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؟

obeikandl.com

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؟

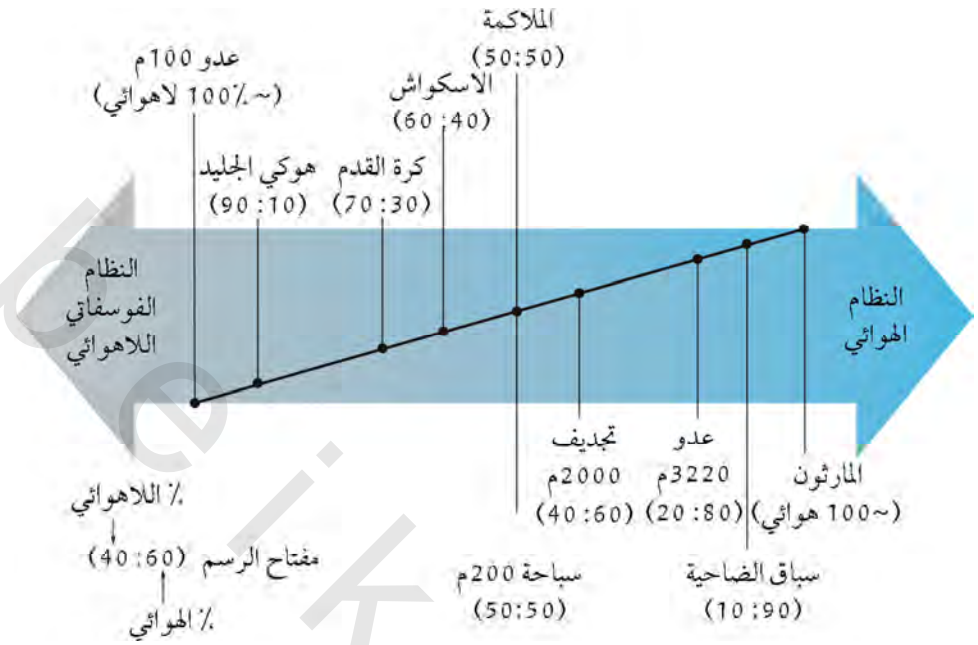
بشكل عام، التحمل هو أحد المكونات الأساسية للياقة البدنية. ونتيجة لذلك؛ فإن معظم الرياضيين في حاجة إلى امتلاك قدر من التحمل العضلي والتحمل الدوري التنفسي لأداء الرياضة. والتحمل العضلي "Muscular endurance" هو قدرة العضلة أو مجموعة من العضلات بشكل متكرر على الأداء أو المحافظة على القوة بدون تعب. والتحمل 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.

openkandil.com



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

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 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

obeikandl.com

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 ١ , ١٢

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. 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.

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

وعلى الرغم من أن معامل النشاط ١ , ٦ - ٢ , ٤ 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.

openkandi.com

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 المارناره	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 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 ٥٩٪ من إجمالي السعرات الحرارية

obeikandl.com

(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 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.

obeikandi.com

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؟

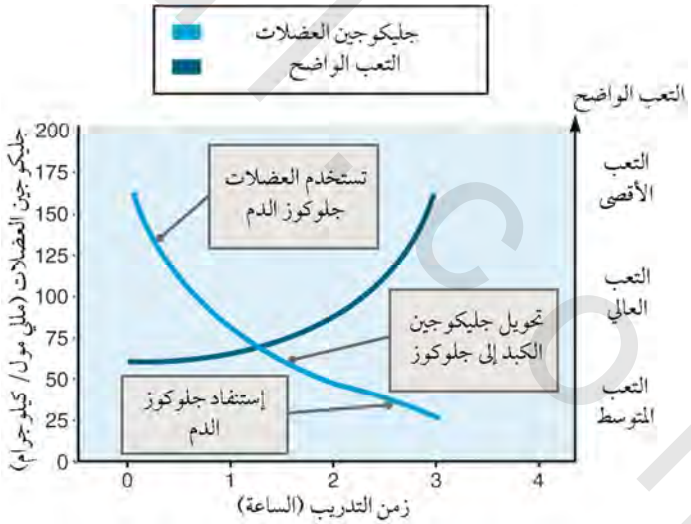
هناك توجيهات عامة لرياضيