من الفواكه والبطاطس والطماطم (البندورة)، وكلها يمكنها المساعدة في تعويض الشوارد المفقودة.

**كيف يؤثر استهلاك الطاقة على تناول الفيتامينات والمعادن؟**

هناك مبدأ مشترك في مجال التغذية، وهو أن الأفراد الذين يتناولون احتياجاتهم من الطاقة المستهلكة من مجموعة متنوعة من الأطعمة سوف يحققون احتياجاتهم من المغذيات الصغيرة ما داموا يتناولون مجموعة متنوعة من الأطعمة من جميع المجموعات الغذائية المختلفة بانتظام. أما الرياضيون الذين لديهم احتياجات من الطاقة أعلى من عامة الناس فقد يكون من الصعب تحقيق هذه الاحتياجات وانخفاض كمية الفيتامينات والمعادن لديهم. والرياضيون الأكثر عرضة لخطر النقص في المغذيات الصغيرة هم الذين يقيدون الطاقة المتناولة أو يمارسون نظمًا قاسية في فقد الوزن، ويمكن القضاء على واحدة أو أكثر من المجموعات الغذائية في وجباتهم، أو تناول كربوهيدرات عالية ووجبات منخفضة في المغذيات الصغيرة[40]. وفي دراسة يونانية للاعبات الكرة الطائرة وجدت أن الطاقة المتناولة أقل من المستويات الموصى بها[41]. فهؤلاء الرياضيات أيضًا لم يحققن كمية الغذاء الموصى به يوميًّا (RDAs) للفيتامينات (أ، ب١، ب٢، ب٦)، والكالسيوم، والحديد، وحمض الفوليك، والمغنيسيوم، والزنك ولكن كان لديهن ما يكفي من المدخول الغذائي لفيتامينات (ج، ب٣، ب١٢)[41]. وفي دراسة يونانية أخرى للاعبات النخبة تناقضت إلى حد ما مع هذه الدراسة فلقد تم تقييم ٣٥ لاعبة (٨ منهن لاعبات لكرة الطائرة) وتم تقييم المدخول الغذائي وتوازن الطاقة في التدريب والموسم التنافسي[5]. وجميع الرياضيات في هذه الدراسة كان لديهن ميزان طاقة سلبي أثناء الموسمين، ومع ذلك حققن المدخول من الفيتامينات والمعادن فيما عدا الحديد. ولاعبات الكرة الطائرة في هذه الدراسة كن قريبات لتحقيق احتياجاتهن من الطاقة في الموسم التنافسي ولكن ليس في موسم التدريب ويبدو أنه بالرغم من أن كمية الطاقة كانت منخفضة إلا أن وجباتهن الغذائية كانت تحتوي على المغذيات الكثيفة. والباحثان أشارا إلى أن كثافة المواد الغذائية في وجباتهن قد تكون ذات صلة بتناول كميات كبيرة من الفواكه والخضراوات بما يتفق مع النظام الغذائي لمنطقة البحر الأبيض المتوسط والتي يعشنَ بها.

وفي دراسة حديثة أجرتها كلارك وآخرون "Clark et al." تم العثور على لاعبات لكرة القدم في بداية الموسم التدريبي لديهن مستويات عالية من مدخول الفيتامينات والمعادن باستثناء فيتامين (د) والبيوتين بالمقارنة ببعد الموسم[6]. وعندما تم تقييم الطاقة، والفيتامينات، والمعادن بعد الموسم التدريبي مباشرةً وجد نقص ملحوظ في كل من الكالسيوم، والنحاس، والحديد، والمغنيسيوم، والسيلينيوم، والزنك، وفيتامين (هـ)، وفيتامين (ج)، والعديد من فيتامينات (ب

المركب). والسعرات الحرارية المتناولة بشكل يومي كانت تقريبًا ٢٣٠٠ سعر حراري في بداية الموسم و١٨٠٠ سعر حراري بعد الموسم. ولاحظ الباحثون أن متوسط احتياجات الطاقة لكل الرياضيات تم تحقيقها في بداية وبعد الموسم التدريبي. وأن احتياجات الطاقة في بداية الموسم كانت أعلى بسبب زيادة متطلبات التدريب، بينما بعد الموسم التدريبي كانت احتياجات الطاقة منخفضة بسبب أن مستوى التدريب والوقت والشدة تضاءلت كثيرًا.

ولقد أثارت هذه الدراسة سؤالاً مهمًّا حول احتياجات السعرات الحرارية وعلاقتها بتناول الفيتامينات والمعادن. وهل صحيح أن الرياضيين الذين يلبون احتياجاتهم من الطاقة سوف يحققون أيضًا احتياجاتهم من الفيتامينات والمعادن؟ وهم بحاجة للتأكد من أنهم يأكلون مجموعة متنوعة من المواد الغذائية عالية الكثافة وبشكل يومي للحصول على كميات مناسبة من الفيتامينات والمعدن في نظامهم الغذائي، وخصوصًا عندما تكون احتياجات أو تناولهم من الطاقة منخفضًا. والرياضيون الذين يحاولون إنقاص أوزانهم قد يكونون في خطر انخفاض المتناول من الفيتامينات والمعادن. ولذلك؛ فإنه أصبح أكثر أهمية التخطيط بعناية في أوقات خفض تناول الطاقة لاتباع نظام غذائي بالمغذيات الكثيفة لمواجهة نقص المغذيات الدقيقة، فضلاً عن الاحتياجات من المغذيات الكبيرة.

وفي دراسة لهينتون "Hinton" نوقشت سابقًا وجد أن الرياضيين الرجال لم يحققوا الاحتياجات من الطاقة المقدرة لهم ولكن الرياضيين من السيدات حققن متوسط الاحتياجات المقدرة لمستويات نشاطهن [32]. وغالبية النساء في هذه الدراسة أفادوا بأنهم يريدون تخفيض وزنهن على الأقل ٢,٣ كيلوجرامًا. وحوالي ٢٥٪ من هؤلاء اللاعبات ذكرن أنهن منعن الدهون أو الكربوهيدرات في محاولة لمنع الزيادة في الوزن، وحتى مع ذلك فقد تم تحقيق المدخول من المغذيات الصغيرة باستثناء فيتامين (هـ) والمغنيسيوم. وعند المقارنة بين الرجال والسيدات في هذه الدراسة كان مجموع السعرات الحرارية مرتفعة عند الرجال عن السيدات ولكنها لم تلبي احتياجات الطاقة الموصى بها. وفي أثناء التحكم في الطاقة المتناولة، وجد أن الوجبات الغذائية للرياضيين من السيدات كانت أكثر في المغذيات الكثيفة عن الوجبات الغذائية للرجال. وأن لاعبي كرة القدم وكرة السلة الرجال كان لديهم مدخول أقل من الطاقة ووزن أكبر بخلاف الرياضيين الآخرين في الدراسة. وهذا يوحي بأنه قد يكون من الصعب على هؤلاء الرياضيين الأكبر في الوزن مع احتياجات أكثر في مصروف الطاقة أن يحققوا الاحتياجات من السعرات الحرارية. والمواد الغذائية الكثيفة يبدو أنها على الأقل لها تأثير إلى حد كبير على مدى كفاية

الوجبات الغذائية لرياضيي الرياضات الجماعية، وتلبية الاحتياجات الفعلية من الطاقة.

**هل يوصى باستخدام المكملات من الفيتامينات والمعادن لرياضيي الرياضات الجماعية؟**

الرياضيون وعامة الناس يستخدمون مجموعة متنوعة من المكملات الغذائية. والعديد من الدراسات أشارت إلى أن رياضيي الرياضات الجماعية يتناولون مكملات الفيتامينات والمعادن. كرومباخ وآخرون "Krumbach et al." درسوا مكملات الفيتامين والمعادن المستخدمة عند رياضيي الجامعات (NCAA Division1) ووجدوا أن ٥٧٪ من هؤلاء الرياضيين استخدموا مكملات من الفيتامينات والمعادن [42]. ومكملات الفيتامينات والمعادن المتعددة ومكملات فيتامين (ج) والكالسيوم والحديد كانت الأكثر شيوعًا. وفي دراسة أخرى لرياضيين في بطولة (NCAA Division1) وجدت أن ١٨,٩٪ من الرياضيين يستخدمون بشكل منتظم مكملات الفيتامينات المتعددة [43]. هيربولد وآخرون "Herbold et al" درسوا رياضيات الجامعة الإناث ووجدوا أن ٣٥,٨٪ منهن يتناولن الفيتامينات المتعددة مع مكملات من الحديد بشكل منتظم بالإضافة إلى ٤,٤٪ يتناولن الفيتامينات والمعادن بدون الحديد و١٣,٥٪ يتناولن الفيتامينات فقط [44]. و٣٢٪ من لاعبي كرة القدم الجامعيين في السنة الأولى أفادوا بأنهم يستخدمون مكملات من الفيتامين والمعادن [45]. والفقرة السابقة عن تناول رياضيي الرياضات الجماعية المغذيات الصغيرة يشير إلى أن الرياضيين يحصلون على كميات كافية من الفيتامينات والمعادن في معظم الحالات، خصوصًا عندما يتم استيفاء احتياجاتهم من الطاقة. وتناول المغذيات الصغيرة يعتبر هامشيًّا عندما يكون مجموع السعرات الحرارية قليلة في بعض الحالات، وحتى إذا حدث توازن في الطاقة. وأفادت بعض الدراسات أن تناول الفيتامينات والمعادن يكون أقل بكثير من المستويات الموصى بها. ولذلك؛ يجب أن يتم تقييم الرياضيين بصورة فردية للكمية الكافية وبذل التوصيات الغذائية لكل فرد في الفريق على حده، وليس توصيات جماعية للفريق ككل. وينبغي أن يكون التركيز على الحصول على الغذاء من المغذيات الكثيفة مع مجموعة متنوعة من الأطعمة التي توفر الطاقة لممارسة الرياضة.

وعندما تكون هناك صعوبة في تناول مجموعة متنوعة من الأطعمة، وتكون احتياجات الطاقة منخفضة، أو هناك قصور في التناول بسبب أن الرياضي يحاول إنقاص وزنه؛ فقد ينصح بتناول مكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة "multivitamin/mineral supplement" (MVI). ويجب أن تحتوي المكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة (MVI) على ما يقرب من ١٠٠٪ من الكميات الموصى بها يوميًّا (RDA) وأن توضع على الملصق. وينبغي على الرياضيين اختيار

المكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة (MVI) التي تم تصميمها خصيصًا لنفس عمره وجنسه. والرياضيات الإناث قد يكن بحاجة إلى الكالسيوم أكثر قليلا، والحديد، وحامض الفوليك عن الرياضيين الرجال، والمكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة (MVI) للسيدات تكون مخصصة لتوفير هذه الإضافات. ومن الأفضل تناول مرة واحدة يوميًّا من مكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة (MVI) بدلاً من تناول عدد من الفيتامينات والمعادن بشكل مستقل بمستويات أعلى من الكمية الموصى بها يوميًّا (RDA). و١٠٠٪ من الكمية الموصى بها يوميًّا (RDA) هي كافية تمامًا لتوفير وضمان أن الرياضي تناول الكميات الكافية من الفيتامينات والمعادن.

**للحصول على الأداء المثالي**

معظم رياضيي الرياضات الجماعية الذين يحققون احتياجات الطاقة سوف يلبون احتياجات الفيتامينات والمعادن. الرياضيون الفاقدين للشهية، ومواعيد السفر الصعبة، حيث هناك غياب لبعض الوجبات، أو أولئك الذين يحاولون فقد الوزن، قد يقل بذلك المدخول من الفيتامينات والمعادن. وبالتالي؛ واحد من المكملات للفيتامينات والمعادن المتعددة قد يوصف لهؤلاء الرياضيين، ومع ذلك يجب ألا يوصف كاستبدال للمغذيات عالية الكثافة وخطة الغذاء.

بعض الرياضيين يشعرون بغثيان لفترة قصيرة بعد تناول المكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة (MVI). وينبغي تشجيعهم لتناول المكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة (MVI) بعد وجبة كاملة لتجنب اضطرابات المعدة. ويمكن للرياضيين تجنب المكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة (MVI) في يوم المباراة للتخلص من الغثيان. وتحدث اضطرابات المعدة على الأرجح للرياضيين الذين يكونون عصبيين يوم المباراة وقبل اللعب.

وينبغي تشجيع الرياضيين الذين يحاولون فقد الوزن أو يشعرون بالقلق أكثر من اللازم حول الوزن بتناول واحد من المكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة (MVI) مرة واحدة في اليوم. وفي أوقات اتباع نظام غذائي أو عندما تكون الشهية ضعيفة سوف تساعد المكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة (MVI) على ضمان تواجد الفيتامينات والمعادن بشكل يومي وعدم استنفاد مخازنها. ومع ذلك، فإن الاعتماد على المكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة (MVI) بدلاً من الأطعمة المغذية الكثيفة غير جيد. والمكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة (MVI) توفر فقط تلك العناصر الغذائية في المكملات، والرياضيون في حاجة إلى التذكير بأن الفيتامينات والمعادن لا توفر الطاقة أو المواد الغذائية الرئيسية، وينبغي تلبية الاحتياجات من الطاقة من تناول السعرات الحرارية الكافية.

جدول ١٤,٢

مقارنة بين الأطعمة الكاملة والمكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة.

| الفيتامينات أو المعادن | المكملات المتعددة (MVI) | حبوب نخالة الزبيب بدون حليب | ١ كوب من عصير البرتقال | المجموع | مقارنة الوجبة الغذائية مع المكملات المتعددة |
|---|---|---|---|---|---|
| فيتامين (أ) | ٣٥٠٠ وحدة دولية | ١٢٥٠ وحدة دولية | ٠ وحدة دولية | ١٢٥٠ وحدة دولية | ثلث كمية المكملات المتعددة |
| فيتامين (ج) | ٦٠ ملليجرامًا | ٢ ملليجرام | ٧٢ ملليجرامًا | ٧٤ ملليجرامًا | زيادة ١٤ ملليجرامًا |
| فيتامين (د) | ٤٠٠ وحدة دولية | ١٣٨ وحدة دولية | ٠ وحدة دولية | ١٣٨ وحدة دولية | ثلث كمية المكملات المتعددة |
| فيتامين (هـ) | ٣٠ وحدة دولية | ٠ وحدة دولية | ٠ وحدة دولية | ٠ وحدة دولية | الوجبة لا تحتوي على فيتامين (هـ)، الرياضيون الذين يتبعون نظامًا غذائيًّا قليلاً في الدهون قد يحتاجون لمكملات من الفيتامين |
| حامض الفوليك | ٤٠٠ ميكروجرام | ١٦٢ ميكروجرام | ٦٠ ميكروجرام | ٢٢٢ ميكروجرام | أكبر من نصف كمية المكملات المتعددة |
| فيتامين (ب٦) | ٢ ملليجرام | ٠,٦ ملليجرامًا | ٠ ملليجرام | ٠,٦ ملليجرامًا | ربع كمية المكملات المتعددة |
| الثايمين | ١,٥ ملليجرامًا | ٠,٤ ملليجرامًا | ٠ ملليجرام | ٠,٤ ملليجرامًا | ثلث كمية المكملات المتعددة |
| النايسين | ٢٠ ملليجرامًا | ٥,٢ ملليجرامًا | ٠,٤ ملليجرامًا | ٥,٦ ملليجرامًا | ربع كمية المكملات المتعددة |
| الكالسيوم | ١٦٢ ملليجرام | ٣٢٧ ملليجرام | ٢٠ ملليجرامًا | ٣٤٧ ملليجرام | أكبر من ضعف كمية المكملات |
| الحديد | ١٨ ملليجرامًا | ١٠,٨ ملليجرامًا | ٠ ملليجرام | ١٠,٨ ملليجرامًا | أكبر من نصف كمية المكملات |
| الزنك | ١٥ ملليجرامًا | ٣,٢٥ ملليجرامًا | ٠ ملليجرام | ٣,٢٥ ملليجرامًا | واحد على خمسة من كمية المكملات المتعددة |
| البوتاسيوم | ٨٠ ملليجرامًا | ٧٣٨ ملليجرام | ٤٥٠ ملليجرام | ١١٨٨ ملليجرام | أكبر من عشر مرات كمية المكملات، الرياضيون الذين يتدربون في أجواء حارة ورطبة يحتاجون البوتاسيوم من مصادر غذائية. |
| الصوديوم | ٠ ملليجرام | ٤٨٤ ملليجرام | ٢٠ ملليجرامًا | ٥٠٤ ملليجرام | المكملات المتعددة لا تحتوي على صوديوم، الرياضيين الذين يتدربون في أجواء حارة ورطبة يحتاجون الصوديوم من مصادر غذائية. |
| السعرات الحرارية | ٠ سعر حراري | ٢٨٩ سعر حراري | ١١٠ سعرحراري | ٣٩٩ سعرحراري | الأطعمة توفر الطاقة، المغذيات الكبيرة، والألياف بالإضافة إلى العديد من المعادن الصغيرة الأخرى والمواد الكيميائية النباتية الغير موجودة بالمكملات المتعددة. |
| البروتين | ٠ جرام | ١٢,٧ جرامًا | ٢ جرام | ١٤,٧ جرامًا | |
| الكربوهيدرات | ٠ جرام | ٥٨ جرامًا | ٢٦ جرامًا | ٨٤ جرامًا | |
| الدهون | ٠ جرام | ١ جرام | ٠ جرام | ١ جرام | |
| الألياف | ٠ جرام | ٧,٧ جرامًا | ٠ جرام | ٧,٧ جرامًا | |

ملاحظة : الـ ٣٩٩ سعر حراري في هذه الوجبة الصغيرة ليست سوى جزء صغير من مجموع السعرات الحرارية التي يحتاجها معظم الرياضيين في اليوم الواحد. وينبغي اختيار مجموعة متنوعة من الأطعمة الأخرى لتلبية الاحتياجات من السعرات الحرارية؛ مما يكمل المغذيات التي لم يتم الحصول عليها في الوجبة، وتوفير نظام غذائي متوازن مع كفاية تناول المغذيات الصغيرة.

والجدول (٢ , ١٤) يوضح مقارنة بين مستوى تناول واحد من المكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة (MVI) يوميًّا وبين خيارات من الأطعمة الكاملة كمثال لفائدة أخذ المغذيات الصغيرة من تناول الأطعمة الصحية. لاحظ أن المكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة (MVI) توفر العديد من الخيارات للمغذيات، ولكن ليس الطاقة أو المغذيات الكبيرة أو الألياف. ووجبة صغيرة من حبوب نخالة الزبيب مع عصير برتقال توفر كمية كبيرة من البوتاسيوم وفيتامين (ج) والكالسيوم، وتقريبًا ثلثي كمية الحديد بالمكملات.

بالإضافة إلى ذلك، فإن الوجبة الغذائية توفر الصوديوم الضروري للرياضيين أثناء المعدلات العالية من العرق وثلثًا إلى نصف من فيتامين (أ)، وفيتامين (د)، وحامض الفوليك الموجود بالمكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة (MVI).

واختيار وجبات غذائية مكثفة أخرى أثناء اليوم يوفر بقية المغذيات الصغيرة الأخرى غير الموجودة في حبوب نخالة الزبيب وعصير البرتقال ويوفر مجموعة متنوعة من المعادن الصغيرة الأخرى، والمواد الكيميائية النباتية الصحية، والطاقة اللازمة لتلبية احتياجات الرياضي من الطاقة.

## ثامنًا: ما هي توصيات السوائل المختلفة لرياضيي الرياضات الجماعية؟

على الرغم من أنه من المسلم به للعديد من الرياضات الجماعية هو المحافظة على الماء إلا أنه قد تكون هناك مشكلة. فالعديد من الرياضات الجماعية تلعب في الهواء الطلق وفي جو حار ورطب، أو في صالة دافئة ورطبة نتيجة لسوء التهوية. وبالإضافة إلى ذلك، فقد يرتدي الرياضيون زيًّا ثقيلاً، ومعدات واقية، وأغطية للرأس مما تمنع فقدان الحرارة وزيادة التعرق. ومعدات كرة القدم الأمريكية هي أسوأ بكثير عندما يتعلق الأمر بزيادة التعرق؛ ونتيجة لذلك ينتج هؤلاء الرياضيين مقدار ١ , ٥ – ٢ لتر من العرق أثناء تدريبهم الصيفي[3]. وحتى بالنسبة لهوكي الجليد، والتي تلعب في مناخ بارد فيمكن أن تكون هناك خسارة كبيرة في العرق؛ نظرًا لكمية الملابس الواقية التي تحول دون تبديد الحرارة. وفي دراسة واحدة على لاعبي الهوكي على الجليد ذكرت أن اللاعبين خسرا ما بين ١ , ٤ – ٥ , ٤ كيلوجرامًا من وزنهم نتيجة العرق في مباراة واحدة[46]. والمراقبة المجردة للاعبي كرة السلة الذين يشتركون في التدريب أو المباراة تكشف عن التعرق الشديد على الرغم من ارتداء (تي شيرت وشورت). ولذلك؛ يجب الاهتمام بالحفاظ على الماء لرياضيي الرياضات الجماعية.

**لماذا السوائل حاسمة للأداء في الرياضات الجماعية؟**

إن منع الجفاف في جميع الرياضات الجماعية هو بمثابة أداء أمثل للرياضة. كما نوقش في الفصل الثامن فإن الأداء الرياضي ينخفض تدريجيًّا مع زيادة الجفاف. وليس فقط لأن الجفاف يؤثر سلبًا على التنظيم الحراري، لكنه يقلل من وظيفة القلب والأوعية الدموية؛ وبالتالي ضعف توصيل الأكسجين والمغذيات إلى العضلات العامة. وهذا يتوقف على ظروف التمثيل الغذائي، والظروف البيئية مثل الحرارة، والشمس، والرطوبة، والملابس، والتدريب [47]. ومع ارتفاع درجة حرارة الجسم من خلال التدريب وخصوصًا في الأجواء الحارة والرطبة يزيد الجسم من تدفق الدم إلى الجلد، ويزيد من معدل التعرق. والكميات الكبيرة من الماء والشوارد المفقودة في العرق يمكن بشكل كبير تقليل الأداء الرياضي للرياضيين. وتعتبر الانقباضات الحركية القوية والعالية في الشدة والمتقطعة سمة من سمات الرياضات الجماعية، والتي تحتاج إلى أن يقوم الرياضي بوظائفه في أعلى مستوى ليظل قادرًا على المنافسة. والفشل في المحافظة على مستوى الماء يقلل الأداء الرياضي ويعرض حياة الرياضي للخطر.

**كيف يمكن منع الجفاف لرياضيي الفرق؟**

يجب الاهتمام بتناول السوائل للرياضيين، ليس فقط أثناء التدريب أو المباريات، ولكن أيضًا قبل وبعد هذه المباريات. والمقاطع التالية تناقش الإستراتيجيات والاعتبارات التي تتعلق بالماء لرياضيي الرياضات الجماعية.

**ما الذي يمكن للرياضيين القيام به قبل التدريب أو البطولة لمنع الجفاف؟**

الترطيب "hydration" الكافي قبل التدريب أو المباراة مهم، ولكن فرط الإماءة "hyperhydration" قبل بعض المباريات ليس ضروريًّا أو مرغوبًا فيه. وفرط الإماءة مباشرةً بعد المباراة سوف يسبب زيادة في البول وهذا يمكن أن يكون مشكلة مزعجة في الألعاب الرياضية مثل كرة القدم أو الهوكي؛ لأنه من الصعب خلع الملابس أو الوصول إلى الحمامات. وللحد من هذه المشكلة، فإن تناول السوائل ما يقرب من ٢ ساعة قبل التدريب أو المباراة يسمح بوقت كافٍ للترطيب ولقضاء الحاجة للرياضين (التبول) قبل ارتداء الملابس. والجمعية الوطنية لمدربي العناية بالرياضيين "National Athletic Trainers Association" (NATA) اقترحت تناول ٥ ,٠ - ٦ ,٠ لترًا من الماء أو مشروبات الرياضة قبل التدريب بحوالي ٢ - ٣ ساعة، وبعد ذلك إضافة ٢ ,٠ - ٣ ,٠ لتر حوالي ١٠ - ٢٠ دقيقة مباشرة قبل النشاط لزيادة السوائل المخزونة [48].

**ماذا يمكن أن يفعله الرياضيون أثناء التدريب أو المنافسة لمنع الجفاف؟**

يجب تشجيع ومساعدة الرياضيين للحفاظ على مستويات عالية من الترطيب من خلال تناول السوائل وتوافرها في جميع الأوقات. وأوصت الجمعية الوطنية

لمدربي العناية بالرياضيين (NATA) بتناول ٢,٠ – ٣,٠ لترًا من الماء أو مشروبات الرياضة كل ١٠ – ٢٠ دقيقة أثناء التدريب [48]. والمشروبات بالنكهات قد تحسن من استهلاك السوائل لبعض الرياضيين. وأظهرت الدراسات إلى أن الرياضيين حققوا تحسنًا في توازن السوائل عند تناول المشروبات ذات النكهة حتى بعد أن أظهروا تفضيلهم للماء فقط [49].

بالإضافة إلى تقديم طعام مميز أكثر من الماء العادي، فإن المشروبات المحتوية على الكربوهيدرات والشوارد تفيد الرياضيين أيضًا من خلال زيادة مستويات السكر في الدم وتقليل استهلاك جليكوجين العضلات، بالإضافة إلى المساعدة على الحفاظ على الماء. وتوفير جليكوجين العضلات والمحافظة على مستويات جلوكوز الدم من خلال تناول المشروبات الكربوهيدراتية يساعد على منع التعب الذهني والبدني على حد السواء أثناء المسابقات التي تستمر ٩٠ دقيقة أو أكثر. وذكر رايلي "Reilly" أنه في كرة القدم تنخفض عدد الأهداف المسجلة بالقرب من نهاية المباراة [50]. لحدوث التعب في كلٍّ من البدن والعقل. وبعبارة أخرى، انخفاض التركيز يمكن أن يكون سببًا لهذه الظاهرة. أوستوجيك ومازيك "Ostojic and Mazic" درسا لاعبي كرة القدم الذكور المحترفين لتحديد آثار مشروبات من الكربوهيدرات والشوارد على الأداء في كرة القدم [51]. فاللاعبون الذين تناولوا المشروبات الكربوهيدراتية والشوارد كان لديهم إحساس أقل بالتعب أثناء المباراة، وكانت نتائجهم أفضل من المجموعة التي تناولت الماء فقط أثناء المباراة [51]. وخلصا إلى أن شرب السوائل الكربوهيدراتية والشوارد أثناء المباراة يساعد على منع تدهور الأداء المهاري للاعبين.

ووجدت دراسة لرياضيين جامعيين في رياضة الهوكي وكرة القدم الأمريكية، وكرة القدم أنه قد حدث انخفاض في تمثيل جليكوجين العضلة بنسبة ٢٢٪ عندما تمت المقارنة مع مجموعة ضابطة تناولوا (الماء فقط)[28]. وتم العثور على نتائج مماثلة في دراسة أجريت على لاعبي كرة القدم وكرة السلة أثناء التدريب واختبار الجري المكوكي تم فيها تناول محلول من الكربوهيدرات والشوارد بنسبة ٦٪ قبل التدريب، وكانت النتيجة زيادة ٣٧٪ من وقت الجري (أي تم تأخير التعب)، وأيضًا سرعات أعلى في نهاية الفترة، وتحسن في اختبار مهارات الأداء الحركي [52]. وخلص الباحثون أن تناول الكربوهيدرات يمكن أن يكون له تأثيرات إيجابية على الأداء الرياضي، وآثار أخرى لمنع الجفاف [53]. وأكدت البحوث أن مشروبات الكربوهيدرات والشوارد يمكن أن تضيف بعض المزايا عن تناول الماء فقط لرياضيي الرياضات الجماعية.

وتعليم الرياضيين متى يمكنهم الحصول على السوائل أثناء المسابقة قد يكون بنفس الأهمية لمثل ما يشربون، ولأن ضعف المعلومات قد يمنع اللاعب من تناول السوائل بقدر ما يجب أن يتناوله. ولاعبو الهوكي لديهم فترات راحة قصيرة تسمح بفرص سريعة لتعويض السوائل. ويمكنهم كذلك تناول مشروبات الرياضة على مقاعد البدلاء بين فترات التغيير وعند فترات الراحة. وبالمثل، لاعبو كرة السلة لديهم الفرصة للتناول أثناء الوقت المستقطع وأثناء استبدال اللاعبين. وإن الوقت المستقطع والوقت بين الشوطين فرصة كبيرة للاعبي الفريق في تجديد معظم السوائل والشوارد. وفي لعبة البيسبول والسوفتبول يمكن اخذ رشفات من السوائل بسرعة عند تبديل الأدوار بين المواقف الهجومية والدفاعية. وينبغي أن تحتل المشروبات الرياضية والمياه مكانة بارزة جدًّا على مقاعد البدلاء أو بالقرب من اللاعبين. وهذا يشجع على أحلال السوائل من خلال التذكير الدائم للرياضيين بالشرب والوصول إلى السوائل بسهولة، وتمكن المدربين من تتبع تناول الرياضيين للسوائل.

**ماذا يمكن أن يفعل الرياضيين بعد التدريب أو البطولة لمنع الجفاف وإعادة الترطيب؟**

الرياضيون بحاجة للعمل على تجديد الفاقد من الماء من النشاط بحيث يصل إلى المنافسة أو التدريب القادم في حالة جيدة من الماء. وكما تم توضيحه، فإن فقد العرق يمكن أن يكون عاليًا جدًّا في الرياضات الجماعية، ومن المهم تتبع نجاح الرياضي في إعادة الإماهة. وينبغي البدء في معالجة الجفاف في أقرب وقت ممكن بعد الممارسة الرياضية. وهناك بعض القلق من تناول كميات كبيرة من السوائل للترطيب السريع قد يزيد من حجم البلازما؛ وبالتالي زيادة كمية البول. كوفاكس وآخرون "kovacs et al." درسوا تأثير كلٍّ من المعدلات العالية والمنخفضة من تناول السوائل على الترطيب بعد التدريب [54]. ووجدوا أن المعدلات العالية من تناول السوائل أدت إلى زيادة في حجم البلازما، وبالتالي استعادة توازن السوائل بشكل أسرع بالمقارنة مع انخفاض معدلات تناول السوائل. وكلما ارتفع معدل الترطيب أزدادت كمية البول في الـ ٢- ٣ ساعة بعد الترطيب. وعمومًا، فإن كمية البول هي نفسها بعد ٦ ساعات من الجفاف في كل من معدلات المجموعتين العالية والمنخفضة من الماء.

وتتطلب بعض الرياضات الجماعية من الرياضيين المنافسة عدة مرات خلال الـ ٢٤- ٤٨ ساعة. وعلى الرغم من أن الرياضيين في حالة راحة بين المباريات فمن المهم أيضًا أن يستمروا في تناول المشروبات أثناء الفترات القصيرة بين المباريات. وفي الظروف البيئية القاسية من غير المحتمل أن يعوض الرياضيون فقدان العرق تمامًا مع السوائل المتناولة، ونتيجة لذلك يجب الاهتمام بمعالجة الجفاف المستمر بين المباريات. وعلى

الرغم من أن كثرة التبول هو مصدر قلق للرياضيين فالانزعاج من الذهاب إلى الحمام يفوق أكثر من الأثار الإيجابية لمعالجة الجفاف وتأثيره على الأداء الرياضي.

**ما هي الاعتبارات الخاصة أو الممارسات التي يمكن أن تساعد على منع الجفاف؟**

التدريبات في بداية الموسم لكرة القدم لها اعتبارات خاصة. فالتدريب مرتين في اليوم يبدأ في أواخر الصيف، وتتم عادةً أثناء النهار في الحرارة والرطوبة العالية. وتشجيع الرياضيين للشرب قد لا يكون كافيًا لمنع الجفاف والأخطار المادية المرتبطة بها. فالرياضيون في حاجة إلى التوعية بأهمية البقاء في حالة ترطيب جيدة، وأن يتعلموا علامات وأعراض أمراض الحرارة. وبالإضافة إلى ذلك، يجب على المدربين ومدربي العناية بالرياضيين أن يكونوا على اطلاع بأي علامات لأمراض الحرارة في لاعبيهم؛ لأنه قد يكون الرياضيون منهمكين جدًّا في التدريب والتعليم وبدون أن يتناولوا السوائل بالقدر الكافي. وأن يعتمدوا على ممارسات تساعد على ضمان الترطيب المناسب. وعلى سبيل المثال، إتاحة الوصول إلى السوائل في جميع الأوقات أثناء التدريب، وأن تكون مشروبات الرياضة ذات مذاق مقبول ومتاح، والتشجيع على تناول السوائل أثناء الوقت المستقطع يعتبر من الممارسات الممتازة التي يمكن أن تساعد في منع الجفاف [55].

وإستراتيجية أخرى فعالة في معالجة الجفاف وهي وزن الرياضيين قبل البدء في التدريب ومباشرة بعد التدريب، وأي وزن مفقود أثناء الممارسة هي نتيجة لفقدان الماء، والذي يجب استعواضه قبل التدريب القادم أو المباراة. ومن الموصى به لترطيب الرياضي أن يتناول ما يكفي من السوائل لتحل محل ١٥٠٪ من وزن الجسم المفقود بسبب العرق، أو ما يقرب من ٠,٦ لترًا من السوائل لكل ٠,٥ كيلوجرامًا من وزن الجسم المفقود [48,54]. وبمرور الوقت، فإن هذا الرصد المباشر للوزن المفقود أثناء التدريب وتحت الظروف البيئية المختلفة سوف يساعد على تعليم الرياضي بمقدار السوائل المفقودة في مختلف الظروف البيئية. وسوف يكون لديهم إحساس أفضل بكمية السوائل التي يحتاجون إلى تناولها لمنع الجفاف؛ وبالتالي تحسين قدراتهم على القيام بنحو أفضل أثناء التدريب وفي المباريات.

**التأقلم "Acclimatization"** وهي ممارسة أخرى يجب أن تؤخذ في الاعتبار. فالرياضيون المسافرون من أجواء باردة إلى أجواء حارة ورطبة للمنافسة في البطولات يجب أن يسمح لهم ببعض الوقت لحدوث تأقلم

**التأقلم "Acclimatization"** عملية يخضع فيها الجسم إلى تعديلات فسيولوجية أو تكيف للتغيرات البيئية مثل ارتفاع درجة الحرارة، والرطوبة، والمرتفعات. هذه التغيرات الفسيولوجية تمكن الجسم أن يعمل بصورة أفضل في المناخ الجديد.

للوصول إلى مستواهم في الأداء. وكحد أدنى يجب أن يأخذ الرياضي ٥ أيام للتأقلم على الأجواء الحارة؛ وبالتالي يجب أن تعدل شدة التدريب بناء على ذلك. وفي دراسة حالة للاعبة إنجليزية في رياضة الهوكي وأثناء تدريب الفريق استعدادًا لبطولة الكومنولث ١٩٩٨م في ماليزيا وضعت إستراتيجية لمدة ٥ أيام للتأقلم على الترطيب [56].

ولمدة ٥ أيام خضعت اللاعبة لتدريبات متقطعة بالدراجة عالية الشدة أو منخفضة الشدة في نفس درجة حرارة ورطوبة الظروف الجوية في ماليزيا وذلك قبل السفر للبطولة. وتم قياس حجم الجسم في الصباح وقبل وبعد التدريب مع تسجيل قياس لون البول خلال اليوم. ووجد نقصًا كبيرًا في معدل ضربات القلب أثناء التدريب، وانخفاض في درجة الحرارة الداخلية في كل التوقيتات في اليوم الرابع والخامس. ومع انخفاض في لون البول من اليوم الأول إلى اليوم الرابع، لذا تم التوقع بأن هناك تحسنًا في حالة الماء خلال هذه الأيام.

وكنتيجة لذلك؛ قد يكون من المفيد للفرق الرياضية الذين يسافرون إلى بيئة أكثر حرارة ورطوبة لمسابقة كبيرة أن يتأقلموا مع هذه الظروف قبل مغادرتهم والتعود على فقدان السوائل في أقصى البيئات تمكنهم من التكيف مع مستويات السوائل في الجسم وفقًا لذلك.



### أضف إلى معلوماتك الغذائية

**كيف يمكن للمدربين ومدربي العناية بالرياضيين تشجيع اللاعبين على الترطيب الأمثل:**

- توفير مجموعة متنوعة من خيارات السوائل. ويكون متوفر لديهم مشروبات رياضية بها نكهات، ماء صافٍ، وعصائر محببة، وذلك على مقاعد البدلاء وغرف خلع الملابس.
- إبقاء السوائل باردة، واستخدام المبردات أو ثلاجات أخرى.
- أخذ فترة قصيرة من الراحة للشرب كل ١٥-٢٠ دقيقة أثناء التدريب.
- إعطاء كل رياضي زجاجة المشروبات الخاصة به مع تحديد عدد المليلترات عليها. ومراقبة عملية التناول أثناء التدريب والبطولة.
- عندما يخرج الرياضيون من أرض الملعب يعطى لهم زجاجات المشروبات، ويتم حثهم على تناولها.
- ناقش الأسباب التي تجعل مشروبات الرياضة أفضل خيار في معظم الحالات. والسماح للرياضيين بالاختيار، وإعطاؤهم المعلومات التي تجعلهم يختارون بحكمة.
- إجراء قياس للوزن قبل وبعد التدريبات لعدة أيام وفي ظروف مناخية مختلفة. حدد متوسط الوزن المفقود عند كل رياضي أثناء الممارسات النموذجية؛ ومن ثم تشجيعهم على اتباع إستراتيجية لمواجهة خسائر الماء.

## تاسعًا: ما هي إستراتيجيات تخطيط الوجبات الغذائية في التدريب أو المنافسات والتي يجب النظر إليها أثناء مسابقات الرياضات الجماعية؟

كثير من الرياضات الجماعية تلعب في مواعيد محددة أثناء النهار أو المساء. ويمكن للرياضيين أو الفريق إحضار الأطعمة والسوائل معهم إلى أرض الملعب، وغالبًا ما يكون هناك وقت لتناول هذه المواد أثناء فترات الراحة من التدريب. ولذا؛ يجب توفير مساحات التخزين على جانب الخط، أو في غرف خلع الملابس. وحين العودة إلى المباريات، وأثناء اللعب في البطولات، وعند السفر، والمبيت ويمكن أن يكون تحديًا للرياضيين في الرياضات الجماعية. وهذه الإستراتيجيات في الرياضات الجماعية "team sport logistics" تحتاج إلى النظر فيها دائمًا للحصول على التغذية السليمة للأداء الرياضي الفريد.

**هل يجب استهلاك الطعام أثناء المسابقة؟**

اعتمادًا على طول زمن البطولة، قد نحتاج إلى تناول وجبات خفيفة أثناء البطولة. والعديد من المسابقات للرياضات الجماعية تستمر بين ١ إلى ٣ ساعات. وأثناء المباراة قد يلعب الرياضيون جزءًا من الوقت فقط مثل لاعبين الهجوم أو الدفاع، والبعض الآخر قد يلعب معظم الوقت، ويحصل على راحات قصيرة أثناء الوقت المستقطع أو أثناء التبديلات في الملعب. عادة ما يكون هناك انقطاع بين الشوطين أو الفترات في البطولة يمكن من خلالها التزويد بالوقود والترطيب بسهولة نسبيًّا. وأكثر الرياضات الجماعية لا تحتاج إلى تناول الوجبات الخفيفة أثناء المنافسة. ومع ذلك فإن الماء الكافي ضروري لجميع الأهداف الرياضية، وينصح أيضًا بمشروبات الرياضة كمشروب رئيسي للبطولات عالية الشدة.

وتناول الغذاء والسوائل ضروري بين الأشواط. على سبيل المثال، في لعبة البيسبول أو الكرة اللينة، يمضي اللاعبون حوالي ٨ ساعات في الملعب في اليوم الواحد. يمكن أن يكون لديهم مباراة سابقة للتسخين قد تستمر من ٢- ٣ ساعات، ويأخذوا أقل من ساعة فترة راحة ثم مباراة أخرى تستمر ٢- ٣ ساعات. بعض اللاعبين قد لا يلعب المباراتين أو يلعبون جميعًا مباراة واحدة فقط. ومع ذلك، يجب أن يتوقع كل رياضي أن يلعب في لحظة، وأن يكون جاهزًا. ولذلك؛ الماء والوقود المناسب لجميع أعضاء الفريق ضروري.

**ما ينبغي على الرياضيين تناوله بين المباريات وفي أثناء البطولة؟**

تناول المغذيات الكبيرة يمكن أن تختلف على مدار اليوم وأثناء عطلة نهاية الأسبوع بناء على توقيتات التدريب أو عدد الساعات بين التدريبات، ومدى توافر الأطعمة. وينبغي على الرياضيين أن يتزودوا بالوقود قبل التدريب أو البطولة بعدة ساعات بوجبة

غذائية. وبالنسبة للوجبات الغذائية بين الألعاب يجب أن تكون قليلة في الدهون، وكثيرة في الكربوهيدرات، ومعتدلة في البروتين. والكربوهيدرات هي أكثر سهولة في الهضم والامتصاص، وبشكل عام يمكن تحملها بسهولة بعد التدريب أو المنافسات. وهي أيضًا الوقود الرئيسي أثناء النشاط، ويجب أن يتم استهلاكها بعد المنافسة لتعويض جليكوجين العضلات المخزون. هذا يوفر الطاقة للعضلات لاستخدامها في البطولات والتدريبات القادمة.

والبروتين يساعد الرياضيين في توفير الإشباع، والحفاظ على عدم شعورهم بالجوع أثناء التدريبات وفي انتظار بداية المباراة القادمة. ومصادر البروتين لديها خيارات عديدة وتشجع على الأكل وعلى تناول المغذيات أثناء اليوم الطويل وفي مواقع التدريب أو المنافسة. والقليل من المواد الدهنية الغذائية ضروري أثناء المباريات أو البطولة، بينما الكثير من الأطعمة الدهنية تأخذ وقتًا أطول للهضم ويمكن أن تسبب اضطرابات في المعدة أثناء اليوم. ويمكن بعد الانتهاء من البطولة تناول كميات معتدلة من الدهون ومع ذلك، فإن الكربوهيدرات والبروتينات هي المواد الغذائية الرئيسية التي يجب التركيز عليها لاستعادة الاستشفاء الغذائي.

ويشير الجدول التدريبي (٤, ١٤) لنموذج من الوجبات الغذائية والوجبات الخفيفة التي يمكن أن تستخدم أثناء بطولة لمدة يومين.

والوصول إلى الغذاء يمكن أن يكون من الاعتبارات الرئيسية في ملعب كرة القدم، وحلقات التزلج، وصالات الجمباز. وفي معظم الحالات يكون هناك حامل للأغذية مصرح له في موقع الحدث يقدم أطعمة مختارة محددة. والرياضيون الذين لم يحضروا معهم الأطعمة الخاصة بهم أو هؤلاء الذين ليس لديهم أماكن للحفاظ عليها يمكنهم الاختيار من حامل الأغذية المصرح له. وهذا غير مستحب بسبب أن الأطعمة القليلة في الدهون والعالية في الكربوهيدرات والمعتدلة في البروتين محدودة عند حامل الأغذية.

وإذا كان حامل الأغذية المصرح له هو الخيار الوحيد؛ فهناك بعض الخيارات الأكثر صحية عن غيرها. وينبغي على الرياضيين تجنب الأطعمة العالية في الدهون مثل الأيس كريم العالي الدسم، والكوكيز، والبطاطس المقلية، وحلقات البصل، والأطعمة المقلية الأخرى. ومصادر البروتين التي قد تكون متاحة هي البرجر العادي (بدون جبن أو مايونيز)، سندوتش صدور الدجاج المشوي، أو سندوتش اللحم البارد. والكربوهيدرات المتوفرة في معظم حاملين الأغذية المصرح لهم تشمل العصائر، وعصير الليمون، والمعجنات اللينة، والفواكه، والزبادي المجمد، والمخلوطات.

**الجدول التدريبي (٤ , ١٤) نموذج من الوجبات الغذائية والوجبات الخفيفة التي يمكن أن تستخدم أثناء بطولة لمدة يومين.**

| عناصر القائمة | السعرات | الكربوهيدرات | البروتين | الدهون |
|---|---|---|---|---|
| **الإفطار** (٦:٣٠ صباحاً) | ٢٨٥ | ٦٠ جرامًا | ٨ جرامات | ١,٥ جرامًا |
| ١,٥ كوب من القمح المجمد | ١٠٥ | ١٢ جرامًا | ٨ جرامات | ٢,٥ جرامًا |
| ١ كوب من الحليب ٢٪ دسم | ١١٢ | ٢٨ جرامًا | ٠ جرام | ٠ جرام |
| ١ موزة متوسطة | ٥٠ | ١٤ جرامًا | ٠ جرام | ٠ جرام |
| ٢٤٠ ملليلتر من مشروبات الرياضة | ٥٥٢ | ١١٤ جرام | ١٦ جرامًا | ٤ جرامات |
| **المجموع** | | ٨٣٪ من السعرات | ١٢٪ من السعرات | ٦٪ من السعرات |
| **المباراة الأولى الساعة** (٨:٣٠ صباحاً) | | | | |
| **الغداء** (١١:٣٠ صباحاً) | ٣٤٥ | ٢٤ جرامًا | ٢٩ جرامًا | ١٤ جرامًا |
| سندوتش ديك رومي، بدون جبن | ٦٢ | ١٦ جرامًا | ٠,٥ جرامًا | ٠ جرام |
| ١ كوب من العنب | ٦٨ | ١٠ جرامات | ١ جرام | ٣ جرامات |
| ٨ قطع من المقرمشات من الحبوب الكاملة | ١١٧ | ٢٩ جرامًا | ٠ جرام | ٠ جرام |
| ١ كوب من عصير التفاح | ٥٩٢ | ٧٩ جرامًا | ٣٠,٥ جرامًا | ١٧ جرامًا |
| **المجموع** | | ٥٣٪ من السعرات | ٢١٪ من السعرات | ٢٦٪ من السعرات |
| **المباراة الثانية الساعة** (٣:٣٠ مساء) | | | | |
| **العشاء** (٧:٠٠ مساءاً) | ٥٠٠ | ٦٧ جرامًا | ٣٤ جرامًا | ١٥ جرامًا |
| ٣ أكواب من الأسباجتي بدون صوص اللحم | ٢٠٠ | ٣٠ جرامًا | ٥ جرامات | ٥ جرامات |
| ٢ قطعة من الخبز الإيطالي بدون ذبدة | ٨٠ | ١٠ جرامات | ٤ جرامات | ٠ جرام |
| طبق كبيرة من السلطة | ٤٥ | ٧ جرامات | ٠ جرام | ٢ جرام |
| ٢ ملعقة من الصوص الخفيف | ١٠٩ | ١٢ جرامًا | ٨ جرامات | ٢,٥ جرامًا |
| ١ كوب من الحليب ١٪ دسم | ١٠٠ | ٢٣ جرامًا | ١ جرام | ١,٥ جرامًا |
| ١ كوب من عصير الليمون | ١٠٣٤ | ١٤٩ جرام – ٥٨٪ | ٥٢ جرامًا – ٢٠٪ | ٢٦ جرامًا – ٢٣٪ |
| **المجموع** | | | | |
| **الوجبة الخفيفة** (١٠:٠٠ مساء) | ١٧٥ | ١٤ جرامًا | ٥ جرامات | ١٠ جرامات |
| ٨ قطع من المقرمشات من الحبوب الكاملة | ٩٥ | ٣ جرامات | ٣ جرامات | ٨ جرامات |
| ١ ملعقة من زبدة فول السوداني | ١١٠ | ٢٨ جرامًا | ٠ جرام | ٠ جرام |
| ١ كوب من عصير البرتقال | ٣٨٠ | ٤٥ جرامًا – ٤٧٪ | ٨ جرامات – ٩٪ | ١٨ جرامًا – ٤٣٪ |
| **المجموع** | ٢٥٥٨ | ٣٨٧ جرام – ٦١٪ | ١٠٧ جرام – ١٧٪ | ٦٥ جرامًا – ٢٣٪ |
| **المجموع الكلي في اليوم الأول** | | | | |
| **الإفطار** (٧:٠٠ صباحاً) | ١٥٦ | ١ جرام | ١٣ جرامًا | ١٠ جرامات |
| ٢ بيضة مسلوقة | ٢٠٩ | ٤٣ جرامًا | ٨ جرامات | ١,٥ جرامًا |
| ١ خبز فرنسي (باجيت) صغير من الحبوب الكاملة | ١٠٨ | ٢٧ جرامًا | ٠ جرام | ٠ جرام |
| ٢ ملعقة من المربى | ١٠٣ | ١٢ جرامًا | ٨ جرامات | ٢,٥ جرامًا |
| ١ كوب من الحليب ١٪ دسم | ٦٢ | ١٥ جرامًا | ١,٦ جرامًا | ٠ جرام |
| ١ كوب من الكانتلوب | ٦٣٨ | ٩٨ جرامًا | ٣٠,٦ جرامًا | ١٤ جرامًا |
| **المجموع** | | ٦١٪ من السعرات | ١٩٪ من السعرات | ٢٠٪ من السعرات |
| **المباراة الثالثة الساعة** (١١:٠٠ صباحاً) | | | | |
| **الغداء / وجبة خفيفة** (١:٣٠ مساءاً) | ٢٨٨ | ٣٣ جرامًا | ٥ جرامات | ١٠ جرامات |
| ١ قطعة متوسطة من المعجنات اللينة بدون مستردا | ٢١٠ | ٤٠ جرامًا | ٩ جرامات | ٢ جرام |
| ١ كوب من الزبادي بالفواكه خالي الدسم | ٦٢ | ١٥ جرامًا | ١ جرام | ٠ جرام |
| ١ برتقالة متوسطة | ٢٠٠ | ٥٦ جرامًا | ٠ جرام | ٠ جرام |
| ٤٧٠ ملليلتر من عصير الليمون | ٧٦٠ | ١٤٤ جرام | ١٥ جرامًا | ١٢ جرامات |
| **المجموع** | | ٧٦٪ من السعرات | ٨٪ من السعرات | ١٤٪ من السعرات |
| **المباراة النهائية الساعة** (٤:٠٠ مساءاً) | | | | |
| **العشاء على الطريق** (٨:٠٠ مساءاً) | ٤٠٠ | ٣٧ جرامًا | ٢٥ جرامًا | ١٧ جرامًا |
| سندوتش دجاج مشوي | ٢٧٨ | ٤٥ جرامًا | ٩ جرامات | ٧,٥ جرام |
| ١ مخفوق الحليب بالفانليا متوسط | ٧٠ | ١٣ جرامًا | ١ جرام | ٠ جرام |
| طبق سلاطة | ٣٥ | ٨ جرامات | ٠ جرام | ٠ جرام |
| صوص خالٍ من الدهون | ٧٨٣ | ١٠٣ جرام – ٥٣٪ | ٣٥ جرامًا – ١٨٪ | ٢٥ جرامًا – ٢٩٪ |
| **المجموع** | ٢١٨١ | ٣٤٥ جرام – ٦٣٪ | ٨٠,٦ جرامًا – ١٥٪ | ٥١ جرامًا – ٢١٪ |
| **المجموع الكلي في اليوم الثاني** | | | | |

والجدول (١٤,٣) يقدم قائمة من الخيارات الصحية للأغذية المتاحة على حامل الأغذية المصرح له بتقديم الوجبات الخفيفة بين الألعاب أو أثناء اللعب في البطولات لفترة الطويلة.

جدول ١٤,٣

**خيارات التغذية للرياضيين (لهيذر)**

**على حامل الأغذية المصرح له**

| | |
|---|---|
| مشروبات الرياضة | سندوتش البرجر |
| العصائر | سندوتش البرجر بالجبن |
| عصير الليمون | سندوتش الدجاج المشوي |
| المخلوطات | قطع من البيتزا (الخضروات) |
| الفواكه المجمدة | المعجنات اللينة |
| الزبادي المجمد | المعجنات المعبأة |
| قضبان الفواكه المجمدة | |

**ما الأطعمة التي يوصى بها للرياضيين أثناء السفر؟**

ففي معظم حالات السفر، فإن الرياضيين والمدربين، والإداريين، أو أولياء الأمور سوف يكونون قادرين على حمل وتخزين بعض المواد الغذائية والسوائل لوقت اللعب وبين المباريات.

وعملية التعبئة والتغليف ومساحة التخزين، والتبريد في موقع المنافسة والتي يجب النظر إليها باهتمام.

ويجب على الشخص المسؤول عن تغذية الفريق أن يتصل بالمسؤولين عن البطولة لتحديد مدى توافر المكان وتحديد ما إذا كانت هناك ثلاجات متوفرة. وبعض المنشآت الرياضية لديها ثلاجات في غرف خلع الملابس.

والبعض الآخر يوفر مبردات كبيرة مع الثلج ومساحة تخزين يمكن استخدامها أثناء البطولة، وإذا لم تتوافر فيجب التخطيط لها مسبقًا.

واللاعبون لديهم أفضليات مختلفة في الطعم والملمس ونوع الطعام والشراب. والسوائل والتي يمكن إحضارها إلى موقع البطولة معبأة في الثلج مع مشروبات إضافية غير مثلجة وفي نفس درجة حرارة الغرفة وبمجرد تناول المشروبات المثلجة يتم وضع الأخرى في الثلاجة.

وهذا يوفر مساحة أكبر لأنواع من الأطعمة القابلة للتلف لتوضع في الثلاجة. والمشروبات يجب أن يتم تناولها باردة كلما أمكن ذلك للمحافظة على برودة الرياضي وزيادة استساغتها. ووجود مجموعة متنوعة من الخيارات المتاحة لتلبية التفضيلات الفردية لكل لاعب تشجع على تناول الوقود للحصول على الأداء الأمثل في الرياضة.

يوفر الجدول (١٤,٤) قائمة بالأطعمة القابلة للتلف والأطعمة والمشروبات غير القابلة للتلف، والتي يمكن أن يحضرها الرياضي معه كوجبات غذائية أو وجبات خفيفة.

جدول ١٤,٤

**الأطعمة القابلة للتلف والغير قابلة للتلف والسوائل المستخدمة في السفر**

| الأطعمة القابلة للتلف تحفظ وتقدم مبردة | الأطعمة الغير قابلة للتلف لا تحتاج إلى تبريد |
|---|---|
| مشروبات الرياضة | مقرمشات الجراهام |
| زجاجات الماء | ويفر بالفانليا |
| الحليب القليل الدسم | مقرمشات الحبوب الكاملة |
| الزبادي | المقرمشات البروتينية |
| عصا الجبن قليل الدسم | قضبان الجرانولا |
| اللحوم الباردة | قضبان الحبوب |
| البيض المسلوق | قضبان الرياضة |
| الخبز | قضبان الفواكه والفيجي |
| الفواكه | المعجنات اللينة |
| العصائر | عصا الخبز |
| | الفواكه المعبأة |
| | البودنج المعبأة |
| | الفواكه المجففة |
| | الحبوب الجافة |
| | زبدة فول السوداني |
| | معلبات التونة والسالمون |

أما المبيت في الفنادق، فضلاً عن تناول الطعام على الطرق فتعتبر من التحديات الإضافية في التغذية. والعديد من الفنادق لديها ثلاجات صغيرة حيث يمكن للرياضيين تخزين السوائل والأطعمة القابلة للتلف. والذهاب إلى البقالة المجاورة وشراء اللحوم الباردة، والخبز، والحبوب الكاملة، والفواكه، والعصائر، والمشروبات الرياضية، والحبوب والحليب يمكن أن يقلل من ميزانية الطعام على الفريق مع ضمان خيارات الطعام المفيد والجيد. ويمكن للرياضيين الذهاب بأنفسهم إلى البقالة أو المدربين أو أولياء الأمور والتسوق للفريق كاملاً.

ووجود ثلاجات صغيرة لكل لاعب أو ثلاجة كبيرة للفريق كاملا ضروري في كثير من الأحيان على الطريق. وعندما تكون هذه الثلاجات غير متوفرة فيجب شراء الوجبات الخفيفة غير المعرضة إلى التلف والتي يمكن إحضارها إلى الملعب وتخزينها في غرف الفندق؛ وسوف يحسن ذلك من تناول وجبات خفيفة صحية للرياضيين تلبي التوصيات الغذائية للأداء الرياضي الأمثل.

**دراسة حالة:** فريق لكرة الطائرة النسائية في أحد الأندية التنافسية لديه دعوة لحضور بطولة إقليمية . البطولة سوف تلعب على بعد ٨٠٠ كيلومتر من المدينة التي يقيم بها الفريق. وسوف يسافرن كمجموعات في عدة سيارات ويقيمن في فندق بقرب البطولة في نهاية الأسبوع. مريم كابتن الفريق تحب إحضار الطعام معها لأن لديها أفضليات غذائية محددة جدًّا. ومع ذلك، لن تكون هناك مساحة كافية في السيارات لجميع اللاعبات لإحضار الطعام. والفندق سوف يوفر ثلاجة صغيرة في كل غرفة يشترك فيها الرياضيات. وسوف تشترك هي وبعض زميلاتها في الغرفة لوضع بعض الأطعمة القابلة للتلف في الثلاجة، وأيضًا سوف تحضر بعض العناصر الإضافية

غير القابلة للتلف. وفيما يلي قائمة ببعض البنود التي سوف تحضرها مريم:

***المواد الغذائية الغير القابلة للتلف:***

- ٣ لترات من مشروبها الرياضي المفضل.
- ٦ من قضبان الطاقة.
- ١ صندوق من مقرمشات الحبوب الكاملة.
- ١ كيس من الكرز المجفف.
- ١ برطمان صغير من زبدة فول السوداني.
- أربعة من الخبز من الحبوب الكاملة.
- ١ صندوق من قضبان الحبوب.
- ٤ علب من البودنج بالشكولاتة.

***المواد الغذائية المبردة والقابلة للتلف:***

- ٤ لترات من الحليب خالي الدسم.
- ٦ أكياس من الجبن.
- ٤ أكواب من الزبادي.

مريم يمكن أن تتناول بعضًا من هذه الأطعمة أثناء السفر. وبمجرد أن يصل الفريق إلى الفندق يمكنها أن تضع هذه المواد الغذائية القابلة للتلف في الثلاجة. ثم يمكنها أن تنقلها إلى أرض الملعب في البطولة مع إضافة الثلج في المبردات. ويمكن أن يتوقف الفريق عند أحد البقالات القريبة من البطولة لشراء بعض الأطعمة الغذائية الإضافية عند الحاجة خلال أيام البطولة.

وبمجرد الانتهاء من البطولة والاغتسال وحزم الحقائب يبدأ الفريق في الاتجاه إلى مدينتهم أو الاتجاه الآخر، عند ذلك تكون مستويات الطاقة منخفضة. فيمكن للرياضيين تناول وجبات خفيفة من الأطعمة والمشروبات التي أحضروها للانتهاء منها قبل توقف الفريق لتناول وجبة غذائية كاملة. والمدربون ومدربو العناية يجب أن يوفروا المشروبات الرياضية في غرف خلع الملابس لاستعادة الترطيب بعد المباراة.

وتناول الكربوهيدرات في خلال الـ ٣٠- ٦٠ دقيقة بعد التدريب أو البطولة يزيد من استعادة مخزون الجليكوجين، والسوائل التي تحتوي على الكربوهيدرات يمكن حملها بسهولة، والعصائر الطبيعية بنسبة ١٠٠٪ بعد التدريب مناسبة وتحتوي على الكربوهيدرات والسوائل اللازمة بعد التدريب.وقد لا تكون المطاعم قريبة من الملعب، وفي حالة الوجود في المدن غير المألوفة قد يكون من الصعب العثور على مطعم.

والمدربون والإداريون يجب أن يتحققوا من ذلك قبل السفر وتحديد المطاعم القريبة من مكان البطولة أو على الطريق لموقع البطولة القادمة. والحصول على اتجاهات السفر وقوائم المطاعم يوفر الوقت في تحديد إلى أين نذهب للعثور على المطعم.

**ما هي التوصيات لاختيار مطاعم الفرق الرياضية؟**

هناك خيارات غذائية عديدة مثل البوفيه المفتوح، أو التقليدي ومطاعم الأغذية السريعة، والتي يمكن أن تساعد في تلبية احتياجات التغذية للرياضيين. والبوفيه

في الإفطار أو الغذاء أو العشاء والذي يقدم العديد من الاختيارات العالية في الكربوهيدرات، ويحتوي على مصدر جيد للبروتينات العالية القيمة الحيوية والمتنوعة في المكونات الغذائية. وتعتبر البوفيهات ممتازة للفرق الرياضية الكبيرة، والتي لدى لاعبيها خيارات وأذواق عديدة ومختلفة. وأيضًا المطاعم التقليدية التي يختار الرياضي من قائمة تقدم ايضًا مجموعة متنوعة من الوجبات التي قد تساعد الرياضي في استعادة الاستشفاء من البطولة الطويلة أو الإمداد بالطاقة قبل البطولة القادمة. ومعظم المطاعم توفر خيارات في طريقة طهي الطعام بقليل من الدهون واستبدال بعض الأطباق بأطباق أخرى. والرياضيون يمكنهم إجراء هذه التعديلات في الاختيارات بناء على احتياجاتهم الفردية من الطاقة والمغذيات الكبيرة .

والوجبات السريعة يمكن في معظم الحالات أن تتكيف مع الخطة الغذائية للرياضي. واختيار مطاعم الوجبات السريعة أثناء السفر إلى أو من البطولة يمكن أن يوفر وقتًا كبيرًا للفريق. ويكون توفير الوقت مهمًّا على حساب اختيار أطعمة أكثر صحية. ولذلك يمكن الاستفادة من المطاعم السريعة أثناء السفر.

وينبغي التشديد على اختيار الكربوهيدرات والبروتينات والتقليل في الدهون في الاختيارات الموجودة في المطاعم السريعة. وسندوتش اللحوم المشوية والهمبورجر العادي أو بالجبن، والسلطة مع الصوص خالي الدسم، والحليب الخالي الدسم، والزبادي الخالي الدسم، والبطاطا المشوية، والعصائر



**أضف إلى معلوماتك الغذائية**

**تخطيط الغذاء في الطريق إلى البطولة:**

- خطط للطعام قبل السفر. حدد المطاعم المتاحة في الطريق وفي المكان المتوجه إليه. خطط بناء على الميزانية المتوفرة، واحصل على خريطة بالطريق من مكان البطولة لتجنب التأخير قبل اللعب.
- استفسر من الرياضيين عن نوعيات الطعام والسوائل المفضلة لديهم للوجبات الخفيفة والمواد الغذائية قبل وبعد المنافسة.
- اشترِ الأطعمة والسوائل قبل السفر من مكانك وضع ثلجًا في المبرد واملأه بخيارات من الأطعمة المتعددة والمشروبات بناء على أفضليات الرياضيين والمكونات الغذائية.
- اتصل بالمنظمين للبطولة للتأكد من وجود مبردات أو ثلاجات متاحة.
- اتصل بخدمة الفندق للتأكد من وجود ثلاجات في الغرف، وتوافر المطعم في الفندق، وقائمة بالطعام. ويمكن لموظفي الفندق توفير معلومات عن موقع المطاعم القريبة.
- خزن كمية كبيرة من زجاجات المياه ومشروبات الرياضة، والتي لا تحتاج إلى تبريد في الوقت الحاضر. خزن بعض منها في الثلج داخل المبردات لكي يمكن للرياضيين تناولها مبردة أثناء السفر.

كلها من الخيارات الموجودة في المطاعم السريعة. ومخفوق الحليب يمكن أن يكون خيارًا ممتازًا للرياضي مع متطلبات طاقة عالية. والعديد من مطاعم الوجبات السريعة تستخدم مزيجًا من الحليب القليل الدسم في عمل مخفوق الحليب القليل الدسم والعالي في الكربوهيدرات والمعتدل في البروتين. ويمكن اختيار مجموعة متنوعة من الخيارات الغذائية السابقة لتقديم وجبة صحية للرياضيين عند اختيار الكمية اللازمة لتلبية احتياجات الطاقة والمغذيات الكبيرة.

الجدول (٥ , ١٤) يسرد بعض الخيارات الغذائية الصحية عندما يتناول الرياضيون الطعام في الخارج.

جدول ١٤,٥

**خيارات الأطعمة الصحية عند تناول الطعام في الخارج.**

| خيارات الكربوهيدرات | خيارات البروتين | الخيارات القليلة في الدهون | أسلوب الأكل في البوفيهات |
|---|---|---|---|
| – حليب قليل أو خالي الدسم<br>– العصائر<br>– الكاكاو الساخن<br>– حليب بالشوكولاتة قليل الدسم<br>– لفافات من خبز الحبوب الكاملة<br>– كعكة بالفواكه<br>– الفطائر<br>– الخبز المحمص<br>– الخبز الفرنسي (باجيت)<br>– خبز الذرة<br>– الحساء: البازلاء، الفول، وشوربة الخضراوات<br>– بيتزا بالخضروات جوانب سميكة<br>– سلطة مع الذرة، والبنجر، والجزر، وسلطة الفول<br>– الباستا مع صلصة المارينارا<br>– البودنج | – الهامبورجر<br>– هامبورجر بالجبن<br>– لحم بقري مشوي<br>– صدور الدجاج<br>– الديك الرومي<br>– البيض<br>– الفلفل الحار<br>– صوصو اللحم على المكرونة<br>– السمك<br>– سلطة التونا والدجاج<br>– اللوبيا السوداء<br>– العدس<br>– التوفو<br>– حساء العدس والفول والبازلاء<br>– جبنة قليلة الدسم | – المواد المخبوزة، والمسلوقة، والمشوية، والمغلية<br>– فطائر الدقيق اللينة أو رقائق الذرة.<br>– التوابل قليلة الدسم، وصوص السلطة<br>– صلصة الخل<br>– الأرز المطبوخ على البخار<br>– الطماطم أو عصير الخضراوات<br>– المقبلات<br>– لفافات الخبز بدلاً من رقائق البطاطس كمقبلات | – املأ طبقًا واحدًا أولاً بالسلطة، الفواكه، والخبز من الحبوب الكاملة<br>– اللحوم، والأسماك، والدجاج المسلوق، والمشوي أو المطبوخ على البخار<br>– تجنب الأطعمة المقلية<br>– تجنب الأطعمة المغطاة بالكريمة أو الجبن<br>– بطاطس مسلوقة أفضل من مقلية<br>– الحد من السلطات التي يوجد بها دسم أو جبن إضافية<br>– ضع الحمص والفاصوليا على السلطة<br>– الزبادي الجاف أو الأيس كريم كحلويات<br>– تناول الطعام حتى تشعر بالشبع ثم توقف وليس بعد الامتلاء<br>– تجنب أن تقول لنفسك "يجب أن آكل بحق الفلوس التي قمت بدفعها" |

## النقاط الرئيسية الواردة في هذا الفصل

- الرياضات الجماعية تتشكل من رياضيين تختلف احتياجاتهم ومتطلباتهم الغذائية بشكل واسع. وأفضل تخطيط غذائي للرياضات الجماعية هو تصميم الوجبة الغذائية لكل رياضي على حدة ولا يتم تخطط وجبة غذائية واحدة لتتناسب مع الفريق بالكامل.
- وكما هو الحال في جميع الألعاب الرياضية تعمل نظم إنتاج الطاقة الثلاثة معًا لتوفير الطاقة اللازمة للأداء الرياضي، ولكن هذا لا يعني أن تسهم جميعها بنفس المستوى. وانقباضات الحركة القصيرة وذات الشدة العالية هي من سمات اللعب في الرياضات الجماعية؛ مما يجعل طبيعة اللعب لاهوائي. وهو يعني أن النظام الفوسفاتي والنظام اللاهوائي هي النظم الرئيسية أثناء ممارسة الرياضة الفعلية. والنظام الهوائي يأتي دوره أثناء فترات الراحة بين اللعب مما يعيد استعادة الاستشفاء للنظام اللاهوائي.
- تختلف متطلبات السعرات الحرارية لرياضيي الرياضات الجماعية تبعًا لنوع هذه الرياضات، ومركز كل رياضي في الفريق وطول المسابقة. ومع ذلك فعادة ما تتحقق احتياجات الطاقة لمعظم الرياضات الجماعية من خلال اتباع ممارسات صحية في النظام الغذائي قبل وبعد المباراة. وتناول كميات كبيرة من الطاقة أثناء المباريات عمومًا ليس ضروريًّا للألعاب التي تستمر ١ – ٢ ساعة.
- يتم تحديد الاحتياجات من الكربوهيدرات للرياضيين على أساس الاحتياجات من الطاقة المحسوبة (٥٥٪ إلى ٦٠٪ من مجموعة السعرات الحرارية) أو وزن الجسم (٦ إلى ١٠ جرامات من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم). وتناول البروتين يجب أن يكون في مدى ما بين ١٥ – ٢٠٪ والدهون ما بين ٢٠ – ٣٠٪ من مجموع السعرات الحرارية. وينبغي أن ندرك أن الكربوهيدرات هي الوقود الرئيسي للطاقة في الرياضات الجماعية، وأنه لا ينبغي أن ينخفض تناول الكربوهيدرات على حساب كميات أعلى من البروتين أو الدهون في الوجبة الغذائية.
- الوجبة الغذائية قبل المباراة يجب أن تكون من ٣– ٤ ساعات قبل المنافسة الرياضية.
- بعد التدريب أو المباراة، يجب استبدال مخازن الجليكوجين في الكبد والعضلات. والتوصية بتناول ١ إلى ١,٢ جرامًا من الكربوهيدرات لكل كيلوجرام من وزن الجسم أثناء الساعتين الأوائل بعد التدريب أو المسابقة يساعد على ضمان التعويض الأمثل.

- أثناء البطولات التي تحتوي على ضرورة الاشتراك في عدد من المباريات خلال ١ إلى ٢ يوم يجب أن تتكون الوجبات الخفيفة والوجبات الصغيرة أساسًا من الكربوهيدرات. ويجب على الرياضيين أن يأخذوا الأطعمة والمشروبات للرحلة إذا كانت هناك غرف للتخزين وثلاجات. وإذا كان هذا غير ممكن، فإن الخيارات الذكية في مطاعم الوجبات السريعة سوف تكون بديلاً. وتعليم الرياضيين اتخاذ الخيارات الغذائية الذكية عند تناول الطعام خارج المنزل يؤثر إيجابيا على أدائهم في المباريات القادمة.
- لا يوجد مبرر لمكملات البروتين، وخصوصًا على حساب الكربوهيدرات، وليس موصى به في كثير من الأحيان؛ لأن النظام الغذائي للرياضي يوفر ما يكفي من البروتين لتلبية احتياجات الجسم.
- توقيت تناول البروتين بدلاً من الجرعة العالية من مكملات البروتين نفسه تكون أكثر أهمية بالنسبة للرياضي. ولقد تبين أن تناول مصادر البروتين الكاملة على الفور قبل وبعد التدريب أو الممارسة يزيد من امتصاص الخلايا وتكوين بروتينات الجسم، وهذا بدوره قد يسرع من إلتئام الأنسجة، وإعادة البناء والتكيف.
- تناول الدهون الغذائية للرياضيين لا يختلف عن اتباع نظام غذائي صحي للقلب. والتوصية الحالة تنص على أن ٢٠٪ إلى ٣٠٪ من مجموع السعرات الحرارية اليومية ينبغي أن تأتي من الدهون.
- المكملات من الفيتامينات والمعادن بكميات كبيرة لم تثبت أي تأثير إيجابي على أداء الرياضيين. وعلى الرغم من أن التدريب المكثف يمكن أن يزيد من احتياجات مغذيات صغيرة محددة واتباع نظام غذائي طبيعي لمعظم الرياضيين كافٍ لإمداد الاحتياجات اليومية من المغذيات الصغيرة. ولا ينصح بزيادة الجرعات وتناول الفيتامينات والمعادن المتعددة ليكون في حدود قرص واحد في اليوم كضمان للتغذية السليمة.
- من الأهمية للأداء الرياضي الأمثل منع الجفاف. ويجب الحفاظ على الترطيب في البطولات على مدار اليوم أو الأسبوع، وإلا سوف يتدهور أداء الرياضيين. وعلى الأقل يجب تناول من ٣- ٤ لترات من المشروبات لتلبية الاحتياجات الأساسية، مع تناول كمية من المياه الإضافية قبل وأثناء وبعد البطولة.
- بناء على التغيير في وزن الجسم، يجب تناول ٢- ٣ أكواب من الماء لكل نصف كيلو جرام من الوزن المفقود. وتناول المشروبات التي تحتوي على الكربوهيدرات خلال ١- ٢ ساعة بعد التدريب أو

المباراة سوف يساعد ليس فقط في إعادة الترطيب، ولكن أيضًا في استعادة مستويات الجليكوجين في العضلات.

- تناول المغذيات الكبيرة على مدار اليوم أو في البطولة نهاية الأسبوع يمكن أن يختلف بناء على توقيت المسابقة، وعدد الساعات بين المسابقات، ومدى توافر المواد الغذائية. وبشكل عام، يجب أن تتكون الوجبات الخفيفة أو الأطعمة التي تؤكل قبل أو أثناء اللعب في المقام الأول من الكربوهيدرات؛ لأنها الأكثر سرعة في الهضم والامتصاص. ولا ينصح بالأطعمة أو الوجبات الخفيفة العالية في الدهون أو البروتينات بسبب أنها تأخذ وقتًا أطول في الهضم؛ مما يسبب اضطرابات في المعدة.

**أسئلة الفصل:**

١-على الرغم من أن الرياضات الجماعية تميل إلى أن تصنف على أنها رياضات لاهوائية. فما أهميته المشاركة في التكيف الهوائي للرياضيين؟

٢-ما هي المعلومات المطلوبة لحساب الطاقة اليومية لرياضي الرياضات الجماعية؟ وماهي بعض العقبات التي يواجهها رياضيو الرياضات الجماعية عند تلبية احتياجاتهم من الطاقة؟

٣-ما هي المواد الغذائية الرئيسية للطاقة في الفواصل الزمنية للنشاط الرياضي، والتي تواجه الفرق في الرياضات الجماعية؟

٤-ما هو الدور الذي تؤديه البروتينات في النظام الغذائي للرياضيين في الرياضات الجماعية؟

٥-بمجرد تقدير احتياجات الطاقة للرياضي، كيف يتم تحديد الاحتياجات من الكربوهيدرات والبروتينات له؟ وبعبارة أخرى، ماهي توصيات تناول مستويات الكربوهيدرات والبروتينات لرياضيي الرياضات الجماعية؟ اعرض إجابتك كنسبة مئوية لمجموع السعرات الحرارية وعلى نسبة جرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم.

٦-هل يجب على رياضيي الرياضات الجماعية تناول مكملات من الفيتامينات والمعادن المتعددة؟ دافع عن إجابتك لماذا أو لماذا لا.

٧-ناقش الإستراتيجيات التي يمكن أن تساعد الرياضيين الذين يتدربون أو يتنافسون في الأجواء الحارة أو الرطبة للبقاء في حالة من الترطيب الجيد.

٨-ناقش الإستراتيجيات التي يمكن أن يستخدمها المدربون أو متخصصو التغذية للرياضيين لزيادة فرص الرياضيين في ترطيب أنفسهم بشكل جيد.

٩-عندما يكون الفريق على الطريق للبطولة، ما هي بعض الأطعمة الصحية التي يمكن إحضارها أثناء الرحلة؟

١٠-ما هي الاختيارات الغذائية الصحية عند شراء المواد الغذائية من حامل الغذاء المصرح له ومطاعم الوجبات السريعة؟

## References


1. Rico-Sanz J, Frontera WR, Mole PA, Rivera MA, Rivera-Brown A, Meredith CN. Dietary and performance assessment of elite soccer players during a period of intense training. *Int J Sport Nutr.* 1998;8:230–240.
2. Rico-Sanz J. Body composition and nutritional assessments in soccer. *Int J Sport Nutr.* 1998;8:113–123.
3. Wildman R, Miller B. *Sports and Fitness Nutrition.* Belmont, CA: Thompson Wadsworth; 2004.
4. Secora CA, Latin RW, Berg KE, Noble JM. Comparison of physical and performance characteristics of NCAA Division I football players: 1987 and 2000. *J Strength Cond Res.* 2004;18(2):286–291.
5. Hassapidou M, Manstrantoni A. Dietary intakes of elite female athletes in Greece. *J Human Nutr Dietet.* 2001;14:391–396.
6. Clark M, Reed DB, Crouse SF, Armstrong RB. Pre- and postseason dietary intake, body composition, and performance indices of NCAA Division I female soccer players. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2003;13:303–319.
7. Mulligan K, Butterfield G. Discrepancies between energy intake and energy expenditure in physically active women. *Br J Nutr.* 1990;64:23–36.
8. Myerson M, Gutin B, Warren M. Resting metabolic rate and energy balance in amenorrheic and eumenorrheic runners. *Med Sci Sports Exerc.* 1991;23:15–22.
9. Rosenbloom C. *Sports Nutrition—A Guide for the Professional Working with Active People.* 3rd ed. Chicago, IL: American Dietetic Association; 2000.
10. Davis J, Welsh RS, Alderson NA. Effects of carbohydrate and chromium ingestion during intermittent high- intensity exercise to fatigue. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2000;10: 476–485.
11. Davis J. Carbohydrate drinks delay fatigue during intermittent, high-intensity cycling in men and women. *Int J Sport Nutr.* 1997;7:261–273.
12. Nicholas C, Williams C, Phillips G, Nowitz A. Influence of ingesting a carbohydrate-electrolyte solution on endurance capacity during intermittent high intensity shuttle running. *J Sports Sci.* 1996;13:283–290.
13. Akermark C, Jacobs I, Rasmusson M, Karlsson, J. Diet and muscle glycogen concentration in relation to physical performance in Swedish elite ice hockey players. *Int J Sport Nutr.* 1996;6(3):272–284.
14. Burke L, Kiens B, Ivy JL. Carbohydrates and fat for training and recovery. *J Sports Sci.* 2004;22:15–30.
15. Hawley J, Dennis SC, Noakes TD. Carbohydrate, fluid, and electrolyte requirements of the soccer player: a review. *Int J Sport Nutr.* 1994;3:221–236.
16. Kreider R, Ferreira M, Wilson M, et al. Effects of creatine supplementation on body composition, strength, and sprint performance. *Med Sci Sports Exerc.* 1998; 30(1):73–82.
17. Short S, Short WR. Four-year study of university athletes' dietary intake. *J Am Dietet Assoc.* 1983;82:632–642.
18. Schokman C, Rutishauser IHE, Wallace RJ. Pre- and postgame macronutrient intake of a group of elite Australian football players. *Int J Sport Nutr.* 1999;9:60–69.
19. Leatt PB, Jacobs I. Effects of glucose polymer ingestion on glycogen depletion during a soccer match. *Can J Sports Sci.* 1989;14:112–116.
20. Simard C, Tremblay A, Jobin M. Effects of carbohydrate intake before and during an ice hockey game on blood and muscle energy substrates. *Res Q Exerc Sci.* 1988;59:144–147.
21. Zeederberg L, Lambert EV, Noakes TD, Dennis SC, Hawley JA. The effect of carbohydrate ingestion on the motor skill performance of soccer players. *Int J Sports Nutr.* 1996;6:348–355.
22. Nicholas CW, Tsintzas K, Boobis L, Williams C. Carbohydrateelectrolyte ingestion during intermittent high-intensity running. *Med Sci Sports Exerc.* 1999;31: 1280–1286.
23. Shepard RJ. Meeting carbohydrate and fluid needs in soccer. *Can J Sports Sci.* 1990;15:165–171.
24. Hargreaves M. Carbohydrate and lipid requirements of soccer. *J Sports Sci.* 1994;12(suppl):S13–S16.
25. Tipton K, Wolfe RR. Protein and amino acids for athletes. *J Sports Sci.* 2004;22:65–79.
26. International Olympic Committee. IOC consensus statement on sports nutrition 2003. *J Sports Sci.* 2004;22(1):x.
27. Tipton KD. Exercise, protein metabolism, and muscle growth. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2001; 11(1):109–132.
28. Nicholas C, Tsintzas K, Boobis L, Williams C. Carbohydrateelectrolyte ingestion during intermittent high-intensity running. *Med Sci Sports Exerc.* 1999; 31(9): 1280–1286.
29. Fleming J, Sharman MJ, Avery NG, et al. Endurance capacity and high-intensity exercise performance responses to a highfat diet. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2003;13(4):466–478.
30. van Loon LJ, Greenhaff PL, Constantin-Teodosiu

D, Saris WH, Wagenmakers AJ. The effects of increasing exercise intensity on muscle fuel utilization in humans. *J Physiol.* 2001;536 (Pt 1):295–304.
31. van Loon LJ, Schrauwen-Hinderling VB, Koopman R, et al. Influence of prolonged endurance cycling and recovery diet on intramuscular triglyceride content in trained males. *Am J Physiol Endocrinol Metabol.* 2003;285(4):E804–E811.
32. Hinton PS, Sanford TC, Davidson MM, Yakushko OF, Beck NC. Nutrient intakes and dietary behaviors of male and female collegiate athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2004;14: 389–405.
33. Beals KA. Eating behaviors, nutritional status, and menstrual function in elite female adolescent volleyball players. *J Am Dietet Assoc.* 2002;102:1293–1296.
34. Peake JM. Vitamin C: effects of exercise and requirements with training. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2003;13(2):125–151.
35. Schroder H, Navarro E, Tramullas A, Mora J, Galiano D. Nutrition antioxidant status and oxidative stress in professional basketball players: effects of a three compound antioxidative supplement. *Int J Sports Med.* 2000; 21(2):146–150.
36. Balaban EP, Cox JV, Snell P, Vaughan RH, Frenkel EP. The frequency of anemia and iron deficiency in the runner. *Med Sci Sports Exerc.* 1989;21:643–648.
37. Haymes EM, Spillman DM. Iron status of women distance runners, sprinters, and control women. *Int J Sports Med.* 1989;10:430–433.
38. Pate PR, Miller BJ, Davis JM, Slentz CA, Klingshirn LA. Iron status of female runners. *Int J Sports Nutr.* 1993;3:222–231.
39. Dubnov G, Constantini NW. Prevalence of iron depletion and anemia in top-level basketball players. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2004;14(1):30–37.
40. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: nutrition and athletic performance. *J Am Dietet Assoc.* 2000;100:1543–1556.
41. Papadopoulou S, Papadopoulou SD, Gallos GK. Macro- and micro-nutrient intake of adolescent Greek female volleyball players. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2002;12:73–80.
42. Krumbach CJ, Ellis DR, Driskell JA. A report of vitamin and mineral supplement use among university athletes in a Division I institution. *Int J Sport Nutr.* 1999;9(4): 415–425.
43. Jacobson B, Sobonya C, Ransone J. Nutrition practices and knowledge of college varsity athletes: a follow-up. *J Strength Cond Res.* 2001;15(1):63–68.
44. Herbold N, Visconti B, Frates S, Bandini L. Traditional and nontraditional supplement use by collegiate female varsity athletes. *Int J Sports Nutr Exerc Metabol.* 2004;14(5): 586–593.
45. Jonnalagadda S, Rosenbloom C, Skinner R. Dietary practices, attitudes, and physiological status of collegiate freshman football players. *J Strength Cond Res.* 2001;15(4):507–513.
46. Burns J, Dugan L. Working with professional athletes in the rink: the evolution of a nutrition program for an NHL team. *Int J Sport Nutr.* 1994;4(2):132–134.
47. American College of Sports Medicine. Position stand: exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc*. 2007; 39(2): 377–390.
48. Casa D, Armstrong LE, Hillman SK, et al. National Athletic Trainers' Association position statement: fluid replacement for athletes. *J Athletic Train.* 2000; 35(2):212–224.
49. Minehan M, Riley MD, Burke LM. Effect of flavor and awareness of kilojoule content of drinks on preference and fluid balance in team sports. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2002;12:81–92.
50. Reilly T. Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *J Sports Sci.* 1997;15(3):257–263.
51. Ostojic S, Mazic S. Effects of a carbohydrate-electrolyte drink on specific soccer tests and performance. *J Sports Sci Med.* 2002;1:47–53.
52. Welsh R, Davis JM, Burke JR, Williams HG. Carbohydrates and physical/mental performance during intermittent exercise to fatigue. *Med Sci Sports Exerc*. 2002;34(4):723–731.
53. Murray R. Rehydration strategies—balancing substrate, fluid, and electrolyte provision. *Int J Sport Med.* 1998;19:S133–S135.
54. Kovacs E, Schmahl RM, Senden JMG, Browns F. Effect of high and low rates of fluid intake on post-exercise rehydration. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2002; 12:14–23.
55. Coris E, Ramirez AM, Van Durme DJ. Heat illness in athletes. *Sports Med.* 2004;34(1):9–16.
56. Dabinet J, Reid K, James N. Educational strategies used in increasing fluid intake and enhancing hydration status in field hockey players preparing for competition in a hot and humid environment: a case study. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2001;11:334–348.

## Additional Resources

- Braakhuis A, Meredith K, Cox GR, Hopkins WG, Burke LM. Variability in estimation of self-reported dietary intake data from elite athletes resulting from coding by different sports dietitians. *Int J Sport Nutr Exerc Metabol.* 2003;13:152–165.
- Oppliger R, Bartok C. Hydration testing of athletes. *Sports Med.* 2002;32(15):959–971.
- Smart L, Bisogni CA. Personal food systems of male college hockey players. *Appetite.* 2001;37:57–70.

الفصل الخامس عشر

# الفئات الخاصة

## التساؤلات المهمة في الفصل

- **أولًا**: ما هي الفئات الخاصة؟
- **ثانيًا**: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية للرياضيين مرضى السكر؟
- **ثالثًا**: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية للرياضيات الحوامل؟
- **رابعًا**: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية للرياضيين الأطفال والمراهقين؟
- **خامسًا**: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية لرياضيي الجامعات؟
- **سادسًا**: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية للرياضيين الأستاذة؟
- **سابعًا**: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية للرياضيين النباتيين؟



## أنت أخصائي التغذية

**عمرو** رياضي في الفرقة الثانية بالجامعة، ويلعب رياضة العدو، ويعتبر من أفضل لاعبي الجامعة والدولة. ويسكن عمرو حاليًا في شقة جديدة مع اثنين آخرين من العدائين في الفريق. وكان في السنة السابقة يسكن في سكن الجامعة، وكان يتبع نظامًا غذائيًّا نباتيًّا بسبب أن زميله في الغرفة سابقًا كان نباتيًّا. وكانت هناك مجموعة متنوعة من الأطباق النباتية المعدة في الكافتريا الخاصة بسكن الجامعة والتي وجدها مناسبة له بعد التدريبات الطويلة في السنة الماضية. عمرو طوله ١٧٣ سم، ووزنه ٦١,٢ كيلوجرامًا. ويتدرب بقوة يوميًّا لمدة ١ – ٢ ساعة في الملعب أو في الطريق، ويرفع أوزانًا مرتين في الأسبوع مع الفريق، ويأكل بعض منتجات الألبان وخصوصًا الزبادي، وحليب الصويا، وفي المناسبات البيض، ولا يأكل اللحم أو السمك ولكنه يتناول الفول والبقوليات والبرجر النباتي وبالنسبة لعمرو فإن طبخ الوجبات النباتية والتسوق في البقالة وتخطيط الوجبات الغذائية كلها أشياء جديدة عليه؛ ولذلك فلقد أخذ موعدًا مع متخصص في التغذية للرياضيين لتوجيهه في أسلوب تناول الوجبات النباتية في شقته الجديدة التي يسكن فيها الآن.

**الأسئلة:**

- ما هي المغذيات التي يمكن أن تهمك إزاء عدم كفايتها في الوجبة الغذائية اليومية لعمرو؟
- ما هي الأسئلة التي يجب أن تطرحها حول تناول الطعام الحالي لتساعدك على تحديد خطة التغذية الخاصة بعمرو؟
- ما هي التوصيات والتثقيف المناسب لعمرو لمساعدته في تحسين خطته الغذائية النباتية للحصول على الأداء الرياضي الأمثل؟

## أولاً: ما هي الفئات الخاصة؟

كما تم توضيحه في الفصول السابقة، فإن أفضل تخطيط غذائي هو ما يتم حول احتياجات كل رياضي على حده. بمعنى أن كل خطة غذائية هي فريدة من نوعها. يجب تصميم الوجبة الغذائية ليس فقط لتلبية الاحتياجات الأساسية للتمثيل الغذائي للرياضي، ولكن أيضًا لمطالب التدريب الفريدة من نوعها والمشاركات الرياضية واستعادة الاستشفاء. وعلى الرغم من أن كل رياضي هو بالتأكيد "حالة خاصة" والممارسات الغذائية التالية هي أساسيات فيما يتعلق بالتغذية.

الفئات الخاصة "Special populations" والتي سوف تتم مناقشتها في هذا الفصل تتطلب اعتبارات غذائية أبعد من التعديلات المعتادة التي تُبذل لتلبية الاحتياجات الغذائية على أساس الفروق الفردية. فلقد زادت المشاركات الرياضية الشعبية والتقدم في التدريب والتكيف وزيادة الفرص الرياضية للأطفال والنساء في مجتمع الرياضيين؛ وبالتالي زيادة التنوع الرياضي للرياضيين. وعلى سبيل المثال، هناك رياضيون يمارسون الرياضة مع أمراض في التمثيل الأيضي مثل السكري. وعدد الرياضيين كبار السن أو مستويات الأساتذة تزداد مع التقدم في التدريب والتكيف يحافظ على تنافس الرياضيين لأعمار متقدمة وعدد المنافسات لمستويات الأساتذة أيضًا ازدادت؛ مما خلق المزيد من الفرص للرياضيين للتنافس. ويشترك الأطفال في الرياضة في أعمار سنية صغيرة، وهو الأمر الذي يتطلب تخطيطًا غذائيًّا للرياضيين في مراحل النضج والنمو. وكذلك زادت فرص ممارسة الرياضة للسيدات الحوامل، والذي بدوره يجعل التعامل مع اللاعبات الحوامل مشكلة متزايدة. وفي المقاطع التالية سوف نناقش الاعتبارات الغذائية اللازمة لهذه الفئات وللفئات الخاصة الأخرى.

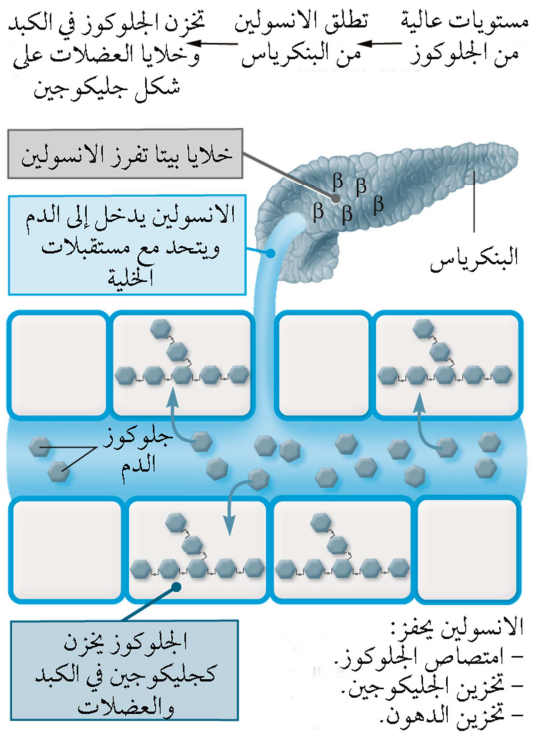
## ثانيًا: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية للرياضيين مرضى السكر؟

هناك ما يقرب من ٢١ مليون شخص مريض بالسكر "diabetes" (السكري) بالولايات المتحدة الأمريكية. ولقد تم تشخيص ما يقرب من ثلثي هؤلاء والثلث الآخر غير مدرك بأن لديه السكري [1].

مرض السكري "diabetes" هو اضطراب التمثيل الغذائي، والذي يؤثر على توافر الكربوهيدرات واستخدامه من قبل خلايا الجسم. وكما هو موضح في الفصلين الثاني والثالث من هذا الكتاب إن الكربوهيدرات واحدة من المصادر الرئيسية للطاقة في الجسم، وخاصة أثناء ممارسة الرياضة.

ولذلك مرضى السكري "diabetes" يتأثرو في تمثيل

الطاقة الطبيعي لديهم في داخل الجسم وبشدة. وتناول الكربوهيدرات يتحول في نهاية المطاف إلى جلوكوز في مجرى الدم، ولكي تستخدم الخلايا جلوكوز الدم يجب أن يتم نقله عبر أغشية الخلية بواسطة جزيئات نقل خاصة. ويزداد نشاط ناقلات الجلوكوز بواسطة هرمون الإنسولين الذي يفرزه البنكرياس وفي استجابة لارتفاع مستويات السكر بالدم بعد تناول الوجبة يُفرز الإنسولين من البنكرياس. والإنسولين ينشط ناقلات غشاء الخلية وبالتالي يزداد امتصاص الجلوكوز إلى داخل الخلية (انظر الشكل ١٥-١) مما يقلل مستويات سكر الدم إلى وضعها الطبيعي.




**الشكل (١٥, ١). يوضح تنظيم مستويات جلوكوز الدم. بالاستجابة إلى المستويات العالية من الجلوكوز يطلق البنكرياس الإنسولين والذي يزيد من امتصاص الخلايا للجلوكوز**

وفي مرضى السكري "diabetes" هناك خلل في إفراز الإنسولين من البنكرياس أو انخفاض استجابة الخلايا للإنسولين الذي يفرز. وفي كلتا الحالتين فإن النتيجة النهائية هي عدم قدرة الخلايا على امتصاص الجلوكوز. وبسبب أن الخلايا غير قادرة على الحصول على الجلوكوز يحدث ارتفاع لمستويات السكر بالدم "hyperglycemia" كنتيجة لذلك. وعلى الرغم من أن مستويات السكر في الدم مرتفعة، فبدون زيادة نشاط ناقلات الخلايا سوف تقل الطاقة المتوفرة للخلايا. وسوف ينخدع الجسم لإحساسه بأن هناك نقصًا في الكربوهيدرات وبالتالي يبدأ الكبد في إفراز الجلوكوز المخزون في الدم. وهذا يجعل الأمور أكثر سوءًا مما يرفع مستويات السكر في الدم إلى أعلى من ذلك. وتتسبب المستويات العالية من جلوكوز الدم في خروج البول؛ مما يسبب أعراضًا أخرى شائعة في مرضى السكري "diabetes" وهي كثرة التبول.

وعندما يكون الجسم غير قادر على استخدام الجلوكوز كمصدر من مصادر الطاقة، فإنه يتحول إلى مصادر أخرى وهي البروتينات والدهون. وكما تم توضيحه في الفصل الثاني، فإنه في أوقات العجز في الطاقة يمكن أن يتحول البروتين إلى جلوكوز عن طريق دورة استحداث السكر "gluconeogenesis". ويلجأ الجسم إلى تحطيم البروتين في العضلات في

محاولة لتلبية احتياجاتها من الطاقة. والنتيجة النهائية هي هُزال وضعف في العضلات وفقدان الجسم للوزن وهي ثلاثة أعراض أخرى بارزة لمرضى السكري "diabetes". وفي مرض السكري "diabetes" يحاول الجسم أيضًا زيادة استخدام الدهون، والتي يمكن أن تسبب مشاكل. فعندما يتم استخدام الدهون بشكل زائد كمصدر للطاقة في حالة عدم وجود الجلوكوز يمكن زيادة المنتجات الوسيطة الناتجة من التمثيل الغذائي للدهون وتشكل مركبات معروفة باسم أجسام كيوتينية "ketone bodies". ومن المعروف أن زيادة إنتاج الكيتون "Ketosis" يؤدي إلى حالة مرضية خطيرة تعرف بالأحماض الكيوتينية "ketoacidosis". وفي حالة الأحماض الكيوتينية "ketoacidosis" تتحول سوائل الجسم والتي في الغالب قلوية إلى حامضية جدًّا، وإذا ما تركت بدون تصحيح فيمكن أن تهدد الحياة، وتؤدي إلى غيبوبة.

**الأجسام الكيوتينية "ketone bodies"**
هي جزيئات تشكلت من تمثيل الدهون الغذائية وتعتبر منتجات جانبية تتشكل عندما لايوجد كربوهيدرات كافية متاحة لتمثيل الدهون.

**الكيتون "ketosis"**
حالة تنشأ من زيادة غير طبيعية في مستويات الأجسام الكيوتينية في الأنسجة وسوائل الجسم.

**الأحماض الكيوتينية "ketoacidosis"**
زيادة حامضية الدم نتيجة زيادة تراكم أجسام الكيوتينية.

وهناك عواقب على المدى الطويل من ارتفاع مستويات الجلوكوز في الدم نتيجة عدم التحكم في مرض السكري "diabetes". فيمكن لزيادة تركيزات مستويات السكر بالدم أن تسبب أضرارًا عديدة لأنسجة الجسم مثل الأوعية الدموية في العين، والكليتين، والقلب، بالإضافة إلى الخلايا التي تشكل الأعصاب. ونتيجة لذلك؛ مرض السكري "diabetes" يمكن أن يسبب العمى السكري، وخللاً في الكلى، وأمراض القلب، وانحطاطًا في الأعصاب. وبتر الأطراف السفلية هي من المضاعفات الشائعة من داء السكري بسبب تلف الأعصاب والأنسجة. وفي الواقع، فإن مرض السكري "diabetes" هو المسؤول عن نصف حالات بتر الأطراف السفلية، و حوالي ٢٥٪ من الفشل الكلوي للبالغين [2].

**ما هي الأنواع الرئيسية من مرض السكري؟**

هناك نوعان من مرض السكري "diabetes" ويحتاج كل منهما إلى طرق علاجية مختلفة. وفي مرض السكري النوع الأول "type 1 diabetes" يتوقف البنكرياس عن إنتاج الإنسولين، والمطلوب هنا حقن الإنسولين بطرق خارجية. وغالبًا ما يتم تشخيص مرض السكري النوع الأول "type 1 diabetes" في الأطفال أو صغار البالغين، وكان يطلق عليه سابقًا "مرض

**مرض السكري النوع الأول "type 1 diabetes"**
هو نوع من مرض السكري يتوقف فيه البنكرياس عن إنتاج الإنسولين. ويتطلب حقن خارجي بالإنسولين للحفاظ على مستويات الجلوكوز بالدم.

السكري المعتمد على الإنسولين". وفي مرض السكري النوع الأول "type 1 diabetes"، فإن البنكرياس يفشل في إنتاج ما يكفي من الإنسولين؛ وبالتالي فإن جلوكوز الدم لا توجد لديه آلية لدخول الخلايا. وحوالي ٥–١٥٪ من مرضى السكري لديهم النوع الأول "type 1 diabetes". ونظام العلاج لمرضى السكري النوع الأول "type 1 diabetes" هو في المقام الأول حقن الإنسولين جنبًا إلى جنب مع اتباع نظام غذائي صحي وممارسة التمرينات الرياضية بانتظام للسيطرة على مستويات الجلوكوز بالدم.

ومرضى السكري النوع الثاني "type 2 diabetes" وفيه ينتج البنكرياس كميات كافية من الإنسولين – وفي الواقع ينتج كميات كبيرة من الإنسولين – ولكن خلايا الجسم لا تستجيب. وتكون أقل استجابة للإنسولين بسبب انخفاض عدد مستقبلات الخلايا المسؤولة عن الاتحاد مع الإنسولين. وإذا لم يستطع الإنسولين الارتباط بالمستقبلات على غشاء الخلية؛ فلا يمكن تنشيط ناقلات الجلوكوز ومن ثم يتأثر امتصاص الجلوكوز. وحوالي ٨٥– ٩٥٪ من المصابين بمرض السكري في الولايات المتحدة الأمريكية يعانون من النوع الثاني من مرض السكري "type 2 diabetes". والعلاج لمرضى السكري من النوع الثاني "type 2 diabetes" يعتمد على مستويات الجلوكوز في الدم لدى الفرد، وكمية إنتاج الإنسولين وغيرها من العوامل. ويمكن لبعض الأدوية عن طريق الفم تعزيز الحساسية للإنسولين؛ مما يساعد في نقل جلوكوز الدم على نحو أكثر فاعلية إلى الخلايا للحصول على الطاقة. ومن المثير للاهتمام أن ممارسة الرياضة تساعد أيضًا في إدارة مرضى السكري النوع الثاني "type 2 diabetes". ولقد تبين أن ممارسة الرياضة تزيد من مستوى نشاط بعض ناقلات الجلوكوز في العضلات النشطة وغير المعتمدة على الإنسولين مما يزيد من امتصاص جلوكوز الدم في الخلايا؛ وبالتالي خفض مستويات جلوكوز الدم لاحقًا. وتلعب الممارسة الرياضية دورًا أيضًا في خسارة الوزن للأفراد الزائدي الوزن المصابين بمرض السكري النوع الثاني "type 2 diabetes" وهي فعالة في علاج بعض الأعراض.

ومقدمات السكري "Prediabetes" هي حالة تكون فيها مستويات جلوكوز الدم مرتفعة، ولكنها ليست كافية لتلبية معايير تشخيص مرض السكري. ومعظم الأشخاص الذين يصابون بمرض السكري النوع

**مرض السكري النوع الثاني "type 2 diabetes"**

هو نوع من مرض السكري لايزال البنكرياس فيه ينتج الإنسولين، ولكن الخلايا لا تستجيب لذلك. مما يؤدي إلى أرتفاع مستويات الجلوكوز بالدم. الأفراد الذين لديهم سمنة مفرطة وفوق ٣٥ سنة معرضون أكثر لخطر مرض السكري.

الثاني "type 2 diabetes" تكون مستويات الجلوكوز في المدى الخاص بمقدمات السكري "Prediabetes" لفترة من الوقت قبل التشخيص لمرض السكري النوع الثاني "type 2 diabetes". ومستويات جلوكوز بلازما الدم أثناء الصوم تدل عادة على مقدمات السكري "Prediabetes" وهو ١٠٠ – ١٢٥ ملليجرام/ ديسيلتر[3].

**مقدمات السكري "Prediabetes"**
حالة تكون فيها نسبة جلوكوز الدم مرتفعة، ولكن ليست مرتفعة بما يكفي لتفي بمعايير تشخيص مرض السكري.

والتعرف المبكر على مقدمات السكري "Prediabetes" أمر أساسي من أجل الوقاية من مرض السكري النوع الثاني "type 2 diabetes" والمضاعفات التي تحدث مع هذا المرض.

والمعايير التشخيصية لمرض السكري النوع الثاني "type 2 diabetes" هي كما يلي[3]:

- أعراض مرض السكري بالإضافة إلى تركيز الجلوكوز بالبلازما ≥ ٢٠٠ ملليجرام/ ديسيلتر، أو (١١,١ ملليمولاً/ لتر). أو
- جلوكوز البلازما في الصيام ≥ ١٢٦ ملليجرام/ ديسيلتر، (٧,٠ ملليمولاً/ لتر). أو
- جلوكوز البلازما لمدة ساعتين > ٢٠٠ ملليجرام / ديسيلتر، (١١,١ ملليمولاً/ لتر) خلال اختبار تحمل الجلوكوز عن طريق الفم.

ومعايير التشخيص لمرض السكري هي واحدة لمرضى السكري النوع الأول والثاني "type 1- 2 diabetes". ويمكن للأطباء تحديد أي نوع من مرض السكري يكون موجودًا عن طريق مراجعة طول ظهور الأعراض والعمر، والتاريخ العائلي للمريض وكذلك عن طريق إجراء اختبارات معملية إضافية.

الجدول رقم (١٥,١) يوضح قائمة بالأعراض الشائعة لمرض السكري "diabetes".

جدول ١٥,١

**قائمة بالأعراض الشائعة لمرض السكري**

| | |
|---|---|
| العطش المفرط | عدم وضوح الرؤيا |
| الإفراط في التبول | فقدان وزن غير مفسر |
| الجفاف | الإفراط في الجوع أو تناول الطعام |
| الدوخة | |
| الصداع | بطء التئام الجروح |

**ما هي الاعتبارات المتصلة بتدريب الرياضيين الذين يعانون من مرض السكري؟**

ممارسة التمارين الرياضية بانتظام هي واحدة من التوصيات الرئيسية لإدارة مرضى السكر ومستويات الجلوكوز بالدم. ويمكن أن تقلل مقاومة الإنسولين؛ وبالتالي تحسين مستوى الجلوكوز في الدم. والرياضيون الذين تم تشخيصهم بمرض السكري بحاجة إلى النظر في تأثير ممارسة التدريب والمنافسة لهم على مستويات الجلوكوز في الدم. والرصد الذاتي لمستويات الجلوكوز

هو الأكثر تكرارًا قبل وبعد ممارسة التدريب ومن الضروري تجنب المضاعفات الناجمة عن انخفاض مستويات الجلوكوز بالدم. ويمكن للانقباضات العضلية تحسين امتصاص الجلوكوز عن طريق زيادة نشاط ناقلات الجلوكوز.

نظريًّا، هذا يسمح للجلوكوز بدخول الخلايا الغير معتمدة على الإنسولين. وهذا التحسن في النقل يمكن أن يستمر لعدة ساعات بعد التدريب؛ وبالتالي يكون له تأثير مستمر على مستويات جلوكوز الدم. ولذلك؛ فإن رصد الجلوكوز من ٢- ٣ ساعات بعد التدريب يمكن أن يكون ضروريًّا بسبب المستويات المنخفضة غير الطبيعية في مستويات الجلوكوز، والتي يمكن أن تحدث بعد التدريب.

والرياضيون المصابون بمرض السكري النوع الأول "type 1 diabetes" يجب أن يكونوا أكثر حذرًا من الرياضيين مرضى السكري النوع الثاني "type 2 diabetes"؛ لأنهم يجب أن يحقنوا كميات مناسبة من الإنسولين وفي الأوقات المناسبة للمساعدة في السيطرة على جلوكوز الدم لديهم. والرياضيون المرضى بالسكري النوع الأول "type 1 diabetes" يجب أن يكونوا منظمين جدًّا، ويمتلكون مهارات جيدة للإدارة الذاتية للمشاركة بفاعلية وأمان في الألعاب الرياضية. ويجب أن يرصدوا عن قرب تأثير التمرينات الرياضية على مستويات الجلوكوز في الدم؛ وبالتالي إجراء تعديلات في توقيت حقن الإنسولين ومستويات الجرعة المقدمة.

وعلى الرغم من المتاعب الإضافية تشير الدراسات إلى أن الرياضيين والأفراد الناشطين مع داء السكري النوع الأول "type 1 diabetes" يقل لديهم أخطار الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية، والتي تعتبر قضية صحية كبرى لمرضى السكر. وخلاصة القول، هي أن الرياضيين مرضى السكري النوع الأول "type 1 diabetes" يمكنهم أن يشاركوا بشكل آمن في جميع الأنشطة الرياضية طالما تعلموا كيفية السيطرة على مستويات السكر في الدم، وليست هناك أي مضاعفات طبية من شأنها أن تتفاقم من جراء المشاركات الرياضية، وأنها تعتمد على الإستراتيجيات المستمرة في أسلوب الحياة للتعامل مع المرض [4].

**للحصول على الأداء المثالي**

الجمعية الأمريكية لممارسة الأنشطة البدنية والرياضات لمرضى السكري (DESA) هي منظمة غير ربحية مهمتها تشجيع أسلوب الحياة النشط للأفراد مرضى السكري. وتوفر التعليم لأعضائها وللجمهور. وتقدم الدعم من رياضيين آخرين وتشجع التعليم وتبادل المعلومات للمدربين ومدربي العناية والمعلمين والجمهور على الآثار الإيجابية للممارسة الرياضية لمرضى السكري.

**كيف يمكن للرياضيين إدارة مرض السكري والتفوق في الرياضة؟**

الرياضيون الذين يتمكنون من مرض السكري يمكن أن يتفوقوا بشكل جيد في مجال الرياضة والأنشطة الرياضية. والهدف الرئيسي في إدارة مرض السكري هو التحكم الجيد في مستوى جلوكوز الدم على أساس يومي. فالحفاظ على مستوى الجلوكوز في الصيام ما بين ٧٠- ١٠٠ على أساس منتظم هو من التركيزات الأساسية للتحكم في مرض السكري [3]. وهذا سوف يمنع اثنين من المضاعفات الأكثر قلقًا لرياضيي السكري، وهو ارتفاع مستوى السكر بالدم "hyperglycemia" أو انخفاض مستوى السكر بالدم "hypoglycemia". ومنع ارتفاع مستوى السكر بالدم "hyperglycemia" يساعد الرياضي في الحفاظ على تطور بعض الأمراض المزمنة المحددة في وقت سابق من هذا الفصل، والتي تتعلق بارتفاع مستويات الجلوكوز في الدورة الدموية. وانخفاض مستوى السكر بالدم "hypoglycemia" يمكن أن يكون خطيرًا للغاية في أي وقت ولكن من المرجح أن يحدث للرياضيين في أثناء أو بعد ممارسة الرياضة. ولإدارة مرض السكري بشكل جيد، يجب على الرياضيين أن يكونوا منضبطين جدًّا في تناول الأغذية الصحية، وتوقيت تناول الطعام وكمية الإنسولين المناسبة لممارسة النشاط الرياضي. والمراقبة الذاتية لمستويات الجلوكوز أثناء وبعد التمرين أمر هام.

**كيف يمكن للرياضيين المراقبة الذاتية لمستويات الجلوكوز؟**

الرصد الذاتي لمستويات الجلوكوز في الدم والبول ضروري لأي شخص يعاني من مرض السكري. والرصد الذاتي على أساس متكرر يساعد الأفراد في تحديد ما إذا كانوا بحاجة إلى إجراء تغييرات في نظامهم الغذائي والبرنامج التدريبي أو الأدوية. وينبغي أن يتعلم الرياضيون الرصد الذاتي حتى يتمكنوا من معرفة كيف يؤثر نشاطهم الرياضي ونظامهم الغذائي على مستويات الجلوكوز لديهم. واختبار البول للكشف عن الجلوكوز هو إحدى الطرق للرصد الذاتي. واختبار الجلوكوز بالبول يتكون من وضع كمية صغيرة من البول على شريط اختبار معالج كيميائيًّا وأي تغيير في لون شريط الاختبار يشير إلى وجود مستوى عالٍ من الجلوكوز في البول. ويعتبر اختبارات البول أقل مصداقية من اختبارات الدم؛ لأنه يشير فقط إلى أن البول يحتوي على الجلوكوز بسبب المستويات المرتفعة في الدم ولا يشير إلى مستويات الجلوكوز الفعلية بالدم.

ورصد مستويات الجلوكوز بالدم هو أكثر أهمية بالنسبة للرياضي عن رصد الجلوكوز بالبول. ويمكن للرياضيين استخدام الأجهزة المحمولة لاختبار

الجلوكوز في الدم لتحديد مستويات جلوكوز الدم بدقة.

والمعلومات الناتجة من هذه المراقبة الذاتية ضرورية لمرضى السكر؛ لأنها تعطي معلومات محددة عن المستوى الفعلي للجلوكوز في الدم. فيأخذ الرياضي قطرة دم صغيرة من إصبعه على شريط للاختبار معالج كيميائيًّا، ويتم إدخال شريط الاختبار في جهاز لتحديد مستوى الجلوكوز في الدم ويقدم قراءات رقمية للمستوى الفعلي للجلوكوز بالدم. وينبغي أن يتم هذا النوع من الرصد الذاتي بانتظام، وعادة لا يقل عن مرة واحدة في الصباح وعدة مرات على مدار اليوم، وخاصة بالنسبة للأفراد الذين يتناول أدوية لمرض السكري. والرياضيون في حاجة إلى إجراء اختبارات إضافية قبل الممارسة مباشرة وبعد الممارسة الرياضية وبعد عدة ساعات من ممارسة الرياضة. والرياضيون هم أكثر خطرًا لنقص السكر في الدم ليس فقط أثناء ممارسة الرياضة، ولكن أيضًا بعد ممارسة الرياضة، والتي تزداد فيها مخاطر نقص الجلوكوز في الدم. وتستند القرارات المتعلقة بالسلامة في بداية ممارسة الرياضة والإجراءات لأي تعديلات على كمية الكربوهيدرات المتناولة وكميات الإنسولين تعتمد على رصد جلوكوز الدم قبل التدريب [4] (انظر الجدول رقم ١٥,٢).

جدول ١٥,٢

**المبادئ التوجيهية للجلوكوز قبل التدريب**

| مستوى الجلوكوز قبل التدريب | التوصيات |
|---|---|
| > ١٠٠ ملليجرام/ ديسيلتر | إعطاء كربوهيدرات إضافية قبل البدء في التدريب: ١٥-٤٠ جرامًا من الكربوهيدرات (أو أكثر) يعتمد على المستويات الفعلية للجلوكوز ومدى استجابة الرياضي للكربوهيدرات. |
| > ٢٥٠ ملليجرام/ ديسيلتر | اختبر الكيتونات في البول |
| > ٢٥٠ ملليجرام/ ديسيلتر مع الكيتونات | لا تتدرب. وتناول الدواء ثم أعد الاختبار. |
| > ٢٥٠ ملليجرام/ ديسيلتر بدون الكيتونات | يمكن البدء في التدريب |
| > ٣٠٠ ملليجرام/ ديسيلتر بدون الكيتونات | تدرب ولكن بحذر |

فإذا كان مستوى الجلوكوز أكبر من ٢٥٠ ملليجرام/ ديسيلتر قبل التدريب فيجب قياس الكيتونات في البول. ولقياس هذا يوضع كمية صغيرة من البول على شريط اختبار معالج كيميائيًّا، وهذه الشرائط تغير لونها إذا كان الكيتونات موجودة. وإذا كانت الكيتونات موجودة يجب عدم البدء في ممارسة النشاط الرياضي حتى تنخفض مستويات جلوكوز الدم وتختفي الكيتونات من البول. والمزيج من ارتفاع جلوكوز الدم مع موجود كيتونات في البول قد يكون خطرًا ويؤدي إلى أحماض كيوتينية. والرياضيون المصابون بمرض السكري النوع الأول "type 1 diabetes" وهؤلاء المصابين بمرض السكري النوع

الثاني "type 2 diabetes" المعتمدين على الإنسولين هم أكثر عرضة لهذا الظروف. ومن المهم أن يسمح للرياضي بوقت كافٍ لانخفاض مستويات الجلوكوز بالدم قبل البدء في التدريب. وإذا كان مستوى جلوكوز الدم أكبر من ٣٠٠ ملليجرام/ ديسيلتر بدون كيتونات فيمكن للرياضيين ممارسة الرياضة ولكن بحذر.

الجدول (٢ , ١٥) يوضح الاعتبارات الخاصة بهذه التعديلات بناء على مستوى الجلوكوز في الدم والكيتونات في البول.

وعندما تنخفض مستويات الجلوكوز قبل الممارسة فلابد من إجراء تعديلات في جرعة الإنسولين وتناول الكربوهيدرات أو يتم تأخير التدريب حتى تكون مستويات الجلوكوز في المدى الآمن (انظر الجدول ١٥-٢). وبشكل عام مستوى الجلوكوز أقل من ١٠٠ ملليجرام/ ديسيلتر تشير إلى أنه ينبغي إجراء بعض التعديلات في حقن الإنسولين أو تناول الكربوهيدرات قبل الممارسة. وتستهلك كمية قليلة من الكربوهيدرات قبل الممارسة عندما تكون مستويات الجلوكوز بالدم أقل من ١٠٠ للمساعدة في تحقيق مستوى السكر في الدم ليصل إلى المستوى الآمن للبدء في ممارسة الرياضة. وتناول كمية من الكربوهيدرات في هذا الوقت يختلف ويعتمد على كل رياضي على حده. وعمومًا سوف تتراوح كمية الكربوهيدرات فيما بين ١٥- ٤٠ جرامًا لجعل مستوى الجلوكوز بالدم كافيًا للبدء في التدريب بشكل آمن.

ومراقبة مستويات الجلوكوز في الدم أثناء ممارسة النشاط الرياضي، وخصوصًا التدريبات التي تستمر أكثر من ٦٠ دقيقة أمر حاسم بالنسبة لرياضي السكر؛ لأنه يوفر للرياضي بعض المعلومات حول كيفية تأثير الممارسة على مستويات الجلوكوز بالدم، وما هي التعديلات التي يجب القيام بها. ويتم إجراء أي تغييرات في نوعية وشدة أو مدة التمرين من خلال الرصد الذاتي الدقيق لمستويات الجلوكوز. وبمجرد ما أن تتضح الصورة للرياضي حول كيفية استجابة جسمه للتغييرات يمكن أن يقل تكرار عمليات الرصد الذاتي. وطبيب الرياضي أو طبيب السكر المعتمد "Certified Diabetes Educator" (CDE) يجب أن يساعد في ضبط جرعات الإنسولين أو الأدوية كاستجابة لممارسة الرياضة. وهؤلاء المتخصصون يمكن أن يقدموا اقتراحات حول تعديل تناول الكربوهيدرات قبل وبعد التدريب.

وقد يحتاج الرياضيون إلى جلسة مع متخصصي التغذية المعتمدين لوضع مبادئ توجيهية لمجموع التعديلات للكربوهيدرات يوميًّا، وكذلك صياغة إستراتيجيات غذائية معينة للاستعداد بشكل أفضل للتدريب أو المنافسة.

**ما هي التوصيات الغذائية للرياضيين مرضى السكر؟**

التوصيات الغذائية لمرض السكر هي مشابهة جدًّا للتوصيات الصحية للناس عامة. فنظام طبقي الغذائي التوجيهي للطعام ينبغي أن يخدم كأساس للوجبات الغذائية الصحية سواء للأفراد العاديين أو لمرضى السكر. والرياضيون مرضى السكر ينبغي إجراء تحديدات مختلفة من الطبق بناء على تفضيلاتهم الغذائية الفردية والاختيارات الغذائية وبناء على ثقافتهم وأسلوب حياتهم. ونقطة الانطلاق الأساسية للنظام الغذائي لمرضى السكر هي أن يتناول ٤٥- ٦٥٪ من الطاقة المستهلكة من الكربوهيدرات [5]. والكربوهيدرات المتناولة في أشكال من السكريات والنشويات والألياف على مدار اليوم يجب أن تتوازن خلال اليوم، وتستهلك من مجموعة متنوعة من المجموعات الغذائية الأخرى. ويسمح بكميات صغيرة من الأطعمة التي تحتوي على السكر طالما أن تناول السكر لا يزيد السعرات الحرارية فوق الاحتياجات اليومية، وإلا سوف يسبب زيادة في الوزن. وينبغي ألا تحل الأطعمة السكرية محل المغذيات الكثيفة من الكربوهيدرات على أساس منتظم. وأن يكون البروتين في مدى يتراوح ما بين ١٥- ٢٠٪ مشابه للتوصيات الخاصة بالرياضيين الآخرين، وفي الغالب يكون كافيًا للرياضيين مرضى السكر [5]. وأن يكون مجموع الدهون المتناولة أقل من ٣٠٪ من مجموع السعرات الحرارية المتناولة مع أقل من ٧٪ من مجموع السعرات الحرارية من الدهون المشبعة [5]. وكما ذُكر آنفًا قد يحتاج الرياضي إلى استشارة الطبيب أو طبيب السكر المعتمد (CDE) أو متخصص التغذية المعتمد (RD) للمساعدة في وضع أفضل نظام غذائي بناء على احتياجاته واحتياجات الرياضة.

**طبيب السكر المعتمد**

**"Cerified Diabetes (CDE) Educator"**

أحد المتخصصين في الصحة والذي اجتاز امتحانًا صارمًا، وحصل على شهادة معتمدة للمعارف والمهارات التي حصل عليها المتعلقة بالتعامل مع مرضى السكري.

ويجب أن يتناول الرياضيون الذين لديهم مرض السكر الوجبات الغذائية أو الوجبات الخفيفة في نفس الوقت تقريبا كل يوم وبنفس الكميات المماثلة. وليس هناك حاجة إلى وجود جدول زمني صارم في تناول الغذاء، ولكن تناول الطعام يكون في نفس الوقت تقريبًا كل يوم، وليس بشكل متفاوت بين الوجبات سيساعد على الحفاظ على مستويات الجلوكوز بالدم في نطاق الموصى به ٧٠- ١٠٠ ملليجرام/ ديسيلتر). فإذا تم تناول كميات أكبر من الكربوهيدرات فيجب إجراء تعديلات في جرعات الإنسولين المأخوذة لمرضى السكر المعتمدين على الإنسولين. ومع ذلك، فإن تحديد مدى زيادة جرعة الإنسولين هي عملية تعليمية،

وتتطلب في البداية اختبار الرياضي بانتظام، وغالبًا لتحديد كيفية استجابة الجسم لتناول كميات أعلى من الكربوهيدرات عن المعتاد. الرياضيون مرضى السكر المعتمدون على الإنسولين بحاجة لمعرفة كيفية تطابق تناول الكربوهيدرات وجرعات الإنسولين لضمان تحقيق مستويات مناسبة من الجلوكوز بالدم في بداية التدريب. والجدول التدريبي (١ , ١٥) يوضح خطة لوجبة غذائية للاعبة في كرة السلة من مرضى السكر.

والرياضيون مرضى السكر يجب أن يكونوا على بينة من كمية الكربوهيدرات التي يتم تناولها في الوجبة الغذائية أو الوجبة الخفيفة. ونوعية الكربوهيدرات المتناولة (أي مؤشر نسبة السكر بالدم بسيطة أو معقدة ــ مرتفعة أو منخفضة) لا يقل أهمية عن الكمية المتناولة. وكان يعتقد أن تناول أطعمة عالية بالسكر تسبب في ارتفاع كبير في مستويات جلوكوز الدم عن الأطعمة التي تحتوي على النشويات أو الكربوهيدرات الأكثر تعقيدًا. ومع ذلك فقد أظهرت الأبحاث أن في الأشخاص الذين يعانون من داء السكري النوع الأول أو النوع الثاني فإن تناول الكربوهيدرات إما البسيطة (مثل سكر القصب) وإما المعقدة (مثل النشا)لم يسبب اختلافات كبيرة في نسبة السكر في الدم [6]. لذلك؛ فإن الاعتبارات الرئيسية المتعلقة بتناول الكربوهيدرات أثناء وجبات الطعام لرياضيي السكري هو كمية الكربوهيدرات التي يتم تناولها. وهذا يعطي حرية لاختيار مصادر مختلفة من الكربوهيدرات في غذائهم

**الجدول التدريبي (١ , ١٥). خطة لوجبة غذائية لمريض سكري من النوع الأول.**

| **الإفطار** | **حجم الحصة** |
|---|---|
| دقيق الشوفان | ١ كوب |
| خبز محمص كامل | ٢ شريحة |
| ذبدة فول سوداني | ٢ ملعقة |
| برتقال | ١ متوسطة |
| حليب ١٪ دسم | ١ كوب |
| الكربوهيدرات = ٨١ جرام | السعرات = ٦٥٠ |
| **الغداء** | **حجم الحصة** |
| سندوتش فراخ مشوي: | |
| خبز قمح كامل | ١ |
| صدور دجاج | ١١٣ جرام |
| طماطم | نصف قطعة |
| لايت مايونيز | ١ ملعقة |
| سلطة | ١ كوب |
| صوص السلطة خالي الدسم | ١ ملعقة |
| تفاح | ١ متوسطة |
| حليب ١٪ دسم | ١ كوب |
| الكربوهيدرات = ٨٠ جرامًا | السعرات = ٦٠٩ |
| **العشاء** | **حجم الحصة** |
| لحم بقري خالي الدسم | ٨٥ جرامًا |
| بطاطس قشرة حمراء | ٢ صغيرين |
| نبات الهليون على البخار | ١ كوب |
| سمن | ٢ ملعقة |
| قطع أناناس | ١ كوب |
| مشروبات غير غازية | ٢ كوب |
| الكربوهيدرات = ٨٢ جرامًا | السعرات = ٦٨٥ |
| **وجبة خفيفة** | **حجم الحصة** |
| بودنج فانيليا خالي السكر | ١ كوب |
| قطع فراولة | نصف كوب |
| الكربوهيدرات = ٣٠ جرامًا | السعرات = ١٦١ |
| **المجموع الكلي للكربوهيدرات في اليوم = ٢٧٣ جرام (٥٢٪ من إجمالي السعرات)** | **إجمالي السعرات الحرارية في اليوم = ٢١٠٥** |

طالما أنهم يولون أهمية لكمية الكربوهيدرات المتناولة [6]. وفي الآونة الأخيرة تلقى مؤشر نسبة السكر في الدم قدرًا كبيرًا من الاهتمام في كل من الصحف العلمية والشعبية.

**للحصول على الأداء المثالي**

استجابة جلوكوز الدم للرياضيين مرضى السكري يعتمد على كمية الكربوهيدرات المتناولة وليس نوعها. عند التخطيط الوجبات الغذائية والوجبات الخفيفة قبل وأثناء وبعد التدريب ينبغي أن يكون الاهتمام الأساسي بكمية الكربوهيدرات.

وكما جاء في الفصل الثالث، ينصح للرياضيين غير المصابين بالسكر بأطعمة ذات مؤشر نسبة السكر في الدم يكون منخفضًا قبل البدء بالتدريب ومشروبات ووجبات خفيفة عالية في مؤشر نسبة السكر بالدم أثناء التمارين الرياضية، وأطعمة معتدلة إلى مرتفعة في مؤشر نسبة السكر في الدم بعد التدريب.

ومع ذلك، فهذه التوصية لا تنطبق على رياضيي السكري. فمؤشر نسبة السكر في الدم لم يظهر أي قيمة كبيرة للأفراد الذين يعانون من مرض السكري.

ومرة أخرى، فمجموع كمية الكربوهيدرات المتناولة وتوقيت تناول الكربوهيدرات هو الأكثر أهمية.

**ما الذي ينبغي تناوله للرياضيين المصابين بمرض السكري أثناء الوحدات التدريبية الطويلة؟**

الرياضيون مرضى السكري النوع الأول "type 1 diabetes" يجب أن يكون لديهم كربوهيدرات متاحة أثناء وبعد التدريب. وينبغي للرياضيين مرضى السكري النوع الأول "type 1 diabetes" تناول ١٥–٣٠ جرامًا من الكربوهيدرات كل ٣٠– ٦٠ دقيقة أثناء ممارسة الرياضة. ويمكن تحقيق ذلك عن طريق تناول المشروبات الرياضية، والمواد الهلامية الرياضية، والعصائر المخففة، وقضبان الرياضة، أو الكوكيز ذات النسبة العالية من الألياف. والأمثلة التالية توفر ١٥–٣٠ جرامًا من الكربوهيدرات ومناسبة للاستهلاك أثناء التدريب:

- ٢٤٠ ملليلتر من مشروبات الرياضة تحتوي على ٦–٨٪ كربوهيدرات.
- واحد من المواد الهلامية.
- واحد من قضبان الفيجي.
- ٢٤٠ ملليلتر عصير مخفف بالماء بنسبة ١:١

وسؤال آخر كثيرًا ما يطلبه رياضيو التحمل المصابون بمرض السكري هو ما إذا كان من المناسب تحميل الجليكوجين. والجواب هو نعم. النسخة المعدلة من تحميل الكربوهيدرات، والتي تتألف من تناول وجبات مختلطة من الكربوهيدرات أقل قليلاً (٥٠٪

كربوهيدرات، و٣٠٪ دهون، و٢٠٪ بروتين) ٤ – ٧ أيام قبل المنافسة؛ ومن ثم زيادة كمية الكربوهيدرات خلال الثلاثة أيام قبل المنافسة (لتصل إلى ٦٠ – ٦٥٪ من الكربوهيدرات)، ستكون هي الطريقة الموصى بها لتحميل الكربوهيدرات. ولأن هذا الأسلوب يتجنب تغييرات جذرية في تناول الكربوهيدرات فالرياضيون الذين يقومون بالرصد الذاتي بشكل منتظم سيكونون أكثر قدرة على ضبط الإنسولين أو مستويات الدواء للحفاظ على مستويات الجلوكوز بالدم أثناء تحميل الجليكوجين. وقبل محاولة تجربة هذا الأسلوب أو أي تلاعب غذائي آخر ينبغي على الرياضيين استشارة الطبيب أو طبيب الغدد الصماء وضمان التحكم الجيد في الجلوكوز قبل تحميل الجليكوجين.

**كيف يمكن التعرف على حالات الطوارئ للسكري أثناء ممارسة الرياضة ومعالجتها؟**

يمكن للرياضيين مرضى السكري أن يمارسوا النشاط البدني بأمان إذا كانت إدارتهم لمرض السكري جيدة. وفي أثناء التدريبات الرياضية لمرضى السكري النوع الثاني بدون أدوية يجب أن يكون هناك اهتمام أقل بالنسبة لارتفاع أو انخفاض نسبة السكر بالدم. وفي المقابل فإن أي رياضي يستخدم الإنسولين أو مرضى السكر النوع الثاني الذي يعتمد على الأدوية عن طريق الفم قد يكون عليه خطورة إذا ارتفع أو انخفض مستوى السكر في الدم، وهي حالة طارئة لمرضى السكري. فارتفاع نسبة السكر في الدم يمكن أن يحدث كنتيجة لنقص الإنسولين الشديد أثناء الممارسة الرياضية، وهذا النقص عندما يقترن بعمل هرمونات أخرى تتسبب في إطلاق الكبد مزيدًا من الجلوكوز في مجرى الدم، ويمكن أن يسبب هذا ارتفاعًا بشكل كبير لمستويات جلوكوز الدم. والجدول (٣, ١٥) يعرض علامات وأعراض ارتفاع وانخفاض الجلوكوز بالدم.

جدول ١٥,٣

علامات وأعراض أرتفاع وانخفاض الجلوكوز بالدم

| علامات وأعراض انخفاض الجلوكوز بالدم | علامات وأعراض ارتفاع الجلوكوز بالدم |
|---|---|
| التعرق | العصبية |
| انقباضات قلبية | الأرق |
| الجوع | العطش |
| الرجفة | تعب |
| ارتباك | عدم وضوح الرؤيا |
| ثبات | تشنجات عضلية |
| عدم وجود توافق | غثيان |
| صعوبة في الكلام | آلام في البطن |
| تهيج | |
| صداع | |
| غثيان | |

ويجب على الرياضي أن يكون مستعدًا في حالة ارتفاع السكر بالدم، وأن تكون حقنة الإنسولين متاحة بسهولة. ويمكن أن يكون تخزين ونقل حقن الإنسولين صعبًا لأن الإنسولين يحتاج إلى أن يوضع في مكان بارد، الأمر الذي يتطلب وجود ثلاجة أو حافظة باردة.

وكذلك الحقن يجب أن تبقى آمنة وفي حقيبة للحفاظ على نظافتها وتجنب تعرض الإبر إلى التلوث أو وخز أي شخص آخر بطريقة عرضية. وينبغي تعديل كمية الدواء بناء على ارتفاع مستويات الجلوكوز في الدم وذلك بمساعدة من طبيب الرياضي.

ونقص السكر في الدم يمكن أن يحدث إذا كانت كمية كبيرة من الإنسولين تدور في الدورة الدموية في أثناء ممارسة النشاط الرياضي. والإنسولين الزائد يساعد الخلايا على امتصاص الجلوكوز أكثر بينما يسبب أيضًا في إفراز الكبد كميات قليلة جدًّا من الجلوكوز إلى الدورة الدموية. ونتيجة لذلك؛ تدخل كمية كبيرة من الجلوكوز إلى الخلايا وكمية قليلة تبقى في الدورة الدموية. والعلامات والأعراض لانخفاض نقص السكر بالدم تم توضيحها في الجدول (٣, ١٥). وينبغي أن تكون الأطعمة الكربوهيدراتية متاحة أثناء وبعد التدريب في حالة حدوث انخفاض جلوكوز الدم. وتناول الكربوهيدرات حسب الحاجة أثناء وبعد التدريب مباشرة ولعدة ساعات بعد التدريب هو أفضل لمنع نقص الجلوكوز بالدم. ومن الضروري للرياضيين مرضى السكري هو حمل حقيبة غذائية تحتوي على أقراص الجلوكوز، والعصائر، والمشروبات الغازية العادية لحالات الطوارئ. وأقراص الجلوكوز مفيدة بشكل خاص حيث إنها صغيرة ويمكن حملها في حقيبة صغيرة مع الرياضيين، وتكون ملائمة عند الحاجة في حالات الطوارئ. والطبيب الرياضي وطبيب السكر المعتمد (CDE) أو متخصص التغذية المعتمد (RD) يمكن أن يوفروا مبادئ توجيهية لكميات الكربوهيدرات المتناولة في حالات الطوارئ لانخفاض جلوكوز الدم. ومحترفو الرياضة والأصدقاء والأهل يمكنهم مساعدة كل أعضاء الفريق الرياضي في إدارة مرض السكر. وينبغي لجميع هؤلاء الأفراد معرفة العلامات التحذيرية والأعراض التي هي نموذجية في انخفاض وارتفاع مستويات السكر بالدم بحيث أنها يمكن أن تساعد في التعرف وبشكل صحيح على العلاج أثناء التدريب أو المنافسة.

وهذا هام جدًّا؛ لأنه في بعض الحالات للرياضيين مرضى السكري قد لا يتعرفون على الأعراض بأنفسهم؛ ولذا ينبغي لمجموعة الدعم مع الرياضي أن يعرفوا ما يجب القيام به في حالة الطوارئ لمرضى السكر. وينبغي للرياضيين إبقاء الأطعمة الكربوهيدراتية الإضافية متاحة قبل وأثناء وبعد ممارسة الرياضة للمنع والعلاج عند الضرورة وعند انخفاض مستويات جلوكوز الدم. والرياضي يجب أن يطلع المدرب ومدربي العناية، وأخصائي التغذية، والأصدقاء في الفريق أين يحتفظ بحقيبة الطعام، وأقراص الجلوكوز، والإنسولين، والحقن. في كلتا

الحالتين سواء في حالة انخفاض جلوكوز الدم أو ارتفاع جلوكوز الدم، ومن الضروري الاتصال بمختص الطوارئ وإحضاره إلى المكان في حالة الرصد الذاتي وفشل إدارة أي من الكربوهيدرات أو الإنسولين في تخفيف أعراض السكر عند الرياضي.

## ثالثًا: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية للرياضيات الحوامل؟

عندما تصبح اللاعبة حاملاً "pergnant" بعض منهن قد يختار مواصلة التدريب والمنافسة في خلال معظم فترة الحمل. وعلى سبيل المثال، رانيا إحدى السباحات المتفوقات من ولاية بنسلفانيا الأمريكية استمرت في تدريبها للسعي وراء عبور بحر المانش في أغسطس ٢٠٠١م، وأتمت بنجاح هذه البطولة أثناء الأسبوع الحادي عشر من حملها [7]. ويدل هذا المثال على أن اللاعبات يمكنهن أن يستمررن في تدريباتهن خلال عدة أشهر من الحمل. والعديد من اللاعبات الحوامل يخترن أن يظللن نشيطات ولكن مع تخفيض مستوى التدريب وشدته وربما لا يتنافسن، وخصوصًا في الثلثي الأخيرين من الحمل. واللاعبات اللاتي يخترن أن يظللن نشيطات يجب أن يتبعن أطبائهن عن قرب، وإجراء تعديلات في نظم التدريب بناء على الإرشادات الطبية، وضبط الأغذية المتناولة يوميًّا. والنمو والتطور للطفل يتطلب طاقة كافية وتغذية سليمة. فعندما يكون الفرد رياضيًّا تزداد احتياجاته من السعرات الحرارة، والمغذيات الكبيرة، والصغيرة. وإذا أصبحت اللاعبة حاملاً فالاحتياجات الغذائية عمومًا تزداد مرة أخرى، الأمر الذي يتطلب تجديد التركيز على اتباع نظام غذائي متوازن ومخطط له بشكل مناسب.

وعلى الرغم من أن جميع العناصر الغذائية هامة لنمو الجنين، فإن عددًا من المكونات الغذائية تشكل مصدر قلق خاصًّا للأمهات النشيطات. وعلى وجه التحديد، فاللاعبات الحوامل بحاجة إلى لضمان تناول السعرات الحرارية الكافية يوميًّا بجانب البروتين وفيتامين (ب)، و(حمض الفوليك)، وفيتامين (ج)، وفيتامين (أ)، والمغنيسيوم، والحديد. والمقاطع التالية توفر الأسس المنطقية لهذه المتطلبات الزائدة واقتراحات لوضع خطة للتغذية الفردية للرياضيات الحوامل.

**هل احتياجات اللاعبة من السعرات تتأثر بالحمل؟**

بشكل عام، سوف تحتاج اللاعبات عند الحمل إضافة ٣٠٠ سعر حراري في اليوم بالمقارنة بالنظام الغذائي العادي، وخاصة أثناء الثلثي الثاني والثالث من الحمل. ولأن العديد من الرياضيات يكافحن من أجل تلبية احتياجاتهن من السعرات الحرارية الخاصة بهن فقد يكون هذا تحديًا لتلبية متطلبات إضافية من

السعرات الحرارية عند الحمل. ومع ذلك بسبب أن مدة وشدة وكثافة التدريب لا تكون مشابهة ففي الغالب تقل أثناء الحمل؛ وبالتالي احتياجات الطاقة المطلوبة في اليوم لن تكون كبيرة. ومع ذلك، ينبغي اتخاذ عناية خاصة لضمان أن اللاعبات الحوامل يتناولن سعرات حرارية كافية. والسعرات الحرارية الكافية من اتباع نظام غذائي متوازن يمنع نقص السكر بالدم أثناء ممارسة النشاط الرياضي، والذي يمكن أن يؤدي إلى مشاكل لكل من الأم والجنين.

وينبغي حساب احتياج السعرات الحرارية لرياضيات التحمل والقوة الحوامل ورياضيات الرياضات الجماعية الحوامل باستخدام المعادلات الواردة في الفصول السابقة بإضافة ما يقرب من ٣٠٠ سعر حراري.

وتجدر الإشارة إلى أن الـ ٣٠٠ سعر حراري هو حساب تقديري، ويمكن أن يختلف من رياضي لآخر. وبالمثل، للرياضيات غير الحوامل المشتركات في التدريبات والمنافسات الثقيلة تحتجن إلى تعديل في تقديرات حساب الحاجة بناء على استجابة الفرد الرياضي ومستوى تقدمة. ولقد كشفت البحوث التي أجريت مؤخرًا أن السعرات الحرارية أثناء فترة الحمل يمكن أن تتراوح من ٢٥ سعرًا حراريًّا في اليوم إلى ما يصل إلى ٨٠٠ سعر حراري في اليوم الواحد فوق القيمة الخاصة بالحوامل [8]. وهذا يعتبر مدى كبيرًا، وإذا تم استخدام ٣٠٠ سعر حراري في اليوم لجميع اللاعبات الحوامل فبعض النساء سوف يزدن في الوزن وبعضهن الآخر سوف يفشلن في الحصول على ما يكفي من السعرات الحرارية؛ لذلك من أفضل المؤشرات لاستهلاك السعرات الحرارية الكافية والمناسبة هي زيادة الوزن طوال فترة الحمل. وبشكل عام، ينبغي للاعبات أن تكتسبن ١١ – ١٦ كيلوجرامًا أثناء فترة الحمل مع وجود اختلافات على أساس الوزن عند الحمل (اللاعبات اللاتي مؤشر كتلة الجسم لديهن أكبر من ٢٠ يجب أن يكون هدفهن زيادة ١١ إلى ١٨ كيلوجرامًا)، وبالنسبة للطول (اللاعبات الأقصر في الطول يجب أن يكون هدفهن اكتساب الحد الأدنى في الوزن)، وبالنسبة للعمر (اللاعبات في فترة المراهقة يجب أن يكون هدفهن اكتساب الحد الأعلى في الوزن) [9].

ويمكن تلبية الزيادة في الاحتياجات من السعرات الحرارية أثناء فترة الحمل عن طريق زيادة حجم الجزء قليلاً في وجبات الطعام أو إضافة ١ – ٢ وجبات خفيفة خلال اليوم. وعلى سبيل المثال، فإن شرب كوب ٠,٣٥ لترًا من الحليب الخالي الدسم، وتناول ١٧٠ – ٢٢٧ جرام من الزبادي سوف يوفر حوالي ٣٠٠ سعر حراري. والعديد من الرياضيين لا يدركون قيمة الطاقة من الأطعمة؛ ويحتاجون بالتالي إلى مساعدة

في فهم الكمية الإجمالية من تناول المواد الغذائية للحصول على ٣٠٠ سعر حراري لضبط عدم تناول كميات من السعرات الحرارية أكبر أو أقل.

واللاعبات الأكثر عرضة للخطر هن اللاتي لا تلبين المطلوب من الطاقة للحمل وفي الرياضات التي تقيد الوزن. وأولئك اللاتي كن يقللن السعرات الحرارية بهدف إنقاص الوزن قبل الحمل والأفراد الذين لديهم خلل في تناول الطعام. وينبغي لهؤلاء الرياضيات ذوات المخاطر العالية أن يستشرن بشكل مباشر أخصائي التغذية؛ للتأكد من تلبية احتياجات السعرات الحرارية فضلاً عن غيرها من احتياجات المغذيات الكبيرة والصغيرة. ويجب على متخصص التغذية العمل كفريق واحد مع طبيب التوليد / طبيب النساء للتأكد من أن مستوى التناول الحالي للاعبة سوف يكون مناسبًا لنمو وتطور الطفل.

وهناك عواقب عديدة من تناول السعرات الحرارية غير الكافية. وفي المرحلة الأولى من الحمل يرتبط انخفاض تناول الطاقة مع ارتفاع مخاطر الولادة المبكرة، ووفاة الجنين، والتشوه العصبي المركزي للجنين. وفي الثلثي الثاني والثالث يحدث ضعف في نمو وتطور الجنين نتيجة عدم كفاية المدخول من السعرات الحرارية. وفيما يتعلق بصيانة الرياضي للياقته البدنية فتناول كمية طاقة منخفضة قد يؤدي إلى التعب وعدم القدرة على التعافي حتى من الوحدات التدريبية الخفيفة والمعتدلة. وإذا لم تستطع اللاعبة الاستمرار في الممارسة والحفاظ على اللياقة البدنية أثناء فترة الحمل سوف يكون الرجوع إلى الرياضة عملية صعبة وطويلة بعد الولادة.

**هل احتياجات اللاعبة من البروتين تتأثر بالحمل؟**

تزداد احتياجات البروتين بشكل طفيف أثناء فترة الحمل. فالبروتين ضروري لتطوير أجهزة الجنين والأنسجة وكذلك في الحفاظ على أنسجة الأم. وبشكل عام يجب أن تتناول اللاعبة ٢٠- ٢٥ جرامًا من البروتين الإضافي يوميًّا. والكمية الموصى بها يوميًّا (RDA) للنساء غير الحوامل هي ٤٦ جرامًا في اليوم (استنادًا إلى ٠,٨ جرامًا من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم)، والتي تزيد إلى ٧١ جرامًا خلال النصف الثاني من الحمل ( المتطلبات في النصف الأول من فترة الحمل تظل تعادل المتطلبات للنساء غير الحوامل) [10,11].

ونضع في اعتبارنا أن هذه هي المتطلبات الأساسية والمصممة أساسًا للنساء غير الرياضيات. والفروق في هذه المتطلبات الأساسية تزيد بمقدار ٢٥ جرامًا، ويمكن للاعبات استخدام هذه التوصيات في زيادة احتياجاتهن من البروتين بالنسبة لمستوى نشاطهن بحوالي ٢٥ جرامًا للحوامل. وكما هو الحال مع

الاحتياجات من السعرات الحرارية إذا انخفضت مدة التدريب وكثافته وتكراره أثناء الحمل تظل احتياجات البروتين هي نفسها أو تزيد قليلاً.

وإضافة ٢٥ جرامًا من البروتين يمكن أن يكون سهلاً من خلال وجبات غذائية متوازنة. وتناول أي مما يلي سوف يوفر ما بين ٢٠- ٢٥ جرامًا من البروتين:

- ٠,٧١ لترًا من الحليب خالي الدسم.
- ٨٥ جرامًا من اللحم، أو الدجاج، أو السمك.
- ١,٥ كوب من الفول، أو العدس، أو البقوليات الأخرى.
- ٨٥ جرامًا من المكسرات.

وغالبًا ما تنجح اللاعبة في تلبية احتياجاتها من البروتين من خلال توفير كمية الطاقة اللازمة، فإذا كانت كمية الطاقة منخفضة فإن البروتين سوف يكون منخفضًا. ومن خلال زيادة مجموع التناول الغذائي من مجموعة متنوعة من المجموعات الغذائية المختلفة يمكن تلبية الحاجة من البروتين. وينبغي على اللاعبات الحوامل ألا تعتمدن على المكملات البروتينية لتلبية الاحتياجات اليومية.

والمكملات الغذائية غالبًا ما توفر كميات كبيرة من الفيتامينات والبروتينات والمعادن التي يمكن أن تتداخل مع امتصاص المواد المغذية الأخرى. ومن خلال التركيز على مجموعة متنوعة من الأطعمة الكاملة يمكن تلبية الاحتياجات من البروتين في حين يشجع اللاعبة أيضًا أن تستمر في تخطيط الوجبة، والتي ستكون مهارة مهمة لجميع أفراد الأسرة بمجرد ولادة الطفل.

وعدم كفاية البروتين يؤثر على الأم والطفل كذلك. ومثل اللاعبات غير الحوامل فإن انخفاض كمية البروتين يؤثر على تنمية العضلات، ووظائف المناعة، وعملية الاستشفاء من التدريب. فإذا كانت كمية البروتين وكذلك السعرات الحرارية منخفضة سوف يستخدم الجسم الأنسجة العضلية للحصول على الطاقة؛ وبالتالي تغيير في تركيب جسم اللاعبة والذي سوف يؤثر على قدرتها على الحفاظ على اللياقة البدنية. ويمكن لانخفاض وظائف المناعة أن تعرض صحة الأم للخطر؛ مما يؤثر على صحة واستمرارية نمو الطفل. ويمكن لتناول جرعات منخفضة من البروتين أن تؤثر سلبًا على عملية استعادة الاستشفاء بعد ممارسة التدريبات الرياضية، وزيادة ألام العضلات والتعب العام.

وعلى الرغم من زيادة الاحتياجات من البروتين أثناء فترة الحمل تبقى نسبة احتياجات الكربوهيدرات والدهون كما هي. والكربوهيدرات لاتزال المصدر الرئيسي للطاقة سواء للأم والجنين. ولقد تبين أن نسبة التبادل التنفسي "respiratory exchange ratio"

(RER) للاعبات النشيطات يزداد أثناء فترة الحمل ويدور حول ١,٠ [12,14]. وهذه القيمة من نسبة التبادل التنفسي (RER) تمثل تفضيل استخدام الكربوهيدرات عن الدهون. ولذلك فمن المهم للاعبات الحوامل مواصلة تناول كميات معتدلة إلى عالية من الكربوهيدرات (٥٠- ٦٥٪ من إجمالي السعرات الحرارية) لتوفير الطاقة اللازمة لنمو الجنين، وتوفير الطاقة اللازمة لممارسة الأمهات ومنع الكيتونات التي يمكن أن تكون ضارة بالطفل [12]. ومن المهم أيضًا تناول كميات كافية من الألياف، وخصوصًا لمنع الإمساك والبواسير، والذي هو أمر شائع أثناء فترة الحمل. والدهون مصدر جيد للسعرات الحرارية المركزة والأحماض الدهنية الأساسية، وتسمح بامتصاص الفيتامينات الذائبة في الدهون أثناء فترة الحمل. وعمومًا، فإن النظام الغذائي المتوازن مع زيادة السعرات الحرارية والبروتين سوف يوفر المغذيات التي تحتاجها اللاعبة لوضع طفل سليم بإذن الله.

**هل احتياجات اللاعبة من فيتامين (ب) تتأثر بالحمل؟**

فيتامين (ب) ذو أهمية بالغة لإنتاج الطاقة وتنمية أنسجة الجسم المختلفة للأم وللجنين. وتزداد احتياجات الرياضي من الثايمين، والريبوفلافين، والنايسين وتزداد أكثر أثناء فترة الحمل للمساعدة في إنتاج الطاقة. ويشارك فيتامين (ب١٢) في تركيب خلايا الدم الحمراء وفي الحمض النووي، في حين أن فيتامين (ب٦) يساعد في عملية التمثيل الغذائي للأحماض الأمينية، وتزداد المتطلبات اليومية من هذه المواد على حد السواء في فترة الحمل. ومع ذلك، فإن فيتامين (ب) يستحق أكبر قدر من الاهتمام قبل وأثناء وبعد الحمل مثل حامض الفوليك.

والفوليك، أو حامض الفوليك يلعب دورًا في تركيب الحمض النووي (DNA) وإنتاج خلايا الدم الحمراء، وتحسين الجهاز العصبي. وينبغي على اللاعبات اللاتي يفكرن في الإنجاب أن يراقبن المدخول الغذائي من الفوليك ليتأكدن أن مخازن الفوليك ممتلئة قبل الإخصاب بأشهر. والسبب في ذلك هو التركيز على تلبية احتياجات حامض الفوليك والمتعلق بتطوير الجهاز العصبي عند الجنين. ولقد تبين أن الكمية الكافية من حمض الفوليك تخفض بشكل كبير من أخطار عيوب الأنبوب العصبي عند الأطفال في المراحل الحرجة من تكوين الأنبوب العصبي والتي تحدث في أثناء الشهر الأول بعد الإخصاب وهي الفترة قبل أن تعرف الأم فيها بأنها حامل. فإذا كانت المرأة لا تغير من عادتها الغذائية إلا بعد أن تتأكد أنها حامل فسوف تفقد فرصًا كبيرة للتأثير الإيجابي على صحة الطفل.

وينبغي التركيز على حامض الفوليك مبكرًا، وأن

يستمر طوال فترة الحمل. واحتياجات النساء الحوامل من حامض الفوليك قبل بداية الحمل تتراوح ما بين ٤٠٠ ميكروجرام إلى ٦٠٠ ميكروجرام أثناء فترة الحمل [11,15]. ويمكن الحصول على حامض الفوليك من خلال تناول غذاء متوازن يحتوي على الكثير من الفواكه والخضراوات، والبقوليات، وكذلك عن طريق الأغذية المحسنة، والمكملات من حامض الفوليك. وبعض أغنى مصادر حمض الفوليك هي عصير البرتقال، والفراولة، والخضراوات الخضراء الورقية، والفاصوليا، والعدس، والحبوب المحسنة. وعلى سبيل المثال ١ كوب من العدس المطبوخ يحتوي على حوالي ٣٢٠ ميكروجرام من حامض الفوليك، والذي يزيد قليلا عن نصف المتطلبات اليومية للاعبة الحامل.

وتناول كميات منخفضة من حامض الفوليك سوف يؤثر على الأمهات، والنشيطات يحتجن الفوليك في تركيب الحمض النووي (DNA) لتكوين كرات الدم الحمراء. وإذا كان حامض الفوليك منخفضًا فيمكن أن يحدث فقرًا في الدم؛ مما يتسبب في شعور اللاعبات الحوامل بالضعف والتعب وعلامات وأعراض أخرى تشمل الاكتئاب، والتهيج، واضطرابات في النوم. واللاعبات المتعبات لن يكون لديهن طاقة لمواكبة التدريبات وإعداد الوجبات واستمرارية أي سلوكيات صحية أخرى على حد السواء للأم والجنين.

**هل احتياجات اللاعبة من فيتامين (ج) "C" تتأثر بالحمل؟**

تزداد احتياجات فيتامين (ج) أثناء فترة الحمل. ويلعب فيتامين (ج) دورًا في تكوين الكولاجين وتركيب الهرمونات والحفاظ على جهاز المناعة وزيادة تناول فيتامين (ج) يؤثر أيضًا إيجابيًّا على امتصاص الحديد من المغذيات الأخرى. ويزداد فيتامين (ج) من ٧٥ ملليجرامًا إلى ٨٠– ٨٥ ملليجرام أثناء فترة الحمل [11,16]، والأمهات اللاعبات يستفدن من هذه الزيادة. وبسبب التأثيرات المضادة للأكسدة لفيتامين (ج) فإنه يساعد على زيادة استعادة الاستشفاء من الوحدات التدريبية. ويوجد فيتامين (ج) في الأطعمة التي تعتبر مصادر جيدة أيضًا لحامض الفوليك مثل: عصير البرتقال، والفراولة، والخضراوات الورقية الخضراء، وبعض الحبوب. وبشكل عام، فالتركيز على الفواكه والخضراوات تساعد الأم اللاعبة على استكمال احتياجاتها من فيتامين (ج). وعلى سبيل المثال ١ كوب من عصير البرتقال

**للحصول على الأداء المثالي**

هناك قدر كبير من التداخل في الأطعمة التي هي غنية بالمواد الغذائية المهمة للأمهات النشيطات. والفواكه والخضراوات مصدر جيد من الكربوهيدرات والألياف وفيتامينات (أ) و فيتامين (ج)، وحامض الفوليك.

يحتوي على حوالي ٨٠ ملليجرامًا من فيتامين (ج) وهذه تقريبًا احتياجات يوم كامل من فيتامين (ج)؛ ولذلك فالمكملات من فيتامين (ج) غير ضرورية أثناء الحمل إلا إذا كان هناك نقص غذائي موجود.

واللاعبة الأم يجب أن تكون على بينة من علامات انخفاض فيتامين (ج) مثل تورم ونزيف باللثة، أو التعب، والعمل على عكس أي قصور في أسرع وقت ممكن. بسبب دور فيتامين (ج) المستقل والداعم في امتصاص الحديد للأم والجنين على حد السواء، وينبغي التركيز على فيتامين (ج) بشكل مثالي قبل وأثناء فترة الحمل. ولأن زيادة الاحتياجات أثناء الحمل صغيرة ويمكن بسهولة الحصول عليها من خلال اتباع نظام غذائي متوازن، ولا يوجد هناك أي سبب يمنع اللاعبة الرياضية من أن تحصل على احتياجاتها من فيتامين (ج).

**هل احتياجات اللاعبة من فيتامين (أ) تتأثر بالحمل؟**

تزداد احتياجات فيتامين (أ) بشكل بسيط أثناء فترة الحمل للمساعدة في تمايز الخلايا وسلامة الجهاز المناعي. ولأن فيتامين (أ) من الفيتامينات التي تذوب في الدهون فيمكن تخزينها في الجسم وتصبح سامة، وينبغي على الأمهات التركيز على المصادر الغذائية من فيتامين (أ) وتجنب المكملات الغذائية.

وتزداد احتياجات فيتامين (أ) من بداية الحمل عند ٧٠٠ ميكروجرام (RAE) إلى ٧٥٠ أو ٧٧٠ ميكروجرام (RAE) أثناء فترة الحمل [11,17]. وبالمثل فيتامين (ج) وحامض الفوليك، يتركز فيتامين (أ) في الفواكه والخضراوات. وهناك أغذية معينة تعتبر مصدرًا ممتازًا من فيتامين (أ)، وتشمل السبانخ، والقرنبيط، وعصير الطماطم، والجزر، والبطاطا.

والبيتا كاروتين شكل من أشكال فيتامين (أ) وتبين أن لها تأثيرات مضادة للأكسدة في الجسم، وتستفيد الأمهات النشيطات من الكميات الكافية من فيتامين (أ) لتقوية جهاز المناعة وتحسين استعادة الاستشفاء من التدريبات ولصحة أفضل للعظام. ومع ذلك ينبغي التأكيد على أن (الأكثر) ليس بالضرورة (الأفضل) بالنسبة لكمية فيتامين (أ) فالكمية الزائدة في الواقع يمكن أن تكون ضارة على صحة الأم والجنين. والإفراط في تناول فيتامين (أ) يمكن أن يتسبب في تشوهات خلقية في الجنين [18]. فينبغي التركيز على الأطعمة الكاملة وتجنب الكميات الزائدة من فيتامين (أ).

**هل احتياجات اللاعبة من المغنيسيوم تتأثر بالحمل؟**

حصل المغنيسيوم على اهتمام مؤخرًا في عالم الرياضة بسبب دوره في إنتاج ثلاثي فوسفات الأدينوزين (ATP)، ونمو وصيانة العظام، فضلاً على تصنيع البروتين وانقباض العضلات. ولهذه الأسباب نفسها تزداد متطلبات المغنيسيوم قليلاً بالنسبة للنساء أثناء فترة الحمل. ومرة أخرى، هناك تداخل من الأطعمة

التي تحتوي على مصادر جيدة من المغنيسيوم، وكذلك المغذيات الكبيرة والصغيرة المهمة أثناء الحمل.

والاحتياجات الأساسية من المغنيسيوم للنساء من ١٩- ٣٠ سنة هي ٣١٠ ملليجرام، ومن ٣١- ٧٠ سنة هي ٣٢٠ ملليجرام في اليوم. وأثناء الحمل تزداد الاحتياجات اليومية إلى ٤٠٠ ملليجرام لجميع المراحل السنية [11,19]. ويوجد المغنيسيوم عمومًا في الأغذية الغنية بالبروتين. والأطعمة التالية هي مصادر ممتازة من المغنسيوم وهي: خبز القمح الكامل، والزبادي، والتوفو، والفول المجفف، واللوز والكاجو، وزبدة الفول السوداني، وبعض أنواع الاسماك. السبانخ أيضًا مصدر ممتاز، حيث يوفر أربعة في واحد لأنه أيضًا مصدر جيد من حامض الفوليك، وفيتامين (ج)، وفيتامين (أ). وسمك القفندر "Halibut" غني بالمغنيسيوم – ١٧٠ جرام توفر ١٨٠ ملليجرام والذي يمثل حوالي ٥٠٪ من الاحتياجات اليومية للمرأة الحامل لجميع الأعمار.

**للحصول على الأداء المثالي**

بالإضافة إلى زيادة الاحتياجات من السعرات الحرارية، والبروتين، وبعض الفيتامينات والمعادن، فاللاعبات الحوامل ينبغي التأكد من تناول كميات كافية من السوائل، وخصوصًا أثناء التدريب للمساعدة في التنظيم الحراري. فمحاولة البقاء في حالة جيدة من الماء والبرودة سوف يقلل من خطر الإصابة بتشوهات خلقية للجنين والناتجة عن زيادة درجة حرارة الجسم الداخلية [20].

وإذا كانت مستويات المغنيسيوم منخفضة عند اللاعبات الحوامل فسوف يواجهن عدة أنواع من الأعراض. وأول العلامات تكون فقدان الشهية والغثيان والضعف. وهذه العلامات مشابهة لغثيان الصباح وبالتالي قد تكون أو لا تكون الأعراض الناجمة عن نقص المغنيسيوم، ويمكن أن يسبب غثيان الصباح بشكل غير مباشر في انخفاض مستويات المغنيسيوم إذا أصيبت الأمهات بالقيء المزمن، والذي يؤدي إلى نقص المغنيسيوم مع مرور الوقت. ولذلك هناك ما يبرر استشارة الطبيب إذا كان غثيان الصباح شديدًا أو مستمرًا لفترة طويلة. وإذا كان نقص المغنيسيوم حقيقيًّا فإن علامة لاحقة سوف تكون، وهي التهيج والتشنجات العضلية. والتشنجات العضلية يمكن أن تحدث أكثر للاعبات ذوات الخبرة أكثر من غير الرياضيات، وخصوصًا أثناء التدريب العادي أو الوحدة التدريبية. وتشنجات العضلات من الأعراض الأخرى والمتعددة مثل الجفاف؛ وبالتالي ينبغي على الأمهات أن تنظرن في جميع الخيارات لضمان معالجة الأعراض المناسبة. وإذا اعتقدت اللاعبة أن لديها نقصًا في المغنيسيوم؛ فينبغي التركيز على الأطعمة الكاملة في مقابل المكملات لأن الجرعات الزائدة من

المغنيسيوم يمكن أن تصبح سامة، وتؤدي إلى شلل في الجهاز التنفسي والموت.

**هل احتياجات اللاعبة من الحديد تتأثر بالحمل؟**

تزداد احتياجات الحديد للاعبات في فترة الحمل بشكل كبير. والحديد يساهم في التنمية السليمة للطفل من خلال عملية التمثيل الغذائي، وإنتاج خلايا الدم الحمراء، والنمو الطبيعي بشكل عام. وبالمثل لمجموع السعرات الحرارية واللاعبات يصارعن في تلبية احتياجاتهم من الحديد قبل فترة الحمل، ولذلك؛ لأن زيادة احتياجات الحديد مع الحمل تشكل تحديًا إضافيًّا لهم. وقبل فترة الحمل يجب أن يكون هدف النساء هو تناول ١٨ ملليجرامًا من الحديد في اليوم وأثناء فترة الحمل يصل الهدف إلى ٢٧ ملليجرامًا في اليوم [11,17]. وهذه الكمية من الحديد قد تكون صعبة، ولكنها ليس من المستحيل تحقيقها على أساس يومي. وبسبب هذا التحدي، فقر الدم بعوز الحديد هو واحد من أوجه القصور في المواد الغذائية الأكثر شيوعًا أثناء فترة الحمل.

وتشمل الأطعمة الغنية بالحديد التي يجب أن تؤكل يوميًّا هي لحوم البقر، والدجاج، والديك الرومي، والاسماك، والبقوليات، والحبوب المدعمة بالحديد.

وكما هو الحال دائمًا، ينبغي أن يكون التركيز على الأطعمة الغنية بالحديد لتلبية الاحتياجات اليومية، ولكن حتى مع اتباع نظام غذائي متوازن يشار في كثير من الأحيان لتناول مكملات من الحديد. والحديد عادة موجود في حبوب الفيتامينات والمعادن المتعددة. وبعض اللاعبات الحوامل قد تحتجن إلي كمية أكثر من الحديد الموجود في الفيتامينات والمعادن المتعددة؛ مما يحتاج إلى مكملات خاصة من الحديد. ومع ذلك، فيجب على اللاعبات الحوامل أن تستشرن الطبيب قبل تناول المكملات من الحديد بسبب أن الجرعات الزائدة من الحديد يمكن أن تكون ضارة تمامًا مثل النقص.

والكميات العالية من الحديد قد تسبب الإسهال والإمساك، والغثيان، وانخفاض امتصاص المواد الغذائية الحيوية الأخرى، وهؤلاء الذين لديهم داء ترسب الأصبغة الدموية يمكن أن يحدث تلفًا في الأجهزة أو الموت.

**للحصول على الأداء المثالي**

جميع المغذيات مهمة أثناء فترة الحمل، ومع ذلك ينبغي التركيز وبشكل خاص على كل من مجموع السعرات الحرارية، والبروتينات، وحامض الفوليك، وفيتامين (ج)، وفيتامين (أ)، والمغنيسيوم، والحديد من الأطعمة الغذائية الكاملة. وهذه المغذيات سوف تضمن وضع صحي جيد للطفل بجانب دعم سعي الأم للمحافظة على لياقتها البدنية. الجدول (٤ , ١٥) يوفر فكرة عامة عن التغيرات في المغذيات أثناء الحمل.

جدول ١٥, ٤

**الاختلافات في احتياجات المغذيات للحوامل وغير الحوامل في اليوم**

| المغذيات | التوصيات لغير الحوامل | التوصيات الحوامل |
|---|---|---|
| البروتين | ٤٦ جرامًا | ٧١ جرامًا |
| الفوليك | ٤٠٠ ميكروجرام | ٦٠٠ ميكروجرام |
| فيتامين (ج) | ١٤ – ١٨ سنة | ١٤ – ١٨ سنة |
| | ٧٥ ملليجرامًا | ٨٠ ملليجرامًا |
| | ١٩ – ٥٠ سنة | ١٩ – ٥٠ سنة |
| | ٧٥ ملليجرامًا | ٨٥ ملليجرامًا |
| فيتامين (أ) | ١٤ – ١٨ سنة | ١٤ – ١٨ سنة |
| | ٧٠٠ ميكروجرام | ٧٥٠ ميكروجرام |
| | ١٩ – ٥٠ سنة | ١٩ – ٥٠ سنة |
| | ٧٠٠ ميكروجرام | ٧٧٠ ميكروجرام |
| المغنيسيوم | ١٤ – ١٨ سنة | ١٤ – ١٨ سنة |
| | ٣٦٠ ملليجرام | ٤٠٠ ملليجرام |
| | ١٩ – ٣٠ سنة | ١٩ – ٣٠ سنة |
| | ٣١٠ ملليجرام | ٣٥٠ ملليجرام |
| | ٣١ – ٧٠ سنة | ٣١ – ٧٠ سنة |
| | ٣٢٠ ملليجرام | ٣٦٠ ملليجرام |
| الحديد | ١٨ ملليجرامًا | ٢٧ ملليجرامًا |

وتناول الأطعمة والمنتجات التي تحتوي على فيتامين (ج) يعزز توافر الحديد بدون هيم. وعلى سبيل المثال شرب كوب من عصير البرتقال مع الحبوب المدعمة بالحديد سوف يساعد على امتصاص الحديد من الحبوب. ويمكن لتناول الكالسيوم، والشاي، وحمض الفيتيك في الحبوب، أو كمية الألياف الزائدة أن يقلل من امتصاص الحديد. ولذلك؛ ينبغي للاعبات الحوامل أن تتناولن كميات منخفضة من هذه الأطعمة الغنية بهذه المصادر عندما تردن الحصول على مصادر جيدة من الحديد (انظر الجدول التدريبي ٢, ١٥).

**الجدول التدريبي (٢, ١٥). سلطة البوريتوس للحوامل**

**المحتويات:**

٢ ملعقة من زيت الزيتون – ١ ملعقة من الثوم المفروم – ١٤٢ جرام من السبانخ المجمدة (نصف علبة) مذوبة ومصفاة – ٢ كوب من البروكلي الطازج المفروم – نصف قطعة من البصل الأحمر مكعبات – واحد أو اثنين كوب من الفصوليا السوداء المعلبة – ٤٥٤ شريحة لحم من الخصر مقطعة إلى شرائح ٢٠ سم مربعات – ١ ملعقة من الفلفل البودرة – ١ ملعقة كمون – نصف ملعقة من ملح الثوم – ٨ قطع من رقائق القمح الكامل.

**طريقة التحضير:**

– ضع ملعقة من زيت الزيتون في مقلاة كبيرة ثم أضف الثوم، والسبانخ، والبروكلي، والبصل. اطبخ ٣– ٥ دقائق فوق حرارة متوسطة وحتى تنضج.

– أخرج الخضراوات من المقلاة وضعها في وعاء وغط الوعاء بالألمونيوم للمحافظة على سخونته. ثم ضع ملعقة من زيت زيتون في المقلاة وقطع اللحم وتغطى وتطبخ لمدة من ٨– ١٠ دقائق حتى تنضج، وتقلب كل فترة، وعندما ينضج اللحم صب الخضراوات مرة أخرى في المقلاة وضع الفاصوليا والتوابل وأمزج جيدًا ثم أطبخ على نار هادئة لعدة دقائق حتى تسخن. أملأ قطعة من خبز التورتلا بـ ١/ ٨ من هذا الخليط وقدمه كحصة واحدة.

**المعلومات الغذائية لكل حصة:**

| | |
|---|---|
| السعرات الحرارية | ٦٢٤ سعر حراري |
| البروتين | ٤٩ جرامًا |
| الفوليك | ١٩٤ ميكروجرام (٣٢٪ RDA) |
| فيتامين (ج) | ٦٦ ملليجرامًا (٧٨٪ RDA) |
| فيتامين (أ) | ٤٩١٥ وحدة دولية (٩٨٪ RDA) |
| المغنيسيوم | ١٢٧ ملليجرام (٣٢– ٣٦٪ RDA) |
| الحديد | ٩ ملليجرامات (٣٣٪ RDA) |

## رابعًا: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية للرياضيين الأطفال والمراهقين؟

الأطفال يشاركون في الألعاب الرياضية في سن مبكر جدًّا، بداية من المدارس، والأندية، والجامعات، والمنظمات الرياضية الأخرى. وتوفر الرياضة للأطفال

والمراهقين فرصًا ممتازة لبناء العضلات والعظام القوية، فضلاً عن الثقة واحترام الذات. والاشتراك في الألعاب الرياضية في سن مبكرة يعزز الصحة واللياقة البدنية، ويؤسس أنماط النشاط الصحي لمدى الحياة، وينمي المهارات الشخصية للشباب. وفيما يتعلق بالتغذية للأطفال والمراهقين الرياضيين يتطلب الأمر تناول كميات كافية يومية لدعم معدل صحي للنمو والنضج مع تلبية متطلبات زائدة من الطاقة للأنشطة الرياضية وممارسة الرياضة. ولأغراض هذا الفصل سيتم تصنيف الأطفال والمراهقين لهؤلاء الذين عمرهم من ٩ – ١٨ سنة.

**كيف يمكن للتغذية أن تؤثر على عملية النمو والنضج للطفل أو الرياضي في سن المراهقة؟**

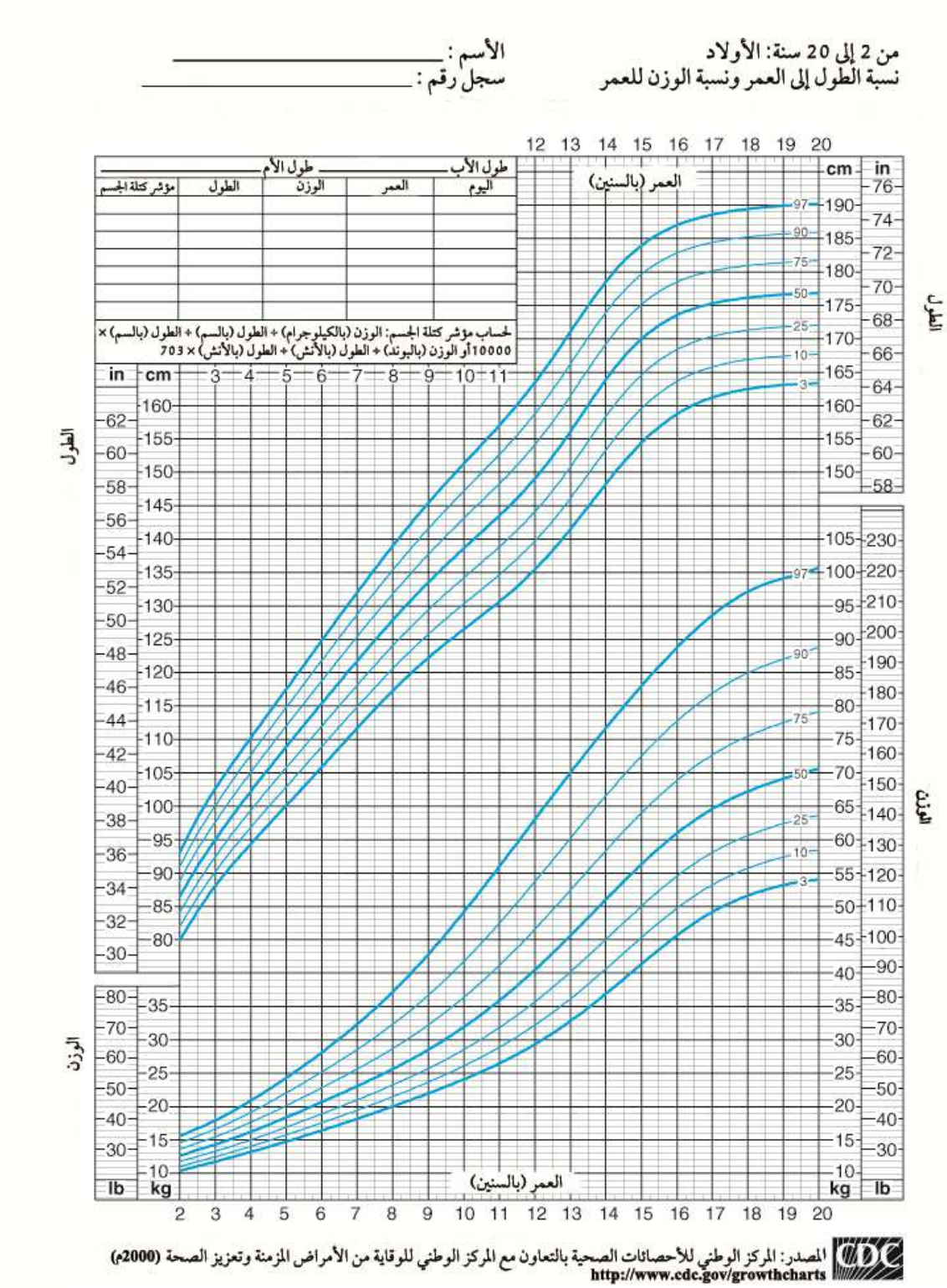
الاحتياجات من الطاقة والسعرات الحرارية هي ذات أهمية قصوى في دعم النمو للأطفال المشاركين في المباريات الرياضية أو الترفيهية. وينبغي متابعة عملية النمو والنضج مع التقدم في السن وضمان التغذية الكافية للحفاظ على النمو والمسار الصحيح أمر ضروري للطفل والرياضيين في سن المراهقة.

وغالبًا ما يتم إنجاز تقييم للنمو من خلال إجراء عمليات تقييم للطول والوزن على فترات منتظمة. تجمع هذه المعلومات عن طريق السن في جداول موحدة. ومعظم المرافق الطبية في الولايات المتحدة الأمريكية تستخدم الأشكال البيانية للنمو ومؤشر كتلة الجسم الخاصة بمركز التحكم بالأمراض "Centers for Disease Control" (CDC) لعام ٢٠٠٠م، والذي تم تعديله من الجداول الإحصائية السابقة للنمو من المركز الوطني للصحة عام ١٩٧٧م، والذي تم استخدامه قبل عام ٢٠٠٠م. وأحدث الإصدارات المعدلة يتكون من ١٦ جدولاً (٨ للأولاد و ٨ للبنات) بالإضافة إلى اثنين من مؤشرات كتلة الجسم لجداول العمر للأولاد والبنات من سن ٢– ٢٠ سنة (ارجع إلى المرفقات – هـ) [21].

و(الشكل ٢ , ١٥) يوضح نموذجًا للرسم البياني للوزن للأولاد من ٢– ٢٠ سنة.

والرسوم البيانية للنمو لمركز التحكم بالأمراض (CDC) تستخدم للتعرف على أنماط النمو مع زيادة عمر الطفل ومن خلال المقارنة مع أقرانه أو بمعيار. وقياسات الطول والوزن على فترات منتظمة يجب أن توضع على هذه الرسوم البيانية لكل طفل. وسوف يوفر هذا وسيلة لتحديد الاتجاهات في أنماط النمو ويساعد في تقييم صحة ما إذا كانت هناك زيادة كبيرة نسبيًّا أو قليلة نسبيًّا.

ويحافظ الأطفال عادة بعد سن السنتين على نمو الطول والوزن بنفس النسبة (مثل ٥٠ – ٧٥ ٪) أثناء ما قبل المدرسة ومرحلة الطفولة المبكرة [22].




الشكل (٢ , ١٥). يوضح أن الأولاد يزدادون زيادة ملحوظة في الطول والوزن بين سن ١٢ , ٥ إلى ١٤ سنة.

وغالبًا ما يشار إلى نمط نمو الطول والوزن بقناة النضج "growth channel" وأثناء فترة البلوغ قد لا تتبع قناة النضج مسارًا خطيًّا واضحًا بسبب طفرات النمو التي تحدث في هذا الوقت. وإنه لأمر يدعو للتحقق في حالة ما إذا ارتفع أو انخفض وزن الطفل عن قناة النضج. وهناك سبب للقلق من عدم كفاية التغذية المحتملة أو غيرها من التشوهات الجنينية أو الطبية إذا كان الطفل أو الرضيع أقل من ٥٪ أو أعلى من ٩٥٪ من الرسم البياني للنمو.

ويمكن أن تساعد اتجاهات النمو في تحديد الحالة الغذائية للطفل. وعلاقة الوزن بالطول تقيم الحالة الغذائية الحالية والنمو. وهذا الإجراء هو أفضل لتقييم الوضع الراهن للتغذية من خلال الوزن مقابل السن؛ لأن وزن الجسم يعتمد على حجم الجسم الكلي وليس العمر. ويعتبر قياس الطول في سن محدد مؤشر على الحالة الغذائية السابقة وحالة النمو. وحدوث انخفاض في الطول يظهر ببطء عن الانخفاض في الوزن؛ وبالتالي هذا الاتجاه يمكن أن يكون مؤشرًا على نقص مزمن في التغذية. وأهم وسيلة لتقييم الطفل أو المراهق الرياضي في النمو هو من خلال الاتجاه نحو نمط النمو. وهذا قد يعكس أيضًا مدى كفاية مدى تناول الطاقة لمستوى النشاط البدني للرياضي.

والنمو في مرحلة المراهقة يحدث فيه طفرات كبيرة للنمو وعلى فترات متتابعة طوال سنوات المراهقة. ونمو الطول يكون بشكل خطي حوالي ٢٠ سم عند الأولاد وحوالي ١٥ سم عند البنات خلال فترة المراهقة [23]. بينما زيادة الوزن يكون بشكل كبير في فترة المراهقة، وغالبًا ما تحدث طفرة نمو في الطول كبيرة إلا إنها يمكن أن تحدث خلال فترة نمو المراهقين كذلك. وطفرة النمو الرئيسية في الفتيات تحدث في العام السابق للحيض أو نزول الحيض. وزيادة الوزن يمكن أن يكون شيئًا مقلقًا بالنسبة للرياضيين الصغار في السن. هؤلاء الرياضيون بحاجة إلى طمأنتهم بأن الطول والوزن المكتسب شيء طبيعي وجزء صحي في تطورهم ونموهم.

وكما ذكر فإن معدلات النمو ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالنضج الجنسي في سن المراهقة وتطوير الأجهزة الجنسية مثل شعر العانة ونسيج الثدي (للبنات) وتغيرات في الصوت (الأولاد)، وكلها مؤشرات على النمو والنضج الجنسي. وتبدأ طفرات النمو النموذجية عند حوالي ١٠,٥ إلى ١١ سنة للبنات مع الذروة في معدل النمو عند سن ١٢ سنة. وبالنسبة للفتيان تبدأ طفرات النمو عند سن ١٢,٥ إلى ١٣ سنة مع الذروة عند سن ١٤ سنة [24]. ويتوقع أن الأطفال الذين هم أطول قبل النضج الجنسي بأن يكونوا أطول بعد البلوغ. والطفل الأقصر في الطول يملك بالفعل

خصائص النضج الجنسي فمن المرجح أن يكون أقصر بعد سن البلوغ. ويكتمل نمو الهيكل العظمي عند اكتمال لوحات النمو "epiphyses" في نهاية الطرف الطويل للعظمة. وللرياضيين الذين يعانون سوء التغذية يجوز ألا تكتمل لوحات النمو؛ وبالتالي لا تحدث زيادة لأقصى مدى مسموح من الطول عند البلوغ.

الشباب الصغار الذين يتنافسون في الجمباز، والمصارعة، وغيرها من الرياضات التي تركز على معايير صارمة للوزن يكونون أكثر عرضة لاضطرابات النمو. ويمكن إعطاء اهتمام وثيق لاتجاهات النمو في الرياضيين الأطفال في هذه الأنواع من الرياضة لمنع تأخير النمو وزيادة الطول المحتمل في البالغين. ووجد على الدوام أن المراهقات الإناث في لعبة الجمباز أقصر في القامة ووزنهم أقل ولديهم نسب أقل من الدهون في الجسم لنفس المرحلة السنية أو اللاعبات المشاركات في الألعاب الرياضية الأقل شدة. ووجدت دراسة أجريت على لاعبات الجمباز الإناث والسباحات على مدى ٢-٣ سنوات أن سرعة نمو لاعبات الجمباز أقل من نمو السباحات [25]. ولاعبات الجمباز تتدربن ٢٢ ساعة كل أسبوع بالمقارنة بـ ٨ ساعات كل أسبوع للسباحات. ودراسة أخرى أيضًا وجدت بطئًا في النمو للاعبات الجمباز [26]. اللاعبات في هذه الدراسة لم يكن لديهن تطابق في طفرات النمو مع المجموعة الضابطة و٢٧٪ من لاعبات الجمباز كان لديهن أقل من المتوقع في الطول للبالغين.

وترتبط الأنشطة البدنية المعتدلة بفوائد للقلب والأوعية الدموية، وتغيرات إيجابية في تكوين الجسم، وتطور كثافة العظام. ومع ذلك فالنشاط البدني المفرط أثناء الطفولة والمراهقة قد يؤثر سلبًا على نمو وتطور المراهقين [27]. والمستويات العالية من الأنشطة البدنية المرتفعة الشدة كما رأينا في دراسة تينتز "Theintz" [25]. يبدو أن لها تأثيرات على نمو بعض الرياضيين. والحصص الغذائية للرياضين الشباب يمكن أن يكون لها آثار سلبية أو إيجابية على النمو. وعندما تتطابق كميات الطاقة المتناولة مع احتياجات الطاقة إذًا يستمر النضج والنمو. ومع ذلك، فإن تقييد تناول الطعام واتباع نظام غذائي وسلوكيات غذائية في الرياضيين الشباب من المحتمل أن تؤثر سلبًا على النمو. وتقييد تناول المغذيات للحفاظ على المظهر النحيف في الوقت الذي تكون فيه التغذية المثالية مهمة للنمو (وخاصة حول سن البلوغ) فيمكن ليس فقط أن تحد النمو ولكن أيضًا تقليل العناصر الغذائية اللازمة لتراكم المعادن في العظام. وتقييد المغذيات والطاقة، سوف يقلل من الكالسيوم، وفيتامين (د)، والحديد والمغذيات الضرورية الأخرى الضروري لكثافة العظام كذلك.

وخلاصة القول، هي أن يأكل الرياضيون الشباب ما يكفي من السعرات الحرارية والبروتين لدعم النمو وتناول المغذيات المتنوعة للحفاظ على وجود قاعدة واسعة من المواد الغذائية في النظام الغذائي. والمدخول الغذائي الكافي من الطاقة، وذلك باستخدام المبادئ التوجيهية لطبقي الغذائي وحجم الحصص، هذا سوف يساعد الشباب الرياضيين لتناول ما يكفي من الطاقة والمواد الغذائية لدعم جميع وظائف النمو. والتركيز على الكربوهيدرات المعقدة والمصادر الكافية من البروتين، والدهون المعتدلة مع مجموعة متنوعة من الأطعمة يوفر مكملاً من المواد الغذائية للعضلات ونمو العظام. وينبغي تناول الحد الأدنى لعدد الوجبات في اليوم الواحد في كل من المجموعات الغذائية وتناول مجموعة متنوعة من الأطعمة تلبي المتطلبات من السعرات الحرارية لتوفير التغذية الكافية للنمو والتنمية. وهناك ما يكفي من المرونة داخل كل مجموعة من المواد الغذائية للسماح لمعظم الأطفال لإيجاد بدائل يحبوها. وتستند الاحتياجات من السعرات الحرارية في الطعام لمدى جوع كل فرد وعملية النمو. ولأي طفل أثناء طفرة النمو يزداد الجوع، ومن ثم يجب تشجيع الطفل لتناول الطعام لإرضاء الجوع. ويجب توفير مستوى عالي من السعرات الحرارية والمغذيات الكثيفة في وجبات الطعام والوجبات الخفيفة أثناء فترات النمو المرتفعة وأوقات التدريب الشديدة؛ مما يساعد في الحفاظ على نمو الطفل الرياضي وتناول المغذيات.

**للحصول على الأداء المثالي**

الرياضيون الشباب في حاجة إلى تناول سعرات حرارية كافية لتحقيق الطول المناسب ونمو الوزن. ووضع جدول زمني للوجبات العادية وتقديم وجبات خفيفة على مدار اليوم سوف يساعد الطفل أو المراهق على تلبية الاحتياجات الغذائية للرياضة.

ووضع جدول زمني منتظم للوجبات وتوفير الوجبات الخفيفة قبل الممارسة أو بعد الممارسة يسمح للرياضي الشاب بتناول الطعام عند الحاجة للحفاظ على مستويات الطاقة. والوالدان أو مقدمو الرعاية هم المسؤولون على التأكد من أن النظام الغذائي الغني بالمغذيات مع الطاقة الكافية متاح للطفل. ويمكن أن يكون تناول الأطفال صعبًا، أو قد يكون من الصعب جعلهم يتناولون كل الأطعمة المغذية بما فيه الكفاية أثناء تناول الوجبات الغذائية لتلبية احتياجات الطاقة. وتوفير وجبات خفيفة من المغذيات عالية في الكثافة يمكن أن تساعد الأطفال قليلي الأكل على تناول المواد الغذائية الكافية حتى عندما يكون تناول الوجبة الغذائية ليس مثاليًا.

والجدول رقم (٥ , ١٥) يوضح قائمة من الخيارات الغذائية لوجبات خفيفة. ويمكن توفير هذه الوجبات الخفيفة في المنزل، وأن يحملها الطفل معه إلى المدرسة ويتناولها قبل التدريب، أو حملها أثناء السفر إلى المسابقات الرياضية.

جدول ١٥,٥

**خيارات صحية من الوجبات الخفيفة لصغار الرياضيين**

- كوب من البودنج
- الزبادي
- المخلوطات
- مكعبات الجبن
- سلاسل من الجبن
- الحليب / الحليب بالشكولاتة
- حليب الصويا
- عصائر الفواكه بنسبة ١٠٠٪
- الكرز المجفف
- الخوخ
- المشمش
- التفاح
- الكمثرى
- الزبيب
- زبدة الفول السوداني
- الحبوب الكاملة
- مقرمشات جرهام
- الحبوب الكاملة
- حبوب الجرانولا
- القضبان
- الحبوب الجافة
- قضبان التين

## هل احتياجات السوائل للرياضيين الشباب مختلفة عن تلك الاحتياجات للرياضيين البالغين؟

الرياضيون من جميع الفئات العمرية في حاجة إلى الترطيب المناسب قبل وأثناء وبعد ممارسة الرياضة. والترطيب الكافي مهم وبخاصة للأطفال والمراهقين الرياضيين لأسباب عديدة. فالأطفال هم أقل تحملاً للحرارة عن البالغين. وسطح أجسامهم أكبر من حيث علاقته بوزن الجسم وامتصاص الحرارة من البيئة أكبر من البالغين [28]. والأطفال يولدون حرارة أكبر أثناء التدريب في حين أن العرق أقل عن البالغين. وبسبب هذه العوامل يجب وضع اهتمام خاص لضمان الترطيب الكافي للشباب الرياضيين في سن المراهقة.

والأطفال قد لا يشربون ما يكفي من السوائل حتى مع توافرها في كثير من الأحيان، وخاصة في الجو الحار. ويجب لمنع الجفاف في الرياضيين الشباب تنفيذ العديد من الإستراتيجيات. إعطاء كل رياضي زجاجة خاصة به تعتبر وسيلة تشجيع وقياس مستوى تناول السوائل. كما إن إعطاء فواصل في التدريب والمنافسة لتناول السوائل وتشجيع المدربين وأولياء الأمور لزيادة الاستهلاك الكلي للسوائل. وينبغي أن يطلب من الأطفال تناول السوائل عندما يكونون عطشانين ويشربون حتى الاكتفاء. والأطفال تحت سن العشر سنوات بحاجة إلى مزيد من التذكير للتناول الكافي من الماء عن الأطفال الأكبر سنًّا. وتوفير المشروبات الحلوة

**للحصول على الأداء المثالي**

الطفل الرياضي في خطر للتعرض لأعراض الجفاف وأمراض الحرارة أثناء التدريب عن البالغين. قدم السوائل في كثير من الأحيان، يجب رصد تناول السوائل أثناء التدريب والمسابقات، وتقديم مشروبات ذات نكهة أثناء وبعد الممارسات أو المسابقة سوف تساعد اللاعب الشاب في المحافظة على السوائل.

المذاق من شأنها تعزز رغبة وقبول الطفل على الشـرب [29] مثل مشروبات الرياضة والتي يفضلها الأطفال في كثير من الأحيان، ولكن كما هو الحال مع أي رياضي سوف تظهر هناك أفضليات لنكهات مختلفة. والأطفال يجب أن يجربوا نكهات مختلفة والآباء والمدربون يجب عليهم التأكد أن هذه المشروبات متوفرة ويتم تقديمها خلال فترات الراحة. وكذلك بالنسبة للبالغين فعملية وزن الرياضي قبل وبعد التدريبات تساعد في تحديد ما إذا كانت كمية السوائل المتناولة كافية للرياضيين الشباب. وبالنسبة للرياضيين الذين يفقدون ١-٢٪ من وزن أجسامهم أثناء التدريب فينبغي تشجيعهم لتناول المزيد من السوائل، ويجب مراقبتهم جيدًا من قبل المدربين وأولياء الأمور.

**هل الرياضيون الصغار يحتاجون لتناول كميات أعلى من الفيتامينات والمعادن؟**

بشكل عام، الأطفال الذين يلبون احتياجات الطاقة للنمو والتطور سوف يتناولون كميات كافية من الفيتامينات والمعادن في وجباتهم الغذائية. والحديد والكالسيوم هما من المعادن التي تم تحديدها على أنها تنقص في النظام الغذائي للأطفال والمراهقين وبخاصة للفتيات المراهقين [28]. فاللاعبات الصغيرات يحتمل أن يتطلبن المزيد من الطاقة والمواد الغذائية الرئيسية لتلبية ارتفاع الطلب في المشاركات الرياضية. ومن المرجح أن تزداد احتياجات الحديد والكالسيوم للاعبات، وخصوصًا أثناء طفرات النمو وفي ذروتها حول سن البلوغ وفترات النضج الجنسي. والنشاط البدني والتغذية الكافية في السنين الأولى تسمح بتنمية العظام بشكل أمثل أثناء فترة المراهقة والبلوغ.

والمقادير الملائمة (AI) من الكالسيوم للرجال والسيدات أعمار من ٩- ١٨ سنة هي ١٣٠٠ ملليجرام في اليوم بالمقارنة بـ ١٠٠٠ ملليجرام في اليوم لمعظم البالغين [19]. وتعتبر الاحتياجات ١٣٠٠ ملليجرام في اليوم كبيرة بالنسبة للأطفال والمراهقين لكي يتم تناولها بشكل يومي. والأطفال الذين يتناولون منتجات الألبان من المرجح أن يتحصلوا على هذا المستوى من كمية الكالسيوم. وينبغي تشجيعهم على تناول ما لا يقل عن ثلاث حصص من منتجات الألبان يوميًّا. ويمكن تحقيق مزيد من الكالسيوم من تناول عصير البرتقال المحسن والحبوب المدعمة وحليب الصويا. والكالسيوم الكافي في الغذاء أمر ضروري لصحة العظام في المستقبل لأن ذروة كتلة العظام من المرجح أن تتحقق في وقت متأخر وذلك في أواخر سن الـ ٢٠ أو أوائل سن الـ ٣٠. والكالسيوم وفيتامين (د)، والمغنيسيوم والمعادن التي يحتاجها الشباب بانتظام في النظام الغذائي تساعد على تحقيق ذروة الكتلة العظمية. والأنشطة البدنية التي تستخدم أوزان الجسم في سن الشباب أيضًا تؤثر إيجابيًّا على تنمية العظام وتحقيق أقصى كثافة للمعادن في العظام.

وتزداد احتياجات الحديد أثناء فترة البلوغ. وهو ضروري لتنمية العضلات والعظام لجميع الأطفال، وتزداد الاحتياجات للرياضيين الصغار النشيطين. والكميات الموصى بها يوميًّا من الحديد للبنات والأولاد في سن ٩ – ١٨ سنة هو ٨ ملليجرامات في اليوم [17]. وبالنسبة للمراهقين أعمار ١٤ – ١٨ سنة فالكمية الموصى بها يوميًّا (RDA) هي ١١ ملليجرامًا في اليوم للأولاد و ١٥ ملليجرامًا في اليوم للنساء [17]. والنساء يحتجن كمية أكبر من الحديد لتغطية الدم المفقود أثناء الدورة الشهرية. والحاجة المتزايدة من الحديد أثناء الفئة العمرية ١٤ – ١٨ سنة ترتبط بتوقيت النضج الجنسي ومعدلات النمو المتسارعة.

**للحصول على الأداء المثالي**

الكالسيوم والحديد يستحقان اهتمامًا خاصًّا للرياضيين الشباب والمراهقين. ومن خلال تناول الأطعمة والمشروبات الغنية بالكالسيوم والحديد يمكن استيفاء المطلوب من هذه المغذيات. ويمكن تناول مرة واحدة من الفيتامينات والمعادن للتأكد من الوفاء بالاحتياجات ولكن يجب مراقبة ذلك جيدًا لتجنب الزيادة المفرطة في المأخوذ اليومي.

وزيادة كمية الحديد تزيد من كتلة الجسم، وحجم الدم لتتواكب مع زيادة كتلة الجسم، وزيادة الهيموجلوبين والمايوجلوبين في الخلايا. وقد تم العثور على سوء في حالة الحديد للرياضيين في رياضات مثل الجمباز، والتنس الأرضي، و كرة الطاولة. وفي دراسة لرياضيين في رياضة الجمباز أعمار ١٢ – ١٨ سنة من الشباب المتميزين تبين أن هناك نقصًا في الحديد بشكل خاص [30]. وعلى الرغم من أن فقر الدم أمر نادر الحدوث لمعظم الرياضيين الشباب، ولكن يمكن لنقص الحديد أن يؤدي إلى عواقب مثل التعب وضعف النمو والذي يؤثر تأثيرًا كبيرًا على الأداء الرياضي.

ويمكن للرياضيين في سن المراهقة تلبية توصيات الحديد من خلال تناول مجموعة واسعة من الأطعمة التي تحتوي على سعرات حرارية كافية. والحبوب المدعمة بالحديد، والخبز، وقضبان الجارنولا، وقضبان الرياضة هي خيارات ممتازة للأطفال الذين يتمتعون عادة بتناول الطعام. فتناول مرة واحدة يوميًّا من مكملات الفيتامينات والمعادن المتعددة تساعد الشباب في الحصول على كمية الحديد. وهذا يمكن أن يساعد أيضًا مع تناول الكالسيوم. وتحمل المستويات العليا من الحديد (UL) لأعمار ١٤ – ١٨ سنة هو ٤٥ ملليجرامًا في اليوم. ويجب على الآباء توخي الحذر في تعليم أولادهم الرياضيين أن تناول المكملات يجب أن يكون مرة واحدة يوميًّا لتجنب الإفراط في الحديد من المكملات الغذائية والطعام معًا.

## خامسًا: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية لرياضيي الجامعات؟

تُقدم الجامعات في الولايات المتحدة الأمريكية للعديد من الرياضيين فرصة الحياة بالاعتماد على أنفسهم. ولذلك فالرياضيون مسؤولون عن اختيار موادهم الغذائية، ويخططون لوجباتهم الغذائية، ويتسوقون لشراء طعامهم. فالرياضيون بحاجة إلى معرفة كيفية اختيار الغذاء الصحي وتحقيق التوازن بين المتناول لتلبية متطلبات الطاقة المتزايدة من التدريبات العالية الشدة والمنافسات.

**هل احتياجات الطاقة لرياضيي الجامعات أعلى من احتياجاتهم قبل الجامعة؟**

العديد من رياضيي الجامعات كانوا يشتركون في ثلاث رياضات، ويتدربون طوال العام في المرحلة الثانوية. وتبعًا لمستوى وشدة التدريب فهؤلاء الرياضيون في هذه الرياضات كانوا يحتاجون لسعرات حرارية عالية جدًّا؛ وبالتالي بعد أن أصبحوا رياضيين في الجامعة فلن تزيد احتياجات السعرات الحرارية بشكل كبير. وبعض الرياضيين الآخرين الذين كانوا يشتركون في رياضة واحدة فقط في المرحلة الثانوية ويتدربون في المواسم فقط، ويأخذون فترة راحة كبيرة بعد المواسم التدريبية. فهؤلاء عندما يدخلون الجامعة يجدون تغييرًا في برنامج التدريبي لقليل من أيام الراحة والكثير من المسابقات، ويحتمل أنشطة يومية عالية؛ وبالتالي يمكن أن تزداد احتياجات الرياضي من الطاقة بشكل كبير.

وبالمقارنة مع معظم البرامج المدرسية الثانوية، فالبرامج الرياضية بالجامعات تمثل نقلة كبيرة في الألعاب الرياضية؛ ونتيجة لذلك تتضمن المزيد من متطلبات القوة والتكيف. وعلى الرغم من أن القوة والتكيف على مستوى المدارس الثانوية قد تكون جزءًا لا يتجزأ من بعض الرياضات التقليدية (على سبيل المثال: كرة القدم، والمصارعة، وكرة السلة، والهوكي)، ولا يكون كما هو شائع في المباريات الرياضية الأخرى (على سبيل المثال: التنس، والسباحة، والبيسبول، والكرة اللينة). ونتيجة لذلك؛ فالمتطلبات البدنية لرياضي المدارس الثانوية، والتي تنتقل إلى الجامعة يمكن أن تزداد زيادة كبيرة مما يتطلب سعرات حرارية إضافية. وعلاوة على ذلك، فإن زيادة التدريب تنتج عنها عادة زيادة في الكتلة العضلية، والتي تزيد أيضًا من استهلاك الطاقة. وكما عرض سابقًا يزداد نشاط التمثيل الغذائي للعضلات وزيادة في مجموع الطاقة المستهلكة يوميًّا. وخلاصة القول، هي أن معظم الرياضيين النشطين في المدارس الثانوية تزداد متطلباتهم الغذائية عند الانتقال من المدارس الثانوية إلى النظام الرياضي الجامعي.

والمشـــي اليـــومي في الحـــرم الجـــامعي والجـــداول الدراسية المزدحمة يزيد من استهلاك الطاقة الأساسـية. وفي كثـير مـن الأحيـان لا يسـمح للطـلاب الجـدد بالجامعات الأمريكية أن يدخلوا بسيارتهم داخل الحرم الجامعي؛ ولذلك يمكنهم المشـي أو ركـوب الدراجـة داخل الحرم الجامعي.

وبعض الجامعات كبيرة جدًّا وتنتشر مبانيهـا عـلى مدى عدة كيلومترات. وكذلك المرافـق الرياضـية قـد تكون بعيدة عن المباني والمجمعـات السـكنية والغـرف الدراسية، والتي يقضي فيها رياضيو الجامعـات معظـم أوقاتهم. فالتنقل من وإلى كـل مـن هـذه الأمـاكن مـن المـرجح أن يزيـد مـن اسـتهلاك الطاقـة، وبالتـالي احتياجاتهم من الطاقة.

وتتطلـب المتطلبـات البدنيـة العاليـة المسـتوى للمنافسات مـن الرياضـيين أن يسـتمروا في التـدريب للتحسن أو للحفاظ على التكيفات البدنيـة عـلى مـدار السنة. وهذا يعنـي أيضًـا أن لـدى الرياضـيين فـترات راحة قليلة من التدريب. وحتى في فترة الصيف معظم المـدربين يقـدمون بـرامج تدريبيـة للقـوة والتكيـف، والقصـد مـن ذلـك هـو ضـمان اسـتمرارية التـدريب للريـاضي وحتـى عنـدما لا يكونـون تحـت الإشراف المباشر من المدرب الرياضي.

وتتطلـب اللياقـة البدنيـة للمنافسـات الرياضـية التدريب المستمر وزيادة استهلاك الطاقة، والانتبـاه إلى الممارسات الغذائية الجيدة.

والمزيج مـن الشـدة التدريبيـة العاليـة، وتـدريبات القوة، ومصروف الطاقة اليومي، والتدريب على مـدار السنة، كل هذا يعادل ارتفاع مجموع الاحتياجات مـن السعرات الحرارية اليومية لرياضيي الجامعات. معظـم الرياضـيين يجـدون أنفسـهم في كثـير مـن الأحيـان جائعون، ويزيدون من السعرات الحرارية مـن خـلال تنـاول وجبـات الطعـام في أكثـر الأوقـات، وتنـاول وجبات خفيفة. والعديد مـن المطـاعم الجامعيـة تـوفر بوفيهات مفتوحة للأكـل في كـل وجبـة. فينبغـي عـلى رياضيي الجامعـات أن يختـاروا كميـة الطعـام المتاحـة لتلبية الاحتياجات الإضافية مـن الطاقـة مـن مطـاعم الجامعة.

فعلى سبيل المثال، أحمد لاعـب كـرة قـدم في السـنة الأولى في إحـدى جامعـات الدرجـة الثانيـة، وطولـة ١٩٠,٥ سم، ووزنه ١١١ كيلوجرام، احتياجاتـه مـن السعرات الحرارية تعادل ٤٧٠٠ سعرحراري في اليوم. يأكل في مطاعم الجامعة في الإفطار والغداء ومع الفريق في وجبـة العشـاء عـلى طـاولات خاصـة للرياضـيين. ومسموح له أن يأخذ معه وجبات خفيفة من طاولات الرياضيين لتناولها أثناء اليوم أو في الليل.

الجدول التدريبي(١٥,٣) يوضح نموذجًا لتخطيط وجبة يومية لأحمد.

**الجدول التدريبي (١٥,٣): خطة أحمد الغذائية ليوم واحد**

| أصناف الطعام | السعرات الحرارية |
|---|---|
| **الإفطار:** | |
| ٣ بيضات مخفوقة | ١٨٨ |
| ٢ خبز محمص من الحبوب الكاملة | ١٤٧ |
| ٢ ملعقة سمن نباتي | ٦٧ |
| ٤٧٣ ملليلتر عصير برتقال | ١٨٩ |
| ١ كوب من الحليب ١٪ دسم | ١٠٥ |
| | إجمالي = ٦٩٦ |
| **وجبة خفيفة:** | |
| قطعة واحدة وسط من كعكة العنب | ٢٤٢ |
| ٤٧٣ ملليلتر من كوكتيل عصير توت | ٢٥٨ |
| | إجمالي = ٥٠٠ |
| **الغداء:** | |
| ٢ بيتزا بالخضراوات حجم عادي | ١٠٩٩ |
| ٢ ملعقة صوص الرنش | ١٥٠ |
| ٣٥٥ حليب بالشكولاتة ١٪ دسم | ٢١٥ |
| | إجمالي = ١٤٦٤ |
| **وجبة خفيفة:** | |
| ٣٤٠ جرام زبادي بالفواكه قليل الدسم | ٣٤٥ |
| ١ قضيب الجرانولا | ٢١٩ |
| | إجمالي = ٥٦٤ |
| **العشاء:** | |
| ٢ قطعة من صدور الدجاج | ٤٣٦ |
| ١,٥ كوبًا من الفاصوليا المطبوخة | ٣١٤ |
| ١,٥ كوبًا من الذرة المطبوخة | ٢٤١ |
| ١ كوب من البودنج | ١٥٩ |
| ١ كوب من الحليب ٢٪ دسم | ١٢٥ |
| | إجمالي = ١٢٧٥ |
| **وجبة خفيفة:** | |
| ١٢ قطعة من مقرمشات الحبوب | ١٤٠ |
| ٥٧ جرامًا من الجبن | ١٦٥ |
| | إجمالي = ٣٠٥ |
| **إجمالي السعرات الحرارية اليومية = ٤٨٠٤** | |

أحمد قادر على تلبية احتياجاته من السعرات الحرارية من خلال زيادة تناول السعرات الحرارية والمغذيات الكثيفة والمشروبات (اللبن، والحليب، والشكولاتة، والعصائر)، المقبلات والأطباق الجانبية (الدجاج الممزوج بالعسل، والحبوب المحمصة، البيتزا النباتية، البيض)، والمغذيات الغنية بالسعرات الحرارية والوجبات الخفيفة والحلويات (الحلوى، والعصائر، والكعك، والبسكويت). من المهم بالنسبة لأحمد التركيز على الأطعمة الغنية بالعناصر المغذية والتي لديها أيضًا مستوى أعلى من السعرات الحرارية بدلاً من اختيار الأطعمة العالية من السكر والأطعمة الغنية بالدهون، أو المقلية والوجبات الخفيفة التي هي عالية في السعرات الحرارية وبها نسبة قليلة من المواد الغذائية.

**ما هي النصائح العملية لتنفيذ خطة غذائية لأحد رياضيي الجامعة؟**

معظم رياضيي الجامعات الأمريكية في السنة الأولى (يعتمدون على أنفسهم)، ويختارون لأول مرة ما هو الذي سوف يتناولونه، ومتى وأين، وما الكمية على مدار اليوم. ويمكن أن يكون هذا تحديًا في بيئة مطاعم الجامعة حيث هناك اختيارات متعددة من الطعام يوميًّا. وهناك عروض غذائية في مطاعم الجامعة فالتنوع والمرونة الموجودة في مطاعم الجامعة مهم للرياضيين الذين لديهم جداول تدريبية وأكاديمية مزدحمة لمحاولة اللحاق بها. وبالنسبة للرياضيين الذين يسكنون في خارج الجامعة فالتحدي الذي يواجهونه هو التسوق وتحضير الوجبات الغذائية لتلبية

احتياجاتهم من الطاقة والمغذيات. وهـذا يحتـاج إلى أن يتحقق بميزانية محدودة في كثير من الأحيـان، وخاصـة للرياضيين الذين لـيس لـديهم منحـة دراسـية كاملـة. ووضع خطة لتناول الطعام سواء كان ذلك في مطـاعم الجامعة أو طاولات الرياضـيين أو في الشـقق ضروري لصحة جميع الرياضيين للتغذية الجيدة.

وينبغي أن تتضمن خطة وجبات الطعام والوجبات الخفيفة على فترات منتظمة والبدء مـن وجبـة الإفطـار وأن تركـز عـلى مجموعـة واسـعة مـن الأطعمـة. والرياضـيون يجـب أن يتنـاولوا طعـام الإفطـار يوميًّـا (لكسـر الصـيام) مـن النـوم خـلال الليـل. والطعـام النموذجي في الإفطار يحتوي على نسبة عالية من المـواد الغذائية لتـوفير الطاقـة اللازمـة لبـدأ اليـوم. وتنـاول الإفطار يمكن أن يزيـد مـن مسـتويات الجليكـوجين، وتوفير الطاقة اللازمة للوصول إلى قاعات الدراسـة أو التدريب في السـاعة الثامنـة صـباحًا في أفضـل حـال. ويمكن أن يكون النوم مغريًـا والاسـتيقاظ في الوقـت المناسب تمامًا للتوجه إلى قاعات الدراسة في وقت مبكر بـدون وجبـة الإفطـار. والسـبب الشـائع لرياضـيي الجامعات لعدم تناول وجبة الإفطار هـو عـدم وجـود وقت. ومع ذلك، فتنـاول الإفطـار لا يجـب أن يكـون مضـيعة للوقـت. ويمكـن أن توضـع العديـد مـن الأصناف المغذية في الغرف أو الشقق لوجبات الإفطار السريعة. وبعض الخيارات للإفطار السريع ما يلي:

- خبز مع ٢ ملعقة من زبدة الفول السوداني أو كريمة الجبنة.
- ١ كوب من الزبادي وكوب من العصير.
- حبوب باردة مع ١ كوب من الحليب وموزة.
- حزمة من الشوفان أو قضبان الجارنولا مـع كـوب من الحليب.
- خبز محمص من الحبـوب الكاملـة مـع كـوب مـن الجبن وكوب من العصير.

يمكن استخدام كوب بغطاء لحفظ المشـروبات مع صندوق صغير للسندوتشات للمساعدة في حمل طعـام وشراب الإفطار. ويمكن تجهيز العصير أو الحليـب في الكـوب، والحبـوب الجافـة، والزبيـب في الصـندوق للإفطار السريع في الطريق إلى قاعات المحاضرات.

ويمكن توفير الغذاء والعشـاء بسـهولة سـواء عـن طريق إعداده في المنزل أو باختيـاره مـن البوفيهـات في مطـاعم الجامعـة. وتـوفر السـلطات والسندوتشـات بمجموعة متنوعة من المواد الغذائية والأطعمـة الغنيـة بالكربوهيـدرات والبروتـين. ويمكـن للمقـبلات الساخنة أن تكون وجبة أساسـية، ولكـن لا ينبغـي أن تكون كـذلك. وإضـافة الخضـراوات أو السـلطات، والشوربة، والحليب، أو الزبادي على أن يكون بجـوار الوجبة الغذائية. وللرياضيين الـذين يقومـون بإعـداد وجباتهم الغذائية يمكن أن نطبق نفس الفكرة. ويمكن طهي أطباق مجمدة أو معدة بشكل ملائم، وأن تضـاف

الخضراوات المعلبة أو المجمدة، والشوربة، والحبوب المحمصة، والأطباق الجانبية الأخرى لمزيد من التنوع في العناصر الغذائية والطعم.

والجدول (٦ , ١٥) يسرد بعض الأفكار للوجبات السريعة التي هي سهلة في التحضير وغير مكلفة نسبيًّا، وتحتوي على مغذيات كثيفة.

جدول ١٥ , ٦

### وجبة سريعة التحضير وأفكار في الطبخ

يمكن للأطعمة المعلبة أو المجمدة أن تكون جزءًا من النظام الغذائي المثالي للرياضة. والوجبة الغذائية المتوازنة ينبغي أن تحتوي على ثلاث مجموعات مختلفة من الأطعمة.

| | |
|---|---|
| الشوربة المعلبة | – أضف علبة من الخضراوات أو المتبقي من الخضراوات المطبوخة إلى الشوربة. |
| | – تقدم مع مقرمشات الحبوب الكاملة. |
| | – أضف سندوتش و/ أو فاكهة. |
| الهامبورجر | – يقدم مع قطعة سميكة من الطماطم، الخس، المخلل، البصل. |
| | – يقدم مع البطاطس المطبوخة والمجمدة. |
| | – يوضع معه الحليب أو العصير. |
| صدور الدجاج المتبلة | – تقدم باستخدام الميكروويف مع البطاطس المشوية. |
| | – إضافة الخضراوات المعلبة أو المجمدة. |
| المكرونة والجبن | – تقدم مع الخضراوات المعلبة. |
| | – شريحة من اللحم البقري أو قطع تقدم مع صوص المكرونة. |
| الشعرية – أو إضافة الأرز مع | – أضف علبة تونة أو دجاج بعد طبخها عن طريق الحرارة. |
| علبة الصلصة | – تقدم مع خضراوات معلبة أو مجمدة. |
| الأطباق الرئيسية المجمدة | – تقدم مع السلطة والخضراوات. |
| | – يوضع بجانبها الخبز. |
| | – يقدم بعدها فواكه طازجة. |
| البطاطس المشوية | – يمكن تسخين الجبن أعلى البطاطس. |
| | – الأفضل مع البروكلي أو خضراوات أخرى (معدة سالفًا). |
| | – تخلط مع الجبن وتقدم سلطة وتوضع كمقبلات. |
| الفطائر أو بسكويت الوافل | – يقطع عليها من أعلى الفواكه أو التوت. |
| | – تقدم مع ١ أو ٢ بيضة. |
| | – خيارات من العصير تعتبر مشروبات صحية. |
| الفول والجبن | – تقدم مع السلطة أو الخضراوات النيئة قبل التقطيع. |
| | – تفرم الفواكه في السلطة للأطباق الجانبية. |

وللرياضيين في الشقق خارج الجامعة ولأول مرة فإن عملية الطبخ والتسوق يمكن أن تكون تحديًا من حيث الوقت والحدود المالية. ويجب تخزين كميات قليلة من الأطعمة سهلة التحضير والمفضلة عندما يكون الوقت محدودًا.

**للحصول على الأداء المثالي**

عند دخول الجامعة، الرياضيون في حاجة إلى أن يخططوا لشراء وإعداد وجبات الطعام الخاصة بهم والوجبات الخفيفة وذلك للمرة الأولى في حياتهم. تخطيط وتنفيذ الوجبات الغذائية الصحية للرياضة يمكن إنجازها باستخدام المبادئ الأساسية للتغذية الجيدة مع الكميات الكافية لتلبية متطلبات التدريب والمنافسة.

ومتخصصو التغذية الذين يعملون مع رياضيي الجامعات ينبغي أن يكونوا على استعداد لتدريس طرق أساسية في الطبخ، ومساعدة الرياضيين في تخطيط وجبات الطعام، والتي تلبي احتياجاتهم من الطاقة والمواد الغذائية

و الجدول (١٥,٧) يقدم قائمة من فئات الأطعمة والتي يمكن شراؤها من الأسواق وتكون مفيدة لرياضيي الجامعات.

ويتم تصنيف هذه القائمة من قبل فئات المواد الغذائية لمساعدة الرياضيين على فهم المجموعات الغذائية المختلفة، والتشجيع على شراء مجموعة متنوعة من الأطعمة.

جدول ١٥,٧

**قائمة تسوق المواد الغذائية للرياضيين النشطين**

التسوق هو الخطوة الأولى لتناول الغذاء الصحي. البنود التي سوف يشتريها الرياضيون من الأسواق سوف تفرض الأطعمة والمشروبات التي يتناولها الرياضي قبل وأثناء وبعد التدريب والمنافسة وأيضًا خلال اليوم. وينبغي أن يطور الرياضيون عادة شراء الأطعمة لوضعها في المطبخ وحتى رحلة التسوق القادمة، وينبغي أن تكون الأغذية التي يتم شراؤها من كل المجموعات الغذائية لتحقيق التوازن والتنوع من مكملات واسعة من المواد الغذائية. وفيما يلي قائمة على سبيل المثال تضم تشكيلة واسعة من العناصر.

| الفواكه | الخضراوات | منتجات الألبان |
|---|---|---|
| موز | الخضراوات بألوانها المختلفة | زبادي قليل الدسم |
| توت | البروكلي | الحليب الخالي والقليل الدسم |
| عصير الفواكه ١٠٠٪ | القرنبيط | سلاسل الجبن – قطع الجبن |
| زبيب فواكه مجففة | الجزر | شرائح الجبن |
| معلبات الفواكه (بالعصير) | الملفوف | مسحوق الحليب الخالي الدسم |
| الخضر والفواكه الطازجة | البطاطس – والبطاطا الحلوة | البودنج |
| الفواكه المجمدة | الفول الأخضر والأصفر | |

تابع جدول ١٥,٧

(تابع) قائمة تسوق المواد الغذائية للرياضيين النشطين

| الحبوب | البروتين |
|---|---|
| جميع الحبوب | التونة المعبأة (في المياه) |
| دقيق الشوفان | الأسماك المجمدة أو الطازجة |
| الخبز والحبوب الكاملة | البيض |
| المكرونة | صدور الدجاج بالعظم أو مخلية |
| الأرز الأبيض والبني والبري | اللحم المفروم، ٨٠ – ٩٥٪ خالي الدسم |
| الفشار | قطع من اللحم البقري |
| قضبان الجارنولا | التوفو / بروتين نباتي |
| قضبان الحبوب | شرائح من الديك الرومي أو اللحم البقري المشوي |
| مقرمشات جرهارم | زبدة الفول السوداني ، والجوز |
| المقرمشات من الحبوب الكاملة | الفاصوليا النشوية (السوداء – اللوبيا – البينتو – فول الصويا) |
| **الأطعمة المجمدة** | **الحلويات والوجبات الخفيفة** |
| المقبلات المتنوعة | عصير الفواكه المجمدة أو قضبان الزبادي |
| اللازنيا | الشربات أو الزبادي المجمد |
| الهامبورجر بالخضراوات | قطع الفواكه المجمدة (العنب، التوت، البطيخ) |
| صدور الدجاج المجمدة | زبدة فول السوداني مع البسكويت |
| وجبات الطعام المقلية | الحبوب أو الجارنولا مع الحليب |
| جميع الفطائر من الحبوب | الزبادي، أو الفواكه، أو الجارنولا، أو قضبان التين |

## سادسًا: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية للرياضيين الأستاذة؟

يعرف الرياضيون الأساتذة عمومًا بالرياضيين الذين أعمارهم أكبر من ٤٠ أو ٥٠ سنة. والمبادئ التوجيهية في التغذية للأفراد غير الرياضيين ضمن هذه الفئة تختلف عن نظائرهم الصغار[36].

وبإضافة مزيج من التدريبات البدنية عالية الكثافة بانتظام وهذه التغييرات في التوصيات سوف يصبح من الأهمية إضافة احتياجات غذائية أكثر للأنشطة البدنية. والرياضيون الأساتذة بحاجة إلى النظر في إدخال تغييرات فردية في التوصيات الغذائية، وهذه التكيفات في النظام الغذائي تكون نتيجة الأمراض المزمنة

واستخدامات الأدوية، وكذلك احتياجاتهم من المغذيات لرياضتهم [36].

**كيف تتغير احتياجات المغذيات للرياضيين الأساتذة؟**

للرياضيين الأساتذة الأصحاء تتغير الاحتياجات من مجموع السعرات الحرارية، والحديد، والكروم، والكالسيوم، وفيتامين (د) والمغنيسيوم. فتنخفض احتياجات السعرات الحرارية، والكروم، والحديد. بينما تزداد احتياجات الكالسيوم، وفيتامين (د)، والمغنيسيوم. ويمكن التحكم في جميع هذه التغيرات من خلال إجراء تعديلات طفيفة في النظام الغذائي.

**كيف تتغير الاحتياجات الإجمالية من السعرات الحرارية مع التقدم في العمر؟**

كلما زاد سن الرياضيين؛ قلت الاحتياجات الإجمالية من السعرات الحرارية [10,11,37]. وهناك عدة عوامل تساهم في خفض احتياجات الطاقة مع التقدم في العمر بالإضافة إلى خسائر السعرات الحرارية المرتبطة بكتلة العضلة [38]. فالرياضيون الأساتذة يتمتعون بميزة عن نظائرهم غير الرياضيين؛ لأن النشاط البدني يساعد على الحفاظ على الكتلة العضلية والحفاظ على معدل التمثيل الغذائي أعلى، ولكن بعض التغييرات في احتياجات السعرات الحرارية أمر لا مفر منه. ونتيجة هذا النقص يمكن التحقق منها عند استخدام معادلات تقديرات الطاقة في الراحة والموضحة في وقت سابق من هذا الكتاب.

فعلى سبيل المثال: أحد الرياضيين الآن لديه ٢٥ سنة، ووزنه ٧٢,٧ كيلوجرامًا، وسوف يحتاج إلى حوالي ١٣٨ سعر حراري أقل عندما يبلغ الـ ٥٠ سنة حتى ولو ظل في نفس مستوى النشاط وبنفس الوزن.

---

ففي سن ٢٥: مصروف الطاقة (REE) = (١٥,٣ × وزن الجسم) + ٦٧٩ = (١٥,٣ × ٧٢,٧) + ٦٧٩ = ١٧٩١ سعر حراري

والاحتياجات الإجمالية من الطاقة = ١٧٩١ × ٢ (معامل النشاط) = ٣٥٨٢ سعر حراري

وفي سن ٥٠: مصروف الطاقة (REE) = (١١,٦ × وزن الجسم) + ٨٧٩ = (١١,٦ × ٧٢,٧) + ٨٧٩ = ١٧٢٢ سعر حراري

والاحتياجات الإجمالية من الطاقة = ١٧٢٢ × ٢ (معامل النشاط) = ٣٤٤٤ سعر حراري

فالفرق في إجمالي احتياجات الطاقة استنادًا فقط على السن = ١٣٨ سعر حراري

---

وعلى الرغم من أن هذه الاختلافات قد تبدو ضئيلة، ولكن مع مرور الوقت يمكن أن يكون لها تأثير كبير. إذا استمر هذا اللاعب في تناول الطعام وبنفس عدد السعرات الحرارية المطلوبة عندما كان عمره ٢٥ سنة، إذًا سوف يزيد بمقدار ٦,٤ كيلوجرامًا في السنة بالرغم من أن الأنشطة البدنية تظل ثابتة.

وتناول ١٣٨ سعر حراري زيادة في اليوم ولمدة ٣٦٥ يوم يؤدي إلى زيادة ٥٠٣٧٠ سعر حراري في السنة والذي يعادل ٦,٤ كيلوجرامًا من كتلة الدهون.

١٣٨ سعر حراري زائد في اليوم × ٣٦٥ يوم في السنة = ٥٠٣٧٠ سعرات حرارية زائدة في السنة الواحدة.

٥٠٣٧٠ سعر حراري ÷ ٧٨٧٠ سعر حراري في الكيلوجرام من الدهون = ٦,٤ كيلوجرامًا من الدهون المكتسبة في العام.

وكتلة الدهون المكتسبة لا تؤثر فقط سلبًا على الأداء الرياضي ولكن هي أيضًا أحد عوامل الخطورة لأمراض القلب والسكري.

وعلى الرغم من أن الرياضيين الأساتذة في حاجة إلى توفير ما يكفي من تناول السعرات الحرارية لتلبية الاحتياجات من الطاقة لرياضتهم، فإنهم لا يحتاجون لتناول نفس الكمية التي كانوا يتناولونها في وقت سابق في حياتهم الرياضية. وبالعكس تزداد احتياجاتهم من الفيتامينات والمعادن مع التقدم في العمر. فكلما تقدم الرياضي في العمر يصبح تدريجيًّا أكثر اهتمامًا للتركيز على تناول الأطعمة العالية الكثافة بينما يقلل من تناول الأطعمة الخالية من السعرات الحرارية.

وينبغي أن تظل نسبة المواد الغذائية الرئيسية ثابتة نسبيًّا للرياضيين الأساتذة. والكربوهيدرات لاتزال هي المصدر الرئيسي للوقود. والتي تتطلب كمية من ٥٠- ٦٥٪ من مجموع السعرات الحرارية. والاحتياجات من البروتين لاتزال أعلى من الكمية الموصى بها لغير الرياضيين مع الحد الأدنى ١- ١,٢٥ جرامًا من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم [38]. ويجب أن تبقى الدهون في مستوى معتدل يتراوح بين ٢٠- ٣٥٪ من إجمالي السعرات الحرارية. والنصائح الرئيسية الصحيحة بالنسبة للرياضيين الأساتذة هي التوازن، والتنوع، والاعتدال.



**كيف تتغير متطلبات الكروم مع التقدم في العمر؟**

تنخفض المقادير الملائمة اليومية (AI) من الكروم من ٣٥ ميكروجرامًا إلى ٣٠ ميكروجرامًا بعد عمر ٥٠ سنة [17]. ويلعب الكروم دورًا في تنظيم مستوى السكر في الدم، وربما من خلال الحفاظ على حساسية الإنسولين وقدرة الإنسولين على إدخال الجلوكوز إلى داخل الخلايا. وقد اقترح أن هذا العمل هام في الوقاية من مرض السكري، وهذا بدوره يعزز الصحة العامة. ومن المسلم به أيضاً دور الكروم في عالم الرياضة لأن الخلايا تعتمد على الإنسولين في تقديم الجلوكوز والمواد المغذية الأخرى للحصول على الطاقة وإصلاح الخلايا. ولذلك ينبغي على الرياضيين الأساتذة أن يسعون من أجل تناول كميات كافية من الكروم وذلك بهدف خفضه قليلاً بعد سن ٥٠ سنة.

ومع ذلك وحتى لو تناول الرياضيون الأساتذة أكثر من ٣٠ ميكروجرامًا من الكروم يوميًّا، فإنها ربما لا تسبب أي آثار ضارة. وفي الوقت الراهن لا يوجد حد أعلى من الكروم بسبب أن الآثار الضارة من مصادر الغذاء غير معروفة؛ ولذلك ينبغي على الرياضيين الأساتذة التركيز على الأطعمة الغنية بالكروم مثل الشكولاتة، والفطر، والجوز، والخوخ، والحبوب الكاملة، وتجنب المكملات الفردية. وتناول الكروم الموجود في حبوب الفيتامينات والمعادن المتعددة آمن ما دام محتوى الكروم لا يتجاوز ٨٥-١٠٠٪ من القيمة اليومية.

**كيف تتغير متطلبات الحديد مع التقدم في العمر؟**

وكما عرض سابقًا في هذا الفصل، فالحديد هام لمجموعة متنوعة من الوظائف في الجسم والمتعلقة بالصحة العامة والأداء الرياضي. وعلى الرغم من أن الحديد لايزال من المواد الغذائية الهامة في مختلف مراحل العمر فتتغير احتياجات المرأة من الحديد بعد انقطاع الطمث. والنساء بعد سن اليأس يحتجن نفس الكمية من الحديد للرجال وهي ٨ ملليجرامات في اليوم [17]. وهذا التغيير في التوصيات يمثل انخفاضًا كبيرًا للقيمة التي كانوا يحتاجونها خلال سنوات أعمارهم وهي ١٨ ملليجرامًا في اليوم [17].

ومن الناحية العملية، فإن التغيير في احتياجات الحديد يخلق تحولاً كبيرًا في قدرة المرأة على تلبية الاحتياجات اليومية. ومعظم الرياضيات النساء يجدن صعوبة في تلبية احتياجاتهن من الحديد، وخصوصًا اللاعبات الحوامل. ولكون الحديد تحديًا فيجب تشجيع النساء الأصغر سنًّا على تناول الأطعمة الغنية بالحديد بشكل أكبر ومن خلال تناول أقراص من مكملات الحديد أو الفيتامينات والمعادن المتعددة. وينبغي على النساء بعد سن اليأس التوقف عن تناول المكملات من الحديد والتركيز فقط على الأطعمة الغنية

بالحديد لمنع سمية الحديد. وتشمل الأطعمة الغنية بالحديد اللحوم، والدواجن، والاسماك، والبقوليات، والمكسرات، والحبوب الكاملة والمدعمة. والحد الأعلى للحديد هو ٤٥ ملليجرامًا يوميًّا والذي ينبغي عدم تجاوزه من خلال الأطعمة الغذائية والمكملات على وجه الخصوص. وبعض المصانع المنتجة للفيتامينات والمعادن المتعددة طورت تركيبات للكبار "الفضية"، والتي تحتوي على قليل أو بدون حديد. وهذه التركيبات الخاصة هي الخيار الأفضل بالنسبة للنساء بعد سن اليأس.

وينبغي أن يكون هدف الرجال هو تناول ٨ ملليجرامات من الحديد في اليوم. والرجال هم أكثر بمقدار ٥ إلى ١٠ مرات في القدرة على تحمل الزيادة في الحديد أو الاضطرابات الدموية الوراثية التي يمكن أن تحدث. وبالمثل كالنساء بعد سن اليأس فينبغي على الرجال التركيز على مصادر من الغذاء الكامل للحديد، والحفاظ على الكمية أقل من بكثير من الحد الأعلى للحديد وهو ٤٥ ملليجرامًا في اليوم، وتجنب المكملات الغذائية التي تحتوي على الحديد.

**كيف تتغير متطلبات الكالسيوم وفيتامين (د) مع التقدم في العمر؟**

تزداد متطلبات الكالسيوم لكل من الرجال والنساء بعد سن ٥٠ سنة من ١٠٠٠ إلى ١٢٠٠ ملليجرام في اليوم [19]. والكالسيوم مهم للحفاظ على صحة العظام، ووظائف الأعصاب، وتخثر الدم، وانقباض العضلات، والتمثيل الغذائي الخلوي، والتي تعتبر من الأمور البالغة الأهمية بالنسبة للصحة الشاملة والأداء الرياضي الأمثل.

ولسوء الحظ، لا يتناول الشباب عمومًا كميات كافية من الكالسيوم مما يؤدي إلى استمرار نفس العادات من نقص الكالسيوم عند التقدم في العمر. ويمكن تناول ١٢٠٠ ملليجرام من الكالسيوم عن طريق الأطعمة وحدها، إلا أنه يتطلب تناول أربع أو أكثر من الوجبات الغنية بالكالسيوم في يوم. على سبيل المثال، كوب من الحليب الخالي الدسم المتناول في كل وجبة (يوفر إجمالي ٩٠٠ ملليجرام) بالإضافة إلى علبة واحدة من الزبادي كوجبة خفيفة (توفر حوالي ٣٠٠-٣٥٠ ملليجرام) وهذا للاحتياجات اليومية. ويوجد الكالسيوم أيضًا في منتجات الصويا المدعمة، والخضراوات الورقية الخضراء، والبقوليات، والحبوب، والعصائر.

وتزداد متطلبات فيتامين (د) بطريقة تدريجية مع التقدم في العمر. فمن وقت مبكر لمرحلة البلوغ تكون النسبة ٥ ميكروجرامات، ولأعمار ٥١- ٧٠ سنة تصل النسبة إلى ١٠ ميكروجرامات في اليوم وللرياضيين بعد سن ٧١ سنة تصل إلى القمة عند ١٥ ميكروجرامًا في

اليوم. وفيتامين (د) فريد من نوعه؛ وبالتالي يتم العثور عليه في مجموعة ضيقة من المواد الغذائية. فالحليب البقري وحليب الصويا المدعم هما من أفضل الخيارات ويوفرا ٢,٥ ميكروجرامًا لكل ٠,٢٨ لترًا من السوائل. وبعض حبوب الإفطار المدعمة، وعصائر البرتقال، وحتى بعض أنواع الزبادي مدعم بفيتامين (د)، وسمك السلمون، والسردين المعلب يمكن أيضًا أن يكونوا مصدرًا كبيرًا من فيتامين (د) وعلى الرغم من انخفاض كمية فيتامين (د) بهم بالمقارنة بالحليب. ومعظم هذه الأطعمة مصادر غنية بالكالسيوم أي توفر ٢ من المغذيات في ١ من الأطعمة.

ويمكن تكوين فيتامين (د) في الجسم من خلال قضاء ما يقرب من ١٥ دقيقة في ضوء الشمس المباشر كل يوم. وهناك عدة عوامل تجعل ضوء الشمس مصدرًا غير موثوق فيه للرياضيين الأساتذة. فمع التقدم في العمر يصبح الجسم أقل كفاءة في تكوين فيتامين (د) من أشعة الشمس. وبالإضافة إلى ضعف هذه الوظيفة، فإن وضع واقي من الشمس يمنع قدرة الجسم على استخدام أشعة الشمس على تكوين فيتامين (د). ومع التركيز على الوقاية من سرطان الجلد فالعديد من الرياضيين يرتدون ساترًا، وينبغي أن يرتدوا هذا الواقي من الشمس أثناء التدريب أو المنافسة في الهواء الطلق؛ وبالتالي لا يمكن أن نعتبر الشمس مصدرًا جيدًا للحصول على الجرعة اليومية من فيتامين (د).

وكلٌّ من الكالسيوم وفيتامين (د) يلعبا دورًا مهمًّا في مجال مكافحة مرض هشاشة العظام. وقد تكون هذه العناصر الغذائية مساعدة أيضًا في الوقاية من السرطان وارتفاع ضغط الدم، كما تم توضيحه في الفصلين السادس والسابع. فمن خلال تلبية الاحتياجات اليومية يمكن للرياضيين الأساتذة الحفاظ على العظام قوية والتقليل من خطر التعرض إلى الأمراض المزمنة.

**كيف تتغير متطلبات المغنيسيوم مع التقدم في العمر؟**

المغنيسيوم من المغذيات الحاسمة في نشاط الإنزيمات وإنتاج الطاقة. وتناول المغنيسيوم عمومًا يعتبر من دون المستوى في النظام الغذائي الأمريكي، ولكن يمكن أن يتضاعف من قبل العديد من العوامل التي قد تؤدي إلى خسائر

**للحصول على الأداء المثالي**

الرياضيون الأساتذة بحاجة إلى التركيز على "الحصول على المزيد من أقل" بمعنى الكثير من المغذيات مع القليل من السعرات الحرارية. كل وجبة غذائية أو وجبة خفيفة يجب أن تركز على الأطعمة الغنية بالمغذيات في حين الوضع في الاعتبار تقليل السعرات الحرارية غير الضرورية. وللرجال والنساء يجب تناول الفيتامينات والمعادن المتعددة بدون الحديد وذلك كتأمين إضافي.

كبيرة في المغنيسيوم أو سوء الامتصاص. فالأفراد الذين لديهم إسهال مزمن أو يتناولون أدوية مدرة للبول هم أكثر عرضة لنقص المغنيسيوم. ومع تقدم الرياضيين في العمر، تحدث مشاكل صحية مثل ارتفاع ضغط الدم، والذي يتطلب في كثير من الأحيان الاستخدام اليومي للأدوية. ومدرات البول هي وصفة طبية مشتركة تعطى للأفراد الذين يعانون من ارتفاع في ضغط الدم. ومن الآثار الجانبية الشائعة للأدوية الكثيرة والمختلفة هي الإسهال ولذلك ينبغي على الرياضيين الذين يتناولون أدوية مدرة للبول يوميًّا، أو الأدوية التي تسبب الإسهال، ضمان وجود كميات كافية من المغنيسيوم.

ولحسن الحظ، يمكن العثور على المغنيسيوم في مجموعة كبيرة ومتنوعة من الأطعمة، فالحبوب الكاملة والخضراوات والبقوليات تحتل المرتبة الأولى في القائمة. والاحتياجات اليومية من المغنيسيوم تزيد قليلاً بعد سن ٣١ سنة إلى ٤٢٠ ملليجرام في اليوم للرجال و٣٢٠ ملليجرام في اليوم للنساء[19]. ويتم الاستيفاء من هذه المتطلبات بسهولة من خلال الأطعمة الكاملة. وعلى سبيل المثال، واحد ونصف كوب من الفاصوليا السوداء تحتوي على حوالي ١٩٠ ملليجرام من المغنيسيوم، والتي توفر ٤٥٪ من إجمالي الاحتياج اليومي للرجال و٥٩٪ من إجمالي الاحتياج اليومي للنساء. والأطعمة الغنية الأخرى في المغنيسيوم تشمل الجبن، والسمك، واللوز، والسبانخ، وزبدة الفول السوداني.

وإذا فشل الرياضيون الأساتذة في تحقيق الاحتياجات من المغنيسيوم يمكن أن يحدث فقدان في الشهية، وضعف، وتشنجات في العضلات. وإذا تركت دون علاج، يمكن أن تتعطل عضلة القلب. ولحسن الحظ، فإن العديد من الأطعمة الغنية بالمغنيسيوم هي أيضًا مصادر جيدة من الحديد والكالسيوم وبذلك توفر ٣ من المغذيات في ١.

**كيف يمكن لوجود مرض مزمن أن يؤثر على الاحتياجات الغذائية للرياضيين الأساتذة؟**

وجود مرض مزن عمومًا يتطلب تعديلات على تناول المواد الغذائية يوميًّا. وبغض النظر عما إذا كان الفرد رياضيًّا أو غير رياضي يزداد تورط التغذية في الوقاية فضلاً عن العلاج من الأمراض المزمنة. والإصابة بالأمراض المزمنة تزداد مع التقدم في العمر، والرياضيون

**للحصول على الأداء المثالي**

الرياضيون الأساتذة لديهم تحدي تعديل التغذية على أساس العمر، والتاريخ الطبي، واستخدام الأدوية، وكذلك رياضتهم. جميع هذه التعديلات يمكن التحكم فيها من خلال نظام غذائي متوازن بشكل جيد وقليل في السعرات الحرارية.

الأكبر سنًّا بحاجة إلى النظر في ذلك ليس فقط للاحتياجات الغذائية للرياضة، ولكن أيضًا للفوائد العلاجية من التغذية السليمة.

وثمة تفسير كامل للعلاقة بين التغذية والأمراض المزمنة يمتد خارج نطاق هذا الكتاب. ومع ذلك، فهناك توصيات للتغذية العامة التي ينبغي أن تدرج في خطط التغذية للرياضيين الأساتذة الذين تم تشخيصهم مع مختلف الظروف. من المهم أن نلاحظ أن تشخيص كل فرد والعوامل المؤدية إلى المرض مختلفة، وتتطلب اتباع منهج فردي لكل رياضي.

الجدول (٨ , ١٥) يقدم توصيات عامة لمعالجة الأمراض المزمنة المختلفة، وينبغي أن تستخدم هذه التوصيات والمبادئ التوجيهية العامة وتكييفها وفقًا للاحتياجات الفردية للرياضي.

بالإضافة إلى أن حالة المرض الفعلي والأدوية الموصوفة لعلاج الأمراض المزمنة أن تكون لها تأثيرات خاصة بالنظام الغذائي الذي يتناوله الرياضي. ويمكن أن يغير تناول بعض الأطعمة والمشروبات وظيفة أو فاعلية أو امتصاص الأدوية المختلفة. فينبغي على الرياضيين التشاور مع الطبيب والصيدلي وأخصائي التغذية لتحديد ما إذا كان يلزم إدخال أي تعديلات غذائية عند بدء تناول أي دواء جديد.

جدول ١٥,٨

التعديلات المحتملة في النظام الغذائي للأمراض المزمنة المختلفة

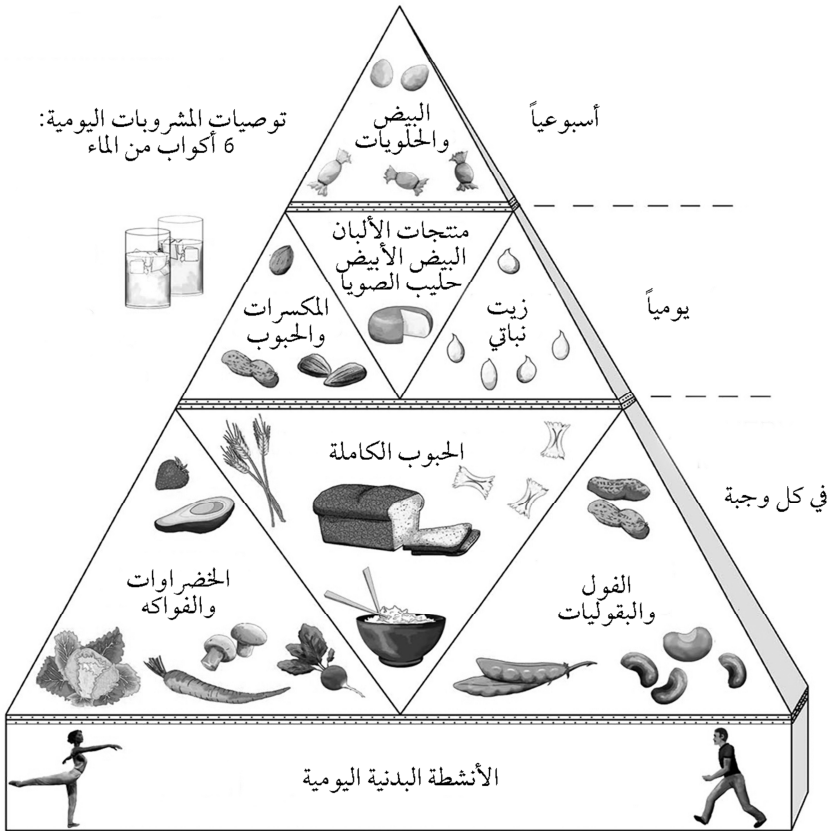
| الأمراض | التعديلات الممكنة في النظام الغذائي |
|---|---|
| **تصلب الشرايين** | تقليل المجموع الكلي للدهون، الدهون المشبعة، والكوليسترول. زيادة الكربوهيدرات المعقدة، والألياف، ومضادات الأكسدة من الفواكه والخضراوات، والأطعمة الغنية بفيتامين (هـ). |
| **السرطان** | تقليل المجموع الكلي من الدهون، واللحوم، والكحول، والملح. زيادة الكربوهيدرات المعقدة، والألياف، والدهون غير المشبعة، والفواكه والخضراوات. |
| **التهاب المفاصل** | تقليل السعرات الحرارية إذا كان الشخص بدينًا. زيادة الدهون غير المشبعة، وبخاصة أوميجا٣. |
| **هشاشة العظام** | زيادة الكالسيوم، وفيتامين (د)، وفيتامين (ك). وتقليل الفسفور. |
| **السكري** | تقليل السعرات الحرارية إذا كان الشخص بدينًا. تقليل إجمالي الدهون، والسكر المكرر. زيادة الألياف والبروتين، مراقبة الإجمالي المتناول من الكربوهيدرات. |
| **ارتفاع الضغط** | زيادة الكالسيوم، والبروتين، والبوتاسيوم، والمغنيسيوم، والألياف. وتقليل الصوديوم، وإجمالي الدهون، والدهون المشبعة. |
| **السكتة الدماغية** | تقليل إجمالي السعرات الحرارية المتناولة إذا كان الشخص بدينًا. وتقليل إجمالي الدهون والدهون المشبعة. زيادة الكربوهيدرات المعقدة، والألياف، ومضادات الأكسدة من الفواكه والخضراوات، والأغذية الغنية بفيتامين (هـ). |

## سابعًا: ما هي الاعتبارات الخاصة في التغذية للرياضيين النباتيين؟

النباتيون أصبحوا أكثر شعبية لكل من الرياضيين وغير الرياضيين. والأفراد الذين يحولون نظامهم الغذائي إلى نظام نباتي يكون لعدة أسباب متنوعة، تشتمل على الصحة على المدى الطويل، وحقوق الحيوان، والجوع في العالم، والظروف المالية، والمعتقدات الدينية. والعديد من المنظمات الوطنية تصادق على نمط الحياة النباتي بسبب وجود عدد كبير من الأبحاث تكشف عن عدد لا يحصى من الفوائد الصحية مثل انخفاض خطر الإصابة بمرض الشريان التاجي، وارتفاع ضغط الدم، والسكري، وبعض أنواع السرطانات، وأمراض الكلى[39].

ومع ذلك، فإن هذه الفوائد الصحية يمكن أن تتضح عندما يتم التحول من النظام الغذائي الذي يعتمد على اللحوم إلى النظام الغذائي الذي يعتمد على النباتات بشكل جيد. ولقد تم تطوير الهرم الغذائي النباتي لتثقيف الأفراد حول كيفية تخطيط وجبات متوازنة معتمدة على النباتات (انظر الشكل ٣, ١٥).

وسوف يستعرض هذا الجزء مختلف أنواع النباتات والاحتياجات الخاصة بالمغذيات لهؤلاء الرياضيين.




**الشكل (٣, ١٥). الهرم الغذائي للنباتيين، من خلال التخطيط الجيد، الوجبة الغذائية التي تفتقد إلى منتجات اللحوم تكون متكاملة غذائيًا. المصدر:**

**2000 Oldways Preservation & Exchange Trust., www.oldwayspt.org.**

**ما هي الأنواع المختلفة من النباتيين؟**

على الرغم من أن كل النباتيين يتبعون نظامًا غذائيًّا نباتيًّا، فإن إدراج واستبعاد أطعمة معينة يمكن أن تختلف إلى حد كبير استنادًا إلى نوع الممارسات النباتية. وفي كثير من الأحيان يكتشف الأفراد فكرة أن تكون نباتيًّا تبدأ بشبه نباتي "semi-vegetarian" وهو تناول منتجات الألبان والبيض والدواجن والاسماك، ولكن يتجنب تناول اللحوم. والخطوة التالية هي استبعاد الدواجن؛ وبالتالي تصبح بيسكو نباتي "pesco-vegetarian" (بيسكو تعني سمك). ثم يكون لاكتو-أوفو- نباتي "Lato-ovo-vegetarians" أي يشتمل على الحليب والبيض، ولكن يختار أن يستبعد أي لحم حيواني (بما في ذلك الاسماك). ويمكن للنباتيين اختيار أيضًا استبعاد أي من منتجات الألبان والبيض، والتي تعتبر لاكتو- نباتي أو أوفو- نباتي. والخطوة النهائية، والتي يسميها البعض (النباتي الحقيقي)، هي اتباع نظام غذائي نباتي يستثنى جميع المنتجات الحيوانية بما في ذلك أي لحم حيواني، وأي منتجات للألبان، والبيض، والعسل (لأنه مصنوع من قبل النحل)، والمنتجات المصنوعة من أحد المشتقات الحيوانية (مثل مصل الحليب، الكازين من الألبان).

انظر الجدول رقم (٩ , ١٥) للحصول على ملخص للأنواع المختلفة من النظم الغذائية النباتية. والاعتبارات الخاصة لتغذية النباتيين تتبع نفس الممارسات الغذائية، وكلما زاد الاستبعاد من الوجبة الغذائية؛ زادت الاعتبارات الخاصة.

جدول ٩ , ١٥

**أنواع الوجبات للنباتيين**

| أنواع النباتيين | المنتجات الحيوانية الموجودة | الأطعمة التي يتم تجنبها |
|---|---|---|
| شبه نباتي | منتجات الحليب البيض، السمك الدواجن | اللحم الأحمر |
| بيسكو- نباتي | منتجات الحليب البيض، السمك | اللحم، والدجاج |
| لاكتو-أوفو-نباتي | منتجات الحليب البيض | اللحم والدجاج والاسماك |
| لاكتو- نباتي | منتجات الحليب | اللحم، البيض، الدواجن، السمك |
| أوفو- نباتي | البيض | اللحم، منتجات الحليب، السمك الدواجن، |
| نباتي بشكل كامل | لا يوجد | جميع المنتجات الحيوانية، وبدائل اللحوم |

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الاعتبارات تتركز أساسًا وبشكل خاص على مساعدة الأفراد لاكتشاف مجموعة واسعة من بدائل اللحوم ومنتجات الألبان المتاحة. وغالبًا ما ينظر للنباتي نظرة خاطئة بأن نظامه غير كافٍ لدعم مطالب التدريب وغير قادر على المنافسة الرياضية. والواقع هو أن النباتي مجرد نموذج مختلف لنفس الوجهة. ويمكن إجراء قياس بين اثنين من ممارسات مدربين كرة القدم: لديهم ممارسات مختلفة جدًّا في التدريب والتكيف بناء على نظرتهم للإعداد للموسم الرياضي. وبالمثل، فكل من آكلي اللحوم والنباتيين سيكون لهم ممارسات غذائية مختلفة جدًّا

تستند على معتقداتهم لدعم الصحة العامة، والتدريب، والمنافسة؛ ولذلك ينبغي على الرياضيين أن يعتبروا أن ممارسات النباتيين هي خيار صحي لتناول الطعام العادي. والخطأ الكبير هو عندما يتحول الرياضيون للنظام الغذائي النباتي واستبعاد أطعمة مثل اللحوم والألبان بدون تقديم بدائل لها من النباتات. وببساطة، فإن التخلص من خيارات اللحوم والألبان في النظام التوجيهي لطبقي الغذائي يؤدي إلى سوء التخطيط واستبعاد العديد من العناصر. وبدلاً من ذلك إيجاد بدائل للنباتيين تعادل الأطعمة الموجودة في اللحوم ومنتجات الألبان يسمح بتكوين وجبة مناسبة متوازنة. ومجموعات الغذاء من اللحوم ومنتجات الألبان غنية بالبروتين، والزنك، والحديد، والكالسيوم، وفيتامين (د)، وفيتامين (ب١٢).

**للحصول على الأداء المثالي**

الرياضيون الذين يبحثون عن معلومات لكي يصبحوا نباتيين سيجدون المواقع الإلكترونية التالية مفيدة:

مجموعة موارد النباتات
www.vrg.org

جريدة التايمز النباتية
www.vegetariantimes.com

وصفات نباتية
www.vegweb.com

منظمة النباتيين في شمال أمريكا
www.greenpeople.org

ولذلك النباتيون بحاجة لاستبدال القائمة بالأطعمة من النباتات التي هي مصدر غني بهذه المواد الغذائية.

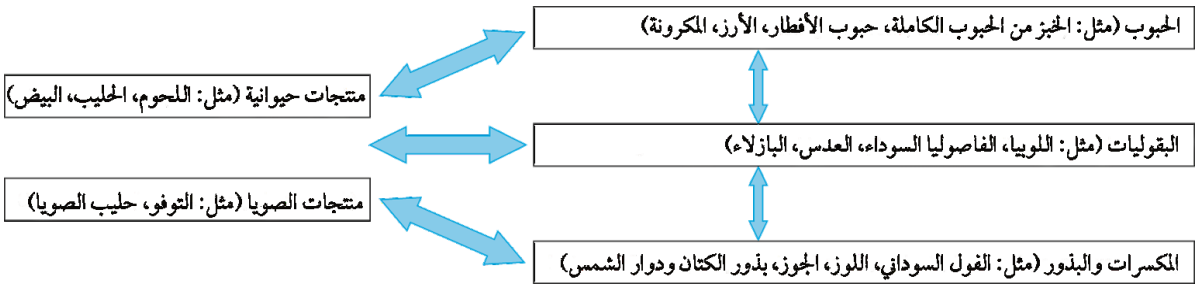
**ما هي الأطعمة النباتية الغنية بالبروتين؟**

البروتين ضروري لنمو الأنسجة وإصلاحها، وتكوين الهرمونات والإنزيمات، وسلامة الجهاز المناعي في الرياضيين. ويمكن العثور على البروتين في مجموعة متنوعة من بدائل اللحوم ومنتجات الألبان. وتنسجم الفاصوليا، والمكسرات، والبذور، ومنتجات الصويا مع مجموعة بدائل اللحوم والبقول. وتوفر ليس فقط البروتين، ولكن أيضًا الحديد، والزنك، والمغنيسيوم، والكالسيوم. ومجموعة الشبة نباتي، والأوفو- نباتي هم أقل عرضة لتجربة التحدي في احتياجات البروتين، ويمكنهم تلبية احتياجات البروتين من خلال التخطيط لوجبة إضافية مبدعة وخاصة عندما يسافرون. وعمومًا، يمكن للنباتيين تلبية احتياجات البروتين مما يؤثر بشكل إيجابي في الأداء الرياضي بطريقة مماثلة لأكلي اللحوم[40].

وكما عرض في الفصل الخامس من هذا الكتاب، يجب أن يكون هدف النباتيين تناول مجموعة متنوعة من مصادر اللحوم البديلة في كل يوم لتلبية الاحتياجات الأساسية من الأحماض الأمينية. وبروتين الصويا هو البروتين النباتي الوحيد الذي يحتوي على كميات عالية من الأحماض الأمينية الأساسية بشكل كافٍ، مما يجعل من أطعمة الصويا مريحة وكاملة. وتوفر المكسرات، والبذور،

والبقوليات، والحبوب الأحماض الأمينية الأساسية، إلا إنها قد تحتوي على مستويات منخفضة من أحد أو أكثر من هذه الأحماض الأمينية؛ وبالتالي فهي تتطلب مزيجًا من مصادر البروتين على مدار اليوم.

و الشكل (٤ , ١٥) يعرض مجموعة مختلفة من البروتينات النباتية التي توفر مكملات من الأحماض الأمينية الأساسية. وهذه المجموعات لا تحتاج إلى أن تتواجد داخل وجبة واحدة، ويمكن أن تتناول مجموعة متنوعة من البروتينات النباتية على مدار اليوم لتوفير جميع الأحماض الأمينية الأساسية




**الشكل (٤ , ١٥). مكملات البروتين للنباتيين؛ لأن المنتجات الحيوانية وفول الصويا تحتوي على مستويات عالية من جميع الأحماض الأمينية الأساسية. يمكن تناول أي من الحبوب والبقول والجوز أو البذور. تستكمل الحبوب بالبقول، والبقول تستكمل بالمكسرات والبذور. الحبوب ليست مكملة للمكسرات والبذور ولكن الاثنين يشكلان مزيجًا لذيذًا في الوصفات.**

وينبغي وضع تركيز كبير على منتجات الصويا؛ لأنها تعتبر من البروتينات الكاملة. وأيضًا من الناحية العملية، يمكن العثور على فول الصويا في أشكال كثيرة؛ مما يسمح بتخطيط وجبات مبتكرة ومتنوعة.

انظر الجدول (١٠ , ١٥) للحصول على وصف لمنتجات فول الصويا وعدة استخدامات وما يرتبط بها من أفكار لتخطيط الوجبة.

والشكل (٥ , ١٥) يسرد مختلف موارد فول الصويا على الإنترنت.

| مصادر الصويا على الإنترنت | |
|---|---|
| المنظمات الوطنية | المواقع الإلكترونية |
| رابطة الصويا الأمريكية | www.soyfoods.org |
| دليل أطعمة الصويا بأمريكا | www.soyfoods.com |
| **المنظمات في أمريكا** | **المواقع الإلكترونية** |
| مركز أيلينوي للصويا | www.nsrl.illinois.edu |
| مجلس أيوا للصويا | www.iasoybeans.com |
| مجلس ميزوري للصويا | www.mosoy.org |
| أدارة نبرسكا للصويا | www.soycooking.com |
| مجلس أوهايو للصويا | www.soyohio.org |

**الشكل (٥ , ١٥). العديد من المنظمات تقدم معلومات ووصفات وملخصات بحوث حول فوائد فول الصويا.**

جدول ١٥,١٠

## دمج الصويا في النظام الغذائي النباتي

| منتجات الصويا | وصف المنتج | أفكار لتخطيط وجبة واستخدامها في أغراض الطهي |
|---|---|---|
| **إيدام** | فول الصويا الأخضر ويتم جمع المحصول في وقت مبكر وبالتالي فهو أكثر حلاوة من الفول الناضج. | يمكن غليه ويملح قليلًا لتناول وجبة خفيفة أو بجانب الطبق الرئيسي. مثالي في أطباق المكرونة، والبطاطس، والسلاطة. |
| **باتي/ نقانق الصويا** | غالبًا ما تسمى نظير اللحوم، بدائل للحوم مصنوعة من الصويا. | مثالية لتناول الإفطار، النقانق الساخنة هي المفضلة لدى الأطفال، وممتازة لتقديم مشوية. |
| **جبنة الصويا** | تتكون هذه الجبن من حليب الصويا، بعض أنواع الجبن تشمل مصل اللبن أو الكازين، وقد لا يكون مناسبًا للنباتيين بشكل كامل. | الشيدر، والموتزريلا من أنواع الصويا يمكن أن تستخدم في السندوتشات وعلى البيتزا. جبن الصويا لذيذ على الخبز أو الكعك ويمكن استخدامه في وصفات أخرى. |
| **مفروم الصويا** | نسخة مشابهة للحم المفروم، وعادة ما توجد مخزنة في قسم المجمدات في البقالات. | الصويا المفرومة تستبدل مكان اللحم المفروم، مثل اللازنيا، والتاكو. |
| **دقيق الصويا** | فول الصويا المحمصة لإنتاج دقيق الصويا. | يمكن أن يحل محل ربع الدقيق العادي في أي وصفة. |
| **حليب الصويا** | هو بديل للحليب البقري مصنوع من حبوب الصويا الكاملة، حليب الصويا يأتي في إصدارات خالي وقليل الدسم وبنكهات مثل الفانليا والشكولاتة. | يمكن تناول حليب الصويا في زجاجات أو على الحبوب، والعصائر، وكذلك في أي وصفه تتطلب الحليب. العديد من المقاهي يكون عندها حليب الصويا ليوضع مع الكابتشينو والقهوة بالحليب. |
| **مكسرات الصويا** | فول الصويا المحمصة. | وجبة خفيفة في منتصف النهار، أو على السلطة. |
| **زبادي الصويا** | مصنوع من حليب الصويا. | يقدم مع وجبة الإفطار، أو وجبة خفيفة مع الفواكه، ومع المكسرات أو الجارنولا. |
| **فول الصويا** | الفاصوليا الناضجة، يوجد منها أصفر، وبني، وأسود. | يستخدم فول الصويا المطبوخ في أي طبق، مع أطباق الحساء، واليخنات. |
| **المتفحم** | فول الصويا الكاملة وغالبًا ما يخلط مع الحبوب وتخميرها في الكعك | يعمل بشكل جيد مع الحساء واليخنات، أو مكعبات لسندوتشات المشوي. |
| **منقوش الصويا** | مصنوع من دقيق الصويا أو مركزة من | غير مكلف ويمكن تخزينه؛ لأنه مجفف ويمكن للبروتين (TSP) |
| **بروتين (TSP)** | بروتين الصويا، وتكون جافة الشكل. | أن يستخدم كاللحم المفروم. |
| **التوفو** | يصنع بطريقة مماثلة لجبن القوتاش، ويتكون التوفو من خلط حليب الصويا المتخثر. ويكون حريري، لين، ثابت، وغير ثابت. | يستخدم حرير التوفو كبديل للكريمة الحامضة. وفي وصفات مثل صلصة الخضراوات، أو كبديل عن الجبن. وفي الحساء والطواجن والفلفل الحار، والشوي. |
| **برغر الخضراوات** | يصنع من بروتين الصويا أو التوفو ومكونات أخرى من الخضراوات. | يمكن أن تسخن في الميكروويف، في المقلاة أو الشواء أو وجبة غذاء سريعة. |

والتحدي الأكبر للنباتيين، وخصوصًا النباتيين بشكل كامل هو إيجاد مصادر للبروتين أثناء السفر، وعند تناول الطعام خارج المنزل. ومن الناحية المثالية، يجب أن يسعى الرياضيون إلى المطاعم النباتية في منطقتهم أو على الطريق، وعند الجهة المتوجهون إليها. انظر الشكل (٦ , ١٥) الذي يوضح المطاعم النباتية التي تقدم مجموعة كبيرة ومتنوعة من مصادر البروتين جنبًا إلى جنب مع الحبوب والفواكه والخضراوات وللأسف لن يتم العثور على المطاعم النباتية في كل مكان؛ وبالتالي الرياضيون بحاجة إلى تحديد أنواع أخرى لتناول الطعام.

| مصادر لمطاعم الأطعمة النباتية | |
|---|---|
| يمكن توفير الموارد التالية للرياضيين النباتيين لتحديد مواقع الأطعمة النباتية في جميع أنحاء البلاد. | |
| دليل المجلة النباتية للأطعمة الطبيعية. | www.vrg.org,1998 |
| دليل المطاعم النباتية على الإنترنت حول العالم. | www.vegdining.com |
| دليل المطاعم النباتية على الإنترنت. | www.vegetarian-restaurants.net |
| مواقع السفر النباتية | www.happycow.net |

**الشكل (٦ , ١٥). الرياضيون النباتيون المسافرون حول العالم يمكنهم الحصول على معلومات عن المطاعم النباتية والمواقع على الإنترنت.**

وفيما يلي قائمة من المطاعم المشتركة ومصادر البروتين النباتية التي توجد عادة في القائمة:

- أستيك هاوس: يوفر المطعم عادة السمك، والمكرونة، مع أطباق الجبن على القائمة.
- سلسلة مطاعم – العشاء الكاجول: تقدم البرجر بالخضراوات وشائع الآن في قائمة الطعام.
- المطعم الصيني: يقدم الدجاج والسمك، ويكون عادة بديلاً لأي طبق من لحوم البقر. ويوجد التوفو في قائمة الخضراوات.
- المطعم اليوناني – لشبه النباتيين: يقدم العديد من الأطباق مع الدجاج. وللاكتو- نباتي الأطباق مع المكرونة، والخضراوات، والجبن سهلة أن يتم العثور عليها. والنباتيون بشكل كامل على الأرجح بحاجة إلى تناول مصادر من البروتين قبل التوجه إلى المطاعم فمن الصعب العثور على منتجات الصويا، والبقوليات، والمكسرات في هذه المطاعم.
- المطعم المكسيكي: يقدم الفول البوريتوس، وهو الفول المقلي عادة ويقدم مع المقبلات الرئيسية. وإذا كان موجودًا فيطلب طبق من الفول الكامل وعلى الجانب بدلاً من الفول المقلي، والذي يضع عليه الزيت أو الزبد.
- مطاعم البيتزا الذواقة: تقدم قائمة من الدجاج والروبيان. والشخص اللاكتو- نباتي يمكن ان

يطلب بيتزا سوبر سوبريم بالخضراوات. ومثل المطاعم الإيطالية يجب على النباتيين بشكل كامل أن يتناولوا البروتين بشكل أكبر في الإفطار والغذاء والوجبات الخفيفة إذا كان هذا هو الاختيار من المطاعم.

- المطاعم التايلاندية: على غرار المطاعم الصينية توجد بشكل عادي الدواجن والاسماك والتوفو في الطبق الرئيسي وتقدم لجميع أنواع النباتيين.

ويمكن تلبية احتياجات البروتين للرياضيين من مصادر البروتينات النباتية. ومزيد من الاهتمام لبدائل البروتين ضروري كلما تقدم الرياضي من شبه نباتي إلى نباتي بالشكل الكامل. ومع ذلك، فقد حققت صناعة المواد الغذائية بسهولة جدًّا مواد غذائية محل المنتجات الحيوانية باستخدام منتجات فول الصويا / الخضراوات. ولأن المجتمع الأمريكي يركز على اللحوم فيمكن أن يستغرق هذا بعض الوقت للتكيف مع النظام الغذائي القائم على البروتين النباتي، ولكن بالتعليم والتجربة مع الأطعمة يمكن أن يكتشف الرياضيون الفوائد الصحية والفوائد على الأداء الرياضي، وفوائد المذاق على أنهم نباتيين.

**ما هي الأطعمة النباتية الغنية بالحديد؟**

الرياضيون بحاجة إلى الحديد لتركيب خلايا الدم الحمراء والإنزيمات، وكذلك لسلامة جهاز المناعة ووظائف الدماغ. ويتركز الحديد بشكل رئيسي في الأطعمة داخل مجموعة اللحوم والبقول وبدائلهم.

وكما عرض في الفصل السابع من هذا الكتاب هناك نوعان من الحديد موجودان في الأطعمة: الهيم (المصادر الحيوانية) وبدون الهيم (المصادر النباتية). ومصادر الحديد بدون هيم لا تُمتص بسهولة مثل الحديد بالهيم وذلك يبرر التركيز بشكل خاص على عنصر الحديد للنباتيين [41]. والنباتيون يمكنهم التغلب على تحدي امتصاص الحديد عن طريق تناول كميات كافية من الأطعمة الغنية بالحديد، ويمكن أيضًا تناول المكملات كل يوم ودمج ذلك مع تناول الأطعمة الغنية بمصادر فيتامين (ج).

**للحصول على الأداء المثالي**

مكملات الرياضة، مثل بودرة البروتين، قضبان الطاقة، ومشروبات الاستشفاء كلها عمومًا مدعمة مع معظم إن لم يكن كل الفيتامينات والمعادن. النباتيين ينبغي عليهم النظر في هذه المكملات الغذائية كمصدر للمغذيات الأساسية وأن تظل الأطعمة الكاملة هي المصدر الرئيسي في النظام الغذائي.

والقضية الرئيسية مع الحديد في النظام الغذائي النباتي ليست بالضرورة الكمية الإجمالية للحديد التي يتم الحصول عليها من الأغذية النباتية، ولكن توافرها البيولوجي من خلال امتصاص الحديد. وأظهرت دراسات عديدة

أن النظم الغذائية النباتية تحتوي على الكثير من الحديد وإن لم يكن أكثر بالمقارنة بغير النباتيين [39,42,43].

ومع ذلك، بسبب الشكل الكيميائي من الحديد (بدون هيم) ومكونات أخرى التي قد تعزز أو تمنع امتصاص الحديد أي كمية قليلة من الحديد الممتص إلى مجرى الدم. ولتعويض الانخفاض البيولوجي للحديد عن طريق الامتصاص من المصادر النباتية، والكمية الموصى بها من تناول الحديد ففي اليوم للنباتيين تزداد بنسبة ٨٠٪ فوق الكميات الموصى بها للأفراد غير النباتيين في النظام الغذائي. والرجال النباتيون يجب أن يكون هدفهم تناول ١٤ ملليجرامًا في اليوم بينما السيدات (في سن الإنجاب) فيتناولن ٣٣ ملليجرامًا في اليوم [17].

ويمكن العثور على الحديد في التوفو، والبقوليات، والمكسرات، والبذور، والحبوب المدعمة بالحديد. وعلى سبيل المثال، كوب واحد من رقائق الذرة المدعمة يوفر ٩- ١٠ ملليجرامات من الحديد، وتوفر ٦٨٪ من الاحتياجات اليومية للرجال و٢٩٪ من الاحتياجات للنساء. والعسل الأسود مصدر جيد للحديد، ويمكن تناوله في جرعة أو ملعقة أو مختلطة مع الحبوب. ويمكن لشبه النباتيين تلبية احتياجات الحديد بسهولة من خلال عدة وجبات من السمك، والدجاج كل يوم.

وتناول مصادر من فيتامين (ج) في كل وجبة غذائية سوف يساعد النباتيين لامتصاص الحديد بدون هيم من الأطعمة. وعلى سبيل المثال، كوب من عصير البرتقال سوف يساعد في امتصاص الحديد من وعاء من رقائق الذرة المدعمة. والفلفل الأخضر والطماطم (البندورة) والمعبأة مع فيتامين (ج) لها طعم التوفو في البوريتوس أو صلصة الأسباجتي. وينبغي أن تشتمل كل وجبة غذائية نباتية على مصدر للحديد ( الأطعمة الغنية بالحديد عادة ما تحتوي أيضًا على كمية كبيرة من البروتين)، والفواكه والخضراوات تعتبر مصادر ممتازة من فيتامين (ج).

وإذا فشل الرياضيون النباتيون في تلبية احتياجاتهم من الحديد انخفضت مستويات الفيريتين في بلازما الدم مسببة الأنيميا [44,46]. وتشتمل على أعراض مثل التعب، وقلة التحمل ضد البرد، وقلة القدرة على التحمل البدني وبالتالي التأثير على الأداء البدني. ومن خلال الاختيارات الغذائية الحكيمة يمكن بشكل عام تلبية احتياجات الحديد وتجنب فقر الدم بعوز الحديد. وفي الواقع، أظهرت الدراسات أنه على الرغم من أن مخازن الحديد قد تكون منخفضة فإن النباتيين ليسوا أكثر عرضة لفقر الدم عن غير النباتيين [47]. ومع ذلك وللتأمين ينبغي على الرياضيين النباتيين استشارة الطبيب لمعرفة هل هناك فقر في الدم أو هناك انخفاض في مخازن الحديد بالجسم.

**ما هي الأطعمة النباتية الغنية بالزنك؟**

الزنك ضروري للأداء الرياضي والصحة والعافية وفي نواحٍ كثيرة للرياضي. فالزنك مطلوب للتعبير الجيني، ونمو الخلايا والتنمية، والوظائف المناعية، وإنتاج الهرمونات، والبروتين، والتمثيل الغذائي للدهون، والرؤية الصحيحة. ومحتوى وامتصاص الزنك من المنتجات النباتية هو أقل قليلاً من المنتجات الحيوانية (ويرجع ذلك أساسًا لأن حمض الفيتيك مثبط لامتصاص الزنك)، النباتيون في حاجة لضمان أن تشتمل وجباتهم الغذائية المتوازنة على مصادر غنية بالزنك [41].

ولعامة الناس، وضعت متطلبات من الزنك يوميًّا وهي للرجال ١١ ملليجرامًا، وللنساء ٨ ملليجرامات [17]. ومع ذلك، قد يحتاج النباتيون إلى ما يقرب من ٥٠٪ زيادة من الزنك يوميًّا بسبب انخفاض توفر الزنك في المصادر النباتية [17]. وتشتمل المصادر النباتية من الزنك على الحبوب المدعمة، والبقول، والمكسرات، والبذور، ومنتجات الألبان. وعلى سبيل المثال كوب واحد من رقائق النخالة المدعمة تقدم ٤ – ٥ ملليجرامات من الزنك، وتوفر حوالي ٤٠٪ من الاحتياجات اليومية للرجال و٥٥٪ من الاحتياجات اليومية للنساء. وهذه الأطعمة غالبًا ما تكون مرتفعة في الحديد أيضًا؛ وبالتالي توفر اثنين من المغذيات في نوع واحد.

ونقص الزنك يمكن أن يسبب مجموعة من المشاكل بما في ذلك خطر العدوى، وفقدان الشهية، والإسهال، ونقص إنتاج هرمونات الغدة الدرقية. ويمكن للعدوى أن تبعد الرياضي عن التدريب أو المنافسة للعديد من الأيام والأسابيع للاستشفاء والتعافي. ويمكن لفقدان الشهية والإسهال أن يسبب فشلاً في إمداد الجسم بالوقود الكافي، وسوء الاستشفاء، وسوء امتصاص المواد الغذائية. ويمكن لانخفاض هرمون الثيروكسين أن يسبب التعب، والضعف، وضعف القدرة على التدريبات عالية الكثافة. وينبغي للرياضيين التركيز على المصادر الغذائية للزنك بسبب أن المكملات الغذائية من الزنك قد تسبب انخفاضًا في امتصاص المواد الغذائية الأخرى، والتقيؤ، والشد العضلي.

**ما هي الأطعمة النباتية الغنية بالكالسيوم وفيتامين (د)؟**

في كثير من الأحيان يعتقد أن الكالسيوم وفيتامين (د) مرادفان فقط مع منتجات الألبان؛ لذلك غالبًا ما يتم الاهتمام بهذين العنصرين خاصةً للنباتيين، وكذلك النباتيين بشكل كامل (vegans). ومع ذلك، فصناعة الأغذية والأطعمة المدعمة بالكالسيوم وفيتامين (د) يمكنها تلبية الاحتياجات بسهولة لتتناسب مع النظام الغذائي النباتي.

وتوجد هناك منتجات كثيرة من الحليب والمنتجات

البديلة، والتي تنتجها الصناعات الغذائية وتعطي العديد من النباتيين خيارات كثيرة غنية بفيتامين (د) والكالسيوم. ومن منتجات الألبان الأكثر شيوعًا مثل الحليب، والجبن، والزبادي، والتي توجد في وجبات النباتيين بشكل كامل (vegans) وهي مصنوعة من الصويا والحبوب. ومعظم هذه البدائل مدعمة بالكالسيوم وفيتامين (د)، والتي توفر كميات تعادل إذا ما قورنت بمنتجات الألبان. وبعض المنتجات ليست مدعمة؛ ولذلك يجب على النباتيين قراءة الملصقات الغذائية على عبوات الأطعمة لاختيار بدائل الحليب التي تحتوي على إضافات من الكالسيوم وفيتامين (د). ويوجد الكالسيوم في الخضراوات الورقية الخضراء الداكنة، والحبوب المدعمة بالكالسيوم، والبقوليات، وبعض المكسرات (مثل اللوز). وكميات الكالسيوم الموجودة في الخضراوات الورقية، والبقوليات، والمكسرات هي أقل من منتجات الألبان والأغذية المدعمة الأخرى؛ وبالتالي لا ينبغي اعتبارها المصدر الوحيد للكالسيوم في الوجبة الغذائية [48]. وعصير البرتقال المدعم بالكالسيوم متاح على نطاق واسع في الأسواق مع أصناف جديدة مدعمة أيضًا بفيتامين (د). بالإضافة إلي الحليب ومنتجاته المدعمة وعصير البرتقال، ويوجد فيتامين (د) في البيض والحبوب المدعمة. ويحتاج الرياضيون الذين تتراوح أعمارهم بين ١٩- ٥٠ سنة ١٠٠٠ ملليجرام من الكالسيوم و٥ ميكروجرامات من فيتامين (د) في كل يوم.

وإن أكبر مشكلة تتعلق بالكالسيوم ونقص فيتامين (د) في الرياضيين النباتيين هي التأثير الطويل الأمد على صحة العظام. ولقد تم ربط مرض هشاشة العظام بتناول كميات قليلة من هذه المواد الغذائية، فضلاً عن غيرها في النظام الغذائي، وأسلوب الحياة، والعوامل الوراثية. وعن طريق الحفاظ على تناول جرعات كافية من هذه المواد الغذائية يمكن للرياضيين منع الإصابات الرياضية المرتبطة بالعظام، وهشاشة العظام لاحقًا في الحياة.

**ما هي الأطعمة النباتية الغنية بفيتامين (ب١٢)؟**

يتم إنتاج فيتامين (ب١٢) بواسطة الكائنات الدقيقة والبكتريا والفطريات، والطحالب، بينما الحيوانات والنباتات لا يمكنها أن تنتج هذه المغذيات. والأطعمة الحيوانية هي مصادر غنية بفيتامين (ب١٢)؛ لأن الحيوانات يمكنها أن تمتص فيتامين (ب١٢) الذي تنتجه البكتيريا في الأمعاء. وبالتالي؛ لا تحتوي النباتات على فيتامين (ب١٢). وجميع النباتيين بخلاف النباتيين بشكل كامل (vegans) يتناولون الكثير من فيتامين (ب١٢). والنباتيون بشكل كامل (vegans) يمكن أن ينقص لديهم فيتامين (ب١٢) في وجباتهم الغذائية لأنها خالية من أي من المنتجات الحيوانية [49]. ومع ذلك، فيمكن

للنباتيين بشكل كامل (vegans) والنباتيين الآخرين تناول كميات كبيرة من فيتامين (ب١٢) من خلال مجموعة واسعة من الأغذية المدعمة والمكملات المتعددة من الفيتامينات والمعادن.

والرياضيون يحتاجون إلى فيتامين (ب١٢) لتمثيل حامض الفوليك والذي يمنع فقر الدم، والحفاظ على غشاء الميلين المحيط بجميع الأعصاب، وكفاءة عمل الجهاز العصبي.

وتشتمل أعراض نقص فيتامين (ب١٢) على تناقص الإحساس، وفقدان السيطرة على المثانة والأمعاء، والاكتئاب، والضعف العام. ويمكن على المدى الطويل من نقص فيتامين (ب١٢) أن يؤدي إلى أضرار لا شفاء منها للأعصاب. ولذلك؛ ففيتامين (ب١٢) له أهمية كبيرة للرياضيين، ويستحق اهتمامًا خاصًّا، وكذلك بالنسبة للنباتيين بشكل كامل (vegans).

**للحصول على الأداء المثالي**

البقوليات، ومنتجات الصويا المدعمة، والمكسرات هي بيوت الطاقة من المغذيات للنباتيين. هذه الفئات الثلاث توفر جميع المغذيات التي لها اعتبار خاص للنباتيين: البروتين، والحديد، والزنك، والكالسيوم، وفيتامين (د)، وفيتامين (ب١٢). النباتيين يجب أن يكون هدفهم تناول هذه الفئات الثلاث من الأطعمة في

الاحتياجات اليومية من فيتامين (ب١٢) لكل من الرجال والسيدات هو ٢,٤ ميكروجرامًا في اليوم. ويمكن للنباتيين الذين يأكلون الاسماك ومنتجات الألبان تناول جرعة كاملة من فيتامين (ب١٢) من خلال تناول ٨٥ جرامًا من سمك السلمون، أو كوب من الحليب + ١ كوب من الزبادي.

وللنباتيين بشكل كامل (vegans) ٢ كوب من حليب الصويا المدعم أو كوب ونصف من الحبوب المدعمة سوف يوفر ١٠٠٪ من الاحتياجات اليومية. ولذلك؛ فإنه ليس من الصعب أن تتناول كميات كافية من فيتامين (ب١٢)، والأمر يتطلب وعيًا للخيارات الغذائية الحكيمة. ومعظم مكملات الفيتامينات والمعادن توفر أيضًا ١٠٠٪ من القيمة اليومية لفيتامين (ب١٢). والعديد من مكملات الرياضة تحتوي على كميات كبيرة من فيتامين (ب١٢).

وكما هو الحال دائمًا ينبغي على الرياضيين النباتيين التركيز على الأطعمة كلها أولاً؛ ومن ثم استخدام مكملات الفيتامينات والمعادن ومكملات الرياضة كتأمين إضافي.

والجدول التدريبي (٤,١٥) يضع نموذجًا لوجبة تحتوي على مجموعة متنوعة من المواد الغذائية الأساسية في النظام الغذائي النباتي الصحي.

**الجدول التدريبي (٤ , ١٥). مثال لوجبة عشاء نباتية.**

يمكن تحضير هذا العشاء على الطاولة في أقل من ساعة مع الاحتفاظ ببقاية الطعام لباقي الأسبوع. برجر الخضراوات والخضراوات يجب أن تقدم مع ٠,٢٤ – ٠,٣٥ لترًا من حليب الصويا المدعم للحصول على وجبة متوازنة تمثل أربع مجموعات من الأطعمة. العشاء كله يوفر مصدرًا عاليًا من البروتين، والحديد، والزنك، والكالسيوم، وفيتامين (د) و(ب١٢).

**برجر الخضراوات (مصنوع بالمنزل)**

**المحتويات**

١وربع كوب من الماء
نصف كوب عدس يشطف ويصفى
٤٢٥ جرام من اللوبيا السوداء،
أوفول الجاربنزو يصفى ويشطف
١/ ٣ كوب من جنين القمح
١/ ٤ كوب من اللوز المفروم
١/ ٤ كوب صلصلة الفلفل الحار
نصف كوب من الكون المطحون
١/ ٤ ملعقة من ملح الثوم
٢ ملعقة من البقدونس المجفف
رذاذ الطبخ
٤ من خبز البرجر من القمح الكامل
الخس، والطماطم، والخيار، وقطع الأفوكادو (أختياري)

**طريقة التحضير**

١- في مقلة صغيرة يوضع العدس في الماء ليغلي على نار عالية، ثم تخفض الحرارة للمتوسط ويوضع الغطاء ليستوي لمدة ٢٠- ٢٥ دقيقة أو حتى تصبح طرية. بعد التبريد ٢٥- ٣٠ دقيقة يصفى العدس إذا لم يشرب كل الماء.
٢- يوضع العدس والفول في خلاط حتى يمزج ويصبح سلس.
٣- ضع العدس / الفول في وعاء متوسط الحجم، إضافة المزيج من جنين القمح والخمس مكونات التالية ويمزج جيدًا.
٤- كون أربع فطائر من الخليط، يشوى البرجر في مقلاة برذاذ الزيت لمدة ٥ دقائق على كل جانب. ويمكن تخزين البرجر الذي لم يتم تناوله في الوجبة (غير مطبوخ) وفي وعاء محكم لعدة أيام وطهيها عند الحاجة.
٥- ضع كل برجر على شطيرة من القمح الكامل مع اختيارك من الإضافات.

**خضراوات جيدة لك**

**المحتويات**

٤٥٤ جرام من اللفت، غلسها وفرمها خشن
٢ ملعقة زيت زيتون
٢٢٦ جرام من المشروم يغسل ويقطع شرائح
ربع ملعقة ملح
ربع ملعقة فلفل أسود
نصف ملعقة ريحان مجفف أو توابل

**طريقة التحضير**

١- إملاء وعاء كبير بنصف سم من الماء وضع اللفت في الوعاء، ويغطى ويطهى في حرارة متوسطة لمدة ٥- ٨ دقائق حتى ينضج قليلا. يصفى الماء ولكن يبقى اللفت في الوعاء.
٢- أضف زيت الزيتون والمشروم في الوعاء، ويقلى اللفت والمشروم على نار متوسطة، أضف التوابل.
٣- طهي اللفت والفطر حوالي ٥ دقائق حتى تصبح لينة. تقدم مباشرة مع برجر الخضراوات بالمنزل مع كوب من حليب الصويا يقدم أربع حصص.

المعلومات الغذائية لوجبة كاملة من واحدة من برجر الخضراوات المصنوع بالمنزل مع حصة واحدة من خضراوات جيدة لك مع ٣٥٥ ملليلتر من حليب الصويا المدعم:

| | |
|---|---|
| السعرات الحرارية | ٨٠٠ سعرحراري |
| البروتين | ٣٩ جرامًا |
| الحديد | ١٢ ملليجرامًا (٨٦ RDA٪ للرجال، ٣٦٪ للسيدات) |
| الزنك | ٥ ملليجرامات (٤٥ RDA٪ للرجال، ٦٣٪ للسيدات) |
| الكالسيوم | ٧٠٥ ملليجرام (٧١ AI٪) |
| فيتامين (د) | ١٥٠ وحدة دولية (٧٥ RDA٪) |
| فيتامين (ب١٢) | ١,٢ ميكروجرامًا (٥٠ RDA٪) |

***المصدر:***

Adapted from Rosensweig L and the food editors of *Prevention* magazine. *New Vegetarian Cuisine.* Emmaus, PA: Rodale Press; 1994.

## النقاط الرئيسية الواردة في هذا الفصل

- الفئات الخاصة هي تلك الفئات من الرياضيين الذين يجدون أنفسهم في حالات فريدة من نوعها، فسيولوجية أو غير ذلك، وتتطلب احتياجات غذائية ما هو أبعد من الرياضة وحدها.
- مرض السكري هو اضطراب في التمثيل الغذائي يؤثر على قدرة الجسم على تنظيم مستويات السكر في الدم. والرياضيون المصابون بمرض السكري يجب أن يتعلموا كيفية تنظيم مستويات السكر بالدم عن طريق اختيار تناول الغذاء الصحي، والرصد المنتظم لنسبة السكر بالدم، وتنظيم تناول الغذاء، والنشاط البدني، وإدارة الأدوية.
- الرياضيون مرضى السكري ينبغي تناول الوجبات الغذائية المماثلة في تكوينها لتوصيات التغذية الصحية لعامة السكان باستثناء التركيز بشكل خاص على إجمالي كمية وتوقيت تناول الكربوهيدرات. وينبغي للرياضيين مرضى السكري اتباع نمط ثابت للوجبة فيما يتعلق بتناول وجبات الطعام، والمحتوى من السعرات الحرارية، وعدد الكربوهيدرات في كل وجبة.
- الرياضيون المصابون بمرض السكري النوع الأول ينبغي فحص مستوى السكر في الدم قبل التدريب وضبط المواد الغذائية أو الإنسولين وفقًا لذلك.
- وأثناء التدريبات التي تستمر أكثر من ٣٠ دقيقة يجب تناول ١٥- ٣٠ جرامًا من الكربوهيدرات في شكل بسيط كل ٣٠- ٦٠ دقيقة. والمشروبات الرياضية، والمواد الهلامية أو قضبان الطاقة تعتبر مصادر ممتازة من الكربوهيدرات لرياضي السكري.
- متطلبات اللاعبات الحوامل يجب أن تراعي ليس فقط احتياجاتهن من المواد الغذائية، ولكن أيضًا تلك التدابير اللازمة لدعم النمو الطبيعي للجنين. واللاعبات الحوامل بحاجة لضمان التناول اليومي الكافي من السعرات الحرارية (حوالي ٣٠٠ سعر حراري إضافي يوميًا)، والبروتين (٢٠- ٢٥ جرامًا إضافيًا يوميًا)، والفيتامينات (ب)، وفيتامين (أ)، وفيتامين (ج)، وكذلك المغنيسيوم، والحديد.
- يجب على الرياضيين الشباب اتباع خطة غذائية تلبي احتياجات رياضاتهم، وفي الوقت نفسه تسمح بالنمو الطبيعي ونضج أنسجة الجسم. ويمكن للوالدين ومتخصصي التغذية متابعة اتجاهات النمو للاعبين الشباب للمساعدة في تحديد الحالة التغذوية على مر الزمن.
- الطفل الرياضي في خطورة كبيرة من الجفاف

ومرض الحرارة.

ونتيجة لذلك؛ فإن رصد السوائل في الجسم أثناء التدريب والمسابقات وتشجيع تناول السوائل يساعد في الحفاظ على توازن السوائل.

- الحديد والكالسيوم هما من المعادن التي تم تحديدها على أنها تنقص في النظام الغذائي للرياضيين الشباب والرياضيين الإناث بشكل خاص. وتناول منتجات الألبان أو الأغذية المدعة بالحديد والكالسيوم جنبًا إلى جانب مع المكملات المتعددة من الفيتامينات والمعادن لمرة واحدة في اليوم تساعد على ضمان أن تتم تلبية احتياجات الفيتامينات والمعادن للرياضيين الشباب.
- رياضيو الجامعات يجدون أنفسهم في حالة فريدة من نوعها كونهم معتمدين على أنفسهم لأول مرة في حياتهم، ويجب أن يتعلموا تحمل المسؤولية عن ممارستهم الغذائية الخاصة.

وعادات الأكل الفقيرة جنبًا إلى جنب مع المطالب الإضافية للحياة الجامعية يمكن أن تسبب كارثة للرياضيين الجامعيين. ويجب على المتخصصين في التغذية أن يقدموا أكثر من مجرد خطة غذائية لرياضيي الجامعات كما يجب أن يتعلموا كيفية الشراء من الأسواق، والتخطيط للوجبة، وإعداد الطعام، وغيرها من الممارسات الغذائية الصحية للمساعدة في ضمان صحتهم العامة والنجاح في الرياضة.

- تزداد أعداد الرياضيين الأساتذة فوق ٤٠ سنة. وهم بحاجة إلى النظر في احتياجاتهم الغذائية الفردية، واحتياجات رياضاتهم، وأي اعتبارات أخرى خاصة أو ناجمة عن الأمراض المزمنة أو استعمال الدواء.

وبحكم التجربة فهم بحاجة إلى العمل للحصول على (أكثر وبتكلفة أقل) في نظامهم الغذائي عن طريق تناول المواد الغذائية الكثيفة وتخفيض السعرات الحرارية الغير هامة.

- يمارس النظام الغذائي النباتي عدد متزايد من الرياضيين. ويمكن أن يكون بديلاً صحيًّا للغذاء التقليدي طالما تم إجراء تعديلات. اعتمادًا على نوع النظام الغذائي المتبع، وتختلف اختيارات الطعام اختلافًا كبيرًا.

وإذا تم التخطيط بشكل مناسب يمكن للنباتيين الحصول على التغذية التي يحتاجون إليها من الأطعمة الكاملة والمنتجات المدعمة. واحد من الفيتامينات والمعادن المتعددة في اليوم توفر التأمين الإضافي للوفاء بجميع الاحتياجات من المغذيات الدقيقة.

**أسئلة الفصل**

١-ما هو الفرق بين النوع الأول والنوع الثاني لمرضى السكري؟ أي نوع هو الأكثر انتشارًا في الرياضة؟

٢-ما هي العادات الغذائية التي ينبغي لرياضيي السكري اتباعها لتعزيز قدرتهم ليس فقط للأداء الرياضي، ولكن أيضًا للتعامل مع مرضهم؟

٣-ما هي بعض المخاوف الغذائية المرتبطة باللاعبات الحوامل؟ وما هي السعرات الحرارية الزائدة التي ينبغي أن تتناولها اللاعبات الحوامل يوميًّا؟

٤-ما هي قناة النضج وكيف يمكن لمتخصص التغذية استخدامها؟

٥-ما هي الرياضة التي تميل لزيادة الجفاف للرياضيين الشباب. وما هي التوصيات التي ينبغي أن تعطى للرياضين الشباب لمنع الجفاف؟

٦-ناقش مختلف العوامل التي تسهم في وصف رياضيي الجامعات كونهم (فئات خاصة) فيما يتعلق بالتغذية.

٧-ناقش كيف يمكن أن تختلف الاحتياجات الغذائية للرياضيين الشباب عن تلك الاحتياجات للرياضيين الأساتذة.

٨-ما هو المقصود بـ (البروتينات التكميلية)؟ وما هي الفئات الخاصة التي تحتاج لاستكمال معظم مصادر البروتين؟ أعطِ مثالين من مصادر الغذاء التي توفر مكملات للبروتين.

٩-ما هي الأنواع المختلفة في النظام النباتي؟ وما هي الاعتبارات الغذائية التي يجب مراعاتها عند التعامل مع الرياضيين النباتيين؟

١٠-ما هي الاقتراحات لبدائل مصادر البروتين التي تعطى للرياضي النباتي عندما يأكل في الخارج في كثير من الأحيان في مطاعم غير نباتية؟

## References


1. Barnes DE. *Action Plan for Diabetes.* Champaign, IL: Human Kinetics; 2004.
2. Anderson J, Geil PB. Nutritional management of diabetes mellitus. In: Shils ME, Olson JA, and Shike M, eds. *Modern Nutrition in Health and Disease.* Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 1999:1259–1286.
3. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2007;30:S42–S47.
4. American Diabetes Association. Physical activity/exercise and diabetes. *Diabetes Care.* 2004;27(suppl 1):S58–S62.
5. American Diabetes Association. Nutrition recommendations and interventions for diabetes. *Diabetes Care.* 2007;30: S48–S65.
6. Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, et al. Nutrition principles and recommendations in diabetes. *Diabetes Care.* 2004;27(suppl 1): S36–S46.
7. Pivarnik JM, Perkins CD, Moyerbrailean T. Athletes and pregnancy. *Clin Obstet Gynecol.* 2003;46(2):403–414.
8. Pitkin RM. Energy in pregnancy. *Am J Clin Nutr.* 1999;69 (4):583.
9. Institute of Medicine. *Nutrition During Pregnancy.* Washington, DC: National Academies Press; 1990.
10. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids.* Food and Nutrition Board. Washington, DC: National Academies Press; 2002.
11. Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. *J Am Dietet Assoc.* 2002; 102(11):1621–1630.
12. Artal R. Exercise and pregnancy. *Clin Sports Med.* 1992;11(2):363–377.
13. Artal R, Masaki DI, Khodiguian N, Romem Y, Rutherford SE, Wiswell RA. Exercise prescription in pregnancy: weight-bearing versus non-weight bearing exercise. *Am J Obstet Gynecol.* 1989;161:1464–1469.
14. Clapp JF III, Wesley M, Sleamaker RH. Thermoregulatory and metabolic responses prior to and during pregnancy. *Med Sci Sports Exerc.* 1987;19(2):124–130.
15. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin,Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline.* Food and Nutrition Board. Washington, DC: National Academies Press; 1998.
16. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids.* Food and Nutrition Board. Washington, DC: National Academies Press; 2000.
17. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Coron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc.* Food and Nutrition Board. Washington, DC: National Academies Press; 2001.
18. Bernhardt IB, Dorsey DJ. Hypervitaminosis A and congenital renal abnormalities in a human infant. *Obstet Gynecol.* 1974;43:750–755.
19. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus,Magnesium, Vitamin D, and Flouride.* Food and Nutrition Board. Washington, DC: National Academies Press; 1997.
20. Wiggins DL, Wiggins ME. The female athlete. *Clin Sports Med.* 1997;16(4):593–612.
21. Centers for Disease Control, National Center for Health Statistics. CDC Growth Charts: United States. 2001. Available at: http://www.cdc.gov/nchs/about/major/nhanes/growth charts/background.htm. Accessed March 13, 2005.
22. Berning JR, Steen SN. *Nutrition for Sport and Exercise.* 2nd ed. Gaithersburg, MD: Aspen Publishers; 1998.
23. Insel P, Turner RE, Ross D. *Nutrition, 2002 Update.* Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers; 2002.
24. Insel P, Turner RE, Ross D. *Nutrition.* 2nd ed. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers; 2004.
25. Theintz GE, Howald H, Weiss U, Sizonenko PC. Evidence for a reduction of growth potential in adolescent female gymnasts. *J Pediatr.* 1993;122:306–313.
26. Lindholm C, Hagenfeldt K, Ringertz BM. Pubertal development in elite juvenile gymnasts: effects of physical training. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1994; 73:269–273.
27. Rogol AD, Clark PA, Roemmich JN. Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72(suppl):521s–528s.
28. Petrie HJ, Stover EA, Horswill CA. Nutritional concerns for the child and adolescent competitor. *Nutr.* 2004;20: 620–631.
29. Bar-Or O. Children's responses to exercise in hot climates: implications for performance and health. *Gatorade Sports Sci Exchange.* 1994;7(2):1–5.

30. Constantini NW, Eliakim A, Zigel L, Yaaron M, Falk B. Iron status of highly active adolescents: evidence of depleted iron stores in gymnasts. *Int J Sports Nutr Exerc Metabol.* 2000; 10:62–70.
31. Leichliter JS, Meilman PW, Presley CA, Cashin JR. Alcohol use and related consequences among students with varying levels of involvement in college athletics. *J Am Coll Health.* 1998;46(1):257–262.
32. Nelson TF, Wechsler H. Alcohol and college athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33(1):43–47.
33. Wilson GS, Pritchard ME, Schaffer J. Athletic status and drinking behavior in college students: the influence of gender and coping styles. *J Am Coll Health.* 2004; 52(6): 269–273.
34. Green GA, Uryasz FD, Petr TA, Bray CD. NCAA study of substance use and abuse habits of college student athletes. *Clin J Sport Med.* 2001;11:51–56.
35. Hetherington MM, Cameron F, Wallis DJ, Pirie LM. Stimulation of appetite by alcohol. *Physiol Behav.* 2001;74:283–289.
36. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: nutrition, aging and the continuum of care. *J Am Dietet Assoc.* 2000;100(5):580–595.
37. McGandy RB, Barrows CH, Spanias A, Meredith A, Stone JL, Norris AH. Nutrient intake and energy expenditure in men of different ages. *J Gerontol.* 1966;21:581–587.
38. Evans WJ. Exercise, nutrition and aging. *Clin Geriatr Med.* 1995;11(4):725–734.
39. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *J Am Dietet Assoc.* 1997;97:1317–1321.
40. Haub MD, Wells AM, Tarnopolsky MA, Campbell WW. Effect of protein source on resistive-training-induced changes in body composition and muscle size in older men. *Am J Clin Nutr.* 2002;76:511–517.
41. Hunt J. Bioavailability of iron, zinc and other trace minerals from vegetarian diets. *Am J Clin Nutr.* 2003; 78(suppl): 633S–639S.
42. Calkins BM, Whittaker DJ, Nair PP, Rider AA, Turjman N. Diet, nutrition intake, and metabolism in populations at high and low risk for colon cancer. *Am J Clin Nutr.* 1984;40(suppl):896–905.
43. Craig WJ. Iron status of vegetarians. *Am J Clin Nutr.* 1994;59 (suppl):1233S–1237S.
44. Alexander D, Ball MJ, Mann J. Nutrient intake and haematological status of vegetarians and age-sex matched omnivores. *Eur J Clin Nutr.* 1994;48:538–546.
45. Anderson BM, Gibson RS, Sabry JH. The iron and zinc status of long-term vegetarian women. *Am J Clin Nutr.* 1981;34: 1042–1048.
46. Hua NW, Stoohs RA, Facchini FS. Low iron status and enhanced insulin sensitivity in lacto-ovo vegetarians. *Br J Nutr.* 2001;86:515–519.
47. National Research Council, Food and Nutrition Board. *Diet and Health: Implications for Reducing Chronic Disease Risk.* Washington, DC: National Academies Press; 1989.
48. Weaver CM, Proulx WR, Heaney R. Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. *Am J Clin Nutr.* 1999;70(suppl):543S–548S.
49. Herrmann W, Schorr H, Obeid R, Geisel J. Vitamin B12 status, particularly holotranscobalamin II and methylmalonic acid concentrations and hyperhomocysteinemia in vegetarians. *Am J Clin Nutr.* 2003;78:131–136.

## Additional Resources

- American College of Sports Medicine. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription.* 7th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
- Colberg SR. *The Diabetic Athlete: Prescriptions for Exercise and Sports.* Champaign, IL: Human Kinetics; 2001.
- Hammill PVV, Drizd TA, Johnson CL, Reed RB, Roche AF, Moore WM. Physical growth: National Center for Health Statistics percentiles. *Am J Clin Nutr.* 1979; 32:607–629.

الفصل السادس عشر

# وظائف خاصة في التغذية للرياضيين

## التساؤلات المهمة في الفصل

- **أولًا**: لماذا تحب أن تكون أخصائي التغذية المسجل؟
- **ثانيًا**: ما هي الخطوات اللازمة لكي تصبح أخصائي التغذية المسجل؟
- **ثالثًا**: هل التعليم المستمر مطلوب بعد حصولك على الاعتماد؟
- **رابعًا**: ما هي الإدارة المتخصصة في اعتماد أخصائيي التغذية للرياضيين؟
- **خامسًا**: هل ترخيص المهنة ضروري لأخصائيي التغذية المسجلين؟
- **سادسًا**: كيف يمكن للطلاب والمهنيين الحصول على الخبرة العملية في مجال التغذية للرياضيين؟
- **سابعًا**: ما هي الوظائف المحتملة في مجال التغذية للرياضيين؟
- **ثامنًا**: ما هي بعض من المسؤوليات اليومية لأخصائي التغذية للرياضيين؟



## أنت أخصائي التغذية

**إيهاب** سوف ينتهي من التدريب الميداني وبرنامج الماجستير في التغذية في خلال شهر واحد. ولقد كان من المنافسين الرياضيين طوال حياته، ويهتم بمتابعة المهنة في مجال التغذية للرياضيين. وأنهى شهرًا في عيادة للطب الرياضي خلال التدريب الميداني له، وقام بتقييم التغذية وتقديم استشارات لمجموعة متنوعة من الرياضيين في العيادة. وكان بحث الماجستير الخاص به يشتمل على عمليات تقييم مكونات الجسم لمجموعة من الرياضيين في منتصف العمر قبل وبعد برنامج تدريبي للقوة لمدة ١٢ أسبوعًا. وأثناء البحث وجد أن هناك الكثير من فرص العمل في المستشفيات والعيادات كما توجد وظيفة متاحة كأخصائي لتغذية الرياضيين في الجامعة القريبة من مكان سكنه.

**الأسئلة:**

- ما هو التعليم والخبرة الذي يحتاج لها إيهاب حتى يحصل على وظيفة متخصص التغذية للرياضيين في الجامعة؟
- كيف يمكن لرسالة الماجستير أن تساعده على التنافس مع غيره من المتخصصين في التغذية والمتقدمين للحصول على نفس الوظيفة؟
- ما الذي يمكن لإيهاب القيام به ليساعده في المنافسة للحصول على وظائف مماثلة كمتخصص في التغذية للرياضيين، والتي يمكن التقدم لها مستقبلًا؟

## أولًا: لماذا تحب أن تكون أخصائي التغذية المسجل؟

إن مهنة أخصائي التغذية المسجل "registered dietitian" (RD) تعتبر مهنة تدريبية في الرعاية الصحية، والذي يوفر المعلومات عن الطعام والتغذية للجمهور. ويوجد حوالي ٧٠,٠٠٠ أخصائي تغذية مسجل يعمل في الولايات المتحدة الأمريكية في مواقع مختلفة بما في ذلك المستشفيات، والمؤسسات الصحية العامة، والجامعات، والبحث العلمي، وأماكن الخدمات الغذائية، والشركات، ومراكز اللياقة البدنية، والمستشارين الغذائيين، ومراكز الاستشفاء، وشركات غير ربحية. ومؤهلات الاعتماد لأخصائي التغذية المسجل هي المؤهلات الوحيدة المعتمدة والمعترف بها وطنيًّا في مجال التغذية. ولذلك؛ فإن أخصائيي التغذية المسجلين (RDs) هم الخبراء في مهنة التغذية، ويوفرون الربط بين النصائح الغذائية والصحة المثالية. وبغض النظر عن الإعداد المهني فمن الضروري أن تصبح أخصائي التغذية (RD) لتعمل في مجال التغذية ولأن معظم- إن لم يكن الأغلب- الوظائف تتطلب المؤهلات المعتمدة لكي يتم فيها التعيين.

**أخصائي التغذية المسجل "registered dietitian"**
هو شخص مدرب على توفير المعلومات الغذائية والأطعمة للجمهور وقد اجتاز بنجاح اختبار وطني معتمد لأخصائيي التغذية المسجلين.

وتعتبر التغذية للرياضيين مجالًا وتخصصًا جديدًا نسبيًّا بالنسبة لخبراء التغذية المسجلين (RD). ويتزايد مجال التغذية للرياضيين بسبب الاعتراف بأن التغذية السليمة أمر بالغ الأهمية لتحقيق الأداء الرياضي الأمثل. وأيضًا بسبب انتشار المكملات الغذائية المسوقة للرياضيين والحاجة إلى المعلومات المهنية لمساعدة الأفراد في فك الغموض حول هذه المكملات.

**للحصول على الأداء المثالي**
الخلفية التعليمية والاعتراف المهني لكي تصبح أخصائي التغذية المسجل مهمة للنجاح في مجال التغذية للرياضيين.

ومتخصصو التغذية للرياضيين "Sports dietition" والذين هم أخصائيو التغذية المسجلون "registered dietitian" يقدمون المشورة الفريدة في مجال التخطيط العملي للخطط الغذائية الفردية للتدريب والمنافسة وتثقيف الرياضيين عن خلفية علمية للاستشارات الغذائية للرياضة، وأيضًا تحديد الإيجابيات والسلبيات للمكملات لكي تضمن تحسين الأداء في الرياضة.

ولتوضيح الاختلاف المهم بين أخصائي التغذية "dietition" وخبير التغذية "nutritionist". فأخصائي التغذية "dietition" هو شخص أتم بنجاح المتطلبات المعتمدة الوطنية لمؤهلات أخصائي التغذية المسجل

"registered dietitian" (RD). بينما خبير التغذية "nutritionist" قد لا تكون أو تكون عنده نفس الخبرة أو الخلفية لأخصائي التغذية المسجل "registered dietitian". ويمكن لأي شخص أن يدعي أنه خبير في التغذية بدون تقديم خلفية أو شهادة أو درجة علمية. ولكن في سوق العمل بما في ذلك مجال التغذية للرياضيين، فيبحث أرباب العمل عن أخصائيين للتغذية المسجلين "registered dietitian" (RDs). وبالمثل الرياضيون يسعون إلى أخصائيي التغذية المسجلين "registered dietitian" (RDs) مقابل من ادعوا على أنفسهم أنهم خبراء.

**خبير التغذية "nutritionist"**
هو شخص قد تكون أو لا تكون عنده نفس الخبرة مثل أخصائي التغذية المسجل والمعتمد.

## ثانيًا: ما هي الخطوات اللازمة لكي تصبح أخصائي التغذية المسجل؟

هناك ثلاثة متطلبات رئيسية لتصبح أخصائي التغذية المسجل. المتطلب الأول هو الحصول على ٤ سنوات دراسية في كلية أو جامعة معترف بها. والمقررات الدراسية للمرحلة الجامعية يجب أن تلبي شروط البرنامج التعليمي في علم التغذية "Didactic Program in Dietetics" (DPD) والتي وضعتها لجنة الاعتماد في التعليم لعلم التغذية "Commission on Accreditation for Dietetics Education" (CADE) من جمعية السكري الأمريكية "American Dietetic Association" (ADA). ويمكن للطلاب الحصول على درجة علمية بعد أربع سنوات وذلك بدراسة ممارسات متنوعة في مجال التغذية والوفاء بالمتطلبات الأساسية بالبرنامج التعليمي في علم التغذية (DPD) باعتبار ذلك الخطوة الأولى لأن تصبح أخصائي التغذية المسجل (RD).

والمتطلب الثاني لأخصائي التغذية المسجل "registered dietitian" (RD) هو أن تستكمل بعض الخبرة في التغذية بعد الحصول على البكالوريوس. وهذا يكون بإحدى الطريقتين: إما من خلال ٦ إلى ١٢ شهرًا كتطبيق ميداني في التغذية "dietetic internship" في منشأة معتمدة وإما القبول في برنامج منسق "coordinated program" في المرحلة الجامعية. وأي من الطريقتين يلزم ما لا يقل عن ٩٠٠ ساعة من الخبرة العملية وتحت إشراف متخصصين في التغذية المسجلين.

وبعد استكمال التدريب الميداني أو البرنامج المنسق يكون الشخص مؤهلًا لتأدية اختبار المجلس الوطني للمتخصصين في التغذية "registered dietitian". واجتياز هذا الاختبار بنجاح هو الخطوة الأخيرة في أن تصبح أخصائي التغذية المسجل "registered dietitian".

ويجب أن تستكمل كل هذه الخطوات وبنفس الترتيب المذكور قبل أن يتم تسجيلك ومنحك الاعتماد "registered dietitian" (RD). وسيتم تفسير كل متطلب بمزيد من التفاصيل في المقاطع التالية.

**ما هي متطلبات المناهج الدراسية للحصول على درجة البكالوريوس في علم التغذية؟**

يجب على الطلاب الذين يعملون بجهد ليصبحوا متخصصين في التغذية المسجلين "registered dietitian" وإكمال المقررات الدراسية المحددة في المؤسسة التعليمية المعتمدة لمدة أربع سنوات. والمقررات المطلوبة يجب أن تلبي المعايير الخاصة بلجنة الاعتماد في التعليم لعلم التغذية (CADE)، والتي وضعتها جمعية السكري الأمريكية (ADA). وللحفاظ على هذا الاعتماد يجب أن تكون الكلية أو الجامعة معتمدة من قبل هيئة للتعليم العالي.

إن دمج البرنامج التعليمي في علم التغذية (DPD) إداريًا وماليًا في هيكل الكلية وتعيين مدير معتمد وحاصل على تسجيل كأخصائي في التغذية "registered dietitian" أو على الأقل درجة الماجستير يوفر التعليمات اللازمة للتعليم والذي يبلغ ذروته في درجة البكالوريوس. وهناك مؤسسات معتمدة مختلفة تقدم مقررات دراسية مماثلة، ولكن قد تكون لها إدارات مختلفة أو اسماء عامة. ومعظم الجامعات تستخدم مصطلح علم التغذية كاسم أساسي، ويمكن أن تكون في كليات علوم الصحة، أو العلوم التطبيقية، أو علوم المستهلك والأسرة، أو كلية الزراعة. والانتهاء من البرنامج يبلغ ذروته في درجة البكالوريوس في أربع سنوات أو الدرجات العلمية.

ولقد تم تصميم المناهج الدراسية لتعليم الطلاب العلم والتطبيقات العملية في الغذاء والتغذية من أجل الصحة على المدى الطويل. وتتطلب المناهج الدراسية توفير تحديًا أكاديميًّا ابتداء من السنة الأولى من الكلية. ويجب أن يكون الطلاب مهتمين ومستعدين للدراسة، والتي تشمل عدة مستويات في الكيمياء، بما في ذلك الكيمياء الحيوية، وعلم الأحياء المجهرية، والتغذية الطبية المبدئية والمتطورة، وعلوم الأغذية، والاتصالات، وإدارة الأعمال، والخدمات الغذائية، والبحوث. وتستند المناهج التعليمية على البيانات الأساسية للمعرفة، والمهارات، والكفاءات لأخصائي التغذية. وهناك ثمانية أساسيات مطلوبة للحصول على الاعتماد من لجنة الاعتماد في التعليم لعلم التغذية (CADE) لضمان كفاءة الطلاب في هذا المجال وهذه الأسس في المجالات التالية:

- الاتصالات.
- العلوم الفيزيائية والبيولوجية.
- العلوم الاجتماعية.

- البحوث.
- الغذاء.
- التغذية.
- الإدارة.
- الرعاية الصحية [١].

بالإضافة إلى المتطلبات الأساسية يسمح باختلافات في المناهج الدراسية بما في ذلك الاختيارية الموصى بها، والتي تقوم عادة على اتجاه كل جامعة وأعضاء هيئة التدريس لبرنامج علم التغذية. وواحدة من الإضافات التي تشهد نموًا سريعًا في المناهج الدراسية الأساسية هو مقرر التغذية للرياضيين. فمقرر التغذية للرياضيين يقدم للطلاب علوم الرياضة، والتدريب الرياضي، والعلاج الطبيعي أيضًا. وطلاب التغذية الجامعيين الذين يريدون أن يصبحوا أخصائيين في التغذية مسجلين "registered dietitian" سوف يستفيدون أيضًا من اختيار مقررات في علوم الرياضة. مثل فسيولوجيا الرياضة، وعلم الحركة، والإدارة الرياضية، وعلم النفس الرياضي وكل هذا سوف يساعد في اعدادهم في مهنة التغذية للرياضيين.

**هل يحتاج الأفراد شهادة جامعية ليكون أخصائي التغذية للرياضيين؟**

حتى الآن الدراسات العليا ليست مطلوبة للحصول على اعتماد (RD). ومع ذلك، فإن التغذية للرياضيين مجال تخصصي، ويتطلب معرفة كبيرة في التغذية العامة، وبالإضافة إلى ممارسة علم وظائف الأعضاء، وتكوين الجسم، واضطرابات الأكل؛ لذا فالحصول على شهادة جامعية عليا قد يكون مفيدًا. بالإضافة إلى ذلك، فإن العديد من فرص العمل في مجال التغذية للرياضيين تتطلب درجة الماجستير للقيام بها. ولتكون قادرًا على المنافسة في سوق العمل في التغذية للرياضيين؛ فالحصول على درجة الماجستير تعتبر ضرورة. ويمكن الحصول على شهادات جامعية عليا في مجالات متعددة بما في ذلك التغذية البشرية المتقدمة، والتغذية للرياضيين، وعلوم الرياضة، وعلم الحركة، والإدارة الرياضية، والتدريب الرياضي، والطب الرياضي. وأي من هذه البرامج للدراسات العليا توفر مكملًا مثاليًا للدراسات الجامعية للمتخصصين في التغذية المسجلين "registered dietitian" والذين يعملون مع الأفراد بدايةً من الأنشطة الترفيهية وحتى رياضات المنافسة.

**ما الذي ينطوي عليه التدريب الميداني في التغذية وكيف يمكن للخبرة أن تلعب دورًا في أن تصبح أخصائي للتغذية؟**

وكما تم توضيحه سابقًا، فالطلاب لديهم خياران رئيسان لاستكمال المرحلة الثانية لكي يصبحوا أخصائيين مسجلين في التغذية "registered dietitian"

وهو استكمال التدريب الميداني المعتمد بعد الدراسة الجامعية أو التقدم للحصول على برنامج منسق، والذي يدمِج بين الدراسة الجامعية والتدريب العملي. وهناك حوالي ٢٦٠ برنامج للتطبيق الميداني المعتمد، و٥٥ برنامجًا منسقًا متاحًا في الولايات المتحدة الأمريكية. وكما يتضح بالأرقام فمعظم الطلاب يستكملون الخبرة بعد مرحلة البكالوريوس من خلال التدريب الميداني في التغذية. والخيار الثالث في التطبيق الميداني، والذي اكتسب شعبية هو خيار التدريب الميداني عن بعد. وحوالي ١٠ مواقع في الولايات المتحدة الأمريكية تقدم هذا الخيار، حيث يذهب المتدربين إلى مسؤول الموقع لأخذ بعض الخبرة التطبيقية، ويحصلون على ساعات من الخبرة في منازلهم مع منسق في التغذية المسجل. وبالمثل مع البرنامج التعليمي في علم التغذية (DPD) وهذه البرامج التطبيقية المعتمدة يجب أن تحصل على اعتماد من لجنة الاعتماد في التعليم لعلم التغذية (CADE) والتي وضعتها جمعية السكري الأمريكية (ADA).

إذا اختار الطالب بعد التخرج من الجامعة أن يتقدم للحصول على التدريب الميداني كأخصائي في التغذية. فتوضع أوراق التقدم على جهاز الكمبيوتر لمطابقة النظام، والتي تتطلب من الطلاب ترتيب تفضيلاتهم من مواقع التدريب الميداني. ويعمل نظام الكمبيوتر على تطابق هذه التفضيلات على الطرفين؛ ومن ثم إخبار الطلاب بأماكنهم. وهناك منافسة في التدريب الميداني للتغذية وبعض الطلاب الذين يستكملون البرنامج التعليمي في علم التغذية (DPD) لمدة أربع سنوات، ويحصلون على درجة البكالوريوس في التغذية لا يستطيعون الوصول إلى برنامج التدريب الميداني. فلا توجد هناك مساحات كافية لتدريب عدد الطلاب المتخرجين في كل عام. والحصول على أفضل الدرجات خلال الأربع سنوات في مرحلة البكالوريوس وعلى الخبرات العملية والتطوعية في التغذية أو علوم التغذية والتفوق في المجالات الأكاديمية الأخرى والقيادة في النشاطات اللامنهجية سوف يساعد الطلاب أثناء عملية التدريب الميداني.

ويجب على مواقع التدريب الميداني أن تلبي المتطلبات التي وضعتها لجنة الاعتماد في التعليم لعلم التغذية (CADE) [1]. وتشتمل على:

- أن يكون التدريب الميداني في كلية أو جامعة، أو منشأة للرعاية الصحية، أو وكالة حكومية، أو أعمال تجارية، أو شركة. وبالإضافة إلى ذلك فإن الأفراد الذين لديهم درجة البكالوريوس لمدة ٤ سنوات وأكملوا جميع متطلبات البرنامج التعليمي في علم التغذية (DPD) يمكنهم فقط أن يتقدموا إلى التدريب الميداني.
- جميع المتدربين يجب أن يكملوا على الأقل ٩٠٠

ساعة من الخبرات العملية تحت إشراف ويجب أن تكتمل خلال عامين من بداية التدريب.

ويجب على المنظمين للمؤسسة أن يعينوا المدير الذي لديه على الأقل درجة الماجستير والمعتمد كأخصائي في التغذية المسجل. كما يجب على المعلمين الذين يتعاملون مع المتدربين أن يكونوا أيضًا متخصصين في التغذية ومسجلين.

البرامج المنسقة في تخصص التغذية تحتاج عملية واحدة في التقديم. وهذه الطريقة تقدم دورات دراسية لمرحلة البكالوريوس وساعات لممارسة التدريب خلال البرنامج. هناك مساحات محدودة متاحة في البرامج المنسقة كذلك، وبالتالي يحتاج الطلاب أن يكونوا متفوقين منذ دخولهم للمرحلة الثانوية. وبعض الطلاب يفضلون هذه الطريقة بسبب الطبيعة المستمرة للخبرة والساعات التطبيقية المضمونة.

وهناك قائمة طويلة من الكفايات، والتي تتطلب من الأفراد أن يتقنوها قبل أن يستكملوا التطبيق الميداني أو البرامج المنسقة. وهذه الكفايات صممت لضمان أن جميع متخصصي التغذية الذين يدخلون هذا المستوى سوف يمتلكون المعارف الأساسية والمهارات والقدرات في مختلف المجالات ذات الصلة بالتغذية قبل بدء العمل في هذا المجال. وتقدم الكفايات في فئات واسعة وتشمل الأفراد/ الجماعات التعليمية والاستشارات، والأنظمة، والخدمات الغذائية، ووضع البرامج والمواد، وتفسير البيانات الطبية / العلمية وتطبيق ذلك في المرافق الصحية والطبية والعلاج الغذائي، والدعم الغذائي المتقدم، وكفاءة العمل مع مختلف الثقافات. وبعد أن يلبي الطلاب بنجاح هذه المعايير الأساسية للتخرج يجعلهم هذا مؤهلين لإجراء الاختبار الخاص بأخصائيي التغذية المسجلين (RD).

والتدريب الميداني في التغذية والبرامج المنسقة يمكن أن تقدم فترة للتأكد بالإضافة إلى الكفايات الأساسية. وتحتاج المواقع الميدانية لتطوير كفاياتها الخاصة لإقامة منطقة للتركيز على برامجهم. وتشمل هذه المجالات المتقدمة كالعلاج الغذائي، وتغذية المجتمع، والتغذية للرياضيين، وإدارة خدمات التغذية، والأعمال التجارية، والبحث. وتعتبر مناطق التركيز هي (زيادة جيدة)؛ وبالتالي الوقت الذي يقضيه الشخص في المجال التخصصي يعتبر إضافة إلى الوقت المخصص لإتقان الكفايات الخاصة.

التدريب الميداني في التغذية "dietetic internship" والبرامج المنسقة "coordinated program" موحدة وتنظم كل الإمكانات لتوفير أخصائيين في التغذية مسجلين لديهم معرفة وخلفية مماثلة والمهارات والقدرات. ويتطلب التدريب الصرامة والشدة، ولكن بسبب أن أخصائي التغذية المسجل والمعتمد

"registered dietitian" (RD) هو الوحيد المعترف به في المجال، فالمهنة تتطلب مستوى عاليًا من المعرفة والمهارة، والقدرة التحليلية من كل أخصائي في التغذية. وهذه العملية تساعد في ضمان أن يحتفظ بالمهنة على مستوى عالٍ من المصداقية في الرعاية الصحية، وعلوم الغذاء والتعليم والمجالات البحثية.

**كيف يتم إجراء الاختبار المعتمد وأي الموضوعات التي يغطيها؟**

بعد الانتهاء بنجاح من التدريب الميداني في التغذية "dietetic internship" أو البرنامج المنسق "coordinated program" يكون كل فرد مؤهلًا لإجراء الاختبار الخاص بأخصائي التغذية المسجل "registered dietitian" (RD).

**للحصول على الأداء المثالي**

عملية الحصول على تسجيل أخصائي في التغذية تشمل حصولك على شهادة جامعية في التغذية من جامعة معترف بها، الإتمام بنجاح عمل بعد التخرج من خلال التطبيق الميداني في التغذية أو برنامج منسق، اجتياز اختبار إدارة (RD). الحصول على اعتماد (RD) مهم للأفراد المهتمين بمجال التغذية للرياضيين.

وهذا الاختبار موحد يتم إجراءه على جهاز الكمبيوتر وفي أماكن متعددة في الولايات المتحدة الأمريكية. ويقيس الاختبار معلومات الطلاب والتدريب العملي لجميع مجالات الكفايات الأساسية للبرنامج التعليمي في علم التغذية (DPD) والتدريب الميداني بما في ذلك التغذية السريرية وإدارة خدمات الطعام والتغذية المجتمعية. وتظهر النتيجة في الاختبار مباشرةً بعد الانتهاء منه. والنتائج الناجحة ترسل إلى لجنة تسجيل أخصائي التغذية "Commission on Dietetic registration" (CDR) لجمعية السكري الأمريكية (ADA). وبعد ذلك بوقت قصير، فإن اللجنة تصدر بطاقة التسجيل، والتي تسمح لأخصائي التغذية أن يستخدم الاعتماد الخاص بأخصائي التغذية المسجل "registered dietitian" (RD).

## ثالثًا: هل التعليم المستمر مطلوب بعد حصولك على الاعتماد؟

يجب على جميع أخصائي التغذية المسجلين "registered dietitian" الاستمرار في التعليم لتحديث معلوماتهم ومهاراتهم في المجال التطبيقي، وتشمل عملية التعليم المستمرة لأخصائيي التغذية المسجلين "registered dietitian" (RDs) خطة للتطوير المهني باتباع المبادئ التوجيهية التي وضعتها لجنة تسجيل أخصائي التغذية "Commission on Dietetic registration" (CDR) لجمعية السكري الأمريكية (ADA). وهذه الخطة ترشد أخصائي التغذية المسجل في اختيار أنشطة التعليم المستمر التي سوف تحسن، وتجدد، وتوفر له المعلومات الجديدة في مجال التدريب العملي في مكان عمله. ويتم

تجديد التسجيل كل خمس سنوات، والتي تحتاج ٧٥ ساعة من التعليم المستمر. واستكمال هذه الساعات يمكن الحصول عليها من خلال وسائل مختلفة بما في ذلك، ولكن ليس على سبيل الحصر، ما يلي:

- حضور ندوات التعليم المستمر والمؤتمرات.
- الانتهاء من مقررات أكاديمية متعلقة بعلم التغذية.
- إجراء البحوث العلمية.
- الحصول على شهادات معتمدة مثل شهادة أخصائي معتمد في علم التغذية للرياضيين "Certified Specialist in Sports Dietetics" (CSSD).

والتعليم المستمر لأخصائيي التغذية المسجلين "registered dietitian" (RDs) يشجع ويكفل الحفاظ على مستوى عالي من المعلومات في المجال الذي يعملون به. وتسمح خطة التطوير المهني لكل الأخصائيين في التغذية أن يختاروا مجالاً أو عددًا من مجالات التغذية للتطوير المهني بناء على مسار حياتهم المهنية الحالية.

## رابعًا: ما هي الإدارة المتخصصة في اعتماد أخصائيي التغذية للرياضيين؟

الشهادة المتخصصة لأخصائي التغذية المسجل "registered dietitian" (RD) تقدم من لجنة تسجيل أخصائي التغذية "Commission on Dietetic registration" (CDR) في مجال علم التغذية للرياضيين، والتغذية للأطفال، والتغذية الكلوية، وعلم الشيخوخة والتغذية. وشهادة الأخصائي المعتمد في علم التغذية للرياضيين "Certified Specialist in Sports Dietetics" (CSSD) تم منحها لأول مرة كشهادة متخصصة عام ٢٠٠٦م. وتمنح هذه الشهادة لتقدير خبرة المتقدم للطلب لخبراته العملية في التغذية للرياضيين والانتهاء بنجاح لاجتياز اختبار محدد على الكمبيوتر. ويتم تعريف علم التغذية للرياضيين بأنه هو أخصائيي التغذية المسجلين من ذوي الخبرة التطبيقية بناء على المعلومات الغذائية في التدريب والرياضة ويقومون بتقييم وتثقيف وتقديم استشارات للرياضيين وللأفراد النشطين. وهم يصممون وينفذون ويديرون إستراتيجيات التغذية الآمنة والفعالة التي تعزز الصحة مدى الحياة، واللياقة البدنية، والأداء الأمثل [2].

ولتكون مؤهلًا للحصول على شهادة الأخصائي المعتمد في علم التغذية للرياضيين (CSSD) يجب أن:

- تكون أخصائي التغذية المسجل (RD) لمدة سنتين.
- تقديم ما يفيد على الأقل ١٥٠٠ ساعة تطبيقية مباشرة في مجال التغذية للرياضيين خلال الـ ٥ سنوات الماضية.
- وحتى يوليو ٢٠١٤م سيسمح للتعليم أن يحل محل ١٢٠٠ ساعة من ساعات الخبرة المطلوبة.
- تقديم الطلب ورسوم تقدر بحوالي ٢٥٠ دولار أمريكي [2].

وبمجرد أن يتم النظر في الطلب المقدم وقبوله يمكن للمتقدم أن يختار موقعًا لإجراء الاختبار في المنطقة الجغرافية التي يسكن بها؛ وبالتالي يحدد الميعاد ويجري الاختبار عن طريق الحاسب. وإذا تم الحصول على درجة النجاح يمكن للمتقدم الحصول على شهادة معتمدة أخصائي في التغذية المسجل (RD) وفي علم التغذية للرياضيين (CSSD) لمدة خمس سنوات. وبنهاية الخمس سنوات يتقدم الأخصائي بطلب إعادة تجديد الشهادة ويرفق أوراق الطلب والرسوم، ويحقق درجة النجاح في اختبار أخصائي التغذية للرياضيين (CSSD).

## خامسًا: هل ترخيص المهنة ضروري لأخصائيي التغذية المسجلين؟

يوجد ست وأربعون ولاية من الولايات المتحدة الأمريكية لديها قوانين لتنظيم أخصائيي التغذية "dietitions" أو خبراء التغذية "nutritionists" من خلال التسجيل، والشهادة، أو الرخصة. والشهادات والتسجيل هم أقل صرامة من الترخيص، وهي تحد من استخدام بعض المسميات لممارسات التغذية، أو قد تحتاج إلى اختبار خاص بالولاية، ولكن لا تمنع ممارسة التغذية للأفراد غير المسجلين أو غير الحاصلين على شهادات. والترخيص هو الأكثر صرامة في قوانين ٣٥ ولاية، وحتى دولة بورتوريكو لديها حاليًا قانون للترخيص [3]. وينظم قانون الترخيص كلاً من تعريف المسمى الذي يمكن أن يستخدم ومدى الممارسات العملية للمهنيين. وبدأت عملية الترخيص في العديد من الولايات للتأكد من أن المهنيين المؤهلين فقط على القدر الكافي من التعليم والخبرة هم المصرح لهم بتقديم خدمات غذائية أو نصيحة للأفراد للحصول على الرعاية الغذائية. والمهنيون غير المرخصين يمكن أن يخضعوا للمحاكمة بتهمة الممارسة بدون ترخيص. وعملية الترخيص مشابهة لغيرهم من العاملين في الرعاية الصحية مثل الصيادلة، والعلاج الطبيعي، ومدربو العناية بالرياضيين، والعاملون في مجال التمريض. ويجب على المستفيدين وخصوصًا الرياضيين الاستفسار عن الشخص الذي يختارونه لتقديم التربية الغذائية، وأن يكون حاصلًا على أخصائي في التغذية مسجل (RD) ومعتمد في علم التغذية للرياضيين (CSSD).

وفي الولايات التي تحتاج إلى ترخيص يمكن لأخصائيي التغذية الحصول على الترخيص إذا كانوا أخصائيين مسجلين (RD) من جمعية السكري الأمريكية (ADA).

و الشكل (١٦,١) يوضح نموذجًا لرخصة أخصائي التغذية وخبير التغذية. ويتطلب الترخيص إثبات تسجيل كأخصائي ورسوم ترخيص وهناك

بعض الاختلافات بين الولايات في قوانين الترخيص والرسوم. وينص الترخيص عادة على من يسمح له بمزاولة مهنة أخصائي التغذية في الولاية. وهذا يشمل السماح فقط لأخصائيي التغذية باستخدام اسم أخصائي التغذية "dietition" وغالبًا ما لا يعترف بمسمى خبير التغذية "nutritionist" في مهنة التغذية.


State of Illinois
Department of Professional Regulation
LICENSE NO.
EXPIRES:
LICENSED
DIETITIAN NUTRITIONIST
The official status of this license can be verified at www.ildpr.com
FERNANDO E. GRILLO
DIRECTOR

**الشكل (١, ١٦). يوضح الترخيص الخاص بأخصائي التغذية. في أغلبية الولايات، أخصائيو التغذية يجب الحصول على رخصة لمزاولة مهنة الاستشارات الغذائية والتعليم. وتنظم قوانين الولاية إعطاء الترخيص. والأفراد الذين يزاولون المهنة بدون أن يحصلوا على الترخيص يمكن مقاضاتهم.**

وكمثال لكيفية تمييز قوانين الترخيص بين مسميات ترخيص المهن الغذائية وهو رخصة أخصائي التغذية "Licensed Dietitian" (LD)، ورخصة خبير التغذية "licensed Nutritionist" (LDN). التعليم المستمر أيضًا مطلوب للحصول على الترخيص، وهو متجدد على أساس سنوي أو نصف سنوي. والتعليم المستمر الذي يحصل عليه أخصائي التغذية المسجل للحفاظ على تسجيله أخصائي في التغذية يمكن عادة استخدامه كمتطلبات التعليم المستمر لاستمرارية الترخيص.

**ماذا لو لم تكن أخصائي التغذية المسجل وليس لديك رخصة لمزاولة المهنة – هل يمكنك مع ذلك تقديم نصائح غذائية للرياضيين؟**

هناك العديد من الحالات لا يكون أخصائي التغذية متواجدًا في البرنامج الرياضي لتقديم تعليمات التغذية للرياضيين. وأخصائي المهن الرياضية الأخرى بخلاف أخصائي التغذية يمكنهم توفير بعض المعلومات الغذائية، ومع ذلك فهناك حدود. فمن المهم بالنسبة لغير أخصائيي التغذية (non-RDs) أن يتفهموا هذه الحدود ومتى الوقت المناسب لذهاب الرياضي لأخصائي التغذية المسجل.

وأصحاب المهن الأخرى غير أخصائيي التغذية (non-RDs) والذين يحصل منهم الرياضيون على معلوماتهم الغذائية عادة ما يشملون مدربي العناية بالرياضيين، ومدربي اللياقة البدنية، ومدربي الفرق الرياضية، والأطباء. وأصحاب المهن الرياضية غير أخصائيي التغذية (non-RDs) يمكنهم أداء عمل رائع في نقل المعلومات الغذائية؛ لأنهم في الغالب ما يكونون على علاقة ممتازة مع اللاعب؛ مما يشجع على التواصل الجيد للاحتياجات الغذائية، والتطبيقات العملية،

وتحسين أهداف الأداء الرياضي. ومع ذلك، فهؤلاء الأفراد غير المرخصين يجب أن يكونوا حريصين على عدم كسر القوانين الخاصة بالترخيص عن طريق تقديم استشارات محددة في التغذية أو التغذية العلاجية. والعلاج الغذائي الطبي، والتقييم الغذائي للأفراد، ووضع خطط التغذية هي المهام التي يتدرب عليها أخصائيو التغذية المسجلون والمعتمدون في التغذية للرياضيين (CSSD) (والمرخص لهم في ٣٥ ولاية من الولايات المتحدة الأمريكية) للقيام بذلك. وكما تم توضيحه في الفصل العاشر، يمكن لأصحاب المهن الرياضية غير أخصائيي التغذية (non-RDs) توفير المعلومات الغذائية العامة والتي تعتبر (مجالًا عامًا). وأمثلة من معلومات المجال العام تشمل التوجيهات الغذائية لنظام الهرم الغذائي، والمبادئ التوجيهية للتغذية، وتوصيات الماء، والاحتياطات الخاصة بالتدريب والمنافسات في الجو الحار. وهذه المعلومات يمكن الوصول إليها بسهولة من مصادر بالدولة، أو الأعمال التجارية، أو المؤسسات التعليمية والمهنية.

**رخصة أخصائي التغذية "Licensed Dietitian" (LD) أو ورخصة خبير التغذية(LDN). "licensed Nutritionist"** هو أخصائي التغذية والذي حصل على رخصة من الولاية لمزاولة المهن الغذائية. ويتبع المبادئ التوجيهية للممارسة في هذه الولاية.

من المهم لغير المرخصين وغير أخصائيي التغذية (non-RDs) أن تكون لديهم معرفة جيدة بالتغذية قبل إعطاء النصائح للرياضيين. فالعديد من البرامج الجامعية غير المتخصصة في التغذية مثل التدريب الرياضي تتطلب ما لا يقل عن مقرر واحد في مجال التغذية. و أي من غير أخصائيي التغذية (non-RDs) يكون مهتمًا بتقديم بعض التوجيهات الغذائية للرياضيين يمكنه الحصول على مقررات إضافية في كلية علوم الغذاء، بالإضافة إلى حضور ندوات التعليم المستمر. وهذه الفرص للتطوير المهني سوف تساعد أصحاب المهن الأخرى غير أخصائيي التغذية (non-RDs) على فهم العلم وتقديم التوصيات، فضلًا عن طرق التواصل للتطبيقات العملية لإعداد الرياضيين.

وعندما يحتاج الرياضيون إلى مزيد من المعلومات والمشورة بخلاف معلومات المجال العام، فإنه ينبغي التوجه إلى أخصائيي التغذية المسجلين (RD) وبالأخص في الحالات التالية:

- اضطرابات في الأكل عند الرياضي.
- أن يكون عند الرياضي حالة طبية، مثل مرضى السكري، أو ارتفاع الكوليسترول بالدم، أو ارتفاع في الضغط، أو غيرها التي تحتاج إلى التعليم والتغذية العلاجية.
- التعرف على بعض بيانات المفحوص الطبية مثل البيانات المختبرية والتاريخ الطبي والاستشارة مع

مقدمي الخدمات الطبية لازمة لدقة توجيه الرياضي.

- التقييم الغذائي، وتطوير خطة الرعاية الغذائية.
- احتياج الرياضي إلى توفير معلومات غذائية وخبرات معينة والتي لا تتوفر عند المهنيين.

وأصحاب المهن الرياضية وأخصائيو التغذية (RDs) سوف يعملون سويًّا كفريق واحد لضمان أن تكون الخطة الغذائية مناسبة للنظام التدريبي للرياضي وتوفر الصحة وتحسين الأداء [4]. وأحد أهم الجوانب للاهتمام بالفريق هو توصيل الرسالة الواضحة والمستمرة من جميع المهنيين القائمين على تدريب الفريق لضمان زيادة احتمالية نجاح الرياضي.

## سادسًا: كيف يمكن للطلاب والمهنيين الحصول على الخبرة العملية في مجال التغذية للرياضيين؟

لأي من أصحاب المهن الرياضية أو لأي طالب يرغب في متابعة المهنة في مجال التغذية للرياضيين، فإن الخبرة العملية في غاية الأهمية. والتغذية للرياضيين هي مجال تخصصي؛ وبالتالي يتطلب خلفية تعليمية صلبة، فضلًا عن الخبرة العملية في العالم الحقيقي. وحتى أخصائيو التغذية المسجلون (RD) لن يكونوا خبراء في مجال التغذية للرياضيين بدون ممارسة تطبيق المعلومات الغذائية، وخصوصًا للرياضيين. ويمكن الحصول على الخبرة العملية بمجموعة متنوعة من الطرق بما في ذلك، ولكن ليس على سبيل الحصر، ما يلي:

- *المنح الدراسية في التدريس والبحث العلمي*. كل من طلاب المرحلة الجامعية أو الدراسات العليا يمكنهم متابعة الفرص في الحرم الجامعي لشغل وظائف في المنح الدراسية. وهذه المنح قد تتضمن تدريس مقررات في التغذية للرياضيين، وتقديم الاستشارات للطلاب الرياضيين في المركز الصحي بالجامعة، أو العمل مع فريق رياضي معين داخل الجامعة.
- *البحوث*. الأساتذة في مجال التغذية وفي أقسام علوم الرياضة عادة يبحثون عن طلاب حريصين لمساعدتهم في جمع البيانات وتحليلها لأبحاثهم العلمية. ويجب على الطلاب الاستفسار عن المشاريع البحثية الحالية، فضلًا عن إمكانية جمع البيانات المقبلة والتي تتعلق على وجه التحديد بالتغذية للرياضيين والأداء الرياضي.
- *المستشفيات*. العديد من المستشفيات المحلية لديهم قسم للطب الرياضي والتي توظف أطباء الرياضة، والمدربين الرياضيين، والعلاج الطبيعي، وربما أخصائي التغذية للرياضيين. وأقسام الطب الرياضي هذه تعتبر طريقة رائعة لمراقبة مجموعة واسعة من المهنيين لمساعدة الرياضيين. وهذه المراكز يمكنها أن توفر في كثير من الأحيان الفرصة

للعمل مع رياضيي التحمل، ورياضيي القوة والقدرة، ورياضيي الفرق الجماعية، وضمان تجربة متوازنة.

- *النوادي الصحية*. اعتمادًا على حجم النادي الصحي أو مركز اللياقة البدنية، وقد يكون أخصائي التغذية أحد الموظفين، والذي يعمل مع مجموعة متنوعة من الرياضيين الترفيهين. وكثير من الناس الذين يعشقون اللياقة البدنية وأيضًا الراغبين في اتباع نظام غذائي من أجل تعزيز التدريبات الخاصة بهم. فمعظم زبائن أخصائيي التغذية للرياضيين من الرياضيين الترفيهيين مقابل رياضيي (النخبة أو المتخصصين)؛ ولذلك فتجربة العمل مع هذه الفئة من السكان تكون ذات قيمة بغض النظر عن مسار حياتك المهنية النهائي.
- *التدريب الميداني*. فالعديد من الشركات أو المنظمات غير الربحية تقدم برامج للتدريب على المدى القصير للطلاب أو المهنيين في مجال التغذية وفسيولوجيا الرياضة وعلوم الرياضة. فعادة مدة ١٢ – ١٦ أسبوعًا، فهذه الوظائف بتفرغ كامل أو نصف تفرغ تتيح للفرد أن يكون لديه خبرة عما يحدث يوميًّا في عالم التغذية للرياضيين. وفي كثير من الأحيان توفر هذه المواقف مجموعة واسعة من الفرص والمسئوليات، وتعطي الفرد تجربة متكاملة.
- *العمل التطوعي*. واحدة من أفضل الطرق للحصول على الخبرة هو التطوع في المنظمات المهنية كالعمل مع لجنة، أو المساعدة في المؤتمرات الإقليمية أو الوطنية، أو مراجعة كتاب، أو تقديم العروض للطلاب داخل الحرم الجامعي، وكلها فرص ممتازة لكسب معلومات ومعارف عن علم التغذية للرياضيين، وفي الوقت نفسه تعلم فن التخطيط والتنظيم. وينبغي أن يبدأ الطلاب الذين يبحثون عن الفرص للخبرة العملية من السنة الثانية أو الأولى في الكلية. وطلاب علم التغذية وغيرها من علوم الرياضة ينبغي مواصلة البحث عن وظائف في جميع أنحاء الكلية، بغرض التنوع، لاتخاذ القرار السليم بشأن مسار الوظيفة النهائية.

## سابعًا: ما هي الوظائف المحتملة في مجال التغذية للرياضيين؟

بمجرد اكتساب الفرد الخلفية التعليمية الضرورية والخبرة العملية، فإن الخطوة التالية هي البحث عن وظيفة دائمة في مجال التغذية للرياضيين. وأخصائي التغذية وغيرهم من المهنيين في الرياضة يمكنهم أن يشتركوا في تقديم الاستشارات للأفراد المتحمسين للياقة البدنية، وكذلك الرياضيين الترفيهين، والنخبة، والرياضيين المحترفين في مجموعة متنوعة من الأماكن. وأصبح أكثر شيوعًا وجود وظائف كاملة التفرغ

لأخصائي التغذية للرياضيين. ولكن ينبغي للمهنيين أن يكونوا مستعدين بمهارات أخرى من أجل أن يكونوا مؤهلين للحصول على وظائف أو خلق وظائف جديدة في المنشآت الثابتة. وفيما يلي عينة من أكثر الأماكن التي يحتمل أن يوجد بها وظائف في مجال التغذية للرياضيين:

- *العيادات الإكلينيكية*. هذه الوظائف ترتبط أساسًا بالمستشفيات وقد يتم إدراج هذه الوظائف في العيادات الخارجية إلى أخصائي التغذية أو كجزء من عيادة الطب الرياضي. وفي العيادات الخارجية يحال الرياضي إلى أخصائي التغذية في الحالات غير الرياضية ذات الصلة الطبية. وفي عيادة الطب الرياضي تقدم الاستشارات عمومًا للرياضيين في العلاج والوقاية من الإصابات الرياضية أو تعديل الأداء لتحسين الأداء العام. وعيادات الطب الرياضي هي أحد الأماكن الأكثر احتمالًا في إيجاد وظائف بتفرغ كامل لأخصائي التغذية للرياضيين.
- *شركات الأداء الرياضي*. هذه الشركات جديدة نسبيًّا أو برامج مع منشآت رياضية تقدم للفرق والأفراد تعمل على التدريب لتحسين السرعة والرشاقة، والقوة والأداء الرياضي العام.
- *منشآت اللياقة البدنية والصحة*. هناك العديد من مراكز اللياقة البدنية والمنتزهات ومراكز للاستشفاء في شركات القطاع الخاص التي توظف أخصائي التغذية للرياضيين. وتوجد بوفرة في هذه الأماكن فرص لتدريس منهج التغذية وتقديم استشارات رياضية بصورة فردية والتربية الصحية وإدارة التغذية الإكلينيكية.
- *الفرق الرياضية الجامعية*. العديد من إدارات النشاط الرياضي في الجامعات الآن توظف أخصائي التغذية للرياضيين بدوام كامل لتقديم التقييمات الغذائية والتعليم لفرق رياضية محددة أو جميع الفرق في الإدارة الرياضية.
- *الجامعات*. توفر فرص غنية للمشاركة في التغذية للرياضيين. وأحد الخيارات هو تعليم مقررات التغذية للرياضيين للمرحلة الجامعية أو الدراسات العليا في قسم التغذية أو علوم الرياضة. والعديد من الجامعات والكليات لديها مراكز صحية وترفيهية، والذي يفسح المجال تمامًا للتعليم، والتغذية العلاجية والوقائية، بما في ذلك التغذية للرياضيين. والعديد من أعضاء هيئة التدريس الأساتذة يركزون أبحاثهم في مجال التغذية للرياضيين ويوفر ذلك أيضًا مزيدًا من الوظائف الأخرى بتفرغ كامل في الجامعة.
- *الفرق الاحترافية*. العمل مع الفرق الرياضية المحترفة قد يكون واحدًا من أكثر الوظائف تحديًا للحصول عليها بسبب توافر عدد قليل من هذه الوظائف.

وعلى الرغم من أن هناك بعض الاستثناءات، فإن معظم أخصائي التغذية الذين يعملون مع الفرق المحترفة يكون ذلك على أساس نصف تفرغ أو كمستشار غير متفرغ، وتمتلئ هذه الوظائف من قبل أخصائيين في التغذية للرياضيين الذين عملوا في هذا المجال لسنوات عديدة ولديهم خبرة واسعة لاستشارة الرياضيين.

- *شركات الصناعات الغذائية*. الشركات التي تنتج أو تسوق منتجات الغذاء للرياضيين غالبًا ما يفضلون توظيف أخصائي التغذية أكثر من مجرد باحث أو مندوب مبيعات حتى تكون لديهم الخبرة مع المنتج الذي يعملون معه ويمكن لهذه الوظائف أن تشمل البحث والتطوير والتسويق ومسئولية المبيعات.
- *الاستشارات الخاصة*. حاليًا هي واحدة من الطرق الأكثر شعبية بالنسبة لأخصائي التغذية للرياضيين، وهي الأعمال التجارية الخاصة للاستشارة الغذائية؛ مما يسمح للأفراد على خلق فرص عمل لأنفسهم. وكما ذكر سابقًا، فإن مجال التغذية للرياضيين يعتبر مجالًا جديدًا نسبيًّا؛ وبالتالي فالوظائف الدائمة ليست وفيرة. وفي كثير من الأحيان، فإن أفضل خيار لأخصائي التغذية هو فتح عيادة خاصة تلبي احتياجات الرياضيين المحليين والإقليميين. وينبغي لخبراء التغذية إعداد أنفسهم لمجالات أخرى غير مجال التغذية للصحة واللياقة في خطة توظيفهم بسبب أن التغذية للرياضيين لا تدر عادة دخلًا يكفي للحفاظ على الأعمال التجارية تمامًا وعلى الأقل ليس في البداية.

وهناك طرق عدة لمواكبة فرص العمل المتاحة في التغذية للرياضيين. والتواصل مع أخصائي التغذية للرياضيين والاطلاع على إعلانات الوظائف في المؤتمرات المتخصصة تعتبر من الطرق التي تستهدف للعثور على وظيفة.

وفي كثير من الأحيان يمكن للأداء المميز خلال فترة التدريب الميداني أو الخبرة العملية الأخرى في المواقع المهنية أن تقود إلى وظائف دائمة.

والجدول (١٦,١) يوضح عدة مواقع على الإنترنت قد تكون مفيدة أيضًا في البحث عن وظيفة في مجال التغذية للرياضيين:

جدول ١٦,١

**البحث عن وظائف في التغذية للرياضيين**

| | |
|---|---|
| جمعية السكري الأمريكية، رابط الوظائف | www.eatright.org |
| الكلية الأمريكية للطب الرياضي | www.acsm.org |
| أخبار وظائف أخصائي التغذية | www.jobsindietetics.com |
| الباحث عن مهن تعزيز الصحة | www.hpcareer.net |
| الجمعية الأمريكية للقوة والتكيف | www.nsca-lift.org |
| وظائف عليا | www.higheredjobs.com |

## ثامنًا: ما هي بعض من المسؤوليات اليومية لأخصائي التغذية للرياضيين؟

اثنان من مؤلفي هذا الكتاب، وهما ليزا بارجون "Lisa Burgoon" و هيذر هيدريك "Heather Hedrick" يمارسان العمل كأخصائيين في التغذية للرياضيين. ولإعطاء الآخرين نظرة خاطفة إلى تاريخهم، والخبرات، والأدوار، والمسؤوليات اليومية لهم. ليزا وهيذر يحكيان قصتهما حول كيف أصبحا أخصائيين في التغذية للرياضيين، وما هي الأدوار في وظائفهم الحالية والنصائح لهؤلاء الذين يريدون أن يتابعوا وظائفهم كأخصائيين في التغذية للرياضيين.

### ليزا بارجون

**"Lisa Burgoo, MS, RD, CSSD, LDN"**

**كيف إنني أصبحت أخصائية التغذية للرياضيين؟**

لقد نشأت في عائلة رياضية في التفكير والنشاط. بدأت مع إخوتي التنافس في فريق السباحة المحلية في سن ٥ سنوات، وواصلنا السباحة إلى المدرسة الثانوية. وكان الصيف لدينا يمتلئ بأنشطة خارجية وبطولات للسباحة، وقضاء أوقات الفراغ في التسابق مع أصدقائنا في حمام السباحة. ولعبت كرة الريشة "Softball" منذ الصغر إلى المدرسة الثانوية أيضًا. ووالدي من عشاق الجولف، وكانت أجازتنا في كثير من الأحيان تحتوي على أنشطة مثل المشي، وركوب الدرجات، وأنشطة في الهواء الطلق. وأسلوب الحياة هذا آثار اهتمامي في سن مبكرة جدًّا بعلم وظائف أعضاء الجسم وكيف يمكن دفع الجسم لأداء أفضل.

التحقت في برنامج لعلم التغذية في جامعة ولاية ميشيغان، ووجدت عندي اهتماما ورغبة بمحاضرات التغذية. والمقررات التي أثارت اهتمامي جدًّا في التغذية للرياضيين هي مقررات فسيولوجيا الرياضة. ولقد أعجبت جدًّا بعلم وظائف الأعضاء وما وراء ممارسة الرياضة والحركة.

وبعد الانتهاء من درجة البكالوريوس في جامعة ميشيغان تم قبولي ببرنامج التدريب الميداني لأخصائي التغذية بمركز الإدارة الطبية بهاينز قرب شيكاغو. وكان التدريب مكثفًا لمدة ٩ أشهر في العيادات، والتعليم، وإدارة أعمال الغذاء، واشتمل على مشروع اختياري تم الانتهاء منه للمجموعة. وصممت مجموعتي أول برنامج لتحسين الصحة والعافية في المركز الطبي. بإضافة موضوع الصحة والعافية للتغذية والاهتمامات في علوم الحركة، وساعدني ذلك في التركيز على أن يكون مسار حياتي كأخصائية التغذية المسجلة.

وكانت وظيفتي الأولى بعد فترة التدريب في الإدارة الطبية لمركز قدامى المحاربين في دنفر، كولورادو. وكنت المسؤولة عن الحاجات الغذائية للمرضى في الطوابق الطبية والجراحية. وكنت أحب عملي وتعلمت قدرًا

كبيرًا عن التغذية الطبية والعلاجية في السنوات القليلة الأولى لي داخل المركز. ولقد ساعدتني هذه التجربة والمعرفة على مر السنوات في الاستشارات الغذائية التي أجريتها مع الرياضيين وغيرهم من العملاء للسعي وراء تحسين العادات الغذائية الخاصة بهم.

وعلى الرغم من أنني استمتعت بالعمل في المستشفى فقد كنت أعرف أنني أرغب في مواصلة دراستي وتعلم المزيد في مجال علوم الحركة. وتم افتتاح فرع لجامعة شابمان بكاليفورنيا في كليتهم بدنفر وعرضوا عليّ درجة ماجستير فريدة من نوعها في الطب الرياضي بالتعاون مع جامعة ميترو الحكومية أيضًا في دنفر. وعملت بتفرغ كامل وأخذت دروسًا مسائية لما يقرب من ٥ سنوات قبل الانتهاء من درجة الماجستير في الطب الرياضي. وكان البرنامج مميزًا؛ مما سمح لي بأخذ مقررات في التغذية للرياضيين، وفسيولوجيا الرياضة، والتدريب الرياضي، وعلم الحركة، والبحث العلمي والذي دمجني في مجال التغذية للرياضيين. وعندما كان عندي الوقت أجريت عدة محاضرات في التغذية للرياضيين مع الفرق المدرسية الثانوية ومع عدة برامج في المستشفيات في وسط دنفر.

وبعد وقت قليل من مناقشة درجة الماجستير، تم عمل مقابلة شخصية لي وعرض عليّ وظيفة في جامعة إلينوي في أوربانا شامبين كأخصائية التغذية في مركز ماكينلي لصحة الطلاب. ولقد عملت في هذه الوظيفة لمدة ٥ سنوات، وتعلمت كثيرًا عن اضطرابات الأكل، وإدارة الوزن، والعمل مع بعض الرياضيين في الحرم الجامعي. وكانت هيذر هيدريك أحد المعيدين الذين عملوا معي كأخصائي التغذية للرياضيين في مركز الصحة الرياضية. وبعد أن استقال أحد أخصائي التغذية انتقلت للعمل في مركز الصحة الرياضية كمنسق التغذية للرياضيين لمدة ثماني سنوات.

وبعد ٨ سنوات كمنسق التغذية للرياضيين في مركز الصحة الرياضية، وبعد الانتهاء من الطبعة الأولى من هذا الكتاب قررت تغيير اتجاه عملي. فالآن أنا مدرس مساعد زائر بنصف تفرغ في قسم علوم الغذاء وتغذية الإنسان في جامعة إلينوي لإي أوربانا شامبين، وبنصف تفرغ كمنسق لتنمية القيادة للطلاب في كلية الزراعة والمستهلك والعلوم البيئية. وأنا حاليًا أُدرس الدراسات العليا لمقرر علم التغذية في تقييم الغذاء والعلاج وطورت مقرر للتغذية للرياضيين لأول مرة في الجامعة. وحاليًا أصبحت في مجلس إدارة شهادة أخصائي معتمد في علم التغذية للرياضيين "Certified Specialist in Sports Dietetics (CSSD)".

**ما هي أدواري ومسؤولياتي اليومية كأخصائية التغذية للرياضيين؟**

مسؤوليات وظيفتي مختلفة تمامًا من مدرس التغذية

للرياضيين وعلم التغذية بالمقارنة مع كوني أمارس أخصائي التغذية للرياضيين. بينما في مركز الصحة الرياضية أكملت تقييمات لعملاء وقدمت استشارات فردية لرياضيي الدرجة الأولى بالجامعة، وقمت بتعليم المئات من الرياضيين الترفيهيين والجامعيين (NCAA) على المعلومات العامة في التغذية والرياضة. الآن أنا أُدرس للطلاب الصغار والكبار وطلاب الدراسات العليا حول التغذية للرياضيين وتقييمات الغذاء والعلاج، وأعطيهم المعلومات التطبيقية التي سوف يكونون قادرين على استخدامها بعد حصولهم على شهادتهم الجامعية أو التخصصية وفي بداية عملهم. وأتاح ليّ التدريس على مستوى الجامعة خبرة كبيرة كنت فيها قادرة على دمج تجاربي العملية في العمل مع الرياضيين مع الجانب الأكاديمي في التدريس. وكانت المتعة عندي هي العمل مع الطلاب في مقررات تشمل علم التغذية والتغذية البشرية وعلم وظائف الأعضاء وصناعة المواد الغذائية والتدريب الرياضي.

وتشمل فلسفتي في التدريس توفير التعليم التجريبي في الفصول التدريسية واعتمدت على خبرة الـ ٢٠ سنة عمل مع ممارسة أخصائية التغذية في توفير أمثلة من الحياة، وقضايا، ومناقشات تفاعلية، وواجبات لمساعدة الطلاب على التعلم. وخلال الفصل الدراسي أقضي ما لا يقل عن نصف ساعات العمل الأسبوعية في تحضير الدروس أو مراجعتها، وتحضير أنشطة الدرس، وأُدرس وأصحح الواجبات، وأحافظ على الاتصال الوثيق مع الطلاب. ولقد حافظت على علاقاتي مع بعض الفرق الرياضية في جامعة إلينوي، والتي عملت معها عندما كنت في مركز الصحة الرياضية، وأنا أواصل العمل مع هؤلاء الرياضيين لتشجيعهم على الحصول على التغذية السليمة لتحسين أدائهم الرياضي. ولقد حافظت على الجوانب العملية والمهارات اللازمة للتعليم الفردي أو المجموعات التعليمية للرياضيين من خلال تقديم بعض الاستشارات الخاصة.

**ما هي العناصر الثلاثة المهمة التي أقدمها للأفراد الذين يريدون استكمال طريقهم الوظيفي في التغذية للرياضيين؟**

١- *احصل على خبرة الاستشارات الفردية*. فسوف تحتاج إلى مهارات الاتصال الممتاز عند التعامل مع الرياضيين الفرديين أو الفرق. ويمكنك الحصول على هذه المهارات من خلال التدريب الميداني، أو في العيادات الخارجية والمستشفيات، أو في أي وظيفة حيث يمكنك الاتصال المنفرد مع الأفراد. وتعلم لغة الرياضيين وكيفية أداهم في مختلف الألعاب الرياضية. فهذا سوف يساعدك على التواصل مع اللاعبين بناء على مستواهم وسوف تكتسب مصداقية من خلال معرفة (الاهتمام بـ) رياضتهم الشخصية.

٢-*الانضمام إلى المنظمات المهنية*. فهناك العديد من المنظمات المحلية والدولية، والتي من شأنها أن تساعدك على البقاء مع المعلومات الحالية عن التغذية للرياضين وتوفير الفرص الممتازة للتواصل. وجمعية التغذية الأمريكية "American Dietetic Association"، والكلية الأمريكية للطب الرياضي "American College of Sports Medicine" وغيرهم من الجمعيات التي يكون لها مؤتمرات دولية سنوية. وحضور هذه المؤتمرات لتجديد المعلومات. ابحث عن بعض الموجهين في هذه المنظمات أيضًا. فالعديد من الموجهين لن يساعدوك على تحسين المهارات الخاصة بك كأخصائي في التغذية للرياضيين فقط، ولكنهم أيضًا قد يكونون قادرين على مساعدتك للحصول على وظيفة في مجال التغذية للرياضيين.

٣-*الحفاظ على التركيز في التعليم والخبرة*. وسوف يستغرق هذا بعض الجهد للحصول على وظيفة في التغذية للرياضيين في سوق العمل المحدود نوعًا ما. وسيحصل المرشح الأفضل تأهيلًا على الوظيفة. وركز تعليمك الخاص على التغذية للرياضيين، وعلوم الرياضة، وغيرها من جوانب البيئة الرياضية. والحصول على درجة الماجستير في التغذية مع التركيز على علوم الرياضة سوف تجعلك مرغوبًا فيك لدى أصحاب العمل المحتملين، واعمل بأجر مع الفرق الرياضية أو في العيادات (حتى ولو بنصف تفرغ) حتى يتسنى لك الحصول على ساعات عملية في ساحة التغذية للرياضيين.

**هيذر هدريك فينك**

**"Heather Hedrik Fink, MS, RD, CSSD"**

**كيف إنني أصبحت أخصائية التغذية للرياضيين؟**

بدأ شغفي وحماسي للأغذية والتغذية في الإعدادية. وكان لي معلم ممتاز في الاقتصاد المنزلي، والذي آثار اهتمامي في التغذية السليمة والطهي واستمريت في تسجيل مقررات خاصة بالغذاء والتغذية في جميع مراحل التعليم الثانوي، ووجدت اهتمامي يزداد مع كل مقرر. وفي السنة الأخيرة من التعليم الثانوي لم يكن هناك أي شك في ذهني بما سوف يكون تخصصي الجامعي، كنت مصممة على أن أكون أخصائية تغذية.

وتخرجت في جامعة إلينوي في أورباناـ/ شامبين بدرجة بكالوريوس العلوم في علم التغذية. وأثناء برنامجي الجامعي بدأت أكتشف مجالات أخرى من الاهتمام، والتي كانت مثالية لعلم التغذية وفسيولوجيا الرياضة. ولقد أخذت مقررًا واحدًا في المرحلة الجامعية في قسم علوم الرياضة، ولكني استمريت في التركيز بصورة أساسية على الحصول على الاعتماد كأخصائية التغذية المسجلة (RD). وبعد التخرج قضيت سنة في جامعة ويسكونسن بماديسون للانتهاء بنجاح من التدريب الميداني في المستشفى والعيادات. وبعد عدة

شهور من التدريب أدركت أن التغذية السريرية لم تكن شغفي. ثم قررت أن أعود للدراسة للحصول على درجة الماجستير في علوم الرياضة. فعدت إلى جامعة إلينوي بعد أن تلقيت عرضًا للحصول على مساعدة مالية من شأنها أن تجمع بين خبرات عدة: استشارات للتغذية الفردية (بعد حصولي على اختبار RD) وذلك في المركز الصحي للطالب، والعمل ضمن قسم التغذية كمدرس مساعد (محاضر) لمقرر الاتصال والتغذية للرياضيين وإجراء مجموعة متنوعة من البرامج والخدمات من خلال مركز الطلاب الترفيهي في منشأة يطلق عليها مركز الصحة الرياضية. وتألفت واجباتي داخل مركز الصحة الرياضية من إعطاء محاضرات في إدارة الوزن، وإجراء قياسات لتكوين الجسم على الطلاب وأعضاء هيئة التدريس وتقديم دورات داخل الجامعة عن الصورة الذهنية للجسم والغذاء الصحي والعمل مع الرياضيين. وأعطتني المنحة الدراسية فرصة مثالية لبدء ممارسة أخصائي التغذية، بينما كنت أعمل أيضًا على رسالة الماجستير في العلوم في مجال أكاديمي أخر. ولم أحصل فقط على خبرة العمل كأخصائي للتغذية فكان لدي اثنان من الموجهين في التغذية للتعلم منهما، وأحدهم كانت ليزا بارجون.

وخلال عملي في الدراسات العليا، والذي كان خارج المنحة الدراسية، كان لي واحدة من التجارب الأكثر قيمة في تعليمي. فقد تطوعت لأكون أخصائية التغذية لفريق أكبر من ٧٠ سنة (سبعين عامًا)، والذين تنافسوا في سباق عبر أمريكا "Race Across America" (RAAM). وجمعت خطط التغذية لجميع الفرسان الأربعة، ورافقت الرجال في رحلتهم عبر الولايات المتحدة الأمريكية، وأعددت لهم الطعام ورصدت حالة الماء وتأكدت من أنهم يتناولون كفايتهم من السوائل في جميع الأوقات. وعلى الرغم من أنني لم أُعْطَ أجرًا على ذلك، ولكن هذه الوظيفة أعطتني فرصة أخرى للخبرة والتدريب العملي على عملي في مجال التغذية للرياضيين.

وخلال الفصل الدراسي الأخير في الدراسات العليا، حضرت مؤتمرًا مهنيًّا (SCAN)، وأثناء التواصل في المؤتمر علمت بوظيفة بتفرغ كامل كأخصائية تغذية في المعهد الوطني للرياضة واللياقة البدنية في أنديانابوليس. وتقدمت بطلب وتمت مقابلتي ووظفت في غضون أسبوعين من المؤتمر. وساعدت خلفيتي التعليمية مع الخبرة العملية أثناء فترة الدراسات العليا وعملي التطوعي على إثراء سيرتي الذاتية والتأهل لهذه الوظيفة. وفي الآونة الأخيرة أضفت إلى مستقبلي المهني شهادة أخصائي معتمد في علم التغذية للرياضيين "Certified Specialist in Sports Dietetics" (CSSD). والتي ساعدتني في كسب المزيد من المصداقية والوضوح والتسويق في المجتمع المحلي وعلى الصعيد الوطني.

**ما هي أدواري ومسؤولياتي اليومية كأخصائية التغذية للرياضيين؟**

المعهد الوطني للياقة والرياضة "National Institute for Fitness and Sport" (NIFS) هو منظمة غير ربحية تقع في وسط مدينة أنديانابوليس بولاية أنديانا. ومهمته هو تعزيز صحة الأنسان، واللياقة البدنية، والأداء الرياضي من خلال البحوث، والتعليم، وخدمة الناس من جميع الأعمار والقدرات. وحاليًا أعمل كمساعد المدير للخدمات التعليمية مع عدد كبير من الوظائف والأدوار والمسؤوليات.

وبخصوص مجال التغذية للرياضيين، أقوم بتثقيف الأفراد والجماعات بمجموعة متنوعة من الطرق. أجريت استشارات غذائية فردية مع الرياضيين بدءًا من عشاق اللياقة البدنية إلى الرياضيين النخبة. ومعظم عملائي هم رياضي الثلاثي، والسباحين، والعدائين بسبب أنني أتدرب وأنافس في هذه الرياضات. وأقدم عروضًا لمحاضرات عن التغذية للرياضيين والمكملات الغذائية للرياضيين، والآباء، ومدربي العناية بالرياضيين، والمدربين في المدارس الثانوية المحلية والجامعات والمراكز الطبية، وفرق الأندية. وقمت بإعداد برنامج تدريبي لسباق نصف المارثون للعدائين والمشائين، حيث قمت بتوزيع معلومات غذائية وتدريبية يومية. وكتابة مقالات في النشرة الإخبارية للمعهد الوطني للياقة والرياضة (NIFS)، وأيضًا لنشرات الاتحاد الوطني للمدارس الثانوية، فضلًا عن غيرها من المجلات والمقالات في العديد من الموضوعات الرئيسية لتغذية الرياضيين. وبشكل دائم يتم عمل مقابلات تليفزيونية لي في موضوعات التغذية للرياضيين وفي الصحف والمجلات الوطنية والدوريات أيضًا. وتشجيع الأفراد لاستعادة لياقتهم وأدائهم هو الجانب المثير للوفاء بوظيفتي.

وبالإضافة إلى التغذية للرياضيين لدى مسئوليات أخرى كثيرة في المعهد الوطني للياقة والرياضة (NIFS). فأقدم محاضرات عن الصحة والعافية للشركات، والمدارس، والجماعات الأخرى ذات الصلة بالتغذية، واللياقة البدنية، والصحة والعافية. وأنسق برنامج لبناء الفرق، والذي يساعد المجموعات للعمل كفريق واحد متماسك. نحن نوظف طلاب المرحلة الجامعية والدراسات العليا ضمن برنامج التدريب لدينا بتفرغ كامل، وهذا على مدار العام. ويستضيف المعهد الوطني للياقة والرياضة (NIFS) ورش عمل لتدريس الصحة واللياقة البدنية "Health/Fitness Instructor workshop" والخاص بالكلية الأمريكية للطب الرياضي مرتين في السنة. وأقوم بتخطيط وتسهيل ورشة العمل، فضلًا عن إلقاء محاضرات خلال ورشة العمل. وتلعب الخدمات التعليمية بدور الموارد الداخلية لجميع الإدارات داخل

المعهد الوطني للياقة والرياضة (NIFS) والتي تقدم النصائح والاستشارات وكتابة المواد التعليمية.

ووظيفتي في المعهد الوطني للياقة والرياضة (NIFS) هي مزيج فريد من التغذية واللياقة البدنية والصحة والعافية. وكل يوم هو يوم مختلف ويوفر تحديات جديدة ومغامرات، وأنا أستمتع بجميع الفرص للعمل مع الرياضيين في التغذية للرياضيين، وأقدر جدًّا التنوع والتوازن لأدواري الأخرى ومسؤولياتي.

**ما هي العناصر الثلاثة الهامة التي أقدمها للأفراد الذين يريدون استكمال مشوارهم الوظيفي في التغذية للرياضيين؟**

١ -*اكتساب الخبرة العملية*. أي شخص مهتم في التغذية للرياضيين يحتاج إلى البحث عن فرصة لوضع المعرفة موضع التطبيق. والعمل التطوعي وإيجاد وظائف بتفرغ جزئي وكتابة المقالات وإجراء مراجعات للكتب ومساعدة وإجراء البحوث أو الاستفادة من أي وسيلة أخرى للحصول على خبرة مباشرة مما يكون أمرًا حيويًّا لتحقيق النجاح في المستقبل.

٢ -*البقاء متجددًا*. معرفتنا بالتغذية للرياضيين تتغير دائمًا وتتسع. والانضمام إلى المنظمات المهنية وقراءة المجلات العلمية المحكمة وحضور المؤتمرات وأخذ دورات في التغذية للرياضيين للحفاظ على المعلومات على أحدث المستجدات.

٣ -*أن تكون نشيطًا في الرياضة*. فيرتبط الرياضيون بشكل أفضل مع الرياضيين. وإذا كنت حقًا مهتمًّا بالتغذية للرياضيين أحصل على مشاركة رياضية وكن نشطًا. فأخصائي التغذية الذي لا يتحدث فقط، ولكن يسير أيضًا في هذا الطريق يحظى باحترام وتقدير كبير في المجتمع الرياضي.

## النقاط الرئيسية الواردة في هذا الفصل

- لكي تصبح أخصائيًّا في التغذية، يجب على الأفراد تلبية متطلبات محددة من مقررات في الدراسة الجامعية والحد الأدنى هو الحصول على شهادة البكالوريوس من كلية أو جامعة معتمدة.
- أخصائيو التغذية المسجلون لديهم الحد الأدنى وهو ٩٠٠ ساعة من الخبرة تحت الإشراف بعد الحصول على درجة البكالوريوس قبل أن يتمكنوا من إجراء الامتحان للتسجيل كأخصائيين في التغذية.
- في بعض الولايات بأمريكا يجب أن يكون أخصائي التغذية مرخصًا بالإضافة إلى تسجيله. والقوانين في الولايات التي تنص على تراخيص وضعت لحماية الجمهور من الضرر الذي يحتمل أن يقوم به الأفراد الذين يدعون أنهم خبراء في التغذية. وهؤلاء الأفراد عادة لا يكون لهم نفس التعليم والتدريب أو يشرف عليهم أخصائي التغذية المسجلين والمرخصين.
- المهنيون غير المتخصصين في التغذية يجب أن يتحققوا من قوانين الترخيص في ولاياتهم للتأكد من أنهم لا يقدمون خدمات غذائية خارج القانون. والكثير من المعلومات العامة متاحة لجميع العاملين لتوعية الرياضيين ومساعدتهم في أداء التغذية بشكل سليم.
- شهادة أخصائي معتمد في علم التغذية للرياضيين (CSSD) هي شهادة جديدة معتمدة والتي تقدمها لجنة التسجيل الغذائي في جمعية السكري الأمريكية. والأشخاص الذين يحصلون على هذا الاعتماد يكونون على معرفة وخبرة في العمل مع الرياضيين وفي التغذية لتحسين الأداء الرياضي.
- الحصول على الاعتماد (RD) هو الخطوة الأولى لتصبح أخصائي التغذية للرياضيين. والعمل الإضافي والعمل التطوعي في مجال التغذية للرياضيين، فضلًا عن الدراسات العليا في مجال علوم الرياضة سوف يؤهل أخصائي التغذية للعمل في وظائف التغذية للرياضيين.

**أسئلة الفصل:**

١-ما هي الاختلافات -إن وجدت- بين خبير التغذية وأخصائي التغذية؟

٢-في أي المواقع الوظيفية يمكن أن يوجد أخصائي التغذية المسجل؟

٣-ما هي الخطوات الثلاث المطلوبة التي يجب أن تستكمل لتسجيل أخصائي التغذية؟

٤-ما هي المقررات الدراسية التي يجب أن يأخذها الطالب عند السعي لدرجة البكالوريوس في علم التغذية؟

٥-ناقش الطرق المختلفة التي يمكن لأخصائي التغذية المسجل الحصول عليها لإضافة التعليم المستمر.

٦-ناقش بعض الطرق المختلفة للطلاب المهتمين بالتغذية للرياضيين في الحصول على الخبرة الميدانية.

٧-ما هي بعض الأدوار والمسؤوليات اليومية لأخصائيي التغذية المسجلين فيما يتعلق بالتغذية للرياضيين؟

٨-ما هي المعلومات الغذائية التي يمكن أن يوفرها الأشخاص دون أخصائي التغذية المسجل أو المرخص للرياضيين؟ وما هي القضايا القانونية والأخلاقية المحيطة بغير المؤهلين في تقييم التغذية والعلاج؟

٩-اشرح أوراق الاعتماد المطلوبة لشهادة أخصائي المعتمد في علم التغذية للرياضيين (CSSD). وما أهمية هذا الاعتماد في مجال التغذية للرياضيين؟

## References


1. Commission on Accreditation of Dietetics Education. *2002 Eligibility Requirements and Accreditation Standards.* Chicago, IL: American Dietetics Association; 2002:1–25.
2. American Dietetic Association, Commission on Dietetic Registration. Sports Dietetics Application Booklet. Available at: http://www.cdrnet.org/PDFs/SportsDieteticsApplicationBooklet3=20=07.pdf. Accessed July 25, 2007.
3. American Dietetic Association. Advocacy and the Profession, Licensure, and Certification. Available at: http://www.eatright.org/ada/files/licensure_laws1.pdf. Accessed June 25, 2005.
4. Driskell JA, Wolinsky I. *Nutritional Assessment of Athletes.* Boca Raton, FL: CRC Press; 2002.




## الفصل الأول

نجلاء لديها أولويات – أولها يتكون من غايتها وأهدافها الرياضية، وثانيها يتعلق بمستوياتها من الكوليسترول في الدم. وكما ورد في هذا الفصل فالأهداف والغايات المعلنة غالبًا هي السبب الرئيسي وراء سعي نجلاء للاستشارة الغذائية. وإذا لم يتم معالجة هذه الأهداف ففي الغالب سوف يترك الرياضي المقابلة محبطًا ويصاب بخيبة أمل ، ويمكن أن يتجاهل غيرها من الموضوعات التي تمت مناقشتها (وعلى الرغم أن هذا لم يحدث). وثانيًا، فإن ارتفاع مستويات الكوليسترول وضعت نجلاء في خطر كبير للإصابة بأمراض القلب ، فمن المهم أن تكتشف كيف تخفض بنجاح مستويات الكوليسترول بالدم للمستويات المناسبة وللمدى الصحي.

وكما أن نجلاء تناضل للحفاظ على وزنها، فإنها قد تستغني عن بعض المغذيات التي يحتاجها جسمها للحفاظ على مستويات الطاقة وعلى الاستشفاء السريع من التدريبات الرياضية. والتقييم السريع لكمية السعرات الحرارية الكلية المتناولة ومراجعة أنواع الأطعمة المتناولة يساعد في الكشف عما إذا كان هناك نقصًا في المغذيات القيمة لاحتياجات الصحة والأداء البدني. ولمعالجة مخاوفها بشأن الجوع الدائم فيجب أن تتناول في كثير من الأحيان وتختار الأطعمة التي توفر الشبع لفترة أطول من الوقت. وغالبًا عندما يبدأ الشخص في اتباع خطة لفقدان الوزن ، فإنه يقلل من كمية الدهون والبروتينات. وكلاهما يوفر الشبع ، وإذا انخفضت بشكل كبير جدًّا يظهر الجوع. ويجب تشجيعها؛ لأن تتناول مجموعة متنوعة من الأطعمة وتحقق التوازن بين الخيارات الغذائية في كل المجموعات الغذائية، وأن تتناول جميع الأطعمة

باعتدال. وهذا النمط في تناول الطعام يساعد في الحفاظ على الوزن وكبح جماح الجوع لها، وتوفير السعرات الحرارية الكافية للحفاظ على مستويات الطاقة اليومية، وتقليل وقت استعادة الاستشفاء.

## الفصل الثاني

زينة اتخذت قرارًا سيئًا. وعلى الرغم من أن الدهون هي أكثر المغذيات الكبيرة بالطاقة عن البروتينات والكربوهيدرات، ولكن هذا لا يعني أنها هي الوقود المفضل لجميع الأنشطة. فسباقات السرعات العالية، والتي تستمر ٣ دقائق في مدتها تعتمد بشكل كبير جدًّا على نظام الطاقة اللاهوائي ، مع دعم قوي من كل من النظام الفوسفاتي والنظام الهوائي. ونتيجة لذلك؛ فإن قرار زينة بتبديل نظامها الغذائي إلى عالٍ في الدهون والبروتين ومنخفض في الكربوهيدرات ليس مناسبًا؛ وذلك للأسباب التالية:

- الدهون لا يمكن تمثيلها لاهوائيًّا لإنتاج الطاقة.
- إذا لم تراقب عن قرب ، الوجبات الغذائية العالية في الدهون يمكن أن تؤدي إلى زيادة في السعرات الحرارية وزيادة الدهون في الجسم.
- ومن النادر استخدام البروتينات لإنتاج الطاقة في سباقات العدو القصيرة.
- لا يمكن تمثيل البروتينات لإنتاج الطاقة لاهوائيًّا.
- زيادة تناول البروتين يمكن أن يؤدي إلى زيادة دهون الجسم.
- الكربوهيدرات هي المغذيات الكبيرة الوحيدة التي يمكن تمثيلها لاهوائيًّا.
- الوجبات الغذائية المنخفضة في الكربوهيدرات لا تستعيد مخازن الكربوهيدرات في العضلات بين الوحدات التدريبية.
- مزيج من الوجبات الغذائية المنخفضة في الكربوهيدرات والتدريب يمكن أن يقلل أو يستنفد مخازن العضلات من الكربوهيدرات ، والتي هي المصدر الوحيد لطاقة التمثيل اللاهوائي.

ينبغي أن تنصح زينة باتباع نظام غذائي متوازن يوميًّا يتكون من كميات كافية من الكربوهيدرات وكميات معتدلة من البروتين والدهون.

## الفصل الثالث

يبدو أن سارة تتناول وجبات غذائية منخفضة في الكربوهيدرات والتي يمكن أن تسبب لها التعب.

وفي محاولة لفقد الوزن خفضت سارة كمية تناول الكربوهيدرات الكلية بطريق الخطأ إلى مستويات أقل من الحد الأدنى من متطلبات الصحة وأداء التحمل. وبدلًا من ذلك، كان ينبغي أن تركز على خفض كمية السعرات الحرارية الكلية مع المحافظة على النسبة المئوية من السعرات الحرارية من الكربوهيدرات في حدود ٦٠- ٦٥٪. والكربوهيدرات هي الوقود

الرئيسي- لها للرياضة. وبالتالي؛ إذا كانت مخازن الجليكوجين لسارة منخفضة في بداية الوحدة التدريبية فإن ذلك سوف يؤدي إلى التعب السريع.

وكبديل لمشروبات الرياضة اختارت سارة عصيرًا للتناول أثناء الوحدة التدريبية. والعصائر عادة ما يكون تركيز الكربوهيدرات فيها من ١٠ - ١٤٪ وهو أعلى بكثير من الكمية الموصى بها، وهي ٤ - ٨٪. والسوائل العالية التركيز المتناولة أثناء التدريب تبطئ عملية إفراغ المعدة ؛ مما يؤثر على امتصاص السوائل والكربوهيدرات في مجرى الدم ، بل ويمكن أيضًا أن يسبب تقلصات للمعدة والأمعاء ويسبب الإسهال والغثيان. وإذًا ينبغي على سارة أن تجرب مختلف النكهات والعلامات التجارية من المشروبات الرياضية، والتي توفر بين ٤ - ٨٪ من الكربوهيدرات ويجب أن تجد أحد المشروبات الجذابة، والتي تساعد على الهضم الجيد. وسوف يتأثر تحمل سارة إيجابيًّا عند تناول كميات مناسبة من السوائل والكربوهيدرات أثناء تدريباتها وفي مسابقتها.

## الفصل الرابع

نظرًا لدرجة حرارة المياه الباردة للغاية في القناة الإنجليزية فسوف يكون إلزامًا على سندس اكتساب كمية صغيرة من الدهون لحماية وعزل جسمها أثناء السباحة. وللحيلولة دون حدوث انخفاض في أداء التحمل لها فينبغي على سندس الحصول على كمية صغيرة من الوزن تدريجيًّا على مدة السنة المقبلة. ولزيادة الوزن سوف تحتاج سندس إلى أن تتناول سعرات حرارية أكثر مما كانت تستهلك يوميًّا. لزيادة الوزن تدريجيًّا وبطريقة صحية ينبغي أن تزيد السعرات الحرارية بحوالي ١٠٠ - ٢٠٠ سعر حراري في اليوم من خلال تناول المغذيات الكثيفة من الأطعمة. ويجب أن تمتنع سندس عن تناول قطع الحلوى ورقائق البطاطس والمشروبات الغازية في الحصول على سعرات حرارية إضافية. والأطعمة الغنية بالسعرات الحرارية من المغذيات الكثيفة والتي تعتبر غنية في الدهون غير المشبعة مثل المكسرات ، والبذور ، والزيتون ، والأفكادو ، فضلًا عن غيرها من الأطعمة قليلة الدسم مثل عصائر الفاكهة ، والخبز السميك ، والحليب والزبادي قليل الدسم من الخيارات الممتازة لها.

وكما هو الحال مع جميع الرياضات ، يمكن أن يندرج في وجباتهم الغذائية قبل التدريب كمية صغيرة من الدهون لزيادة النكهة والشبع. وتناول كميات ضئيلة من الدهون أثناء السباحة في القناة لمنع اضطرابات المعدة والأمعاء، وإذا تم التدريب على ذلك والتعود عليه يمكن تناول كميات قليلة من الدهون لمنع التعب من نكهة الأطعمة الحلوة والمشروبات التقليدية المتناولة أثناء السباحة. وينبغي أن تظل أيضًا الدهون إلى أدنى حد

ممكن بعد السباحة لترك مساحة في وجبة بعد التدريب لتناول كميات الكربوهيدرات والبروتين.

## الفصل الخامس

بناءً على ما أفصح به عبد الرحمن عن نظامه الغذائي فيبدو أنه يتناول كميات كبيرة من البروتين. وللتأكد من هذه الشكوك ينبغي تحديد احتياجاته اليومية من البروتين بعملية حسابية وتقدير كمية البروتينات الحالية له.

وينصح للرياضي الذي يريد أن يكتسب الوزن بتناول يوميًّا من ١,٦ إلى ٢,٠ جرام من البروتين لكل كيلوجرام من وزن الجسم. فعبد الرحمن وزنه ٨٠ كيلوجرامًا؛ ولذلك احتياجات البروتين له تكون حوالي من ١٢٨ – ١٦٠ جرام من البروتين في اليوم. وبناء على تتناوله حوالي ١٦٠ جرام من البروتين فقط في الوجبات الخفيفة والمكملات الغذائية. وبالإضافة إلى ذلك، فعند حساب البروتين المتناول في الإفطار والغذاء والعشاء يتضح أنه يتناول كميات كبيرة من البروتين.

وينبغي أن يتم التوضيح لعبد الرحمن بأن تناول كميات كبيرة من البروتين فوق احتياجاته اليومية لن يسبب زيادة في حجم العضلات. ومن خلال تحدي العضلات بالتدريب الجيد والمتوازن وتناول السعرات الحرارية بشكل أكبر قليلًا من احتياجه اليومي من وجبات متوازنة من الكربوهيدرات ، والبروتينات ، والدهون سوف يؤدي في نهاية المطاف إلى تحقيق مكاسب في الكتلة العضلية. ويجب عليه معرفة أن الكميات الزائدة من البروتين سوف تتحول في الجسم إلى دهون، ويمكن أن تؤثر سلبًا على أداء رياضته؛ لأن زيادة الدهون في الجسم يمكن أن يؤثر سلبًا على سرعته.

وينبغي وضع خطة غذائية لعبد الرحمن توفر السعرات الحرارية الكافية لدعم نظامه التدريبي الحالي بإضافة سعرات حرارية لزيادة الوزن تدريجيًّا. وأن تركز الخطة على مصادر الغذاء المتكاملة من البروتين مقابل جميع المكملات الغذائية. وذلك؛ لأن مصادر الغذاء المتكاملة سوف توفر مجموعة متنوعة من المواد الغذائية وبسعر أقل من المكملات.

## الفصل السادس

الخطوة الأولى هي تحديد كمية المتناول اليومي لعمر. ولأن الطاقة المتناولة كانت أقل من المستويات الموصى بها لارتفاع مستويات نشاطه فهو بحاجة إلى أن يتناول المزيد من الطاقة لتلبية احتياجاته. وتحديد التاريخ الغذائي بشكل سريع من خلال أسئلة تشتمل على تكرار تناول الفاكهة ، والخضراوات ، والحبوب

يساعد في تحديد لماذا أن فيتامين (أ) ، وفيتامين (ج) ، وحامض الفوليك منخفضون. والسؤال حول نظام حياته اليومي وكيف يخطط لتناول الوجبات والوجبات الخفيفة، وأن يحمل معه الطعام في الحرم الجامعي لمساعدته على تناول الغذاء بشكل نموذجي وخلال أفضل الأوقات أثناء اليوم لإضافة بعض الوجبات الغذائية.

وينبغي على عمر تناول ثلاث إلى خمس وجبات أو وجبات خفيفة في اليوم. وهذا سوف يزيد من الطاقة المتناولة، ويوفر الوقود اللازم للتدريب ولاستعادة الاستشفاء الغذائي. وبسبب الكميات المنخفضة من فيتامين (أ) ، وفيتامين (ج) ، وحامض الفوليك ، ينبغي على عمر أن يسعى للحصول على الحد الأدنى من الحصص اليومية الخمسة مجتمعة مع الفواكه والخضروات ، والتي سوف تزيد من فيتامين (أ) ، وفيتامين (ج) ، وحامض الفوليك. وأن يدرج على الأقل ثلاث حصص من منتجات الألبان قليل الدهون في النظام الغذائي اليومي لعمر ، وخصوصًا الحليب ، واللبن الزبادي الذي يحتوي على إضافات لفيتامين (أ).

والطرق التالية سوف تساعد عمر على تنفيذ التوصيات السابقة:

- قائمة تسوق لتخزين مجموعة متنوعة من الأطعمة بما في ذلك الفواكه الطازجة والمجمدة أو المعلبة ، والخضراوات.
- اقتراحات في تناول المزيد من منتجات الألبان في وجبته الغذائية ووجبته الخفيفة ، مثل الزبادي ، والعصائر بالحليب ، والحساء المصنوع من الحليب الدسم.
- المشورة بشأن كيفية اختيار وجبات الطعام بحكمة على طاولات الطعام التي يتم توفيرها للفريق.
- قائمة من المطاعم المحلية مع أمثلة من المقبلات والخيارات الجانبية التي تشتمل على مجموعة متنوعة من الأطعمة ، فضلًا عن معلومات عامة عن تناول الطعام الصحي خارج المنزل لمساعدته على تخطيط لوجبات متوازنة عندما يسافر الفريق للمشاركات الخارجية.

## الفصل السابع

يمكن أن يكون المغنيسيوم الموجود في المشروبات الرياضية التي تستخدمها كنزي هو السبب في الغثيان والتشنج في الأمعاء ، والإسهال. فلكل ٢٤٠ ملليلتر من المشروبات يتضح أن المواد الغذائية الكبيرة والصغيرة والمحتوى المغنيسيوم موجود بكميات مناسبة. ومع ذلك باعتبار أنها تتناول ٣ لترات من المشروبات أثناء الجزء الخاص بالدراجة خلال السباق فهذا يعني أنها تشرب ١٢,٥ كوبًا من المنتج خلال

عدة ساعات (٣ لترات ÷ ٢٤ , ٠ لترًا في الكوب = ١٢ , ٥ كوبًا). اضرب جميع المغذيات الموجودة في المشروب × ١٢ , ٥ سوف يتضح أن محتوى المغنيسيوم يزيد عن الحد الأعلى المسموح به في اليوم (١٢ , ٥ كوبًا × ٣٠ ملليجرامًا من المغنيسيوم = ٣٧٥ ملليجرام متناول خلال السباق ، والحد الأعلى المسموح به هو ٣٥٠ ملليجرام). وجميع المغذيات الأخرى لاتزال ضمن الحدود المعقولة في الكميات المستهلكة خلال السباق. الآثار الجانبية للجرعات العالية من المغنيسيوم تشتمل على الغثيان ، والإسهال.

وفي المستقبل يجب أن تنظر كنزي في استخدام المشروبات الرياضية المختلفة والقليلة في محتوى المغنيسيوم. وأهم العوامل التي يجب أن توضع في الاعتبار عند تقييم المشروبات الرياضية، وهي محتوى الكربوهيدرات ، والصوديوم ، والبوتاسيوم في المنتج. وينبغي أن تكون المعادن الأخرى الموجودة في تكوين هذه المشروبات بكميات صغيرة وألا تتجاوز الحدود العليا اليومية عند تناولها في الكميات المطلوبة للحفاظ على الترطيب المناسب خلال الأنشطة الطويلة.

## الفصل الثامن

يشتكي الرياضيون من التعب والخمول والدوار، وهذا يمكن أن يحدث لأسباب عديدة بما في ذلك الجفاف. والاقتراحات التالية سوف تساعد الرياضيين على التأكد من أنهم يسيرون على الطريق الصحيح مع بروتوكولات الماء منها:

- فينبغي على كل رياضي إجراء تجربة العرق لضمان أنه يتناول كفايته من السوائل في الساعة أثناء تدريبات التحمل يوم السبت.
- وبعد تحديد معدلات العرق الفردية يجب على الرياضيين أن يحضروا زجاجات الماء الخاصة بهم إلى التدريب ومعرفة الحجم الكلي للزجاجة. وبذلك يمكنهم تناول السوائل بناء على خسائرهم من العرق وعن طريق قياس تناولهم من عدد زجاجات الماء أثناء التدريب.
- وينبغي للرياضيين الاستفادة الكاملة من فواصل السوائل أثناء التدريب واستنادًا إلى عدد الفواصل في الساعة الواحدة يمكن للرياضيين حساب مقدار السوائل التي يجب أن يتم تناولها في كل فاصل لتتناسب مع خسائر عرقهم.
- إن تحدي معتقدات المدرب بشأن أهمية المياه مقابل المشروبات الرياضية ليست بالمهمة السهلة، ويجب أن يتم تناول الموضوع بالاحترام واللباقة، وهناك خيارات قليلة لمناقشة هذا الموضوع مع المدرب، وتشمل سؤال المدرب في الحصول على شرح أكثر دقة عندما لا يسمح بتناول مشروبات الرياضة،

وأسباب ذلك والاستفسار عن المبادئ التوجيهية للإدارة الرياضية أو القواعد المتعلقة بتوفير المشروبات الرياضية للرياضيين والسؤال عن إتاحة الفرصة لتقديم المشروبات الرياضية على أساس فترات قصيرة من أجل تحديد ما إذا كان من شأنه أن يحسن أو يعيق من أداء الفريق.

## الفصل التاسع

أحمد ينبغي أن يركز أولًا على أخذ وقت للتخطيط والإعداد لوجبة الإفطار والتغذية الصحية بالإضافة إلى عدة وجبات خفيفة. تناول الأكل بانتظام على مدار اليوم تمكنه من التناول بسهولة لمجموع السعرات الحرارية ، والكربوهيدرات ، والبروتين ، والدهون اللازمة لمساعدته على الحصول على كتلة العضلات ، والقوة ، والقدرة. من خلال تناول وجبات خفيفة ذكية ، فيمكن تحسين توقيت البروتين له. وأظهرت البحوث أن تناول الوجبات الخفيفة والمحتوية على البروتين قبل وبعد التدريب يزيد من استيعاب البروتين.

مكملات البورون "Boron" ، والأورنيثين والأرجنين "Ornithine & Arginine" ، وأيضًا الكروم "Chromium picolinate" لم يتضح أنها تعتبر عوامل مساعدة على توليد طاقة الأداء وزيادة الكتلة العضلية ، والقوة والقدرة. وبالمثل الكميات الكبيرة من مكملات الفيتامينات والمعادن "Mega" لم تظهر أي عوامل مساعدة لتوليد طاقة الأداء. والأفضل شراء الفيتامينات والمعادن المتعددة لمرة واحدة في اليوم فقط كضمان لتناول الكميات الكافية من المغذيات الصغيرة.

قد لا تكون هناك حاجة إلى مكملات البروتين اعتمادًا على الكميات المتناولة الحالية من البروتين. ولقد أظهر أن تناول البروتين للرياضيين ليصل إلى ٢ جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم يوفر فوائد فوق الكمية الموصى بها يوميًّا. تناول كميات من البروتين أعلى من ٢ جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم، وسوف يوفر فوائد إضافية قليلة، وربما زيادة كتلة الدهون، والتي تعتبر أمرًا غير مرغوب فيه للرياضي الذي يرغب في زيادة السرعة. أحمد ينبغي أن يركز على الأطعمة أولًا ، ثم بعد ذلك تناول كميات متوسطة من مكملات البروتين عند الحاجة.

## الفصل العاشر

سيكون من المفيد لو أحضرت إيمان معها سجل الطعام لمدة ٣ أيام للبدء في الاستشارة. ويمكن استخدام هذه المعلومات لفهم نمط إيمان المعتاد في الغذاء ، وتقييم تناول المغذيات الرئيسية. وينبغي أن يطلب من إيمان استكمال استبيان أساسي، والذي يشتمل على بعض التفاصيل ومنها معلومات الاتصال

والتاريخ الطبي ، والأدوية الحالية ، وتساؤلات حول استخدام المكملات الغذائية.

تقييم وتحديد الاستعداد للتغيير يمكن أن يحدد من خلال طرح بعض الأسئلة حول التجارب الغذائية الماضية وتوقعات التغييرات الغذائية اللازمة لتلبية أهدافها الحالية. وببساطة اسأل إيمان على مقياس من ١ إلى ١٠ ما مدى احتمال زيادة تناول السعرات الحرارية لها، وهذا يساعد أخصائي التغذية على تحديد مستوى الدافعية، وبذل الجهد المطلوب لتغيير عادتها الغذائية. ومع بعض الخبرة في العمل مع الرياضيين يصبح واضحًا إلى حد ما الأفراد المستعدون للتغيير والأفراد الذين لا يريدون. والرياضي الذي يندمج في المحادثة ويسأل أسئلة حول كيفية التغيير يكون قادرًا على وضع تفاصيل عن كيفية تنفيذ التغييرات الموصى بها هو شخص على استعداد لتغيير سلوكه. ومن المهم تقييم الاستعداد للتغيير لكي تضع المعلومات الواجب إعطاؤها لإيمان وفقًا لمستوى استعدادها للتغيير.

وينبغي تحديد مواعيد لمتابعة تقريبًا كل ٢- ٤ أسابيع خلال أول شهرين. وهذا سوف يسمح ما يكفي من الوقت لإيمان لإجراء تغييرات في النظم الغذائية لزيادة السعرات الحرارية، والتي من شأنها أن تساعد على تسهيل زيادة الوزن. فمواعيد المتابعة ينبغي أن تشتمل على فحص الوزن ، ويمكن إجراء عمليات لتقييم مكونات الجسم مرة واحدة كل ٣- ٤ أشهر كوسيلة لرصد التقدم المحرز نحو زيادة كتلة العضلات. وينبغي تشجيع إيمان لحفظ سجلات المواد الغذائية كل أسبوع وتقديمها لأخصائي التغذية في كل متابعة. ويمكن لأخصائي التغذية مراجعة هذا لتحديد أي التغييرات المطلوبة في تناول الطعام. ويمكن الانتهاء من مواعيد المتابعة عندما يتم التوصل إلى الوزن المناسب والمحافظة على الوزن الذي حدث لعدة أسابيع.

## الفصل الحادي عشر

إجراءات دقيقة للطول والوزن وتكوين الجسم هي أولى الخطوات المهمة في تقييم وزن عليّ. ومن هذه القياسات فإن تكوين الجسم هو الأهم لأنه يوفر معلومات عن كتلة علي من الدهون والعضلات. إذا كان تكوين الجسم يقع في النطاق الصحي للاعب الجمباز في سن المراهقة يمكن تشجيع عليّ للحفاظ على وزنة الحالي. أما إذا كان مستوى الدهون في الجسم فوق النطاقات الموصى بها يمكن لعليّ محاولة فقدان الوزن.

وعلى افتراض أنه سوف يستفيد من بعض فقدان الوزن فيجب أيضًا وضع خطة صحية للأكل. ويجب حساب مصروف الطاقة في الراحة وإجمالي الطاقة المصروفة بناء على وزن جسمه ، وأيضًا حساب مستوى

النشاط ، ومدة وكثافة التدريب. ويوصى بخطة غذائية قليلة في الدسم وعالية في الألياف، وتحتوي على كميات كافية من الكربوهيدرات والبروتين الموصى به لأي رياضي يؤدي تدريبات يومية عالية الشدة. فالبروتين ضروري لصيانة الكتلة العضلية والكربوهيدرات تساعد في تجديد مخازن الجليكوجين اللازم للممارسة اليومية. ومن المستحسن اتباع نظام غذائي منخفض الدهون؛ لأن الدهون أكثر كثافة في السعرات الحرارية من الكربوهيدرات والبروتين؛ وبالتالي تكون وسيلة سهلة لخفض السعرات الحرارية من الغذاء اليومي.

وينبغي توفير نموذج للوجبة لمساعدته، والتي من شأنها أن تترجم التوصيات الغذائية في الاختيارات الغذائية الفعلية.

وبسبب أن عليًّا يشارك في رياضة تضع الرياضيين في خطر الإصابة باختلالات في تناول الطعام ، فهناك قلق إضافي في أنه يمكن أن يحدث له خلل في أنماط الطعام. ولقد قال إنه يريد أن ينقص وزنه لتحسين أدائه الرياضي.

ومع ذلك، إذا لم يخسر كميات كبيرة في الوزن ، فيحتمل أن يحدث له هاجس لتناول الطعام وزيادة في وزن الجسم. كما ينبغي رصد تناوله لطعامه ومشاعره حول جسده ، وبرنامج فقدان الوزن ، والأداء الرياضي. وكلٌّ من المدرب ووالديه وأخصائي التغذية للرياضيين الذي يتعامل معه في خطة فقدان الوزن يجب أن يكونوا على بينة من علامات التحذير لاضطرابات الطعام للرياضيين ومتابعة إذا حدثت هذه العلامات عند عليّ.

## الفصل الثاني عشر

لتحديد احتياجات خالد من السعرات الحرارية اليومية ، يمكن استخدام معادلة حساب تقدير الطاقة الموجودة في الجدول (١ , ١٢):

لمراهق عمره ١٤ سنة ، مصروف الطاقة في الراحة REE = (٥ , ١٧ × وزن الجسم) + ٦٥١

خالد REE = (٥ , ١٧ × ٦٣ , ٦) + ٦٥١ = ١٧٦٤

١٧٦٤ × معامل النشاط (١ , ٦ – ٤ , ٢) =

احتياجات خالد من السعرات الحرارية اليومية

= ٢٨٢٢ – ٤٢٣٤ سعر حراري في اليوم

خالد لا يحتاج أن يزيد من كمية الأيس كريم وقطع الحلوى وغيرها من (الأطعمة غير المرغوب فيها) لتلبية احتياجاته من السعرات الحرارية. وسيكون من الأفضل لصحة خالد ولأدائه في السباحة تناول السعرات الحرارية من الأطعمة التي تحتوي على المغذيات الكثيفة.

والحلويات والوجبات الخفيفة تضيف بالتأكيد السعرات الحرارية ولكن مع القليل من الفوائد.

واقتراحات للأطعمة التي تحتوي على المغذيات الكثيفة من كل من مجموعات الغذاء تشمل ما يلي:

- الحبوب: قطع سميكة من الخبز ، الحبوب الكاملة ، الجرانولا.
- الفواكه: الفواكه المجففة ، والعصائر.
- الخضراوات: الأفوكادو ، الزيتون ، النشويات مثل الذرة والبطاطا ، والبازلاء.
- الحليب وبدائله: زبادي بالفواكه ، والجبن ، والخليط في الفطور مع الحليب القليل الدسم.
- اللحوم والبقول/ وبدائله: المكسرات ، والبذور ، والجوز بالزبدة.

خالد يفقد حوالي نصف كيلوجرام في الأسبوع والذي يعني أن النقص كان ما يقترب من ٥٠٠ سعر حراري في اليوم. والخطوة الأولى هي تحديد عدد السعرات الحرارية التي يتناولها خالد حاليًا. وبعد تحديد خط البداية يمكن مقارنة كمية المتناول الحالية بالتوصيات المحسوبة في أعلى (٢٨٢٢- ٤٢٣٤ سعر حراري في اليوم). فيجب أن يسعى خالد جاهدًا لتناول ٥٠٠ سعر حراري إضافي في اليوم من خط البداية الذي تم تحديده، وأن يهدف لتناول المجموع الموصى به لبقاء وزن جسمه ثابتًا.

## الفصل الثالث عشر

يجد محمد صعوبة في السيطرة على وزن جسمه؛ لأنه يتناول المزيد من السعرات الحرارية. ومعلوماته تشير إلى أن لديه وظيفة مكتبية لا تساعده على الحركة ، ويتدرب بالأثقال، ويمشي كل يوم ١٦٠٠ متر، والذي لا يحرق فيه كمية كبيرة من السعرات الحرارية. وباستخدام الجدول رقم (١ , ١٣) لتحديد الاحتياجات الإجمالية من السعرات الحرارية في اليوم وباستخدام معامل نشاط منخفض (مثل ١,٦ - ١,٧)، فالمجموع الكلي للسعرات الحرارية في اليوم يكون قريب من ٢٩٥٠ إلى ٣١٥٠ سعر حراري.

والمخاوف الأكثر وضوحًا على نظامه الغذائي هي زيادة نسبة البروتين (حوالي ٢٥٠ جرام في اليوم) وزيادة الدهون وانخفاض محتوى الكربوهيدرات. وتناول البروتين لمحمد يعادل ٣ جرامات لكل كيلوجرام من وزن الجسم (٢٥٠ ÷ ٨٢ = ٣ جرامات/ كيلوجرام). وهذا سوف يكون أعلى من الكمية الموصى بها وهي ١,٤ - ٢,٠ جرام لكل كيلوجرام من وزن الجسم لرياضي القوة. ومن المهم الإشارة إلى أن الفائض من البروتين سوف يتحول إلى دهون في الجسم، وهذا يمكن بالتأكيد أن يؤدي إلى تغييرات في دهون الجسم لمحمد. وبالنظر إلى أن كمية السعرات الحرارية من البروتين هي حوالي ١٠٠٠ سعر

حراري (٢٥٠ جرام × ٤ سعرات حرارية في الجرام = ١٠٠٠ سعر حراري) أو حوالي ٣٠٪ من مجموع السعرات الحرارية، وتناول الكربوهيدرات منخفض؛ فإذًا تناول الدهون في وجبته الغذائية يكون حوالي ٤٠٪. وبالتالي هذه النسبة تكون مرتفعة عن كمية الدهون الموصى بها، والتي تكون ٣٠- ٣٥٪ أو أقل من السعرات الحرارية. وأخيرًا، تناول الكربوهيدرات هو المحدد لرياضيي القوة والقدرة. فرياضيو القوة والقدرة يعتمدون على النظام الفوسفاتي والنظام اللاهوائي أثناء التدريب والمنافسات. ومن المهم بالنسبة للرياضيين أن يعرفوا أن الكربوهيدرات هي مغذيات الطاقة الوحيدة التي يمكن أن يتم تمثيلها لاهوائيًا. ونتيجة لذلك؛ فينبغي أن تسود الكربوهيدرات على البروتينات والدهون في نظام محمد الغذائي وليس العكس.

## الفصل الرابع عشر

يمكن لعوامل كثيرة أن تكون سببًا في تعب طارق في المباراة. وهو طالب جامعي مشغول، ويحاول أن يزيد من درجاته للحصول على قبول في كلية الطب وهو في فريق الهوكي، والذي يحتل مرتبة عالية والحفاظ على المستوى الرفيع من قدراته على المنافسة يمثل ضغطًا عليه.

فبعض الأسئلة التي ينبغي أن تطلب من طارق لتحديد ما إذا كانت التغذية هي عامل الإرهاق له:

- هل غيرت نظامك الغذائي مؤخرًا؟ هل تتبع أي نظام غذائي معين؟
- هل فقدت أو اكتسبت أي وزن في الآونة الأخيرة؟
- كم مرة تأكل في اليوم؟
- وضح مثالًا ليوم واحد من الوجبات الغذائية والوجبات الخفيفة.
- ما هو متوسط كمية السوائل الذي تتناولها يوميًّا؟ وهل تغيرت هذه الكمية في الآونة الأخيرة؟

ولتحديد احتياجات طارق من السعرات الحرارية ، استخدم الجدول (١ , ١٤) لحساب السعرات الحرارية:

طارق عنده ٢٠ سنة، وزنه ٨٤ كيلوجرامًا

مصروف الطاقة في الراحة REE = (٣, ١٥ × وزن الجسم) + ٦٧٩

طارق REE = (٣, ١٥ × ٨٤) +٦٧٩ = ١٩٦٤

× معامل النشاط (٦ , ١- ٤ , ٢)

احتياجات الطاقة لطارق في اليوم = ٣١٤٢- ٤٧١٤ سعر حراري في اليوم

إن الأجوبة عن الأسئلة السابقة تساعد في تحديد ما إذا كان طارق يلبي احتياجاته اليومية من السعرات الحرارية. وإذا حدث أي تغير في نظامه الغذائي في الآونة الأخيرة؛ فيجب على المدرب تحديد الغذاء وما

إذا كانت كمية السعرات الحرارية أو الأنواع من المواد الغذائية قد انخفضت. وطلب معرفة مثال يوم واحد من النظام الغذائي إلى جانب أسئلة المقابلة لتحديد أنواع معينة من الأطعمة المتناولة سوف يوفر هذه المعلومات. ويمكن أن يكون التعب متعلقًا بتوازن الطاقة السلبية. وأن الوجبات المتناولة ليست في أوقات منتظمة ، ويمكن أنه يترك وجبات من الطعام للدراسة، أو قد لا يعد كميات كافية من الطعام للتناول في الوجبات والوجبات الخفيفة. ويمكن تحديد الكميات الكافية من السوائل من التحقق من اختياراته من السوائل اليومية ، ومن تذكره الغذائي. ويمكن للعديد من الرياضيين أن يصبحوا مرهقين جدًّا إذا لم تتم تلبية متطلبات السوائل. بمجرد مقارنة الإجابة على هذه التساؤلات لطارق مع احتياجات الطاقة والسوائل للرياضة الخاصة به يمكن لأخصائي التغذية أن يساعده على تعديل نظامه الغذائي لمنع التعب في المستقبل.

## الفصل الخامس عشر

عمرو يمكنه الحصول على مستويات كافية من جميع العناصر الغذائية إذا كان يتناول نظامًا غذائيًّا متنوعًا يمد بالسعرات الحرارية اليومية الكافية. ولأنه لم يكن جيدًا في تخطيط وإعداد وجبات الطعام النباتية فهو يحتاج إلى إدراج البروتين والكالسيوم والأغذية الغنية بالحديد. ويمكن بسهولة تناول البروتينات بكميات كافية بدون تناول المنتجات الحيوانية ، ولكن الأمر يستغرق بعض التخطيط. وعلى الأقل، فإن وجبتين من اللبن وحليب الصويا المحسن بالكالسيوم سوف تساعده على تلبية احتياجات كل من البروتين والكالسيوم. ووجبتان إلى ثلاث وجبات من مصادر البروتين غير الحيوانية مثل الفاصوليا الجافة والبازلاء والعدس وبرجر الخضراوات والتوفو ومنتجات الصويا الخرى تساهم أيضًا في كمية البروتين له. وكذلك المصادر الجيدة من الأطعمة غير الحيوانية الغنية بالحديد، وتشمل الحبوب والخبز المدعم والسبانخ والقرنبيط والبقول وبعض الفواكه المجففة.

وينبغي على أخصائي التغذية المهني طرح عدة أسئلة حول كميات ونوعية تناول عمرو لمساعدته في تفهم أنماط غذائه المنتظم. وتقييم التذكر الغذائي لمدة ٢٤ ساعة سوف يوفر المعلومات حول تناوله الحالي وهل هناك نقص في المغذيات أو الطاقة. والسؤال حول كم مرة يتسوق، وما الذي يشتريه، وتفسيره للمعلومات حول عملية إعداد الطعام يطور مثالًا لقائمة البقالة أو تخطيط الوجبة.

إن توفير التعليم حول كيفية تحسين تناول الغذاء لعمرو يكون على أساس المتحصلات الغذائية الحالية والمعلومات التي يوفرها حول التسوق وقدراته في الطبخ. فمن المفيد تقديم قائمة بالعناصر الأساسية

للشراء من السوق تكون عالية في البروتين والكالسيوم والحديد وكذلك المغذيات الكثيفة. واقتراحات لوجبات نباتية سريعة وسهلة وطرق للطبخ سوف تشجع عمرو لتناول مجموعة متنوعة وكبيرة من الأطعمة بشكل كامل.

## الفصل السادس عشر

إيهاب أكمل دراسته الجامعية في علم التغذية ، والذي يقدم تأكيدًا على أن لديه معارف جيدة عن مجموعة متنوعة من المعلومات الغذائية في مجال العلاج والغذاء ومجال التعليم. فبمجرد انتهائه من التدريب الميداني يكون مؤهلًا لإجراء اختبار أخصائي التغذية المسجل في علم الغذاء. وفي معظم الحالات، فإن وظيفة أخصائي التغذية للرياضيين بالجامعة تتطلب اعتمادًا (RD) ودرجة جامعية عالية. ولأن إيهاب سوف ينتهي من درجة الماجستير والتدريب الميداني في نفس الوقت؛ فإنه من المرجح تلبية المتطلبات الأدنى لهذا المنصب. وربما يفتقر لبعض الخبرة بالمقارنة مع المرشحين المحتملين. وحصل على بعض الخبرة لمدة أسبوعين في عيادة للطب الرياضي، ولكن المتقدم لهذه الوظيفة يحتاج لخبرة أكثر من ذلك بكثير.

وشيء واحد يفصل بين إيهاب وبين المرشحين الآخرين، وهو أطروحته المرتبطة بتكوين الجسم والنشاط البدني. وهذا يدل على أنه عمل لأكثر من سنتين في مشروع البحث الذي ينقسم إلى قسمين تكوين الجسم وتدريبات القوة. ويمكن أن يستخدم موضوع هذه الرسالة كعنوان في مناقشاته للحصول على الوظيفة كاختصاصي في التغذية للرياضيين. ومن المحتمل جدًّا أن يكون منافسوه ليست لديهم هذه الخبرة البحثية.

وإذا لم يتم عرض وظيفة جامعية لإيهاب كأخصائي غذائي مباشرة بعد التدريب الميداني فيمكنه أن يعمل أشياء عديدة والتنافس للحصول على وظيفة مماثلة. فيمكن أن يبحث عن مستشفى كأخصائي تغذية لإعادة التأهيل أو في عيادات الطب الرياضي. ويحتاج إيهاب على أن يحصل على ساعات من الخبرة العملية مع الرياضيين والأفراد النشيطين؛ لكي يؤهل للحصول على شهادة أخصائي التغذية للرياضيين (CSSD)، والتي تتطلب ١٥٠٠ ساعة من الاستشارة مع الرياضيين والحصول على تسجيل (RD) لمدة عامين؛ مما يسمح له بإجراء الاختبار الخاص بـ (CSSD). وبمجرد الحصول على هذه الشهادة سوف يكون لديه مصداقية ممتازة ليظهر أمام أرباب العمل أن لديه من الخبرة والعلم، واعتمادًا في التغذية والعلاج للرياضيين؛ مما يؤهله في الحصول على الوظيفة.

# الملحق الثاني




## الفم
## "Mouth"

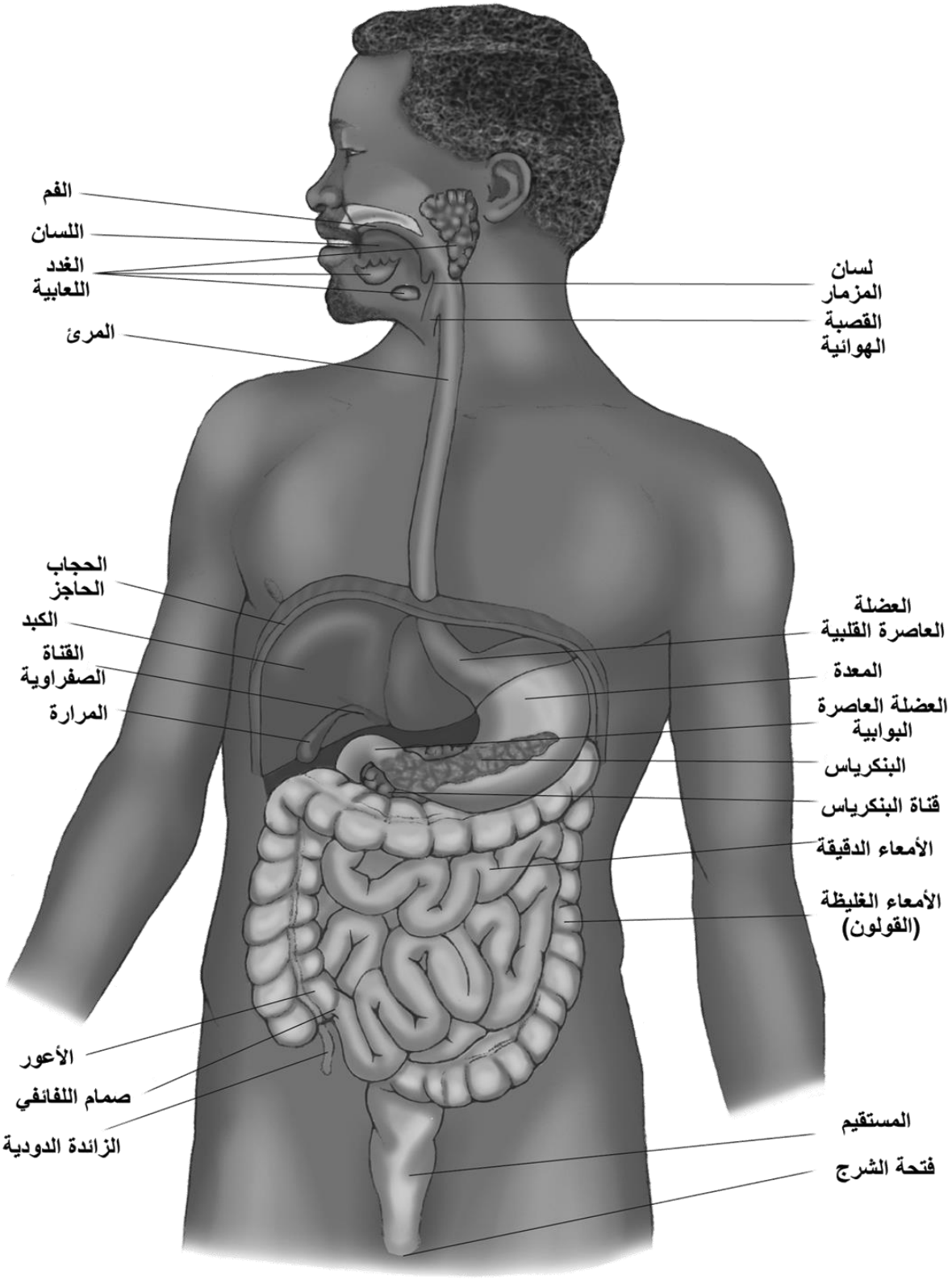
يتم تكسير الطعام في داخل الفم من خلال مضغ الأسنان واللسان. واللعاب يلين الغذاء ويسهل عملية البلع. ويبدأ الأميليز اللعابي في هضم النشا. والفم يبرد أو يرفع درجة حرارة الطعام، بحيث تكون قريبة من درجة حرارة الجسم. ويبدأ وعي البلع عند البدء في بلع الغذاء (كرة سائلة نسبيًّا من المواد الغذائية).

## اللسان
## "Tongue"

اللسان عبارة عن كتلة متنقلة من العضلات، والتي تساعد الأسنان على تقطيع الطعام إلى قطع صغيرة. ويحتوي اللسان على مستقبلات الأذواق من الحلو ، والمالح ، والحامض ، والمر. والنكهة هي عبارة عن مزيج معقد من الذوق والرائحة ( الأنف لديها نحو ٦ ملايين من الخلايا المستقبلة لحاسة الشم) والأحاسيس المادية (مثل الأطعمة الغنية بالتوابل) وملمس المواد الغذائية.

## الغدد اللعابية
## "Salivary glands"

وهناك ثلاث أزواج من الغدد اللعابية تنتج اللعاب. ويساعد الماء الموجود في اللعاب على حل جزيئات الطعام ، وتسهيل الأحاسيس للذوق والمخاط في اللعاب يلين الغذاء للابتلاع والنقل. والإنزيمات الهاضمة في اللعاب تبدأ بتحطيم المواد الغذائية. والأميليز اللعابي يبدأ في التكسير الكيميائي للنشويات إلى سكريات بسيطة. والليباز الدهني يبدأ في تكسير الدهون. والصوديوم وإنزيم الليزوزيم في اللعاب يعملا كمطهر لتدمير البكتريا والكائنات الدقيقة الأخرى في الغذاء.


الفم
اللسان
الغدد اللعابية
المرئ
الحجاب الحاجز
الكبد
القناة الصفراوية
المرارة
الأعور
صمام اللفائفي
الزائدة الدودية
لسان المزمار
القصبة الهوائية
العضلة العاصرة القلبية
المعدة
العضلة العاصرة البوابية
البنكرياس
قناة البنكرياس
الأمعاء الدقيقة
الأمعاء الغليظة (القولون)
المستقيم
فتحة الشرج

## لسان المزمار

**"Epiglottis"**

لسان المزمار هو نسيج يقوم بدور الصمام أثناء البلع. ويغلق مدخل الحنجرة ويمنع الطعام من دخول الممرات التنفسية والقصبة الهوائية.

## القصبة الهوائية

**"Trachea"**

هي أنبوب تسمح بمرور الهواء من وإلى الرئتين.

## المريء

**"Esophagus"**

المريء هو الأنبوبة التي تربط الفم إلى المعدة. عمل المريء يكون تموجي لنقل الغذاء عن طريق المريء إلى المعدة (التمعج). وثلث الجزء العلوي من عضلات المريء تحت السيطرة الإرادية ، والثلث في المنتصف هو مزيج من العضلات الإرادية وغير الإرادية والثلث الأدنى من العضلات الملساء وحده.

## العضلة العاصرة القلبية

**"Cardiac sphincter"**

العضلة العاصرة هي صمام عضلي في الطرف الأدنى من المريء. ويتحكم هذا صمام في السماح للطعام بالمرور إلى المعدة. فعندما ينقبض يمنع ارتجاع محتويات المعدة من العودة إلى المريء، ويرجع اسمه لقربة من عضلة القلب ، ويمكن أن يتسبب تعطله في ارتجاع للمريء (حرقة) قد تكون شديدة وتؤدي للشعور بشكل خاطئ لأزمة قلبية.

## المعدة

**"Stomach"**

الثلث العلوي من المعدة يدخل فيه المواد الغذائية ويتم الاحتفاظ بها قبل توصيلها إلى الثلثين السفليين. وتحيط ثلاث طبقات من العضلات الملساء بالجزء السفلي من المعدة. والانقباضات العضلية تخلط المواد الغذائية؛ وبالتالي فإن المواد الصلبة يمكن أن تخمر وتخلط مع الأحماض والسوائل والإنزيمات المسئولة عن تكسير البروتين. والنتيجة تكون سائلًا شبه لزج ، يسمى الكتلة المهضومة "chyme" ويتم تحريرها تدريجيًّا في الاثنى عشر (الجزء الأول من الأمعاء الدقيقة). والحامض الموجود في المعدة يوقف هضم المواد النشوية. وتنتج المعدة أيضًا إنزيم الليباز المعدي الذي يبدأ في هضم الدهون.

## العضلة العاصرة البوابية

**"Pyloric sphincter"**

العضلة العاصرة البوابية هي صمام عضلي يتحكم في مرور الكتلة المهضومة من المعدة إلى الأمعاء الدقيقة. وعندما تنقبض تمنع الارتجاع من الأمعاء الدقيقة إلى المعدة.

## الكبد
"Liver"

هو مصنع كيميائي في الجسم ، ومركز السموم. وله العديد من المهام في السيطرة على عملية التمثيل الغذائي وتعطيل الهرمونات ، والأدوية ، والسموم. كما أنه ينتج الصفراء – وهي خليط من أملاح الصفراء ، والفسفوليبيدات ، والكوليسترول ، والمواد الملونة ، والبروتينات ، والأيونات غير العضوية مثل الصوديوم. وعمل المنظفات مثل الصفراء هو تفتيت الدهون وتسهيل هضمها.

## المرارة
"Gallbladder "

وتقوم بفرز وتخزين الصفراء ، فوصول الأغذية الدهنية في الاثنى عشر يحفز الإفراج عن هرمون (CCK) والذي يرسل إشارات للمرارة للانقباض وإفراز الصفراء وإطلاقها في الاثنى عشر، حيث تساعد على هضم الدهون.

## القناة الصفراوية
"Bile duct"

هي القناة التي تحمل الصفراء من المرارة إلى الاثنى عشر.

## البنكرياس
"Pancreas"

البنكرياس وهو غدة معقدة تنتج عصير البنكرياس الغني بالبيكربونات والإنزيمات. ويتم تحرير عصير البنكرياس في الاثنى عشر، والذي هو مكان عمله. ويكسر إنزيم البنكرياس النشا إلى سكر المالتوز. والليباز يشقق الدهون إلى جلسيريدات ثنائية وأحماض دهنية وجليسرول. ويتم تحويل طليعة إنزيم التريبسين في البنكرياس إلى التربسين. والتربسين يقسم الروابط الببتيدية والبروتين إلى أحماض أمينية. وتعادل البيكربونات المنتجة من البنكرياس الحامض الذي يدخل الأمعاء الدقيقة. وبالإضافة إلى ذلك ، ينتج البنكرياس الإنسولين والجلوكاجون – الهرمونات التي لها أدوار مهمة في تنظيم التمثيل الغذائي للكربوهيدرات والسكر في الدم.

## القناة البنكرياسية
"Pancreatic duct"

هي القناة التي تحمل عصير البنكرياس من البنكرياس إلى الاثنى عشر.

## الأمعاء الدقيقة
"Small intestine"

هي عبارة عن أنبوبة طولها حوالي ٣ أمتار تنقسم إلى

ثلاثة أجزاء : الاثنى عشر (أول ٢٥- ٣٠سم) ، والصائم (حوالي ١٢٢ سم) ، واللفائفي (حوالي ١٥٢سم).

والاثنى عشر هو المسئول الأساسي في تحطيم الغذاء ، والصائم واللفائفي في المقام الأول يقوما بامتصاص الطعام. ويفرز الاثنا عشر المخاط والإنزيمات والهرمونات لإتمام الهضم. ومعظم عمليات الهضم والامتصاص تحدث في الأمعاء الدقيقة. وخلايا الأمعاء تفرز سكريات ثنائية وببتيدات للمساعدة في هضم الكربوهيدرات الكاملة والبروتين. ويتم طي بطانة الأمعاء لزيادة مساحة السطح، ويتم تزويد هذا المسطح بشبكة غنية بالأوعية الدموية، والتي تحمل المواد الغذائية الممتصة بعيدًا في الدم والليمف. المواد الغذائية غير المهضومة تمر إلى الأمعاء الغليظة.

## صمام اللفائفية

**"Ileocecal valve"**

هو العضلة العاصرة في الطرف الأدنى من الأمعاء الدقيقة. عندما تكون مفتوحة تسمح ببقايا الطعام الانتقال من الأمعاء الدقيقة إلى الأمعاء الغليظة. وعند غلقها تمنع الارتجاع إلى الأمعاء الدقيقة.

## الأمعاء الغليظة

**"Large intestine"**

تتكون الأمعاء الغليظة من الزائدة الدودية ، والأعور ، والقولون ، والمستقيم ، وفتحة الشرج. وقطر القولون حوالي ٦ سم، وطوله حوالي ١٢٢ سم. وفي الأمعاء الغليظة تكسر البكتريا الألياف الغذائية، وغيرها من الكربوهيدرات عسرة الهضم، وتكون أحماضًا وغازات.

وتمتص الأمعاء الغليظة الماء والمعادن وتعالج المواد المتبقية وغير المهضومة إلى البراز الصلب. وعلى جدران القولون يُفرَز مخاط لزج للمساعدة في تليين البراز. وهذا المخاط أيضًا يساعد على حماية جدار القولون من الأضرار الميكانيكية.

## الزائدة الدودية

**"Appendix"**

وتتعلق الزائدة الدودية مثل الأصبع بالأعور، وهي الجزء الأول من القولون. ولا يوجد لها وظيفة معروفة.

## المعي الأعور

**"Cecum"**

هو بداية الأمعاء الغليظة ، وتصب الأمعاء الدقيقة في الأعور.

### المستقيم

**"Rectum"**

هو مخزن للنفايات قبل التخلص منها.

### فتحة الشرج

**"Anus"**

هي العضلة العاصرة الشرجية، والتي تبقي المستقيم مغلقًا. ويمكن التحكم بها إراديًّا وغير إراديًّا للتخلص من الفضلات.

# الملحق الثالث

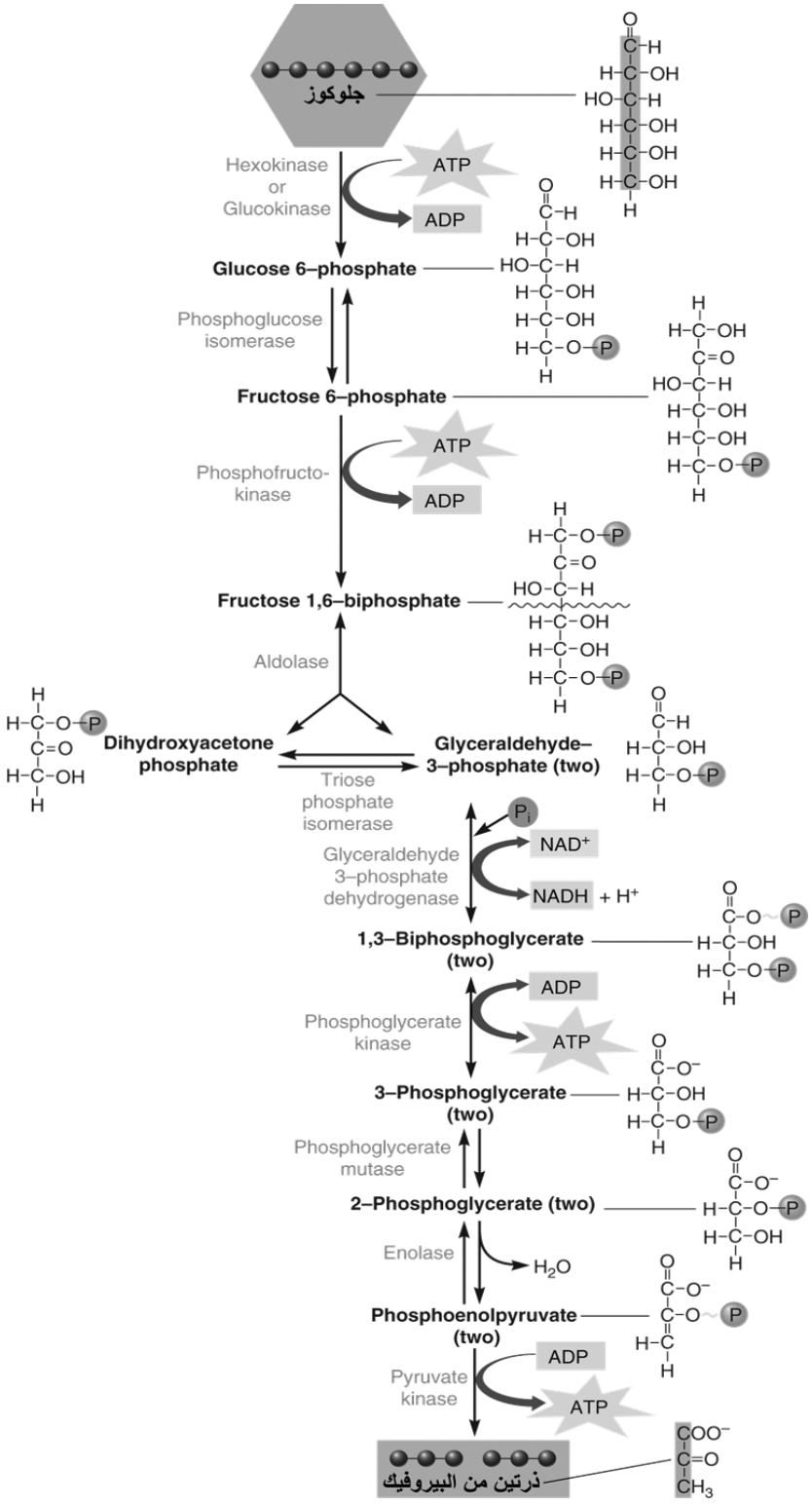



- **أولًا**: دورة تحلل السكر "Glycolysis"
- **ثانيًا**: مسارات بيتا الهوائية "Beta Oxidation Pathway"
- **ثالثًا**: دورة حامض السيتريك (كربس) "Citric Acid Cycle"
- **رابعًا**: سلسلة نقل الإلكترون "Electron Transport Chain"
- **خامسًا**: دورة اليوريا "Urea Cycle"

## أولًا: دورة تحلل السكر "Glycolysis"

دورة تحلـل الجلوكـوز هـي الخطوة الأولى في تمثيـل الجلوكـوز وغيرها من السـكريات الأحاديـة لإنتـاج الطاقـة. وعـلى عكـس رد الفعل الذي يحول سـكر الـدم إلى جلوكـوز ٦ فوسـفات ، ولا يتطلـب التفاعـل الـذي يحـول الجلوكـوز مـن الجليكـوجين إلى جلوكوز ٦ فوسفات إلى أدينوزين ثلاثـي الفوسـفات (ATP). إذًا دورة تحلـل الجلوكـوز مـن الجليكـوجين مبـاشرة تنـتج ٣ ذرات (ATP) بالمقارنـة مـن تحلـل جلوكوز الدم ينتج ٢ ذرة (ATP). ذرات إضافية من (ATP) تنتج من سلسلة نقل الإلكترون.

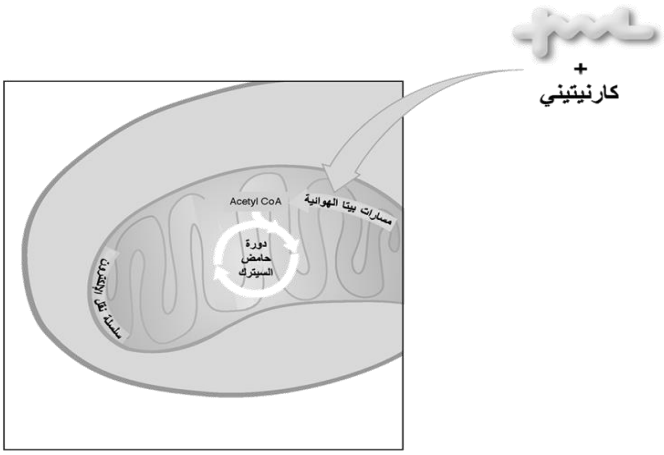
التفاعل الذي يحول الفراكتوز إلى فراكتوز ٦ فوسفات يحتـاج إلى (ATP) ؛ ولذلك ينـتج الفراكتـوز نفس الكمية من الـ (ATP) مثـل الجلوكوز. وينطبق نفس الشـيء على الجالاكتوز، والذي يـدخل في الجلوكوز ٦ فوسفات.

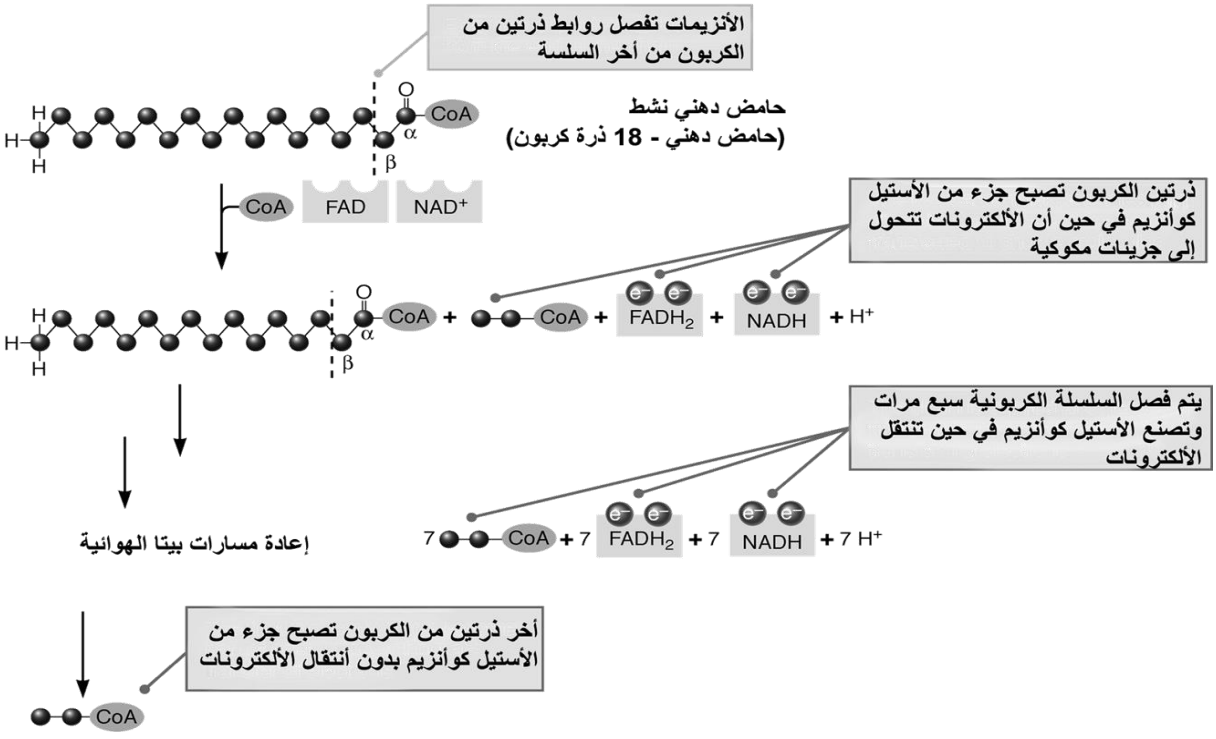


## ثانيًا: مسارات بيتا الهوائية

**"Beta Oxidation Pathway"**

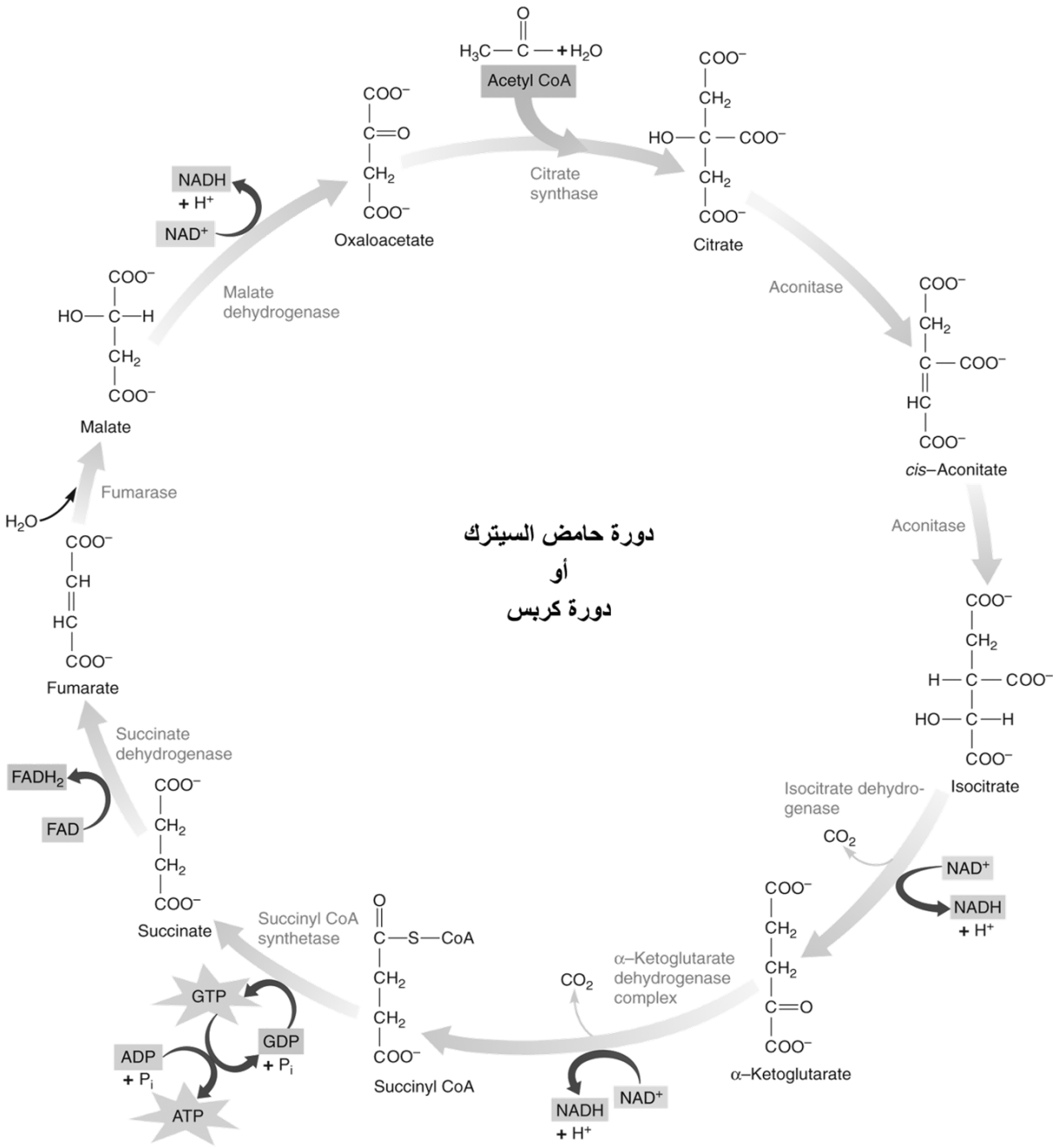
تفاعلات بيتا الهوائية تعمل بشكل متكرر في فصل ذرتين من الكربون من سلسلة الحامض الدهني حتى يتم تحلله بشكل كامل. وبيتا الهوائية لحامض دهني تحتوي على ١٨ ذرة كربون تنتج ٩ أستيل كوإنزيم ، و٨ ($FADH_2$) ، و ٨ (NADH).



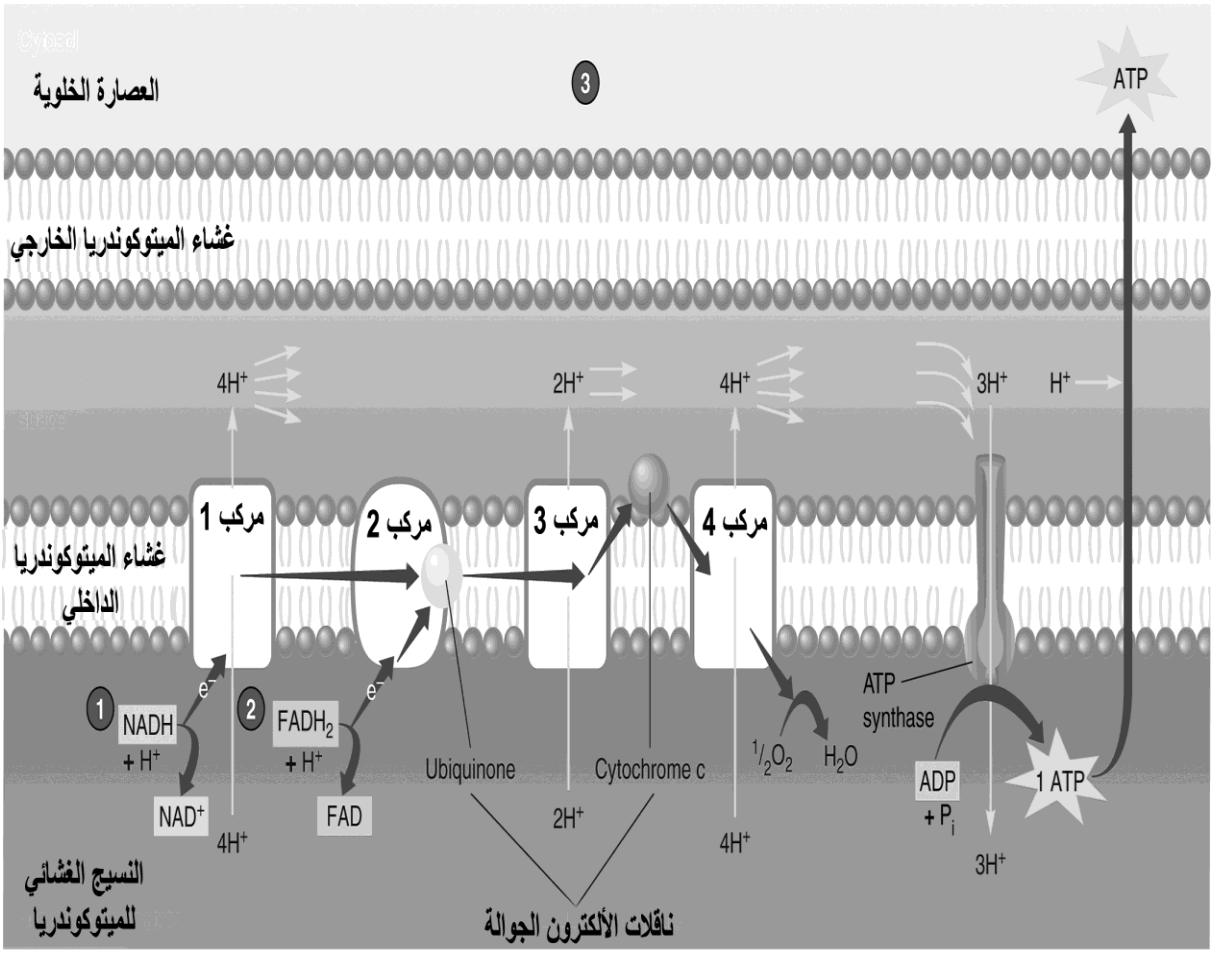
## ثالثًا: دورة حامض السيتريك (كربس)

## "Citric Acid Cycle"



## رابعًا: سلسلة نقل الإلكترون

**"Electron Transport Chain"**




المركب (١) يختزل NADH-Q  المركب (٣) يختزل السيتوكروم

المركب (٢) يختزل Succinate-Q  المركب (٤) يأكسد السيتوكروم

المركبات الثلاثة الأوائل هي أجزاء تطلق أيونات الهيدروجين ($H^+$) والمركب الرابع لا يطلق الـ ($H^+$).

المركبات الثلاثة الأوائل متصلة بناقلات الإلكترون الجوالة السيتوكروم ج (Cytochrome c) ، و(Ubiquinone).

١- **NADH**: هو عبارة عن زوج من الإلكترونات يدخل في السلسلة عند (المركب١). تدفق الإلكترونات (NADH) إلى (Ubiquinone) ، ويؤدي ذلك إلى ضخ أربع ذرات من الهيدروجين من النسيج الغشائي إلى غشاء الميتوكوندريا الداخلي . وتتدفق الإلكترونات من الـ (Ubiquinone) إلى (السيتوكروم "ج") ومن

خلال (المركب٣) يعرف بـ (اختزال السيتوكروم) ويضخ ذرتين أخرتين من الـ ($H^+$) داخل غشاء الميتوكوندريا الداخلي. و(المركب٤) يحفز نقل الإلكترونات من (السيتوكروم "ج") إلى الأوكسجين $O_2$ ، ويضخ أربع ذرات أخرى من الـ ($H^+$) . و(المركب٤) يستخدم في ٤ إلكترونات لإنتاج ذرتين من الماء $H_2O$ من ذرة واحدة من الأكسجين $O_2$. وعبور هذا الزوج من الـ (NADH) خلال مضخات سلسلة نقل الإلكترون يضخ عشر ذرات ($H^+$) داخل غشاء الميتوكوندريا الداخلي. وكل ثلاث ذرات من الـ ($H^+$) تعود إلى النسيج الغشائي للميتوكوندريا من خلال تكوين ثلاثي فوسفات الأدينوزين (ATP) وتنتج ذرة واحدة من (ATP). ويتم استهلاك ذرة أخرى من الهيدروجين ($H^+$) في نقل الـ (ATP) من النسيج الغشائي إلى العصارة الخلوية. وبالتالي تنتج ذرتين من الإلكترونات (NADH) أي حوالي ٢,٥ من الـ ATP (١٠ ÷ ٤ = ٢,٥).

٢- **$FADH_2$: هو** زوج من إلكترونات تدخل السلسلة عند (المركب ٢)، والذي يعتبر مركبًا لا يضخ. وتدفق الإلكترونات من ($FADH_2$) إلى (Ubiquinone) ولايضخ أي بروتونات في فضاء الغشاء الداخلي. وتتدفق الإلكترونات من خلال (المركب٣) ، و(٤) يحدث كما في الـ (NADH). وبالتالي فعبور ذرتين من الإلكترونات ($FADH_2$) خلال سلسلة نقل الإلكترون يضخ إجمالي ست ذرات من الـ ($H^+$) داخل فضاء الغشاء الداخلي، وينتج حوالي ١,٥ ذرة (ATP) (٦ ÷ ٤ = ١,٥).

٣- **العصارة الخلوية NADH**: تتكون دورة تحلل السكر في العصارة الخلوية، ويمنع الغشاء الخارجي للميتوكوندريا الـ (NADH). فكيف يمكن للـ (NADH) أن يسلم الإلكترون إلى سلسلة نقل الإلكترون؟ ينقل الـ (NADH) أزواجًا من الإلكترونات إلى ناقلات خاصة يمكن أن تعبر غشاء الميتوكوندريا. وأحد هذه النواقل هو جلسرول٣- فوسفات، وينقل الإلكترون إلى النسيج الغشائي للميتوكوندريا، ويسلم لهم الـ (FAD) ونظريًّا تكوين ($FADH_2$). وهذا الـ ($FADH_2$) يصل الإلكترون إلى السلسلة حيث يتم تكوين ١,٥ ذرة (ATP).

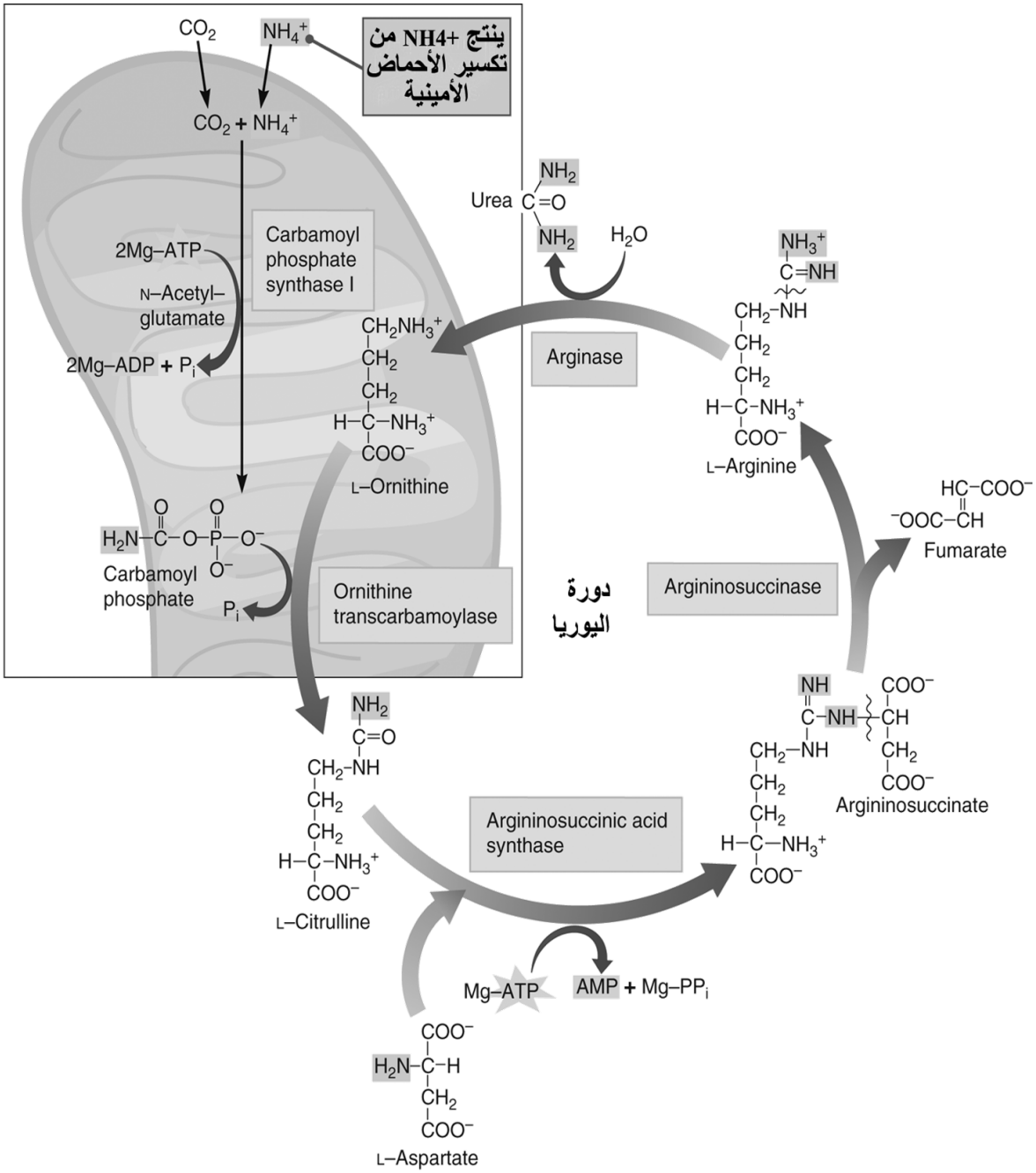
وفي القلب والكبد تقوم الناقلات (malate) بنقل الإلكترونات من العصارة الخلوية (NADH) إلى النسيج الغشائي. وتخترق غشاء المتوكوندريا لتوصيل الإلكترون ($NAD^+$) ونظريًّا تكوين (NADH) داخل الميتوكوندريا. والـ (NADH) يقدم زوجًا من الإلكترونات للسلسلة لتكوين ٢,٥ ذرة من الـ (ATP).

بناءً على النواقل والعصارة الخلوية (NADH) يمكن أن ينتج ١,٥ أو ٢,٥ ذرة من الـ (ATP).

## خامسًا: دورة اليوريا

## "Urea Cycle"

بعض من $NH_4^+$ الناتج من تكسير الأحماض الأمينية والفائض من $NH_4^+$ يتم تحويله إلى اليوريا ويفرز يستخدم في التركيب الحيوي للمركبات النيتروجينية. خارجاً.



الملحق الرابع

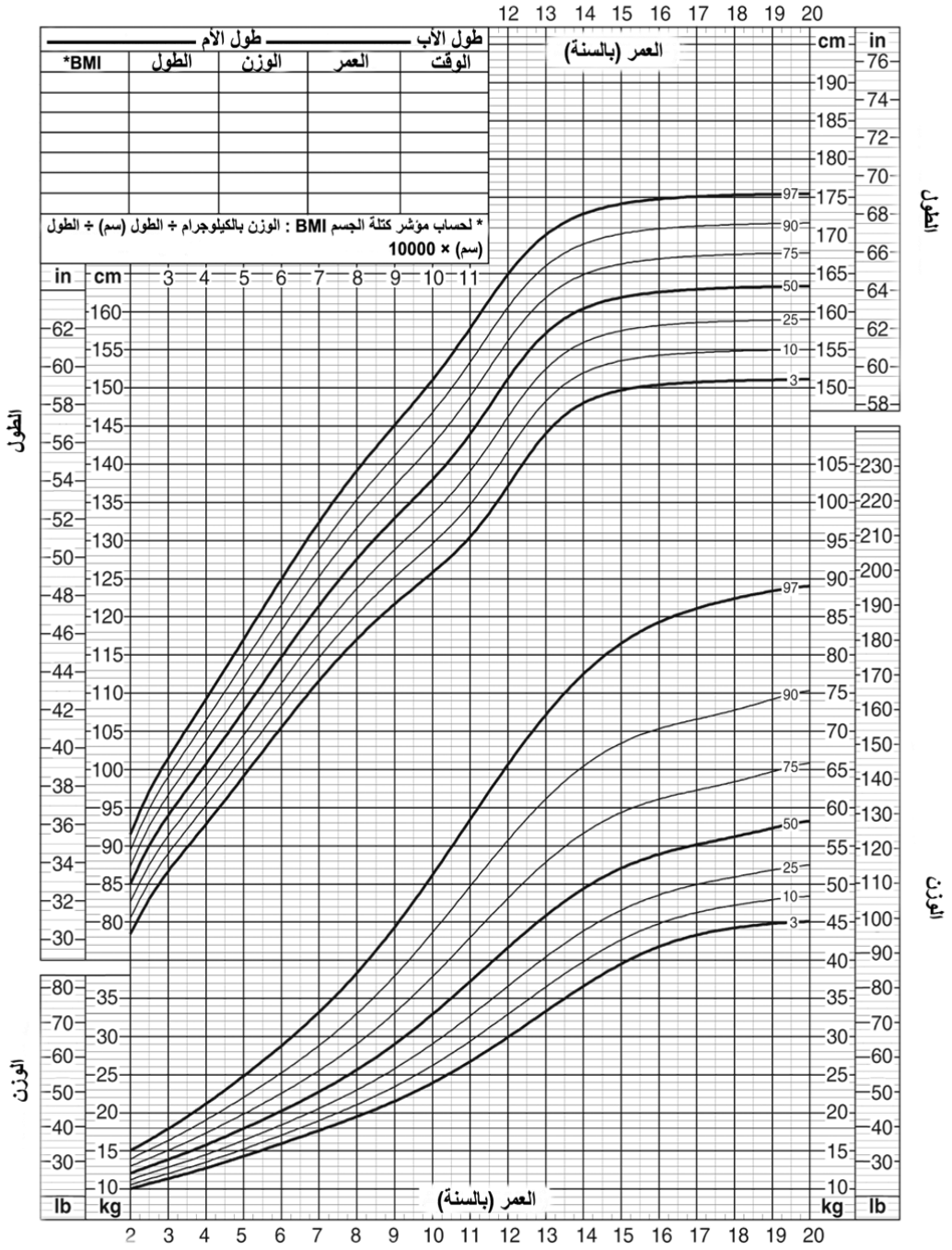



توجد مجموعة كاملة من الرسوم البيانية للنمو متاحة على الرابط www.cdc.gov/growthcharts، وهناك ثلاث مجموعات كل مجموعة مختلفة في النسب المئوية. وكل مجموعة تتضمن رسوماً بيانية للأولاد والبنات كالتالي:

- نسبة الوزن للعمر: من الولادة إلى ٣٦ شهرًا.
- نسبة الطول إلى العمر: من الولادة إلى ٣٦ شهرًا.
- نسبة الوزن للطول: من الولادة إلى ٣٦ شهرًا.
- نسبة محيط الرأس إلى العمر: من الولادة إلى ٣٦ شهرًا.
- نسبة الوزن إلى العمر: من ٢ إلى ٢٠ سنة.
- نسبة الطول إلى العمر: من ٢ إلى ٢٠ سنة.
- نسبة الوزن إلى الطول.
- نسبة مؤشر كتلة الجسم إلى العمر: من ٢ إلى ٢٠ سنة.

**البنات : 2 إلى 20 سنة**
**نسبة الطول إلى الوزن ونسبة العمر إلى الوزن**

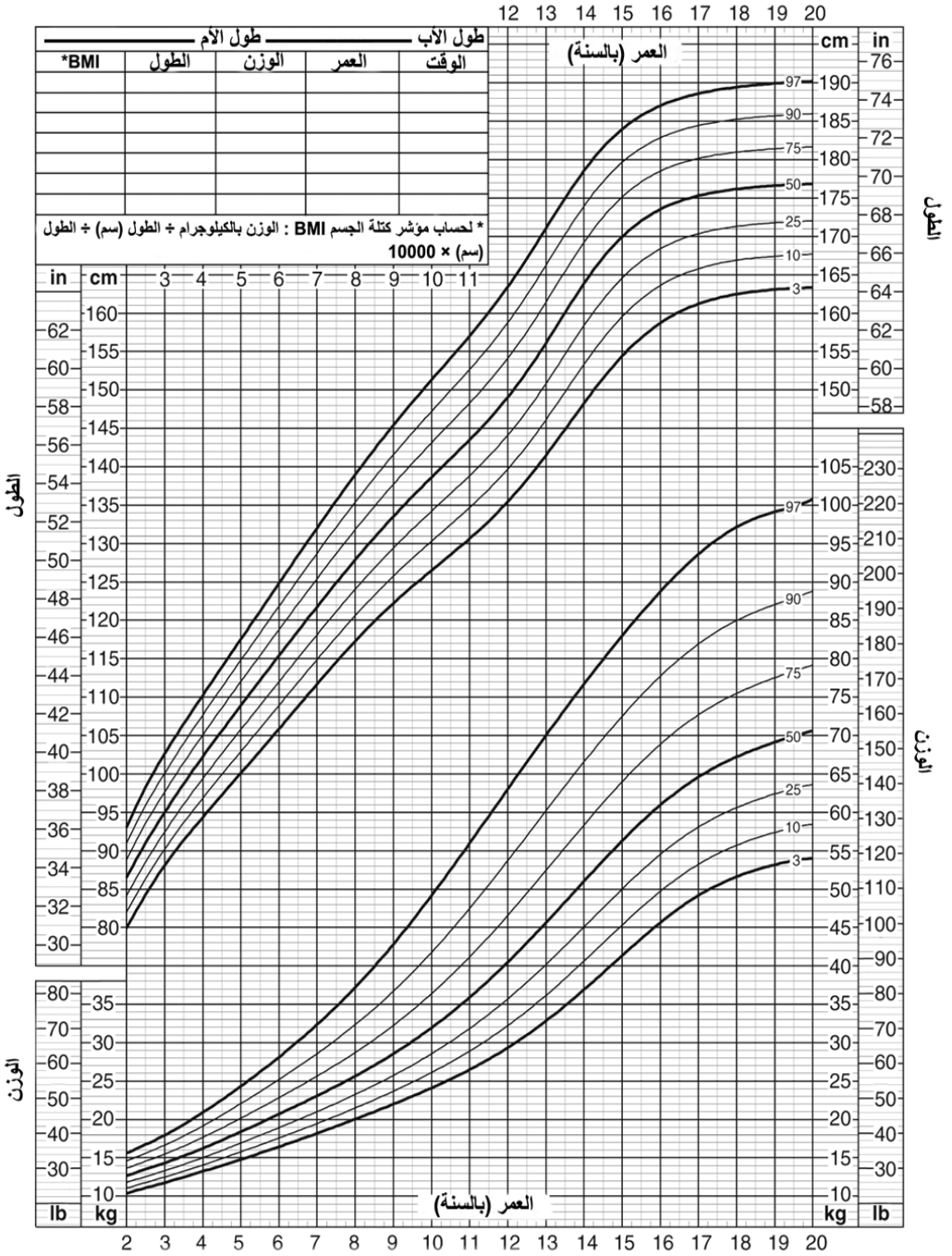
**الأسم :** _____
**سجل رقم:** _____




**المصدر: المركز الوطني للأحصائيات الأحصائية بالتعاون مع المركز الوطني للوقاية من الأمراض المزمنة وتعزيز الصحة (2000م) http://www.cdc.gov/growthcharts**

**الأولاد: 2 إلى 20 سنة**
**نسبة الطول إلى العمر ونسبة الوزن إلى العمر**

الأسم : _____
سجل رقم: _____



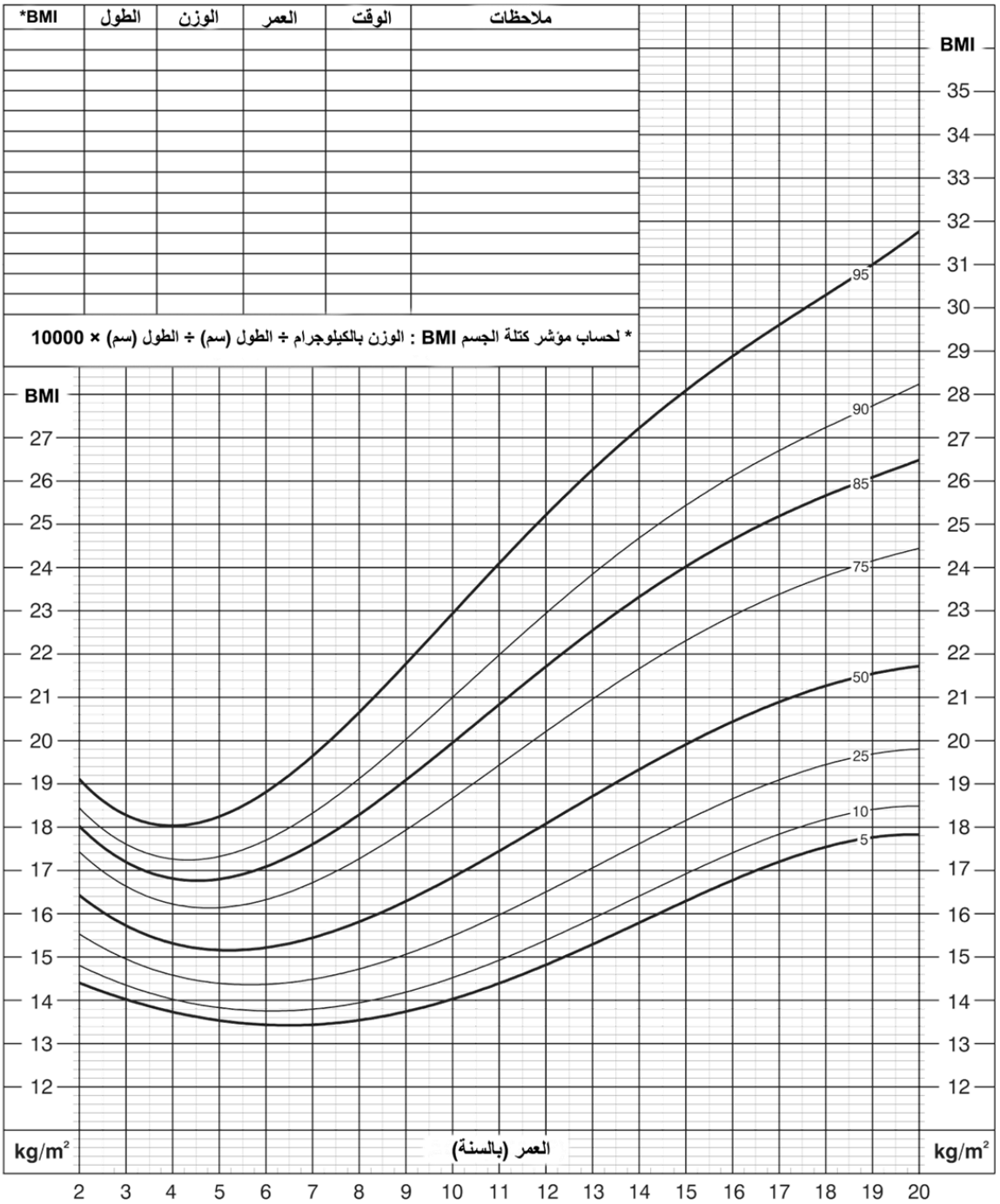

المصدر: المركز الوطني للأحصائيات الأحصائية بالتعاون مع المركز الوطني للوقاية من الأمراض المزمنة وتعزيز الصحة (2000م) http://www.cdc.gov/growthcharts

البنات : 2 إلى 20 سنة
نسبة مؤشر كتلة الجسم بالنسبة للعمر

الأسم : _____
سجل رقم: _____

| ملاحظات | الوقت | العمر | الوزن | الطول | *BMI |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

* لحساب مؤشر كتلة الجسم BMI : الوزن بالكيلوجرام ÷ الطول (سم) ÷ الطول (سم) × 10000




المصدر: المركز الوطني للأحصائيات الأحصائية بالتعاون مع المركز الوطني للوقاية من الأمراض المزمنة وتعزيز الصحة (2000م) http://www.cdc.gov/growthcharts

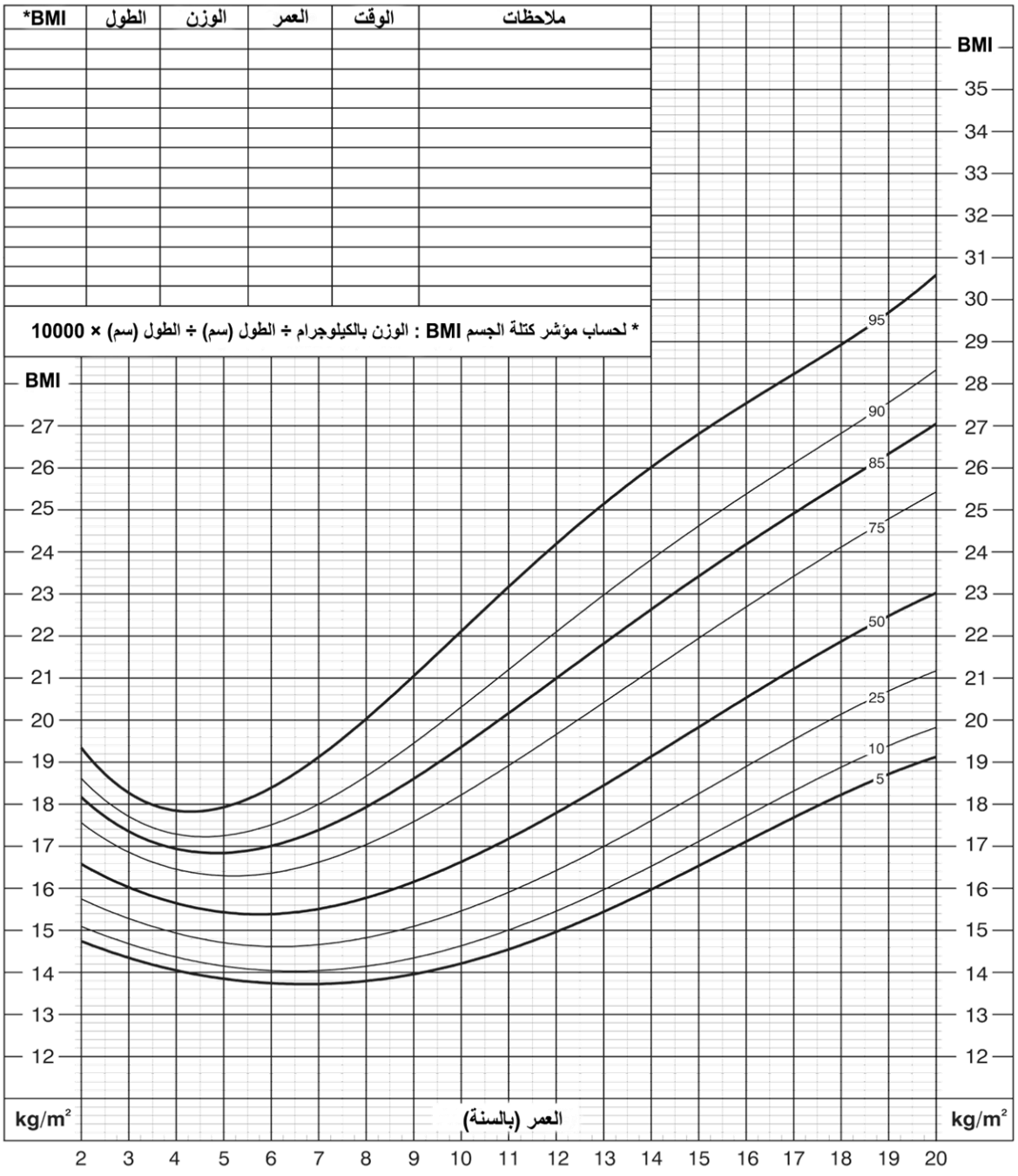
CDC
SAFER · HEALTHIER · PEOPLE™

**الأولاد : 2 إلى 20 سنة**
**نسبة مؤشر كتلة الجسم بالنسبة للعمر**

**الأسم :** _____
**سجل رقم:** _____

| ملاحظات | الوقت | العمر | الوزن | الطول | *BMI |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

*** لحساب مؤشر كتلة الجسم BMI : الوزن بالكيلوجرام ÷ الطول (سم) ÷ الطول (سم) × 10000**




**المصدر: المركز الوطني للأحصائيات الأحصائية بالتعاون مع المركز الوطني للوقاية من الأمراض المزمنة وتعزيز الصحة (2000م) http://www.cdc.gov/growthcharts**

CDC
SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™




**أجسام كيوتينية ketone bodies**

هي الجزيئات التي تتشكل من بقايا التمثيل الأيضي للدهون. ويتم تشكيل الأجسام الكيوتينية عندما تكون الكربوهيدرات غير كافية لتكملة التمثيل الغذائي للدهون.

**أحادي فوسفات الأدينوزين adenosine (AMP) momophosphate**

هو مركب كيميائي يحتوي على مجموعة واحدة من الفوسفات وترتبط مع جزيء واحد من الأدينوزين.

**الأحماض الأمينية الأساسية essential amino acid**

هي الأحماض الأمينية التي يجب الحصول عليها من الغذاء؛ لأن الجسم غير قادر على تصنيعها من تلقاء نفسه.

**الأحماض الأمينية الأساسية تحت ظروف خاصة conditionally essential amino acid**

هي الأحماض الأمينية، والتي في الظروف العادية لا تعتبر من الأحماض الأمينية الأساسية، ولكن بسبب الظروف غير العادية (على سبيل المثال: المرض الشديد) تصبح أساسية وضرورية لأن الجسم يفقد قدرته على تكوينها.

**الأحماض الأمينية غير الأساسية nonessential amino acid**

هي نوع من الأحماض الأمينية يمكن تكوينها في الجسم من أحماض أمينية أو مركبات أخرى؛ وبالتالي لا يحتاج توافرها في الوجبة الغذائية.

**الأحماض الدهنية الأساسية essential fatty acids**

هي الأحماض الدهنية التي يجب الحصول عليها من الغذاء. ويعتبر حمض اللينوليك وحمض اللينولينيك من الأحماض الدهنية الأساسية.

**الأحماض الدهنية الحرة free fatty acids**

هي مركبات تتألف من سلاسل طويلة من الكربون والهيدروجين، وتحتوي على مجموعة الكربوكسيل

في إحدى النهايات ومجموعة الميثيل في الطرف الآخر. ويمكن تشكيل الأحماض الدهنية الحرة عند انشقاق الحامض الدهني من جزيء الجليسريدات الثلاثية.

**الأحماض الدهنية الغير أساسية nonessential fatty acid**

هي أحماض دهنية يمكن تكوينها في الجسم؛ وبالتالي لا يحتاج إلى تناولها في الوجبة الغذائية.

**الأحماض الدهنية المشبعة saturated fatty acid**

هي الأحماض الدهنية التي تملأ جميع المواقع في الروابط بالهيدروجين، ولا وجود لروابط ثنائية في سلسلة الهيدروكربون لها.

**الأحماض الدهنية غير المشبعة unsaturated fatty acid**

هي الحامض الدهني الذي تكون فيه سلسلة الهيدروكربون تحتوي على واحد أو أكثر من الروابط المزدوجة.

**الأحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية monounsaturated fatty acid**

هو حامض دهني يحتوي سلسلة الهيدروكربون فيه على رابطة مزدوجة.

**الأحماض الدهنية غير المشبعة والمتعددة polyunsaturated fatty acid**

هي أحماض دهنية تحتوي فيها سلاسل الهيدروكربون على ذرتين أو أكثر من الروابط المزدوجة.

**أخصائي التغذية المرخص Licensed Dietitian (LD) or Licensed Dietitian Nutritionist(LDN)**

هو أخصائي في علم التغذية حاصل على ترخيص لمزاولة المهنة، ويتبع المبادئ التوجيهية الخاضعة لتنظيم الممارسة.

**أخصائي التغذية المسجل registered dietitian (RD)**

هو الشخص المدرب لتوفير معلومات عن الغذاء والأطعمة للجمهور والذي أنجز بنجاح ختبارًا وطنيًّا لتسجيله كأخصائي التغذية.

**إدارة الأدوية الأمريكية United States Pharmacopeia (USP)**

هي منظمة أمريكية لا تهدف إلى الربح، تم تأسيسها للتحقق من معايير النقاء والجودة وممارسات التصنيع والمكونات الموجودة في منتجات المكملات.

**ادعاءات المحتوى الغذائي nutrient content claims**

هي ادعاءات المحتوى الغذائي الموجودة على الملصقات الغذائية، والتي تبرز خصائص معينة في المواد الغذائية.

**الأدينين ثنائي النوكليوتيد نيكوتيناميد nicotinamide adenine dinucleotide (NAD)**

هو واحد من اثنين من حاملات الإلكترون وهو المسؤول عن حمل الهيدروجين من إحدى خطوات التمثيل الأيضي إلى خطوة أخرى.

**ارتفاع سكر الدم hyperglycemia**

وهي حالة غير طبيعية ترتفع فيها نسبة السكر في الدم، وعادة ما تكون سمة من سمات مرضى السكري.

**استبيان التاريخ الصحي health history questionnaire**

هو دراسة استطلاعية تتضمن مجموعة من الأسئلة المتنوعة حول الصحة الحالية، والتاريخ الطبي السابق، والصحة اليومية، والموضوعات الأخرى المرتبطة بالعافية. والمعلومات التي يتم جمعها من استبيان التاريخ الصحي حول الأمراض المزمنة والإصابات الحالية أو السابقة، والعمليات الجراحية، والأدوية، ويساعد بانتظام المتخصصين في التغذية لإجراء تقييم شامل لاحتياجات الرياضيين وفي وقت لاحق تخطيط برنامج غذائي صحي.

**استبيان تكرار الطعام food frequency questionnaire**

هو أداة لمسح تحليلي للمواد الغذائية والتي يسأل فيها الرياضيون أو أي عميل لتسجيل عدد المرات التي تؤكل الأطعمة المشتركة على أساس يومي أو أسبوعي أو شهري أو حتى سنوي.

**استحداث السكر gluconeogenesis**

هو تكوين الجلوكوز من مصادر غير كربوهيدراتية مثل البروتين.

**إستراتيجيات الفرق الرياضية team sport logistics**

هو التخطيط، والتنفيذ، والتنسيق للتفاصيل فيما يتعلق بممارسات الفرق والمنافسة. وعلى سبيل المثال تحتوي إستراتيجيات التغذية على اعتبارات غذائية قبل وأثناء وبعد الممارسة والتدريب، بالإضافة إلى قضايا تتعلق بإعداد الطعام والحفظ ومتى وأين يتم تناول الطعام في الطريق.

**استمرارية الطاقة energy continuum**

هي مستويات مستمرة من الأنشطة تمتد من الحد الأدني إلى الحد الأقصى عند جميع النقاط فيما بينها، وتتطلب زيادة معدلات طفيفة في إنتاج الطاقة.

**الأستيرول sterols**

هي فئة من الدهون تحتوي على حلقات من الكربون في بنيتها بدلًا من سلاسل الكربون. والكوليسترول يعرف بأنه أستيرول.

**الأسمولية osmolality**

هو مؤشر لتركيز الجزيئات الذائبة في الماء أو المذيبات. والأسمولية تؤثر على حركة المياه عبر الأغشية، فعندما يكون التركيز على جانبي جدار الأغشية مختلفًا. تميل المشروبات التي فيها الأسمولية الأعلى إلى سحب الماء إليها بدلًا من أن تمتص.

**الإسهال الدهني steatorrhea**

هو حالة شاذة يتم فيها العثور على كميات كبيرة من الدهون في البراز.

**الأشعة السينية المزدوجة للطاقة الممتصة dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA)**

وهي طريقة لتقييم تكوين الجسم، والتي تنطوي على مسح الجسم باستخدام التصوير الإشعاعي للتمييز بين أنسجة الدهون والأنسجة بدون دهون.

**الإضافات الغذائية enrichment**

هي إضافة الفيتامينات والمعادن لتحسين أو تصنيع المنتجات لزيادة قيمتها الغذائية.

**اضطرابات الأكل – التي لم تحدد سابقًا Eating Disorder–Not Otherwise Specified (EDNOS)**

وهي اضطرابات الأكل التي لا تستوفى جميع المعايير اللازمة ليتم تشخيصها على أنها الشره المرضي العصبي أو فقدان الشهية العصبي، ولكن قد يجتمع ما يكفي من معايير التشخيص التي يمكن وصفها بأنها اضطراب حقيقي في تناول الطعام.

**الأغذية المدعمة fortification**

هي عملية إضافة الفيتامينات والمعادن إلى المواد الغذائية أو المشروبات التي تحتوي عليها.

**الالتقاط endocytosis**

هو وسيلة للامتصاص الخلوي، وفيها تحاصر المواد بغشاء الخلية، ويتم استهلاكها داخل الخلية.

**الألياف الغذائية dietary fiber**

هي الكربوهيدرات المعقدة، والتي يتم الحصول عليها من مصادر نباتية غير قابلة للهضم في الإنسان. وعلى الرغم من أن الألياف الغذائية لا توفر الطاقة اللازمة لنشاط الخلايا ولكنها تساعد في الحفاظ على صحة الجهاز الهضمي، وانخفاض مستويات الكوليسترول في الدم، وتنظيم مستويات السكر في الدم.

**الألياف القابلة للذوبان في الماء soluble fiber**

هي نوع من الكربوهيدرات النباتية القابلة للذوبان في الماء. وتبين أنها تساعد على خفض مستويات الكوليسترول في الدم عند بعض الأفراد. ومصادر الألياف القابلة للذوبان هي الشوفان، والشعير، والبقوليات، وبعض أنواع الفواكه والخضراوات.

**الألياف الوظيفية functional fiber**

هي الكربوهيدرات الغير قابلة للهضم، والتي لها تأثيرات فسيولوجية مفيدة في البشر.

**الألياف غير القابلة للذوبان insoluble**

هي نوع من الكربوهيدرات النباتية غير قابلة للهضم، ولا تذوب في الماء. ومصادر هذه الألياف هي في المقام الأول منتجات الحبوب الكاملة، المكسرات، والبذور، وبعض الخضراوات.

**الأمعاء الدقيقة small intestine**

هو جزء من الجهاز الهضمي، حيث يحدث فيه الجزء الأكبر من عملية الهضم والامتصاص. وتنقسم الأمعاء الدقيقة إلى ثلاث أقسام الاثنى عشر، والصائم، واللفائفي.

**الأميليز amylase**

هو إنزيم هاضم يكسر الكربوهيدرات إلى سكريات بسيطة.

**أميليز البنكرياس pancreatic amylase**

هو إنزيم يفرزه البنكرياس في الاثنى عشر ـ يساعد على هضم النشويات.

**الانتشار السلبي passive diffusion**

هي وسيلة للامتصاص الخلوي يتم فيها دفع حركة الجزيئات من خلال اختراق أغشية الخلايا فقط ومن خلال أوجه الاختلاف في التركيز المتدرج.

**إنحلال الدم hemolysis**

هو انهيار خلايا الدم الحمراء في الجسم. وهذا بدوره يؤدي إلى الإفراج عن الهيموجلوبين في سوائل الجسم.

**إنزيم الببتيدات peptidases**

هو مجموعة من الإنزيمات التي يتم إنتاجها من خلايا الأمعاء الدقيقة لتهضم البروتين. وهذه الإنزيمات تعمل على تكسير الروابط الكيميائية للسلاسل القصيرة من البروتينات (أي ثلاثة أو أقل من الأحماض الأمينية)؛ وبالتالي يتكون حامض أميني واحد.

**الإنزيمات enzymes**

هي مجموعة من البروتينات المعقدة التي تتمثل مهمتها في تحفيز التفاعلات الكيميائية الحيوية في الجسم .

**الإنزيمات المساعدة coenzymes**

هي جزيئات عضوية تحتوي على فيتامين (ب) وترتبط بإنزيمات تنشط أو تزيد من قدرتها على تحفيز التفاعلات الأيضية.

**انقطاع الطمث amenorrhea**

هو تأخر أو توقف غير طبيعي للدورة الشهرية، ويحدد بأقل من أربع دورات شهرية في السنة.

**إيزومير isomer**

وهي مركبات مثل الدهون غير مشبعة قد يكون لها نفس التركيب الجزيئي لمركب آخر، ولكن توجد في شكل هندسي مختلف.

**الببتيدات الثنائية dipeptide**

وهو بروتين بسيط يتكون من اثنين من الأحماض الأمينية يرتبطان معًا بروابط ببتيدية.

**الببتيدات المتعددة polypeptide**

هي جزيء بروتيني يتكون من أكثر من ١٠ من

الأحماض الأمينية التي ترتبط عبر الروابط أو السندات.

**بدائل الدهون fat substitutes**

هي دهون اصطناعية مستمدة من الكربوهيدرات أوالبروتينات أو الدهون والأطعمة التي توفر نفس المذاق والملمس للدهون، ولكن بعدد أقل من السعرات الحرارية.

**برنامج تعليمي في المتطلبات الأساسية في علم التغذية Didactic program in Dietetics**

هو برنامج أكاديمي للحصول على درجة جامعية في علم التغذية لمدة أربع سنوات.

**البروتينات التكميلية complementing proteins**

هي مجموعة من اثنتين أو أكثر من المواد الغذائية البروتينية غير الكاملة، والتي حينما تؤكل معًا توفر مجموعة كاملة من الأحماض الأمينية الأساسية.

**البروتينات الدهنية lipoproteins**

هي مواد تنقل الليبيدات في الليمف والدم. وتتكون من نواة مركزية تتكون من الجلسيريدات الثلاثية، ويحيط بها غطاء من البروتينات، الفوسفوليبيدات، والكوليسترول. وأنواع مختلفة من البروتينات الدهنية موجودة في الجسم، وتختلف بناءً على الحجم، والتكوين، والكثافة.

**البروتينات الكاملة complete protein**

هي مصدر من البروتينات، والذي يمد الجسم بكل من الأحماض الأمينية الأساسية بكميات عالية.

**بروتينات عالية الجودة high-quality protein**

وهو مصدر من البروتين يحتوي على مجموعة كاملة من جميع الأحماض الأمينية الأساسية والأحماض الأمينية الإضافية التي تتوفر لتركيب الأحماض الأمينية غير الأساسية، وتهضم جيدًا.

**بروتينات غير مكتملة incomplete protein**

وهي مصادر من البروتينات لا تحتوي على مجموعة كاملة من الأحماض الأمينية الأساسية.

**البنائية anabolic**

هي عملية التمثيل أو النشاط الذي يؤدي إلى إصلاح الأنسجة أو النمو. وهرمونات البناء هي أحد المحفزات للبناء.

**البوليولات polyols**

هي فئة من المحليات الغذائية والتي توجد في بعض النباتات، ولكن لا يتم هضمها بسهولة وتحقق بالتالي سعرات حرارية أقل.

**الببتيدات المتعددة oligopeptide**

هو جزيء من البروتين يتكون من ٤ إلى ١٠ أحماض أمينية مرتبطة معًا بروابط ببتيدية.

**بيتا- للأكسدة beta-oxidation**

هو المسار الأيضي الأول في التمثيل الغذائي للدهون، والذي ينتج اثنين من جزيئات الكربون

في كل مرة خلال دورات سلسلة الأحماض الدهنية.

**البيروفيت pyruvate**

هو الناتج النهائي لتحلل الجلوكوز.

**بيكربونات الصوديوم sodium bicarbonate**

هو مركب كيميائي موجود بالدم يساعد في الحفاظ على التوازن الحمضي والقاعدي للجسم، ويعتبر بيكربونات الصوديوم من أقوى مركبات استعادة الاستشفاء الكيميائية في الدم.

**بيلة دموية hematuria**

هو مؤشر على انحلال الدم، ويوجد الهيموجلوبين أو الميوجلوبين في البول.

**التأثير الحراري للأطعمة thermic effect of food (TEF)**

وهو زيادة الطاقة المستهلكة المرتبطة بتناول الأطعمة.

**التأثير الحراري للنشاط thermic effect of activity (TEA)**

هي كمية الطاقة المطلوبة لتلبية الطلب على الطاقة من أي نشاط بدني.

**تاريخ الغذاء Diet history**

هو نموذج أكثر شمولية لجمع البيانات عن تناول الطعام، وتتطلب إجراء مقابلة، وأن يستعرض فيها المدخول الغذائي المسجل وسلوكيات الغذاء والعادات الحديثة وطويلة المدى في تناول المواد الغذائية وأنماط الممارسة الرياضية. وهناك حاجة للأخصائيين المدربين والماهرين لتسجيل تاريخ الغذاء.

**التأكسد الدهني lipid peroxidation**

هو تفاعل كيميائي يتم فيه تشكيل جزيئات من الدهون شديدة التفاعل، وتحتوي على أكسجين زائد.

**تجمع الأدينوزين ثلاثي الفوسفات ATP pool**

هو تجمع الـ ATP المتوافر في العضلات والمتاح بسهولة.

**تجويف الفم oral cavity**

اسم آخر للفم، والذي يشكل الجزء الأول من القناة الهضمية.

**التحلل hydrolysis**

وهو عملية كيميائية تتطلب الاستفادة من الماء لكسر الروابط الكيميائية بين العناصر أو الجزيئات. ولكسر الروابط بين ببتيدات الأحماض الأمينية.

**تحلل البروتين hydrolyzed protein**

هو مصدر للبروتين، والذي عادة ما يكون في شكل مكمل، ويحتوي على البروتينات التي خضعت لعملية هضم سابقه، وتكسير البروتينات الأكثر تعقيدًا إلى أصغر متعددة، ثلاثي أو ثنائي الببتيد.

**تحليل مقاومة الكهرباء الحيوية bioelectrical impedance analysis (BIA)**

هو أسلوب لتقييم تكوين الجسم الذي يقيس مقاومة تدفق التيار الكهربائي غير المدرك خلال الجسم وتحسب نسبة الدهون في الجسم من مقاومة هذه القياسات.

**تحمل العضلة muscular endurance**

هي قدرة العضلة أو مجموعة من العضلات على تكرار العمل بدون التعب.

**التحمل القلبي التنفسي cardiorespiratory endurance**

هو قدرة نظام القلب والأوعية الدموية والجهاز التنفسي على تقديم الدم والأكسجين إلى العضلات العاملة، والتي بدورها تمكن العضلات العاملة من الاستمرارية. وهذا مؤشر على اللياقة الهوائية للشخص أو اللياقة القلبية.

**تحمل المستويات العليا المأخوذة Tolerable Upper Intake Level (UL)**

هو أعلى مستوى من المواد الغذائية المتناولة يوميًّا، والتي لا تشكل أي آثار صحية ضارة للأفراد عمومًا.

**تحميل الدهون fat loading**

هي ممارسات في تناول وجبات غذائية عالية في الدهون (أي > من ٦٠٪ من إجمالي السعرات الحرارية) خلال ٣ إلى ٥ أيام قبل المنافسات.

**تحميل الكربوهيدرات carbohydrate loading**

هي خطة عالية الكربوهيدرات الغذائية المستخدمة للرياضيين التحمل وتهدف إلى غمر خلايا العضلات بالجليكوجين.

**تحميل نسبة السكر بالدم glycemic load**

هو وسيلة لتقييم التأثير الشامل لنسبة السكر في الدم وفي النظام الغذائي بناء على مؤشر نسبة السكر في الدم وعدد الكربوهيدرات المتوفرة في كل حصة تقدم من المواد الغذائية المتناولة.

**التخمة satiety**

هو استمرار الشعور بالامتلاء بعد الوجبة الغذائية، ويساعد على تحديد الفترات الفاصلة بين الوجبات.

**التدريبات ذات الحالة المستقرة steady state exercise**

وهي أي مستوى من الشدة للأنشطة البدنية، والتي يتم فيها تلبية الطلب على الطاقة لإنتاج الـ ATP عن طريق النظام الهوائي.

**تذكر الغذاء في الـ ٢٤ ساعة 24-hour dietary recall**

هي طريقة لجمع المعلومات حول الأطعمة المتناولة، والتي تتطلب من الرياضي تذكر جميع الأطعمة والمشروبات المتناولة في اليوم السابق (٢٤ ساعة). وعلى الرغم من أنها ليست الطريقة الأكثر دقة لجمع المعلومات عن كمية الغذاء، ولكنها يمكن أن تقدم فكرة عن تناول أي رياضي في الجلسة الأولى للتشاور إذا كانت الأنواع الأخرى من تسجيل الغذاء غير متوفرة.

**الترجمة translation**

وهي عملية قراءة التعليميات الجينية الموجودة على الحمض النووي الرسول وإنتاج بروتينات بواسطة الريبوسوم.

**تسجيل الغذاء food record**

وهو الأسلوب الأكثر شيوعًا لجمع بيانات المدخول الغذائي. ويتطلب تسجيل مباشر لجميع المواد الغذائية والمشروبات المتناولة في فترة ١ – ٣ – ٧ أيام. وينبغي توثيق الكمية في وقت التناول أو في أقرب وقت ممكن بعد ذلك للحصول على معلومات أكثر دقة.

**تسمم المياه water intoxication**

هي حالة تنجم نتيجة الإفراط في تناول الماء. ويمكن أن تكون النتيجة النهائية حالة مرضية معروفة باسم نقص صوديوم الدم.

**تسهيل وتيسير الامتصاص facilitated diffusion**

هو وسيلة للامتصاص الخلوي، والتي فيها يحتاج الجسم إلى نواقل البروتين لنقل المواد عبر الأغشية من خلال فرق الاختلاف في التركيز.

**تصلب الشرايين atherosclerosis**

هو التضييق التدريجي للشرايين الناجم عن الترسبات الدهنية على جدرانها الداخلية . ومع مرور الوقت يمكن لهذه الترسبات الدهنية أن تمنع تدفق الدم إلى الأنسجة الحيوية؛ مما يتسبب في نقص إيصال الأكسجين، ونتيجة الانسداد الكامل تحدث الوفاة للخلايا.

**تضخم الغدة الدرقية goiter**

هي حالة طبية نتيجة نقص عنصر اليود. وينتج عن تضخم الغدة الدرقية توسيع في الجزء السفلي من الرقبة.

**التعب fatigue**

هي حالة مادية تتمثل في نقطة من الوقت لا يمكن فيها المحافظة على العمل المؤدى.

**التعب الشديد bonking**

هي حالة يكون فيها رياضي التحمل في تعب شديد وعدم القدرة على الحفاظ على المستوى الحالي من النشاط. وكما هو معروف أيضًا "بالوصول إلى الحدود العليا" ويكون عند استنفاد الجسم مستويات الجليكوجين في الكبد والعضلات.

**التغذية للرياضيين sports nutrition**

هي مجال متخصص في دراسة وممارسة موضوعات التغذية.

**التغوط defecation**

هو العملية المادية لإخراج البراز من فتحة الشرج.

**التمثيل الضوئي photosynthesis**

هو عملية تتطلب طاقة وفيها تلتقط النباتات الطاقة

الضوئية من الشمس، وتستخدم هذه الطاقة لتجميع ثاني أكسيد الكربون والماء لتكوين الكربوهيدرات.

**التمثيل الغذائي للجلوكوز glycolysis**

هو المسار أيضي المسؤول عن تكسير الجلوكوز. وهو مسار فريد من نوعه، حيث إنه يمكن أن يعمل بدون أو في وجود الأكسجين.

**تناول المنشطات بدون قصد inadvertent doping**

وهو الوضع الناجم عن تناول أي رياضي مكملات للوجبات الغذائية وبدون علم له يمكن أن يؤدي إلى نتائج إيجابية لمواد محظورة.

**توازن الطاقة الإيجابي positive energy balance**

هي حالة يكون فيها مجموع السعرات الحرارية المتناولة أكبر من السعرات الحرارية اليومية المستهلكة. وتوازن الطاقة الإيجابي يؤدي إلى زيادة الوزن.

**توازن الطاقة السلبي negative energy balance**

هو حالة يكون فيها مجموع السعرات الحرارية المتناولة أقل من مجموع السعرات الحرارية المستهلكة. ويؤدي توازن الطاقة السلبي إلى فقدان الوزن.

**توازن النيتروجين nitrogen balance**

هو طريقة لرصد النيتروجين في الجسم. وعندما يكون المدخول الغذائي من النيتروجين (أي زيادة البروتين) يساوي النيتروجين الخارج (أي فقدان البروتين) يتم تحقيق توازن النيتروجين.

**ثلاثي الببتيد tripeptide**

هو جزيء بروتيني يتكون من ثلاثة من الأحماض الأمينية مرتبطة عبر روابط ببتيدية.

**ثلاثي فوسفات الأدينوزين adenosine triphosphate (ATP)**

وهو الجزيء الذي يعد بمثابة المصدر المباشر للطاقة اللازمة لعمل خلايا الجسم.

**الثلاثي للرياضيين الأناث female athlete triad**

وهي مجموعة من ثلاثة ظروف مرتبطة غالبًا ما تحدث للرياضيين الإناث الصغار، وهي الاضطرابات في الأكل، وعدم انتظام الدورة الشهرية، وقلة وهشاشة العظام.

**ثنائي فوسفات الأدينوزين adenosine diphoshate (ADP)**

هو مركب كيميائي يحتوي على مجموعتين من ذرات الفوسفات ترتبط مع جزيء واحد من الأدينوزين. وثنائي فوسفات الأدينوزين عندما تتم إضافة ذرة فوسفات له يصبح ثلاثي فوسفات الأدينوزين.

**الجفاف dehydration**

هي حالة تنتج عن توازن الماء السلبي (أي: فقدان الماء أكثر من تناوله).

**الجلاكتوز galactose**

وهو سكر بسيط يوجد في الحليب.

**الجلسيريدات الثنائية diglyceride**

هي ليبيدات تتكون من جزيء واحد جليسرول مع اثنين من الأحماض الدهنية المرتبطة.

**الجلوكوز glucose**

هو واحد من السكريات البسيطة والأكثر شيوعًا في الطبيعة ويعتمد عليه الإنسان في الحصول على الطاقة الخلوية.

**الجليسرول glycerol**

هو ثلاث ذرات من الكربون، والتي تشكل العمود الفقري للجلسيريدات الأحادية والثنائية والثلاثية.

**الجليسريدات الأحادية monoglyceride**

هي لبيدات تتكون من جزيء من الجليسرول مع حامض دهني واحد مرتبط.

**الجليسيريدات الثلاثية triglycerides**

هي فئة من الدهون تتكون من جزيء من الجليسرول متصلة بثلاث ذرات من الأحماض الدهنية، ويشار إليها عادة باسم الدهون الثلاثية.

**الجليكوجين glycogen**

هو شكل تخزين الكربوهيدرات في الخلايا الحيوانية. والجليكوجين يتكون من السلاسل المتفرعة من جزيئات الجلوكوز المرتبطة بشكل معقد.

**جمعية السكري الأمريكية American Dietetic Association (ADA)**

هي منظمة تحتوي على ٧٠٠٠٠ أخصائي في التغذية ممارس، وتشرف على اعتماد أخصائيي التغذية، وتوفر الوقت المناسب والمعلومات الدقيقة عن التغذية للجمهور.

**الجهاز الهضمي gastrointestinal tract (GI tract)**

ويشمل الجهاز الهضمي مناطق هي المعدة، والأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة.

**الجوع hunger**

هي إشارة جسدية مثل زمجرة المعدة وتحفز الشخص على تناول الطعام.

**الجينات gene**

وهي تسلسل معين من الأحماض النووية الموجودة داخل نواة الخلية، وتحتوي على معلومات حول كيفية بناء الإنزيمات والبروتينات الأخرى.

**الحامض النووي DNA**

هو الجزيئات التي تشكل المادة الوراثية الموجودة داخل نواة الخلايا.

**الحد الأدنى من الأحماض الأمينية limiting amino acid**

وهي الأحماض الأمينية الأساسية وغير الأساسية من مصادر بروتينية غير كاملة.

**حدود الفرشاة للسكريات الثنائية brush border disaccharidases**

هي الإنزيمات الهاضمة التي تنتجها الخلايا من

جدار الأمعاء والتي تكسر السكريات الثنائية لسكريات بسيطة.

**الحمض الأميني amino acid**

هو يعتبر اللبنة الأساسية لبناء البروتين، وتتكون الأحماض الأمينية من ذرات الكربون (C)، والهيدروجين (H)، والأكسجين (O)، والنيتروجين (N).

**حمض الكيتون ketoacidosis**

التحمض الكيتوني في الدم الناجم عن تراكم أجسام كيوتينية.

**الحمض النووي الناقل transfer ribonucleic acid (tRNA)**

هو نوع من الأحماض النووية والمسؤولة عن توفير الأحماض الأمينية المحددة للريبوسوم أثناء إنتاج البروتين.

**خارج الخلية extracellular**

هو مصطلح لوصف المواد والسوائل أو العناصر الأخرى الموجودة خارج الخلايا.

**خبراء التغذية والصحة والرياضة والقلب والأوعية الدموية Sports, Cardiovascular and Wellness Nutritionists (SCAN)**

وهم مجموعة من المهنيين في ممارسة التغذية مع الخبرات والمهارات في مجال تعزيز دور التغذية والأداء البدني، والصحة القلبية الوعائية، والعافية، واختلالات تناول الطعام.

**خبير التغذية nutritionist**

هو الشخص الذي قد يكون أو لا يكون لديه نفس الخلفية مثل أخصائي التغذية المعتمد أو المسجل.

**خفض الوزن weight cutting**

هو ممارسة فقدان الوزن، وعادة تكون كتحضير للمنافسة أو للرغبة في الاشتراك في الفئات الوزنية الأقل ولتحسين الأداء.

**خلية شحمية adiposity**

خلية واحدة من الدهون.

**داخل الخلايا intracellular**

مصطلح يستخدم لوصف المكونات، والسوائل، أو المواد الأخرى الموجودة داخل الخلايا.

**دهون الجسم الأساسية essential body fat**

هي الدهون الموجودة داخل الجسم، والتي لا غنى عنها للبنية الطبيعية ولوظائف الجسم.

**الدهون غير الأساسية nonessential body fat**

هي الدهون الموجودة في الأنسجة الدهنية، وتسمى أيضًا الدهون المختزنة.

**روابط الببتيد peptide bond**

هو نوع من الروابط الكيميائية التي تربط بين مجموعة أمين واحد من الأحماض الأمينية مع مجموعة من حمض أميني آخر من الأحماض الأمينية عند تكوين البروتين.

**رياضي التحمل endurance athlete**

هو أحد الرياضيين الذين يشتركون في الرياضات التي تتميز بالاستمرارية (من ٣٠ دقيقة إلى ٤ ساعات)، وتستخدم فيها مجموعات عضلية كبيرة.

**الرياضيون فائقي التحمل ultra-endurance athlete**

هم مجموعة فرعية من رياضيي التحمل، والذين ينخرطون في وحدات تدريبية مستمرة من الأنشطة التي تستمر أكثر من أربع ساعات. الرجل الحديدي وسباقات المارثون مثالان لهذا النوع من الرياضيين فائقي التحمل.

**الريبوسوم ribosomes**

هو العضيات الخلوية المسؤولة عن تصنيع البروتين.

**الريبوكرموسوم messenger ribonucleic acid (mRNA)**

هو نوع من الأحماض النووية والذي يحمل التعليمات الجينية لتصنيع البروتين من داخل نواة الخلية إلى الريبوسوم في سيتوبلازم الخلية.

**الريتينول retinoids**

هو فئة من المركبات الكيميائية والتي لديها تركيب كيميائي مشابه لفيتامين (أ). الريتينول، والريتينال، وحمض الريتينويك هم ثلاثة أشكال نشطة من فيتامين (أ)، والتي تنتمي إلى عائلة الريتينويد من المركبات.

**الزوائد القصيرة villi**

وهي عبارة عن زوائد على شكل قضيب صغير تغطي جدران الأمعاء الدقيقة.

**السعر الحراري kilocalories (kcals)**

هو وحدة قياس الطاقة. وهو مقدار الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة واحد لتر من الماء درجة واحدة مئوية.

**السكراز sucrase**

هو إنزيم هاضم يكسر السكروز إلى جزيئات جلوكوز وفراكتوز.

**السكروز sucrose**

هي سكريات ثنائية يتم تناولها بشكل شائع على هيئة حبوب السكر. وتتكون من جزيئات متصلة من الجلوكوز والفراكتوز.

**سكري النوع الأول type1 diabetes**

هو نوع من السكري وفيه يتوقف البنكرياس عن إنتاج الإنسولين. ويحتاج مرضى السكري النوع الأول لحقن الإنسولين الخارجية للمساعدة في الحفاظ على المستويات الطبيعية للسكر في الدم.

**سكري النوع الثاني type2 diabetes**

هو نوع من السكري، وفيه يستمر البنكرياس في إنتاج الإنسولين ولكن الخلايا لا تستجيب له؛ وبالتالي ينتج ارتفاع مستويات جلوكوز الدم.

والأفراد الذين يعانون السمنة وفوق سن ٣٥ يكونون في خطر متزايد لهذا المرض.

**سكريات أحادية monosaccharide**

هي جزيء واحد من سكر. وهي اللبنات الأساسية في بناء الكربوهيدرات الأكثر تعقيدًا.

**السكريات البسيطة simple sugers**

هي اسم آخر للكربوهيدرات البسيطة. وهي سكريات توجد في جزيئات السكر الواحدة (أي سكريات أحادية) أو اثنين من جزيئات السكر المرتبطة (أي سكريات ثنائية).

**السكريات الثنائية disaccharide**

تعتبر كربوهيدرات بسيطة، وتتألف من اثنين من جزيئات السكر المرتبطة.

**السكريات المتعددة oligosaccharide**

هي كربوهيدرات معقدة تتكون من ٣ إلى ١٠ من السكريات البسيطة.

**السكريات المتعددة polysaccharide**

هي الكربوهيدرات المعقدة، والتي تتكون من ١١ أو أكثر من السكريات البسيطة المرتبطة. والنشا والجليكوجين هو شكل من أشكال السكريات المتعددة.

**سلاسل الأحماض الأمينية المتفرعة branched chain amino acids (BCAA)**

هي مجموعة من الأحماض الأمينية، والتي يكون الكربون فيها من جانب السلسلة، وعلى عكس غيرها من الأحماض الأمينية. والأحماض الأمينية المتفرعة تشمل ليسين (leucine)، آيسولوسين (isoleucine)، و الفالين (valine).

**السلاسل المتوسطة من الجليسريدات الثلاثية medium-chain triglycerides (MCT)**

وهي عملية ارتباط جزيء من الجليسيرول مع سلسلة متوسطة من ثلاثة أحماض دهنية.

**سلسلة حامض السيتريك (دورة كربس) citric acid cycle**

هي أحد المسارات الأيضية الرئيسية لنظام الطاقة الهوائي. ومعروفة أيضًا بدورة حامض الكربوكسيليك. ودورها الرئيسي هو إزالة الهيدروجين من المركبات التي تمر عليها.

**سلسلة نقل الإلكترون electron transport chain (ETC)**

هو المسار الأيضي النهائي لنظام الطاقة الهوائية. وهو المسؤول عن نقل الهيدروجين من مادة كيميائية واحدة إلى أخرى وفي تكوين الـ (ATP) والماء.

**سوائية الإماهة euhydration**

هي حالة من توازن السوائل، والتي يتم فيها استبدال فقدان المياه من خلال كمية كافية من المياه.

**السيتوبلازم Cytoplasm**

هو الوسط المائي داخل الخلايا.

**سيكريتين secretin**

وهو هرمون يفرزه الجسم من الاثنى عشر يحفز إطلاق البيكربونات من البنكرياس.

**الشبع satiation**

هو الشعور بالامتلاء، والذي يصاحب تناول الطعام ويرسل إشارات للانتهاء من الوجبة الغذائية.

**شذوذ البنية العضلية muscle dysmorphia**

وهناك نوعان من تشوه صورة الجسم، والتي فيها الأفراد لديهم إنشغال مكثف أو مفرط أو عدم الرضا عن حجم الجسم والعضلات. وشذوذ البنية العضلية هي الأكثر انتشارًا في رياضة كمال الأجسام الذكور ورافعي الأثقال.

**الشره المرضي العصبي bulimia nervosa**

هو حالة مرضية توصف بتكرار وعدم السيطرة على تناول عدد كبير من السعرات الحرارية في فترة قصيرة من الوقت، وتليها عملية تطهير عن طريق التقيؤ القسري أو باستخدام الملينات و مدرات البول.

**الشقوق الحرة free radicals**

هي جزيئات شديدة التفاعل وتحتوي عادة على الأكسجين ولديها إلكترونات مفردة في قوقعتها الخارجية. وبسبب طبيعتها الشديدة التفاعل فلقد تورطت الشقوق الحرة باتهامها في الأمراض ابتداءً من أمراض القلب والأوعية الدموية إلى السرطان.

**شهادة أخصائي السكري Certified Diabetes Educator (CDE)**

تعطى للمتخصصين في الصحة والذين اجتازوا اختبارًا دقيقًا لتوثيق المعلومات والمهارات المتعلقة في التعامل مع مرضى السكري.

**الشهية appetite**

هي الرغبة النفسية أو العاطفية للأكل.

**الشوارد electrolytes**

هي أيونات سالبة أو موجبة توجد في جميع أنحاء الجسم. ويستخدم الجسم الشوارد لإنشاء شحنات كهربائية عبر الأغشية في الأنسجة مثل العضلات والأعصاب، وبحيث يمكن أن تولد أنشطة كهربائية. وأكثر الشوارد شهرة هي الصوديوم (+NA)، والبوتاسيوم (+K)، والكلورايد (-CL).

**صحة الأدعاء health claim**

هو وصف يوضع على ملصقات المواد الغذائية، وتوضح الفوائد الصحية المحتملة من المواد الغذائية أو الأطعمة.

**صفائح النمو epiphysis**

هي صفائح غضروفية توجد بالقرب من نهايات العظام، والتي يمكن أن تنمو وتساعد في طول العظام.

**ضروري essential**

إشارة إلى المواد الغذائية الأساسية التي يجب الحصول عليها من الغذاء.

**الطاقة الحيوية bioenergetics**

هي دراسة انتقال الطاقة خلال النظام البيولوجي.

**الطاقة الكيميائية chemical energy**

هي الطاقة التي يتم تحريرها من ارتباط المواد الكيميائية معًا.

وتناول الأطعمة في جسم الإنسان يوفر الطاقة الكيميائة لتكوين ثلاثي أدينوزين الفوسفات والذي هو المصدر النهائي للطاقة الكيميائية في الجسم.

**الطاقة المتوازنة energy balance**

هي حالة تكون فيها الطاقة المتناولة مساوية للطاقة المصروفة.

**الطاقة الهوائية aerobic power**

هو معدل إنتاج الـ (ATP) هوائيًّا. ويمثل عادة بأسرع وتيرة أو معدل للنشاط البدني يمكن أن يحافظ عليها الرياضي وتعتبر مؤشر للياقة القلبية التنفسية.

**طليعة الهرمون prohormone**

هي الجزيء أو المادة التي يمكن أن تحويلها بسهولة إلى هرمون نشط بيولوجيًا.

**عدم انتظام ضربات القلب cardiac arrhythmia**

هو اضطراب في نمط الإيقاع العادي لنشاط القلب. ويمكن لعدم انتظام ضربات القلب الشديد أن يؤدي إلى الوفاة المفاجئة.

**العرق غير المدرك insensible perspiration**

هو فقد الجسم للماء عن طريق التسرب من خلال الأنسجة والتبخر في الهواء. ووصف بأنه غير مدرك؛ لأنه على عكس التعرق، ففقدان المياه عن طريق التسرب من خلال الجلد أو الممرات التنفسية يحدث ببطء نسبي؛ وبالتالي يذهب بدون أن يلاحظ.

**العضيات organelles**

هي عضيات متخصصة توجد داخل الخلايا، وتؤدي وظائف محددة. وعلى سبيل المثال الميتوكوندريا هي العضيات المسؤولة عن إنتاج الطاقة الهوائية في الخلية.

**عملية التأقلم acclimatization**

هي عملية يخضع فيها الجسم لتعديلات فسيولوجية أو عمليات تكيف مع التغيرات في الظروف البيئية مثل ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة. وهذه التغيرات الفسيولوجية تمكن الجسم للعمل أفضل في المناخ الجديد.

**عملية التكثيف condensation**

هي عملية كيميائية من نتائجها تكوين جزيئات

الماء. والتكثيف يحدث عندما يتم تشكيل روابط ببتيدية بين الأحماض الأمينية.

**عملية التمثيل الغذائي metabolism**

هي المجموع الكلي للطاقة المطلوبة لتنشيط عمل وأنشطة الخلايا.

**عملية التمسخ denaturation**

هي عملية يفقد فيها البروتين الشكل الثلاثي الأبعاد نتيجة لنشاطه الإنزيمي.

**عملية توجيه الهدف process-oriented goal**

هي تحقيق الإنجازات بناء على أو الامتثال للإجراءات المصممة لتحقيق نتائج محددة. وتتركز عملية توجيه الهدف على الخطوات المطلوبة للوصول إلى النتيجة المرجوة وليس على النتيجة النهائية نفسها.

**العوامل المولدة لطاقة الأداء ergogenic aid**

هي أي شيء يساعد على تحسين قدرات الشخص على أداء العمل، وفي حالة الرياضيين لأداء أفضل في الرياضة.

**الغدد العرقية sweat glands**

هي غدد متخصصة موجودة في الطبقات العميقة من الجلد والمسؤولة عن إنتاج العرق ووصولها إلى سطح الجلد لغرض التبريد عن طريق البخر.

**الغدد اللعابية salivary glands**

هي غدد في الفم تنتج وتفرز اللعاب.

**غشاء الخلية cell membrane**

هو الغشاء الذي يشكل الحدود الخارجية للخلية ويفصل المحتويات الداخلية للخلية من المواد الخارجية.

**غير أساسي nonessential** وهي وصف للمغذيات والمواد الغذائية التي يمكن تكوينها داخل الجسم.

**غير عضوي inorganic**

وصف يعطى المركبات التي لا تحتوي على ذرات من الكربون في تركيبها الجزيئي.

**فترة التهيئة للبطولة tapering**

هي برنامج زمني يتم فيه تقليل حجم وشدة التدريب خلال ٦ أيام أو أكثر قبل المنافسة. والغرض منه هو السماح بفترات للراحة من التدريب لتعويض مخازن الجليكوجين في الكبد والعضلات.

**الفراكتوز fructose**

وهو سكر بسيط معروف بمذاقة الحلو ويوجد عادة في الفاكهة.

**الفرجار skinfold calipers**

هو أداة تستخدم لقياس سمك طيات الجلد بالملليميتر.

**فرط الماء hyperhydration**

هي حالة ناجمة عن التوازن المائي الإيجابي (أي كمية تناول الماء تتجاوز كمية فقدانه).

**فرط بروتينات الدم hyperaminoacidemia**

هي حالة تصف مستويات مرتفعة بشكل غير طبيعي من الأحماض الأمينية في الدم.

**فرط كلس الدم hypercalcemia**

هي حالة طبية تكون فيها مستويات الكالسيوم في الدم فوق المعدلات الطبيعية.

**الفرق الرياضية team sports**

وهي الرياضات والتي يلعب فيها اثنان أو أكثر من الرياضيين معًا في مساحة محددة للتغلب على مجموعة منافسة. ومثال للفرق الرياضية هو كرة القدم، والبيسبول، والهوكي، وكرة السلة.

**فسفوليبيدات phospholipid**

هو نوع من الليبيدات ويتكون من الجليسرول كعمود فقري واثنين من الأحماض الدهنية ومجموعة من الفوسفات. وتستخلص الفسفوليبيدات من مصادر نباتية وحيوانية وكلها قابلة للذوبان في الماء والدهون. وتشكل أنسجة أغشية خلايا الجسم المختلفة.

**فقدان الشهية anorexia athletica (AA)**

وهناك شرط دون المرضي وهو الذي يمارسه كل فرد لسلوكيات الأكل غير المناسبة كطريقة للسيطرة على الوزن ولمنع زيادة الوزن أو الزيادة في الدهون. وفقدان الشهية لا يستوفي المعايير المحددة المرضية لاضطرابات تناول الطعام، ولكن هذه السلوكيات تكون في سلسلة متصلة الحلقات، ويمكن أن تؤدي إلى اضطرابات حادة مرضية.

**فقدان الشهية العصبي anorexia nervosa**

هو حالة مرضية تتجلى في الخوف الشديد من أن يصبح بدينًا، أو لديه تشوه في شكل الجسم، وفيها يتم تجنب المواد الغذائية. ويمكن لفقدان الشهية العصبي أن يكون مهددًا للحياة، ويتطلب العلاج الطبي والنفسي.

**فقر الدم الرياضي sport anemia**

هو حالة تنتج عن مزيج من التدريب المكثف والنقص في تناول البروتين، ويؤدي إلى انخفاض مستويات الهيموجلوبين في الدم.

**فوسفات الكرياتين Creatine phosphate (CP)**

هو فوسفات عالي الطاقة يخزن داخل خلايا العضلات.

**فوسفوكرياتين phosphocreatine**

هو فوسفات عالي الطاقة والمخزن داخل خلايا العضلات. ويعرف بأنه فوسفات الكرياتين CP.

**الفيتامينات التي تذوب في الدهون fat-soluble vitamins**

وهي مجموعة من الفيتامينات التي لا تذوب بسهولة في الماء، وتتطلب الدهون الغذائية لامتصاصها من الأمعاء ونقلها في مجرى الدم.

والفيتامينات التي تذوب في الدهون هي (أ، د، هـ، ك).

**الفيتامينات الذائبة في الماء water-soluble vitamins**

هي فئة من الفيتامينات تذوب في الماء وبسهولة وتنتقل إلى الدم. والفيتامينات التي تذوب في الماء هي فيتامين (ب)، وفيتامين (ج)، والكولين.

**قاعدة البيانات SportDiscus**

هي قاعدة بيانات مرجعية للاستشهاد، وتشتمل على الكتب، والبحوث، والمؤتمرات، والأطروحات، والتقارير، والدراسات، والدوريات، والمجلات، والنشرات الإخبارية التي تغطي المعلومات في المجالات التالية: الطب الرياضي، وعلم وظائف الأعضاء، والميكانيكا الحيوية، وعلم النفس، وتقنيات التدريب، وعلم التدريب، والتربية البدنية، والحياة النشطة، والترويح، والتاريخ، والمنشآت، والمعدات.

**قانون التعليم وصحة المكملات الغذائية Dietary Supplement Health and Education Act (DSHEA)**

وهو قانون تشريعي صدر في عام ١٩٩٤م؛ للمساعدة في تنظيم صناعة المكملات الغذائية. وتم توسيع نطاقة لتنظيم المكملات الغذائية ورقابة الحكومة الفدرالية على منتجات المكملات.

**القدرة power**

هي مقدرة العضلة أو مجموعة من العضلات على إنتاج قوة بمستويات عالية من السرعة. وبعبارة أخرى هي المزيد من العمل لكل وحدة من الزمن وزيادة إنتاج الطاقة من العضلات. وتعرف القدرة بأنها القوة المميزة بالسرعة.

**قلق البدن الاجتماعي social physique anxiety**

هو شعور شخصي بعدم الارتياح أو العصبية حول كيفية مطالعة الآخرين لشكل جسمه أو مستوى بدانته.

**قناة النمو growth channel**

هو نمط النمو والعلاقة الطبيعية بين الطول والوزن. ويتم استخدامه لتقييم الاتجاهات نحو نمو الطفل للكشف عن أي شذوذ للنمو المحتمل.

**القوة strength**

هي قدرة العضلة أو مجموعة من العضلات على إنتاج قوة. والقوة هي قياس لمدى ما يمكن للرياضي أن يرفعه من وزن بنجاح. وتعتمد بشكل كبير على كمية النسيج العضلي للرياضي.

**قياس الوزن تحت الماء underwater weighing**

هو المعيار الذهبي لقياس تكوين الجسم ويتضمن وزن الشخص في الماء.

**قياس حجم إزاحة الهواء Air Displacement Plethysmography**

هو أسلوب يقيس حجم الهواء المزاح بواسطة كائن أو جسم،. ويستخدم لتقييم مكونات الجسم من خلال تحديد حجم وكثافة الجسم.

**كارنيتيني Carnitine**

هو مركب ينقل الأحماض الدهنية من العصارة الخلوية في الميتوكوندريا لكي تتم بيتا- للأكسدة.

**الكاروتينات Carotenoids**

هي فئة من المواد الكيميائية النباتية الملونة، والتي تعطي النباتات وثمارها الألوان العميقة من البرتقالي والأحمر والأصفر. وهناك المئات من الكاروتينات المختلفة، ومع ذلك فأكثرها أهمية للصحة تشمل ألفا وبيتا كاروتين، والليكوبين، ووتين، وزياكسانثين، وكريبتوزانتين.

**الكالسيتريول calcitriol**

هو شكل نشط من فيتامين (د) في الجسم، ويلعب دورًا حيويًّا في تنظيم الكالسيوم ونمو العظام.

**كتلة الجسم النحيل lean body mass (LBM)**

وهو الجزء من جسم الإنسان يتكون من الكتلة الخالية من الدهون، بالإضافة إلى الدهون الأساسية التي تتألف منها تلك الأنسجة.

**الكتلة الخالية من الدهون fat-free mass (FFM)**

وهي وزن جميع مواد الجسم ما عدا الدهون. وكتلة الجسم الخالية من الدهون في المقام الأول تتكون من وزن الأعضاء الداخلية ووزن العضلات الهيكلية بما في ذلك المعادن والبروتين والماء.

**كتلة الدهون fat mass (FM)**

هي جزء من تكوين الجسم الذي هو دهون. وكتلة الدهون تشمل كلًا من تخزين الدهون في الخلايا الدهنية والدهون الأساسية في الجسم.

**كتلة العظام المعدنية bone mineral mass (BMM)**

هو وزن المحتوى المعدني في العظام.

**الكربوهيدرات البسيطة simple carbohydrate**

هو شكل من أشكال الكربوهيدرات، ويظهر على هيئة سكريات أحادية وثنائية.

**الكربوهيدرات المعقدة complex carbohydrate**

تتألف من اثنين أو أكثر من جزيئات السكر البسيطة المرتبطة.

**كرياتين الكيناز Creatine Kinase**

هو الإنزيم الذي يحفز رد الفعل لنقل الفوسفات من فوسفات الكرياتين إلى ثنائي فوسفات الأدينوزين لتكوين ثلاثي الأدينوزين الفوسفات (ATP).

**كمية الغذاء الموصى بها Recommended Dietary Allowance (RDA)**

هي المتوسط اليومي لمستويات الغذاء المتناولة يوميًّا والكافية لتلبية الاحتياجات الغذائية للغالبية الساحقة (٩٨٪) من السكان الأصحاء.

**الكولاجين Collagen**

هو بروتين ليفي يوجد في الأنسجة الضامة في الجسم مثل الأوتار والأربطة والغضاريف والعظام والأسنان.

**الكوليسيستوكينين cholecystokinin CCK**

هـو هرمـون تنتجـة خلايـا الأمعـاء الدقيقـة يحفـز إطلاق الأملاح الصفراوية وإنزيمات البنكرياس.

**الكيتوزيه ketosis**

هي حالة تنشأ من مستويات عالية غير طبيعيـة مـن وجود أجسام الكيوتينية في أنسجة وسوائل الجسم.

**الكيلومكرونات chylomicron**

هي قطرة مصنوعة من الجلسريدات الثلاثية ملفوفة في البروتينات الدهنية ويتم إنتاجهـا داخـل خلايـا الأمعاء. ويتم الإفـراج عـن الكيلومكرونـات مـن الخلايا المعوية؛ ومن ثم تمر إلى الجهاز اللمفاوي.

**اللاكتاز lactase**

هو إنزيم هاضم يكسر سكر اللاكتوز في الحليب إلى سكريات بسيطة وجلاكتوز وجلوكوز.

**اللاكتوز lactose**

هو سكريات ثنائية موجودة في الحليب ويتكون من اتحاد سكر الجلوكوز والجلاكتوز.

**اللاهوائي anaerobic**

هو مصطلح يستخدم لوصـف الحالـة التـي يكـون الأكسجين فيها غير موجود.

**اللبيدات lipids**

هي فئة من المركبات العضوية الغير قابلـة للـذوبان في المـاء وهـي دهنيـة الملمـس. ويشـار عـادة إلى الليبيدات بأنها الدهون والموجـودة في المقـام الأول في الجسم على شكل الجليسريدات الثلاثية.

**لجنة الاعتماد في تعليم أخصائي التغذيـة Commission on Accreditation for Dietetics Education (CADE)**

هي منظمة من جمعية السـكري الأمريكيـة، والتـي تشرـف عـلى الـبرامج التعليميـة لإعـداد الطـلاب للمهن في علوم التغذية.

**لجنـة التجـارة الاتحاديـة Federal Trade Commission (FTC)**

هـي منظمـة تابعـة للحكومـة الأمريكيـة وتتمثـل مهمتها في ضمان الحـق في الإعـلان عـن مسـميات المكملات، وفي الإعلانات المطبوعة، والإعلانـات التجارية؛ وبالتـالي منـع المنافسـة غـير المشـروعة، وحماية المسـتهلك مـن الممارسـات غـير العادلـة أو الخادعة في السوق.

**ليباز البنكرياس pancreatic lipase**

هو إنزيم يفرزه البنكرياس في الاثنى عشـر يسـاعد على هضم الجليسريدات الثلاثية.

**الليباز اللعابي lingual lipase**

هـو إنـزيم لهضـم الـدهون يفـرز مـن قبـل خلايـا موجودة في قاعدة اللسان.

**الليباز المعدي gastric lipase**

وهـو إنـزيم يفـرز مـن قبـل خلايـا المعـدة يهضـم الدهون.

**ليبيز البروتين الدهني lipoprotein lipase**

هـو إنـزيم متخصـص في تكسـير الجليسـريدات الثلاثية إلى جليسرول وأحماض دهنية.

**الماء بين الخلايا intracellular water**

وهو مياه الجسـم الموجـودة داخـل الخلايـا. ويقـع حوالي ٦٦٪ من إجمالي كمية المياه في الجسـم داخـل الخلايا.

**الماء خارج الخلايا extracellular water**

هو مـاء الجسـم الموجـود خـارج الخلايـا، والـذي يشكل أنسجة مختلفة من الجسم. وأمثلة الماء خارج الخلايا هو اللعاب، وبلازما الدم، والليمـف، وأي سوائل أخرى مائية موجودة في الجسم.

**المالتوز maltose**

هو سكريات ثنائية تتكون من اثنـين مـن جزيئـات الجلوكوز المرتبطة.

**المالتيز maltase**

هو إنـزيم هاضـم يكسـر المـالتوز إلى ذرتـين مـن الجلوكوز.

**المتحولة trans**

هي نوع من الجزيئات التي يتم فيها ترتيب الذرات المحيطة بالروابط المزدوجة بشكل عكسي للذرات. والأحمـاض الدهنيـة المتحولـة ليسـت شـائعة في الطبيعة، ولكـن يـتم تشـكيلها مـن خـلال عمليـة الهدرجة.

**متوسـط تقـدير الاحتياجـات Estimated Average Requirement (EAR)**

هو تقدير مستويات التناول اليومية من الفيتامينات والمعادن لتلبية الاحتياجات، وكما هو محدد بمـؤشر من الكفاية لنصف الأشخاص الأصحاء في غضون مرحلة معينة من الحياة أو الجنس.

**مجموع الأحماض الأمينية amino acid pool**

هي مجموع الأحماض الأمينية الموجـودة في سـوائل الجسم والأنسجة والتي تتوافر لتخليق البروتين.

**مجموع الألياف total fiber**

مجموع الألياف الغذائية والوظيفية.

**محيط الخصـر waist circumference**

مقياس لمحيط البطن، ويأخذ من أضـيق جـزء مـن الوسط كما ينظر إليه من الأمام.

**المـدخول اليـومي المقبـول acceptable daily intake (ADI)**

لقد تم تحديد المدخول اليومي المقبول عنـد حـدود ١٠٠ مرة أقل من المستويات المحددة للآثار السامة أو الضـارة. وتضـع إدارة الغـذاء والـدواء حـدود سـلامة للإضـافات الغذائيـة ومـواد التحليـة الصناعية.

**المذيلات micelles**

هي فقاعات صغيرة مـن الجليسـريدات الأحاديـة وسلاسل الأحماض الدهنيـة الطويلـة، والتـي هـي

ملفوفة في أملاح الصفراء. وتساعد المذيلات في نقل الدهون المهضومة إلى جدار الأمعاء للامتصاص.

**مرجع الكميات الغذائية Dietary Reference Intakes (DRI)**

هي طريقة جديدة لتقدير الاحتياجات الغذائية والتجاوزات للأفراد الأصحاء. ويشمل مرجع الكميات الغذائية كل من كمية الغذاء الموصى بها يوميًّا (RDA)، ومتوسط تقدير الاحتياجات (EAR)، والمقادير الملائمة (AL)، وتحمل المستويات العليا المأخوذة (UL) .

**مركبات غير ذائبة hydrophobic**

هو مصطلح يستخدم لوصف الجزيئات أو المركبات غير القابلة للذوبان في الماء. والدهون مركبات غير ذائبة.

**المريء esophagus**

هو جزء من الجهاز الهضمي يربط بين تجويف الفم إلى المعدة.

**المسارات الأيضية metabolic pathways**

وهي تنظم التفاعلات الكيميائية التي تحفزها الإنزيمات وتؤدي إلى انهيار المواد الكيميائية داخل الجسم.

**مسارات البناء anabolic pathway**

هو مسار التمثيل الذي يتطلب طاقة، والذي ينتج جزيئات أكثر تعقيدًا.

**مسارات الهدم catabolic pathway**

هي مسارات أيضية تتكسر فيها المركبات المعقدة إلى أبسط منها وفي أثناء هذه العملية تنتج طاقة.

**مستحلب emulsifier**

هو المادة التي تكسر الدهون في كريات صغيرة جدًّا بحيث تكون أكثر سهولة في الوسط المائي.

**مستقر cis**

هو نوع من التكوين الجزيئي يتم فيه ترتيب الذرات المحيط بها رابطة مزدوجة على الجانب نفسه من الجزيء، ومعظم الأحماض الدهنية الطبيعية غير المشبعة موجودة في تركيب مستقر.

**مسؤول البناء anabolic agent**

هي المادة التي تعزز قدرة الجسم على بناء الأنسجة. وبالنسبة للرياضة فمسئول البناء عادة هو الذي يؤدي إلى الزيادة في الكتلة العضلية من خلال التشجيع على تخليق البروتين.

**المصانع الخلوية metabolic factory**

هي الإنزيمات الخلوية، والعضيات، والمسارات الأيضية المسؤولة عن إنتاج الطاقة داخل الخلايا.

**مضادات الأكسدة antioxidants**

هي مركبات تحمي الجسم من جزيئات عالية التفاعل تعرف باسم الشقوق الحرة.

**مضادات الهدم anticatabolic**

هي مركبات غذائية تبطئ من عمليات الهدم في الجسم (الهدم)، وبالتالي يميل الميزان الأيضي نحو بناء الأنسجة وزيادة (البناء).

**المضغ mastication**

هو عملية تكسير الطعام في الفم.

**المعادن الرئيسية major minerals**

وهي المعادن التي يحتاجها الجسم بكميات أكبر من ١٠٠ ملليجرام في اليوم. وهذه المعادن الرئيسية تشمل الكالسيوم، والفسفور، والمنغنيز، والصوديوم، والكلوريد، والبوتاسيوم، والكبريت.

**المعادن الصغيرة trace minerals**

هي التي يتطلبها الجسم بكميات أقل من ١٠٠ ملليجرام في اليوم الواحد. والمعادن الصغيرة تشمل الحديد، والزنك، والكروم، والفلوريد، والنحاس، والمنغنيز، واليود، والموليبدينوم، والسيلينيوم.

**معامل الريتينول النشط retinol activity equivalent (RAE)**

هو وحدة قياس محتوى فيتامين (أ) في الأغذية. واحد (RAE) يعادل ١ ميكروجرام من الريتينول، أي فيتامين (أ).

**المعدة stomach**

هي حقيبة قابلة للتمدد وهي جزء من الجهاز الهضمي يتلقى الطعام من المريء. ولديها عضلات في جدرانها وبطريقة آلية تطحن الأطعمة وتساعد في عملية الهضم. وتمر الأطعمة المهضومة من المعدة إلى الاثنى عشر.

**معدل الأيض أثناء الراحة resting metabolic rate (RMR)**

وهو الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لتلبية الطلب على الطاقة من الجسم في الراحة. ويقاس معدل الأيض أثناء الراحة (RMR) بدلًا من معدل الأيض القاعدي (BMR)؛ لأنه أعلى قليلًا، ويتم تحديده في ظل ظروف أقل صرامة.

**معدل الأيض القاعدي basal metabolic rate (BMR)**

هو الحد الأدنى من الطاقة اللازمة للمحافظة على الحياة في حالة اليقظة. وعادة يقاس معدل الأيض القاعدي في المختبر تحت ظروف صارمة للغاية.

**المغذيات الصغيرة micronutrients**

وهي المعادن والفيتامينات التي يحتاج إليها الجسم بكميات صغيرة جدًّا بشكل يومي.

**المغذيات الكبيرة macronutrients**

وتشمل الكربوهيدرات، والبروتينات، والدهون وتصنف على هذا النحو؛ لأن لها قيمة من السعرات الحرارية ويحتاج الجسم إلى كميات كبيرة منها يوميًّا.

**مفرز الهرمون hormone releaser**

هي مادة أو مواد تحفز زيادة كمية أو تكرار إفراز الهرمونات في الجسم.

**المقادير الملائمة adequate intake (AI)**

هي تناول جرعات مرجعية للمغذيات ويتم استخدمها بدلًا من الكميات الموصى بها يوميًّا "RDA" عندما لا تتوفر الأدلة العلمية لحساب متوسط تقدير الاحتياجات "EAR". وبالمثل متوسط تقدير الاحتياجات والكميات الموصى بها تستند على قيم المقادير الملائمة وعلى بيانات تناول الأفراد الأصحاء.

**مقدمات السكري prediabetes**

هي حالة تكون فيها مستويات جلوكوز الدم مرتفعة، ولكنها ليست مرتفعة بما يكفي لتلبية معايير تشخيص مرض السكري.

**المكملات الغذائية dietary supplement**

هو منتج لا يتم استخدامه كغذاء أو عنصر وحيد في وجبة أو نظام غذائي. وتعتبر مكملًا للوجبات الغذائية، ويجب أن تحتوي على منتج واحد أو أكثر من المكونات الغذائية التالية: الفيتامينات، والمعادن، والأعشاب أو غيرها من النباتات، والأحماض الأمينية. وتعتبر مادة غذائية لاستكمال النظام الغذائي عن طريق زيادة كمية مجموع الأغذية أو تركيزها، أو التمثيل الغذائي أو التكوين أو الفصل أو الجمع بين أي من هذه المكونات.

**ممارسات التصنيع الجيدة good manufacturing practices (GMP)**

هناك مجموعة من التدابير لمراقبة الجودة، والتي اعتمدها دستور الأدوية في الولايات المتحدة الأمريكية ووضعت مبادئ توجيهية لتصميم المرافق، ومعدات النظافة، واختبار مراقبة الإنتاج والتخزين والتغليف، والشحن للمنتجات.

**المنشطات doping**

وهي ممارسة تعزيز الأداء من خلال استخدام المواد الغريبة أو وسائل اصطناعية أخرى.

**المواد الغذائية المولدة للطاقة energy nutrients**

هي الكربوهيدرات، والبروتينات، والدهون، وتكون بمثابة مصدر الطاقة للجسم من الغذاء.

**المواد الكيميائية النباتية phytochemicals**

هي فئة كبيرة من المواد الكيميائية النباتية النشطة بيولوجيًّا، والتي تلعب دورًا في الحفاظ على صحة الإنسان.

**المواد المعترف بها آمنة Generally Recognized as Safe (GRAS)**

وهي المواد التي لم يثبت بشكل قاطع أن تكون آمنة ولكن متعارف عليها من قبل الخبراء بأنها آمنة للاستهلاك البشري؛ وبالتالي يمكن أن تضاف إلى المواد الغذائية من قبل الشركات المصنعة.

**المواد المؤكسدة التفاعلية reactive oxidative species (ROS)**

هي الشقوق الحرة التي تحتوي على الأكسجين في صيغتها الجزئية، والتي تتشكل خلال عملية

التمثيل الغذائي الهوائي. وتشمل المواد المؤكسدة المتعارف عليها في الإنسان سوبر أوكسيد "superoxidases"، وشقوق الهيدروكسيل "hydroxyl radicals"، وشقوق البيروكسيل "peroxyl radicals".

**مؤشر كتلة الجسم body mass index (BMI)**

هو مؤشر عن الحالة التغذوية وتحسب من قياسات الوزن والطول. ويستخدم مؤشر كتلة الجسم لتحديد تقديرات تقريبية لتكوين الجسم على الرغم من أن المؤشر لا يحدد نسبة مساهمة كل من الدهون والعضلات.

**مؤشر نسبة السكر بالدم glycemic index (GI)**

وهو فهرس لتصنيف الأطعمة الكربوهيدراتية على أساس مدى سرعة هضمها وامتصاصها في مجرى الدم. وكلما ارتفع الجلوكوز في الدم بسرعة بعد امتصاصه؛ ارتفع مؤشر نسبة السكر في الدم.

**مونوهيدرات الكرياتين Creatine monohydrate**

هي مكملات غذائية يمكن أن تساعد على تحسين القوة والقدرة اللاهوائية للرياضي من خلال زيادة مستويات فوسفات الكرياتين في العضلات.

**الميتوكوندريا mitochrondrion**

هو عُضي خلوي متخصص والمسؤول عن إنتاج ثلاثي أدينوزين الفوسفات بطريقة هوائية داخل الخلية.

**ميزان الماء water balance**

هو مصطلح يستخدم لوصف حالة الجسم من الماء. فإذا كانت كمية الماء المتناولة تساوي كمية الماء المفقودة يتم تحقيق التوازن المائي. وإذا كان فقد الماء يتجاوز كمية تناولة إذا ينتج التوازن السلبي للماء والعكس التوازن الإيجابي للماء.

**ناقل الجلوكوز glucose transporters (GluT)**

هو غشاء البروتينات المتخصصة في النقل، وهو المسؤول عن النقل النشط للجلوكوز داخل خلايا العضلات.

**ناقل نشط active transport**

الطاقة المطلوبة لعملية الامتصاص داخل الخلايا والتي تحمل المواد خلال الأغشية باستخدام جزيئات من البروتين. الناقل النشط لا يتوقف على درجة التركيز.

**نتائج–الهدف الموجه outcome-oriented goal**

هي النتائج النهائية، والتي يرغب الرياضي في تحقيقها كنتيجة للتغيير في العادات الغذائية. وعلى سبيل المثال يمكن أن يكون لأحد الرياضيين الزائدي الوزن هدف موجه وهو خسارة كيلو ونصف من وزن الدهون خلال ٦ أسابيع. ونتائج الهدف الموجه تساعد في إرشاد الرياضي وأخصائي التغذية في وضع خطة غذائية، وإعادة النظر في

الخطة حسب الحاجة، ومواصلة تغيير السلوك نحو تحقيق النتائج النهائية المرجوة.

**نزع الأمين deamination**

هو المسار الأيضي المسؤول عن إزالة النيتروجين أو مجموعة الأمين من هيكل الكربون في الأحماض الأمينية.

**نسبة الخصر إلى الورك waist-to-hip ratio**

مقارنة بين محيط الخصر إلى محيط الورك، والذي يعطي مؤشرًا لأنماط تسرب الدهون في الجسم.

**نسبة دهون الجسم percent body fat (PBF)**

وهي حجم كتلة الدهون الموجودة في الجسم، والتي يعبر عنها كنسبة مئوية من إجمالي وزن الجسم.

**النسخ transcription**

هي عملية نسخ المعلومات الوراثية في تسلسل الحمض النووي المحدد من خلال تكوين الحمض النووي الرسول.

**النشا starch** يتكون النشا من سلاسل طويلة من جزيئات الجلوكوز المتصلة ومعظم النباتات تخزن أشكال من الكربوهيدرات.

**النظام الفوري للطاقة immediate energy system**

وهو نظام للطاقة يتألف من النظام الفوسفاتي عالي الطاقة الـ ATP وفوسفات الكرياتين، ومن الثلاثة أنظمة للطاقة، ويعتبر النظام الفوسفاتي أسرع في معدل إنتاج ثلاثي فوسفات الأدينوزين الـ ATP.

**النظام الفوسفاتي phosphagen system**

وهو أحد نظم إنتاج الطاقة، ويتألف من الفوسفات العالي الطاقة ATP، CP. ويعرف أيضًا بأنه نظام الطاقة الفورية. وهو النظام القادر على إنتاج الـ ATP بأسرع المعدلات.

**النظام اللاهوائي anaerobic system**

(ويعرف أيضًا بالتحلل اللاهوائي) هو نظام الطاقة الذي لديه القدرة على توليد الـ ATP في غياب الأكسجين. ومن نتائج النظام اللاهوائي تكوين حامض اللاكتيك وتكوين الـ ATP.

**النظام الهوائي aerobic system**

هو نظام الطاقة الذي يعتمد على وجود الأكسجين في تكوين الـ (ATP). ويعتبر من أبطأ نظم الطاقة الثلاثة في إنتاج الـ (ATP)، ولكن لديه القدرة اللانهائية تقريبًا في إنتاج الـ (ATP).

**نقص السكر hypoglycemia**

وهي حالة تنخفض فيها مستويات السكر بالدم عن المعدل الطبيعي.

**نقص صوديوم بالدم hyponatremia**

وهي حالة نادرة ناجمة عن قلة مستويات الصوديوم بالجسم. ورياضيو التحمل والتحمل الفائق الذين يشربون كميات وفيرة من المياه بدون اعتبار

لاستبدال الصوديوم يتعرضون لخطورة نقص صوديوم بالدم.

**نقطة العبور crossover point**

وهي النقطة عند استمرارية شدة التدريب تساهم كل من الدهون والكربوهيدرات فيها بـ ٥٠٪ من الطاقة اللازمة، وبعدها تصبح الكربوهيدرات المصدر السائد للطاقة.

**نموذج نظرية التحول Transtheoretical Model**

هو نموذج مفاهيمي لكيفية توجيه البشر نحو تغيير تصرفاتهم. وتحتوي على ست مراحل، كل منها يمثل مرحلة عقلية مختلفة تجاه التغيير. ومعرفة أي مرحلة يكون فيها الرياضي أو العميل تساعد في وضع إستراتيجيات لتغيير صحتهم أو سلوكياتهم الغذائية.

**الهدرجة hydrogenation**

هي عملية كيميائية تضاف فيها ذرات الهيدروجين إلى الأحماض الدهنية غير المشبعة. وهدرجة الأحماض الدهنية تؤدي إلى تشكيل الأحماض الدهنية المتحولة، وتعتبر مصدر قلق متزايد في مجال الصحة فيما يتعلق بأمراض القلب والأوعية الدموية.

**الهدم catabolism**

هو عملية التمثيل الغذائي أو النشاط الذي يؤدي إلى انهيار الأنسجة أو تدميرها.

**هرمون النمو growth hormone**

هو هرمون تفرزه الغدة النخامية، ويؤدي إلى نمو أنسجة الجسم المختلفة، وبما في ذلك العضلات والهيكل العظمي.

**الهضم digestion**

هو عملية تكسير الأطعمة المتناولة لوحدتها الأساسية استعدادا لامتصاصها من خلال خلايا الجهاز الهضمي.

**هيئة الغذاء والدواء Food and Drug Administration (FDA)**

وهي الهيئة المسؤولة عن ضمان سلامة الأغذية التي تباع في الولايات المتحدة الأمريكية، ويشمل هذا الإشراف على وضع العلامات المناسبة من الأطعمة.

**هيئة مكافحة المنشطات بالولايات المتحدة الأمريكية United States Anti-Doping Agency (USADA)**

هي منظمة أمريكية غير حكومية، وتعد بمثابة امتداد للمنظمة العالمية لمكافحة المنشطات. وتتمثل مهمتها في توعية الرياضيين على المنشطات، وتعزيز المثل الأعلى للعب النزيه ومعاقبة أولئك الذين يغشون.

**وحدة دولية international units (IU)**

هي نظام قديم استخدم لقياس نشاط الفيتامينات.

**الوكالة العالمية لمكافحة المنشطات World Anti-Doping Agency (WADA)**

هي منظمة دولية غير ربحية تتمثل مهمتها في تعزيز ثقافة الرياضة الخالية من المنشطات. وتأسست سنة ١٩٩٩م ومقرها الرئيسي في مونتريال بكندا.




## أولاً: عربي – إنجليزي

### أ

| | |
|---|---|
| أجسام كيوتينية | Ketone bodies |
| أحادي فوسفات الأدينوزين | Adenosine momophosphate (AMP) |
| الأحماض الأمينية الأساسية | Essential amino acid |
| الأحماض الأمينية الأساسية تحت ظروف خاصة | Conditionally essential amino acid |
| الأحماض الأمينية غير الأساسية | Nonessential amino acid |
| الأحماض الدهنية الأساسية | Essential fatty acids |
| الأحماض الدهنية الحرة | Free fatty acids |
| الأحماض الدهنية الغير أساسية | Nonessential fatty acid |
| الأحماض الدهنية المشبعة | Saturated fatty acid |
| الأحماض الدهنية غير المشبعة | Unsaturated fatty acid |
| الأحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية | Monounsaturated fatty acid |
| الأحماض الدهنية غير المشبعة والمتعددة | Polyunsaturated fatty acid |
| أخصائي التغذية المرخص | Licensed Dietitian (LD) or Licensed Dietitian Nutritionist(LDN) |
| أخصائي التغذية المسجل | Registered dietitian (RD) |

| | |
|---|---|
| إدارة الأدوية الأمريكية | United States Pharmacopeia (USP) |
| ادعاءات المحتوى الغذائي | Nutrient content claims |
| الأدينين ثنائي النوكليوتيد نيكوتيناميد | Nicotinamide adenine dinucleotide (NAD) |
| ارتفاع سكر الدم | Hyperglycemia |
| استبيان التاريخ الصحي | Health history questionnaire |
| استبيان تكرار الطعام | Food frequency questionnaire |
| استحداث السكر | Gluconeogenesis |
| إستراتيجيات الفرق الرياضية | Team sport logistics |
| استمرارية الطاقة | Energy continuum |
| الأستيرول | Sterols |
| الأسمولية | Osmolality |
| الإسهال الدهني | Steatorrhea |
| الأشعة السينية المزدوجة للطاقة الممتصة | Dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA) |
| الإضافات الغذائية | Enrichment |
| اضطرابات الأكل – التي لم تحدد سابقًا | Eating Disorder–Not Otherwise Specified (EDNOS) |
| الأغذية المدعمة | Fortification |
| الالتقاط | Endocytosis |
| الألياف الغذائية | Dietary fiber |
| الألياف القابلة للذوبان في الماء | Soluble fiber |
| الألياف الوظيفية | Functional fiber |
| الألياف غير القابلة للذوبان | Insoluble |
| الأمعاء الدقيقة | Small intestine |
| الأميليز | Amylase |

| | |
|---|---|
| أميليز البنكرياس | Pancreatic amylase |
| الانتشار السلبي | Passive diffusion |
| انحلال الدم | Hemolysis |
| إنزيم الببتيدات | Peptidases |
| الإنزيمات | Enzymes |
| الإنزيمات المساعدة | Coenzymes |
| انقطاع الطمث | Amenorrhea |
| إيزومير | Isomer |

## ب

| | |
|---|---|
| الببتيدات الثنائية | Dipeptide |
| الببتيدات المتعددة | Polypeptide |
| بدائل الدهون | Fat substitutes |
| برنامج تعليمي في المتطلبات الأساسية في علم التغذية | Didactic program in Dietetics |
| البروتينات التكميلية | Complementing proteins |
| البروتينات الدهنية | Lipoproteins |
| البروتينات الكاملة | Complete protein |
| بروتينات عالية الجودة | High-quality protein |
| بروتينات غير مكتملة | Incomplete protein |
| البنائية | Anabolic |
| البوليولات | Polyols |
| البيبتيدات المتعددة | Oligopeptide |
| بيتا- للأكسدة | Beta-oxidation |
| البيروفيت | Pyruvate |

| | |
|---|---|
| بيكربونات الصوديوم | Sodium bicarbonate |
| بيلة دموية | Hematuria |

## ت

| | |
|---|---|
| التأثير الحراري للأطعمة | Thermic effect of food (TEF) |
| التأثير الحراري للنشاط | Thermic effect of activity (TEA) |
| تاريخ الغذاء | Diet history |
| التأكسد الدهني | Lipid peroxidation |
| تجمع الأدينوزين ثلاثي الفوسفات | ATP (pool) |
| تجويف الفم | Oral cavity |
| التحلل | Hydrolysis |
| تحلل البروتين | Hydrolyzed protein |
| تحليل مقاومة الكهرباء الحيوية | Bioelectrical impedance analysis (BIA) |
| تحمل العضلة | Muscular endurance |
| التحمل القلبي التنفسي | Cardiorespiratory endurance |
| تحمل المستويات العليا المأخوذة | Tolerable Upper Intake Level (UL) |
| تحميل الدهون | Fat loading |
| تحميل الكربوهيدرات | Carbohydrate loading |
| تحميل نسبة السكر بالدم | Glycemic load |
| التخمة | Satiety |
| التدريبات ذات الحالة المستقرة | Steady state exercise |
| تذكر الغذاء في الـ ٢٤ ساعة | 24-hour dietary recall |
| الترجمة | Translation |
| تسجيل الغذاء | Food record |

| | |
|---|---|
| تسمم المياه | Water intoxication |
| تسهيل وتيسير الامتصاص | Facilitated diffusion |
| تصلب الشـرايين | Atherosclerosis |
| تضخم الغدة الدرقية | Goiter |
| التعب | Fatigue |
| التعب الشديد | Bonking |
| التغذية للرياضيين | Sports nutrition |
| التغوط | Defecation |
| التمثيل الضوئي | Photosynthesis |
| التمثيل الغذائي للجلوكوز | Glycolysis |
| تناول المنشطات بدون قصد | Inadvertent doping |
| توازن الطاقة الإيجابي | Positive energy balance |
| توازن الطاقة السلبي | Negative energy balance |
| توازن النيتروجين | Nitrogen balance |

## ث

| | |
|---|---|
| ثلاثي الببتيد | Tripeptide |
| ثلاثي فوسفات الأدينوزين | Adenosine triphosphate (ATP) |
| الثلاثي للرياضيين الأناث | Female athlete triad |
| ثنائي فوسفات الأدينوزين | Adenosine diphoshate (ADP) |

## ج

| | |
|---|---|
| الجفاف | Dehydration |
| الجلاكتوز | Galactose |
| الجلسيريدات الثنائية | Diglyceride |

| | |
|---|---|
| الجلوكوز | Glucose |
| الجليسرول | Glycerol |
| الجليسريدات الأحادية | Monoglyceride |
| الجليسيريدات الثلاثية | Triglycerides |
| الجليكوجين | Glycogen |
| جمعية السكري الأمريكية | American Dietetic Association (ADA) |
| الجهاز الهضمي | Gastrointestinal tract (GI tract) |
| الجوع | Hunger |
| الجينات | Genes |

## ح

| | |
|---|---|
| الحامض النووي | DNA |
| الحد الأدنى من الأحماض الأمينية | Limiting amino acid |
| حدود الفرشاة للسكريات الثنائية | Brush border disaccharidases |
| الحمض الأميني | Amino acid |
| حمض الكيتون | Ketoacidosis |
| الحمض النووي الناقل | Transfer ribonucleic acid (tRNA) |

## خ

| | |
|---|---|
| خارج الخلية | Extracellular |
| خبراء التغذية والصحة والرياضة والقلب والأوعية الدموية | Sports, Cardiovascular and Wellness Nutritionists |
| خبير التغذية | Nutritionist |
| خفض الوزن | Weight cutting |
| خلية شحمية | Adiposity |

## د

| | |
|---|---|
| داخل الخلايا | Intracellular |
| دهون الجسم الأساسية | Essential body fat |
| الدهون غير الأساسية | Nonessential body fat |

## ر

| | |
|---|---|
| روابط الببتيد | Peptide bond |
| رياضي التحمل | Endurance athlete |
| الرياضيون فائقي التحمل | Ultra-endurance athlete |
| الريبوسوم | Ribosomes |
| الريبوكرموسوم | Messenger ribonucleic acid (mRNA) |
| الريتينول | Retinoids |

## ز

| | |
|---|---|
| الزوائد القصيرة | Villi |

## س

| | |
|---|---|
| السعر الحراري | Kilocalories (kcals) |
| السكراز | Sucrase |
| السكروز | Sucrose |
| سكري النوع الأول | Type1 diabetes |
| سكري النوع الثاني | Type2 diabetes |
| سكريات أحادية | Monosaccharide |
| السكريات البسيطة | Simple sugers |
| السكريات الثنائية | Disaccharide |
| السكريات المتعددة | Oligosaccharide |

| | |
|---|---|
| السكريات المتعددة | Polysaccharide |
| سلاسل الأحماض الأمينية المتفرعة | Branched chain amino acids (BCAA) |
| السلاسل المتوسطة من الجليسريدات الثلاثية | Medium-chain triglycerides (MCT) |
| سلسلة حامض السيتريك (دورة كربس) | Citric acid cycle |
| سلسلة نقل الإلكترون | Electron transport chain (ETC) |
| سوائية الإماهة | Euhydration |
| السيتوبلازم | Cytoplasm |
| سيكريتين | Secretin |

## ش

| | |
|---|---|
| الشبع | Satiation |
| شذوذ البنية العضلية | Muscle dysmorphia |
| الشره المرضي العصبي | Bulimia nervosa |
| الشقوق الحرة | Free radicals |
| شهادة أخصائي السكري | Certified Diabetes Educator (CDE) |
| الشهية | Appetite |
| الشوارد | Electrolytes |

## ص

| | |
|---|---|
| صحة الأدعاء | Health claim |
| صفائح النمو | Epiphysis |

## ض

| | |
|---|---|
| ضروري | Essential |

## ط

| | |
|---|---|
| الطاقة الحيوية | Bioenergetics |

| | |
|---|---|
| الطاقة الكيميائية | Chemical energy |
| الطاقة المتوازنة | Energy balance |
| الطاقة الهوائية | Aerobic power |
| طليعة الهرمون | Prohormone |

## ع

| | |
|---|---|
| عدم انتظام ضربات القلب | Cardiac arrhythmia |
| العرق غير المدرك | Insensible perspiration |
| العضيات | Organelles |
| عملية التأقلم | Acclimatization |
| عملية التكثيف | Condensation |
| عملية التمثيل الغذائي | Metabolism |
| عملية التمسخ | Denaturation |
| عملية توجيه الهدف | Process-oriented goal |
| العوامل المولدة لطاقة الأداء | Ergogenic aid |

## غ

| | |
|---|---|
| الغدد العرقية | Sweat glands |
| الغدد اللعابية | Salivary glands |
| غشاء الخلية | Cell membrane |
| غير أساسي | Nonessential |
| غير عضوي | Inorganic |

## ف

| | |
|---|---|
| فترة التهيئة للبطولة | Tapering |
| الفراكتوز | Fructose |

| | |
|---|---|
| الفرجار | Skinfold calipers |
| فرط الماء | Hyperhydration |
| فرط بروتينات الدم | Hyperaminoacidemia |
| فرط كلس الدم | Hypercalcemia |
| الفرق الرياضية | Team sports |
| فسفوليبيدات | Phospholipid |
| فقدان الشهية | Anorexia athletica (AA) |
| فقدان الشهية العصبي | Anorexia nervosa |
| فقر الدم الرياضي | Sport anemia |
| فوسفات الكرياتين | Creatine phosphate (CP) |
| فوسفوكرياتين | Phosphocreatine |
| الفيتامينات التي تذوب في الدهون | Fat-soluble vitamins |
| الفيتامينات الذائبة في الماء | Water-soluble vitamins |

## ق

| | |
|---|---|
| قاعدة البيانات | SportDiscus |
| قانون التعليم وصحة المكملات الغذائية | Dietary Supplement Health and Education Act (DSHEA) |
| القدرة | Power |
| قلق البدن الاجتماعي | Social physique anxiety |
| قناة النمو | Growth channel |
| القوة | Strength |
| قياس الوزن تحت الماء | Underwater weighing |
| قياس حجم إزاحة الهواء | Air Displacement Plethysmography |

## ك

| | |
|---|---|
| كارنيتيني | Carnitine |
| الكاروتينات | Carotenoids |
| الكالسيتريول | Calcitriol |
| كتلة الجسم النحيل | Lean body mass (LBM) |
| الكتلة الخالية من الدهون | Fat-free mass (FFM) |
| كتلة الدهون | Fat mass (FM) |
| كتلة العظام المعدنية | Bone mineral mass (BMM) |
| الكربوهيدرات البسيطة | Simple carbohydrate |
| الكربوهيدرات المعقدة | Complex carbohydrate |
| كرياتين الكيناز | Creatine Kinase |
| كمية الغذاء الموصى بها | Recommended Dietary Allowance (RDA) |
| الكولاجين | Collagen |
| الكوليسيستوكينين | Cholecystokinin CCK |
| الكيتوزيه | Ketosis |
| الكيلومكرونات | Chylomicron |

## ل

| | |
|---|---|
| اللاكتاز | Lactase |
| اللاكتوز | Lactose |
| اللاهوائي | Anaerobic |
| اللبيدات | Lipids |
| لجنة الاعتماد في تعليم أخصائي التغذية | Commission on Accreditation for Dietetics Education (CADE) |
| لجنة التجارة الاتحادية | Federal Trade Commission (FTC) |

| | |
|---|---|
| ليباز البنكرياس | Pancreatic lipase |
| الليباز اللعابي | Lingual lipase |
| الليباز المعدي | Gastric lipase |
| ليبيز البروتين الدهني | Lipoprotein lipase |

**م**

| | |
|---|---|
| الماء بين الخلايا | Intracellular water |
| الماء خارج الخلايا | Extracellular water |
| المالتوز | Maltose |
| المالتيز | Maltase |
| المتحولة | Trans |
| متوسط تقدير الاحتياجات | Estimated Average Requirement (EAR) |
| مجموع الأحماض الأمينية | Amino acid pool |
| مجموع الألياف | Total fiber |
| محيط الخصـر | Waist circumference |
| المدخول اليومي المقبول | Acceptable daily intake (ADI) |
| المذيلات | Micelles |
| مرجع الكميات الغذائية | Dietary Reference Intakes (DRI) |
| مركبات غير ذائبة | Hydrophobic |
| المريء | Esophagus |
| المسارات الأيضية | Metabolic pathways |
| مسارات البناء | Anabolic pathway |
| مسارات الهدم | Catabolic pathway |
| مستحلب | Emulsifier |

| | |
|---|---|
| Cis | مستقر |
| Anabolic agent | مسئول البناء |
| Metabolic factory | المصانع الخلوية |
| Antioxidants | مضادات الأكسدة |
| Anticatabolic | مضادات الهدم |
| Mastication | المضغ |
| Major minerals | المعادن الرئيسية |
| Trace minerals | المعادن الصغيرة |
| Retinol activity equivalent (RAE) | معامل الريتينول النشط |
| Stomach | المعدة |
| Resting metabolic rate (RMR) | معدل الأيض أثناء الراحة |
| Basal metabolic rate (BMR) | معدل الأيض القاعدي |
| Micronutrients | المغذيات الصغيرة |
| Macronutrients | المغذيات الكبيرة |
| Hormone releaser | مفرز الهرمون |
| Adequate intake (AI) | المقادير الملائمة |
| Prediabetes | مقدمات السكري |
| Dietary supplement | المكملات الغذائية |
| Good manufacturing practices (GMP) | ممارسات التصنيع الجيدة |
| Doping | المنشطات |
| Energy nutrients | المواد الغذائية المولدة للطاقة |
| Phytochemicals | المواد الكيميائية النباتية |
| Generally Recognized as Safe (GRAS) | المواد المعترف بها آمنة |

| | |
|---|---|
| المواد المؤكسدة التفاعلية | Reactive oxidative species (ROS) |
| مؤشر كتلة الجسم | Body mass index (BMI) |
| مؤشر نسبة السكر بالدم | Glycemic index (GI) |
| مونوهيدرات الكرياتين | Creatine monohydrate |
| الميتوكوندريا | Mitochondrion |
| ميزان الماء | Water balance |

## ن

| | |
|---|---|
| ناقل الجلوكوز | Glucose transporters (GluT) |
| ناقل نشط | Active transport |
| نتائج–الهدف الموجه | Outcome-oriented goal |
| نزع الأمين | Deamination |
| نسبة الخصر إلى الورك | Waist-to-hip ratio |
| نسبة دهون الجسم | Percent body fat (PBF) |
| النسخ | Transcription |
| النشا | Starch |
| النظام الفوري للطاقة | Immediate energy system |
| النظام الفوسفاتي | Phosphagen system |
| النظام اللاهوائي | Anaerobic system |
| النظام الهوائي | Aerobic system |
| نقص السكر | Hypoglycemia |
| نقص صوديوم بالدم | Hyponatremia |
| نقطة العبور | Crossover point |
| نموذج نظرية التحول | Transtheoretical Model |

## هـ

| | |
|---|---|
| الهدرجة | Hydrogenation |
| الهدم | Catabolism |
| هرمون النمو | Growth hormone |
| الهضم | Digestion |
| هيئة الغذاء والدواء | Food and Drug Administration (FDA) |
| هيئة مكافحة المنشطات بالولايات المتحدة الأمريكية | United States Anti-Doping Agency (USADA) |

## و

| | |
|---|---|
| وحدة دولية | International units (IU) |
| الوكالة العالمية لمكافحة المنشطات | World Anti-Doping Agency (WADA) |

# ثانيًا: إنجليزي – عربي

## A

| | |
|---|---|
| تذكر الغذاء في الـ ٢٤ ساعة | 24-hour dietary recall |
| المدخول اليومي المقبول | Acceptable daily intake (ADI) |
| عملية التأقلم | Acclimatization |
| ناقل نشط | Active transport |
| ثنائي فوسفات الأدينوزين | Adenosine diphoshate (ADP) |
| ثلاثي فوسفات الأدينوزين | Adenosine triphosphate (ATP) |
| أحادي فوسفات الأدينوزين | Adenosine momophosphate (AMP) |
| المقادير الملائمة | Adequate intake (AI) |
| خلية شحمية | Adiposity |
| الطاقة الهوائية | Aerobic power |

| | |
|---|---|
| Aerobic system | النظام الهوائي |
| Air Displacement Plethysmography | قياس حجم إزاحة الهواء |
| Amenorrhea | انقطاع الطمث |
| American Dietetic Association (ADA) | جمعية السكري الأمريكية |
| Amino acid pool | مجموع الأحماض الأمينية |
| Amino acid | الحمض الأميني |
| Amylase | الأميليز |
| Anabolic agent | مسؤول البناء |
| Anabolic pathway | مسارات البناء |
| Anabolic | البنائية |
| Anaerobic system | النظام اللاهوائي |
| Anaerobic | اللاهوائي |
| Anorexia athletica (AA) | فقدان الشهية |
| Anorexia nervosa | فقدان الشهية العصبي |
| Anticatabolic | مضادات الهدم |
| Antioxidants | مضادات الأكسدة |
| Appetite | الشهية |
| Atherosclerosis | تصلب الشـرايين |
| ATP (pool) | تجمع الأدينوزين ثلاثي الفوسفات |

## B

| | |
|---|---|
| Basal metabolic rate (BMR) | معدل الأيض القاعدي |
| Beta-oxidation | بيتا- للأكسدة |
| Bioelectrical impedance analysis (BIA) | تحليل مقاومة الكهرباء الحيوية |

| | |
|---|---|
| Bioenergetics | الطاقة الحيوية |
| Body mass index (BMI) | مؤشر كتلة الجسم |
| Bone mineral mass (BMM) | كتلة العظام المعدنية |
| Bonking | التعب الشديد |
| Branched chain amino acids (BCAA) | سلاسل الأحماض الأمينية المتفرعة |
| Brush border disaccharidases | حدود الفرشاة للسكريات الثنائية |
| Bulimia nervosa | الشره المرضي العصبي |

## C

| | |
|---|---|
| Calcitriol | الكالسيتريول |
| Carbohydrate loading | تحميل الكربوهيدرات |
| Cardiac arrhythmia | عدم انتظام ضربات القلب |
| Cardiorespiratory endurance | التحمل القلبي التنفسي |
| Carnitine | كارنيتيني |
| Carotenoids | الكاروتينات |
| Catabolic pathway | مسارات الهدم |
| Catabolism | الهدم |
| Cell membrane | غشاء الخلية |
| Certified Diabetes Educator (CDE) | شهادة أخصائي السكري |
| Chemical energy | الطاقة الكيميائية |
| Cholecystokinin CCK | الكوليسيستوكينين |
| Chylomicron | الكيلومكرونات |
| Cis | مستقر |
| Citric acid cycle | سلسلة حامض السيتريك (دورة كربس) |

| | |
|---|---|
| Coenzymes | الإنزيمات المساعدة |
| Collagen | الكولاجين |
| Commission on Accreditation for Dietetics Education (CADE) | لجنة الاعتماد في تعليم أخصائي التغذية |
| Complementing proteins | البروتينات التكميلية |
| Complete protein | البروتينات الكاملة |
| Complex carbohydrate | الكربوهيدرات المعقدة |
| Condensation | عملية التكثيف |
| Conditionally essential amino acid | الأحماض الأمينية الأساسية تحت ظروف خاصة |
| Creatine Kinase | كرياتين الكيناز |
| Creatine monohydrate | مونوهيدرات الكرياتين |
| Creatine phosphate (CP) | فوسفات الكرياتين |
| Crossover point | نقطة العبور |
| Cytoplasm | السيتوبلازم |

**D**

| | |
|---|---|
| Deamination | نزع الأمين |
| Defecation | التغوط |
| Dehydration | الجفاف |
| Denaturation | عملية التمسخ |
| Didactic program in Dietetics | برنامج تعليمي في المتطلبات الأساسية في علم التغذية |
| Diet history | تاريخ الغذاء |
| Dietary fiber | الألياف الغذائية |
| Dietary Reference Intakes (DRI) | مرجع الكميات الغذائية |
| Dietary Supplement Health and Education Act (DSHEA) | قانون التعليم وصحة المكملات الغذائية |

| | |
|---|---|
| Dietary supplement | المكملات الغذائية |
| Digestion | الهضم |
| Diglyceride | الجلسيريدات الثنائية |
| Disaccharide | السكريات الثنائية |
| DNA | الحامض النووي |
| Doping | المنشطات |
| Dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA) | الأشعة السينية المزدوجة للطاقة الممتصة |

## E

| | |
|---|---|
| Enrichment | الإضافات الغذائية |
| Eating Disorder–Not Otherwise Specified (EDNOS) | اضطرابات الأكل – التي لم تحدد سابقًا |
| Electrolytes | الشوارد |
| Electron transport chain (ETC) | سلسلة نقل الإلكترون |
| Emulsifier | مستحلب |
| Endocytosis | الالتقاط |
| Endurance athlete | رياضي التحمل |
| Energy balance | الطاقة المتوازنة |
| Energy continuum | استمرارية الطاقة |
| Energy nutrients | المواد الغذائية المولدة للطاقة |
| Enzymes | الإنزيمات |
| Epiphysis | صفائح النمو |
| Ergogenic aid | العوامل المولدة لطاقة الأداء |
| Esophagus | المريء |
| Essential amino acid | الأحماض الأمينية الأساسية |

| | |
|---|---|
| Essential body fat | دهون الجسم الأساسية |
| Essential | ضروري |
| Estimated Average Requirement (EAR) | متوسط تقدير الاحتياجات |
| Euhydration | سوائية الإماهة |
| Extracellular water | الماء خارج الخلايا |
| Extracellular | خارج الخلية |

## F

| | |
|---|---|
| Facilitated diffusion | تسهيل وتيسير الامتصاص |
| Fat loading | تحميل الدهون |
| Fat mass (FM) | كتلة الدهون |
| Fat substitutes | بدائل الدهون |
| Fat-free mass (FFM) | الكتلة الخالية من الدهون |
| Fatigue | التعب |
| Fat-soluble vitamins | الفيتامينات التي تذوب في الدهون |
| Federal Trade Commission (FTC) | لجنة التجارة الاتحادية |
| Female athlete triad | الثلاثي للرياضيين الإناث |
| Food and Drug Administration (FDA) | هيئة الغذاء والدواء |
| Food record | تسجيل الغذاء |
| Food frequency questionnaire | استبيان تكرار الطعام |
| Fortification | الأغذية المدعمة |
| Free fatty acids | الأحماض الدهنية الحرة |
| Free radicals | الشقوق الحرة |
| Fructose | الفراكتوز |

| | |
|---|---|
| Functional fiber | الألياف الوظيفية |

## G

| | |
|---|---|
| Galactose | الجلاكتوز |
| Gastric lipase | الليباز المعدي |
| Gastrointestinal tract (GI tract) | الجهاز الهضمي |
| Generally Recognized as Safe (GRAS) | المواد المعترف بها آمنة |
| Genes | الجينات |
| Glucose transporters (GluT) | ناقل الجلوكوز |
| Glucose | الجلوكوز |
| Gluconeogenesis | استحداث السكر |
| Glycemic index (GI) | مؤشر نسبة السكر بالدم |
| Glycemic load | تحميل نسبة السكر بالدم |
| Glycerol | الجليسرول |
| Glycogen | الجليكوجين |
| Glycolysis | التمثيل الغذائي للجلوكوز |
| Goiter | تضخم الغدة الدرقية |
| Good manufacturing practices (GMP) | ممارسات التصنيع الجيدة |
| Growth channel | قناة النمو |
| Growth hormone | هرمون النمو |

## H

| | |
|---|---|
| Health claim | صحة الادعاء |
| Health history questionnaire | استبيان التاريخ الصحي |
| Hematuria | بيلة دموية |

| | |
|---|---|
| Hemolysis | انحلال الدم |
| High-quality protein | بروتينات عالية الجودة |
| Hormone releaser | مفرز الهرمون |
| Hunger | الجوع |
| Hydrogenation | الهدرجة |
| Hydrolysis | التحلل |
| Hydrolyzed protein | تحلل البروتين |
| Hydrophobic | مركبات غير ذائبة |
| Hyperaminoacidemia | فرط بروتينات الدم |
| Hypercalcemia | فرط كلس الدم |
| Hyperhydration | فرط الماء |
| Hypoglycemia | نقص السكر |
| Hyperglycemia | ارتفاع سكر الدم |
| Hyponatremia | نقص صوديوم بالدم |

## I

| | |
|---|---|
| Immediate energy system | النظام الفوري للطاقة |
| Inadvertent doping | تناول المنشطات بدون قصد |
| Incomplete protein | بروتينات غير مكتملة |
| Inorganic | غير عضوي |
| Insensible perspiration | العرق غير المدرك |
| Insoluble | الألياف غير القابلة للذوبان |
| International units (IU) | وحدة دولية |
| Intracellular water | الماء بين الخلايا |

| | |
|---|---|
| Intracellular | داخل الخلايا |
| Isomer | إيزومير |
| Dipeptide | الببتيدات الثنائية |

## K

| | |
|---|---|
| Ketoacidosis | حمض الكيتون |
| Ketone bodies | أجسام كيوتينية |
| Ketosis | الكيتوزية |
| Kilocalories (kcals) | السعر الحراري |

## L

| | |
|---|---|
| Lactase | اللاكتاز |
| Lactose | اللاكتوز |
| Lean body mass (LBM) | كتلة الجسم النحيل |
| Licensed Dietitian (LD) or Licensed Dietitian Nutritionist(LDN) | أخصائي التغذية المرخص |
| Limiting amino acid | الحد الأدنى من الأحماض الأمينية |
| Lingual lipase | الليباز اللعابي |
| Lipid peroxidation | التأكسد الدهني |
| Lipids | اللبيدات |
| Lipoprotein lipase | ليبيز البروتين الدهني |
| Lipoproteins | البروتينات الدهنية |

## M

| | |
|---|---|
| Macronutrients | المغذيات الكبيرة |
| Major minerals | المعادن الرئيسية |
| Maltase | المالتيز |
| Maltose | المالتوز |

| | |
|---|---|
| Mastication | المضغ |
| Medium-chain triglycerides (MCT) | السلاسل المتوسطة من الجليسريدات الثلاثية |
| Messenger ribonucleic acid (mRNA) | الريبوكرموسوم |
| Metabolic factory | المصانع الخلوية |
| Metabolic pathways | المسارات الأيضية |
| Metabolism | عملية التمثيل الغذائي |
| Micelles | المذيلات |
| Micronutrients | المغذيات الصغيرة |
| Mitochondrion | الميتوكوندريا |
| Monoglyceride | الجليسريدات الأحادية |
| Monosaccharide | سكريات أحادية |
| Monounsaturated fatty acid | الأحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية |
| Muscle dysmorphia | شذوذ البنية العضلية |

## N

| | |
|---|---|
| Negative energy balance | توازن الطاقة السلبي |
| Nicotinamide adenine dinucleotide (NAD) | الأدينين ثنائي النوكليوتيد نيكوتيناميد |
| Nitrogen balance | توازن النيتروجين |
| Nonessential amino acid | الأحماض الأمينية غير الأساسية |
| Nonessential body fat | الدهون غير الأساسية |
| Nonessential | غير أساسي |
| Nutrient content claims | ادعاءات المحتوى الغذائي |
| Nutritionist | خبير التغذية |

## O

| | |
|---|---|
| Oligopeptide | البيبتيدات المتعددة |

| | |
|---|---|
| Oligosaccharide | السكريات العديدة |
| Oral cavity | تجويف الفم |
| Organelles | العضيات |
| Osmolality | الأسمولية |
| Steatorrhea | الإسهال الدهني |
| Outcome-oriented goal | نتائج–الهدف الموجه |

**P**

| | |
|---|---|
| Pancreatic amylase | أميليز البنكرياس |
| Pancreatic lipase | ليباز البنكرياس |
| Passive diffusion | الانتشار السلبي |
| Peptidases | إنزيم الببتيدات |
| Peptide bond | روابط الببتيد |
| Percent body fat (PBF) | نسبة دهون الجسم |
| Phosphagen system | النظام الفوسفاتي |
| Phosphocreatine | فوسفوكرياتين |
| Phospholipid | فسفوليبيدات |
| Photosynthesis | التمثيل الضوئي |
| Phytochemicals | المواد الكيميائية النباتية |
| Polyols | البوليولات |
| Polypeptide | الببتيدات المتعددة |
| Polysaccharide | السكريات المتعددة |
| Polyunsaturated fatty acid | الأحماض الدهنية غير المشبعة والمتعددة |
| Positive energy balance | توازن الطاقة الإيجابي |

| | |
|---|---|
| Power | القدرة |
| Prediabetes | مقدمات السكري |
| Process-oriented goal | عملية توجيه الهدف |
| Prohormone | طليعة الهرمون |
| Pyruvate | البيروفيت |

## R

| | |
|---|---|
| Reactive oxidative species (ROS) | المواد المؤكسدة التفاعلية |
| Recommended Dietary Allowance (RDA) | كمية الغذاء الموصى بها |
| Resting metabolic rate (RMR) | معدل الأيض أثناء الراحة |
| Registered dietitian (RD) | أخصائي التغذية المسجل |
| Retinoids | الريتينول |
| Retinol activity equivalent (RAE) | معامل الريتينول النشط |
| Ribosomes | الريبوسوم |

## S

| | |
|---|---|
| Salivary glands | الغدد اللعابية |
| Satiation | الشبع |
| Satiety | التخمة |
| Saturated fatty acid | الأحماض الدهنية المشبعة |
| Secretin | سيكريتين |
| Simple carbohydrate | الكربوهيدرات البسيطة |
| Simple sugers | السكريات البسيطة |
| Skinfold calipers | الفرجار |
| Small intestine | الأمعاء الدقيقة |
| Social physique anxiety | قلق البدن الاجتماعي |

| | |
|---|---|
| Sodium bicarbonate | بيكربونات الصوديوم |
| Soluble fiber | الألياف القابلة للذوبان في الماء |
| Sport anemia | فقر الدم الرياضي |
| SportDiscus | قاعدة البيانات |
| Sports nutrition | التغذية للرياضيين |
| Sports, Cardiovascular and Wellness Nutritionists | خبراء التغذية والصحة والرياضة والقلب والأوعية الدموية |
| Starch | النشا |
| Steady state exercise | التدريبات ذات الحالة المستقرة |
| Sterols | الأستيرول |
| Stomach | المعدة |
| Strength | القوة |
| Sucrase | السكراز |
| Sucrose | السكروز |
| Sweat glands | الغدد العرقية |

## T

| | |
|---|---|
| Tapering | فترة التهيئة للبطولة |
| Team sports | الفرق الرياضية |
| Team sport logistics | إستراتيجيات الفرق الرياضية |
| Thermic effect of activity (TEA) | التأثير الحراري للنشاط |
| Thermic effect of food (TEF) | التأثير الحراري للأطعمة |
| Tolerable Upper Intake Level (UL) | تحمل المستويات العليا المأخوذة |
| Total fiber | مجموع الألياف |
| Trace minerals | المعادن الصغيرة |
| Trans | المتحولة |
| Transcription | النسخ |



# كشاف الموضوعات

## أ


الأجسام الكيوتينية ٧٨٩

أحادي فوسفات الأدينوزين ٧٠

الأحماض الأمينية ٢١٧

الأحماض الأمينية الأساسية ٦، ٢١٩

الأحماض الأمينية الأساسية تحت ظروف خاصة ٢١٩

الأحماض الأمينية المحددة ٢٢٢

الأحماض الأمينية غير الأساسية ٦، ٢١٩

الأحماض البروتينية الهاضمة ٥٩

الأحماض الدهنية الأساسية ١٦٧

الأحماض الدهنية الحرة ٥٥

الأحماض الدهنية المشبعة ١٧٣

الأحماض الدهنية غير الأساسية ١٦٧

الأحماض الدهنية غير المشبعة ١٧٣

الأحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية ١٧٤

الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة ١٧٤

أخصائي التغذية المرخص له ٨٥٣

أخصائي التغذية المسجل ٨٥٣

ادعاءات المحتوى الغذائي

استبيان التاريخ الصحي ٤٧٥

استبيان تكرار الطعام ٤٨٣

استحداث السكر ٨٥

استمرارية الطاقة ٨٩

الأستيرولات النباتية ١٩٩

الأشعة السينية المزدوجة للطاقة المتصة ٥٣٩

الإضافات الغذائية ١٠

اضطرابات الأكل ٤٧٢، ٥١٦

الأغذية المدعمة ٩، ١٠

الألياف الغذائية ١٠٦

الألياف الغير قابلة للذوبان ١٠٥

الألياف القابلة للذوبان في الماء ١٠٥

الألياف الوظيفية ١٠٦
الأمعاء الدقيقة ٤٣
الأميليز ٤٦
أميليز البنكرياس ٤٦
الانتشار السلبي ٤٨
الأنتشار بالمساعدة ٤٨
انجراف القلب ٣٨٤
انحلال الدم ٣٤٩
الإنزيمات ٢٢٥
الإنزيمات المساعدة ٢٦٦
انقطاع الطمث ٨٢٨
أيزومير ١٧٥

ب

البتيدات الثنائية ٢٥٣
بدائل الدهون ١٨١
برنامج تعليمي في المتطلبات الأساسية في علم التغذية٨٦٢
البروتينات التكميلية ٢٢٢
البروتينات الدهنية ١٨٠
البروتينات الكاملة ٢٢١
بروتينات عالية الجودة ٢٢١
البروتينات غير الكاملة ٢٢١
البنائية ٤٤٨
البوليولات ١٠٩
البيبتيدات المتعددة ١٧٤
بيتا- للأكسدة ٨٤
البيروفيك ٨٠
بيكربونات الصوديوم ٣٧٩
البيوتين ٢٦٦

ت

التأثير الحراري للغذاء ٥٥٣
التأثير الحراري للنشاط ٥٥٣
تأكسد الدهون ٣٠٥
تجمع الأدينوزين ثلاثي الفوسفات ٧٤
تجويف الفم ٤١
تحلل الجلوكوز ٧٩
تحليل مقاومة الكهرباء الحيوية ٥٤٠
تحمل المستويات العليا المأخوذة ١٠٨
تحميل الدهون ٢٠٣
تحميل الكربوهيدرات ١٤٠
التخمة ٥٤٨
تذكر الغذاء في الـ ٢٤ ساعة ٤٧٩
الترجمة ٦٤
تركيز المواد ٣٩٦، ٤١٠
تسجيل الغذاء ٤٨١
تسمم المياه ٣٨٥

تصلب الشرايين ١٩٨، ١٩٩
تضخم الغدة الدرقية ٣٦٣
التعرق غير المحسوس ٣٨١
التغذية للرياضيين ٣
تكسير البروتين ٥٩
التمثيل الضوئي ١٠٠
التمثيل الغذائي ٦٦
تناول المنشطات غير المقصود ٤٤٥
توازن الطاقة الإيجابي ٥٤٧
توازن الطاقة السلبي ٥٤٧
توازن النيتروجين ٢٢٧

**ث**

ثلاثي فوسفات الأدينوزين ٧١
ثنائي النوكليوتيد نيكوتيناميد ٨١
ثنائي فوسفات الأدينوزين ٧١

**ج**

الجزيئات المؤكسدة التفاعلية ٣٠٤
الجفاف ٣٨٣
الجلاكتوز ١٠٢
الجلسيريدات الثنائية ٥٣
الجلوكوز ١٠١
الجليسرول ٥٦، ١٧٩
الجليسريدات الأحادية ٥٣
الجليسيريدات الثلاثية ٥٣
الجليكوجين ٥١
جمعية السكري الأمريكية ٨٥٤
الجهاز الهضمي ٩٣
الجوع ٥٤٨
الجينات ٩٢

**ح**

حالة ثبات التدريب ٨٧
حامض الفوليك ٢٧٨
الحامض النووي ٦٣
الحمض الأميني ٢٢٢
الحمض النووي الناقل ٦٤

**خ**

خبير التغذية ٨٥٤

**د**

دهون الجسم الأساسية ٥٥٦
دورة حامض السيتريك (كربس) ٨٠

**ر**

رخصة أخصائي التغذية ٨٦٣
الروابط الببتيدية ٢١٨
الريبوسوم ٦٤
ريتينويدس ٢٨٨

**س**

السكراز ٤٧

السكروز ٤٧، ١٠٢

السكريات البسيطة (الأحادية) ٤٦، ٩٩

السكريات الثنائية ٤٦

السكريات المتعددة ٤٦

السكريات المعقدة ٤٦

سلاسل الأحماض الأمينية ٢٥٠

السلاسل المتوسطة من الدهون الثلاثية ٦٣٩

سلسلة نقل الإلكترون ٨١

السيتوبلازم ٧١

**ش**

الشبع ٥٤٨

شذوذ البنية العضلية ٥٨٥

الشره المرضي العصبي ٥٧٦

الشقوق الحرة ٢٩٩

الشهية ٥٤٨

الشوارد ٣٢٣

**ط**

الطاقة الحيوية ٧١

الطاقة الكيميائية ٦٨

طبيب السكري المعتمد ٧٩٦

طريقة الالتقاط ٤٩

**ع**

العامل المساعد في توليد طاقة الأداء ٤٣٣

العضيات ٧١

عضيات الخلية ٧١

عملية البناء ٦٩٠

عملية التأقلم ٧٦٩

عملية التحلل ٢١٨

عملية التكثيف ٢١٨

عملية الهدرجة ١٧٤

عملية توجيه الهدف ٥٠٧

عناصر الطاقة ٨

**غ**

الغدد العرقية ٣٧٩

الغدد اللعابية ٤١

غشاء الخلية ٧١

غير عضوي ٣٢٣

غير قابلة للذوبان في الماء ١٦٧

**ف**

فائقي التحمل ٦٠٥

الفراكتوز ١٠٢

الفرجار ٥٤١

فرط الماء ٣٨٣

فرط تكلس الدم ٢٩٧

فقدان الشهية العصبي ٥٧٦
فقر الدم الرياضي ٢٤٦
فلافين ثنائي النوكليوتيد الأدينين ٨١
فوسفات الكرياتين ٧١
الفيتامينات القابلة للذوبان في الدهون ٢٦٤
الفيتامينات القابلة للذوبان في الماء ٢٦٤

## ق

قابلة للذوبان في الدهون ١٦٧
القدرة ٦٧٥
القلق الاجتماعي للياقة البدنية ٥٧٤
القوة ٦٧٥
قياس الوزن تحت الماء ٥٣٦
قياس حجم إزاحة الهواء ٥٣٨

## ك

الكاروتينات ٣٠٣
الكالسيتريول ٢٩٦
كتلة الجسم الخالية من الدهون ٥٤٢
الكتلة الخالية من الدهون ٥٣٤
كتلة الدهون ٥٤٢
الكربوهيدرات المعقدة ١٠٠
كرياتين أحادي الهيدروجين ٨٨
كرياتين الفوسفات ٧٥
كمية الغذاء الموصى بها ٩
الكولاجين ٢٨٦
الكوليسيستوكينين ٥٥
الكيتون ٧٨٩
الكيلو كلوري ٦٧
الكيلومكرونات ٥٦

## ل

اللاكتاز ٤٧
اللاكتوز ١٠٣
لاهوائي ٧٧
اللبيدات ٥٣
لجنة التجارة الفيدرالية ٤٤٠
ليباز البنكرياس ٥٥
الليباز اللعابي ٤٢
الليباز المعدي ٥٤
ليبيز البروتين الدهني ٥٨

## م

الماء خارج الخلايا ٢٢٦، ٣٧٧
الماء داخل الخلايا ٢٢٦، ٣٧٧
المالتوز ٤٧، ١٠٣
المالتيز ٤٧
متوسط تقدير الاحتياجات ٩
مجموع الأحماض الأمينية ٦٢
مجموع الألياف ١٠٦

محيط الخصر ٥٢٩
المدخول اليومي المقبول ٩، ١٠٨
المذيلات ٥٥
المرجع الغذائي ٩
مرحلة التهيئة للبطولة ٦١٥
مرض السكري النوع الأول ٧٨٩
مرض السكري النوع الثاني ٧٩٠
المريء ٤٣
المسارات الأيضية ٦٦
مسارات البناء ٧٧
مسارات التمثيل الأيضي ٧٧
مسارات الهدم ٧٧
المسالك الهضمية ٤٣
مستحلب ٥٤
المصانع الخلوية ٧٣
مضادات الأكسدة ٢٨٦
المضغ ٤٢
المعادن الرئيسية ٣٢٤
المعادن الصغيرة ٣٢٤
معامل الريتينول النشط ٢٩٠
المعدة ٤٣
معدل التمثيل الأساسي ٦٧
معدل التمثيل في الراحة ٦٧
المغذيات الصغيرة ٤
المغذيات الكبيرة ٤
المقادير الملائمة ٨، ٣٨٩، ٤٨٩، ٦٤٨
مقدمات السكري ٧٩١
المكملات الغذائية ٤٥١
ممارسات التصنيع الجيدة ٤٤٢
المنشطات ٤٤٥
منظمة الغذاء والأدوية ٢٠
المواد الغذائية الأساسية ٤
المواد الغذائية المولدة للطاقة ٤٣٥
المواد الكيميائية النباتية ٢٢٤
المواد المعترف بها آمنة ١٠٨
مؤشر كتلة الجسم ٥٢٧
مؤشر نسبة السكر بالدم ١٢٦
الميتوكوندريا ٧١

## ن

الناقلات البروتينية ٥١
نزع الأمين ٨٤
نسبة الخصر إلى الورك ٥٣٣
نسبة تحميل السكر بالدم ١٢٨
نظام الطاقة الفوري ٧٤
النظام الفوسفاتي ٧٤
النظام اللاهوائي ٧٤

النظام الهوائي ٧٤
نقص الصوديوم بالدم ٣٨٥
نقطة العبور ١٣٥
النقل النشط ٤٩
نموذج نظرية التحول ٥٠٣

**هـ**

الهضم ٤١

**و**

الوكالة العالمية لمكافحة المنشطات ٤٤٥
الولايات المتحدة للأدوية ٤٤٣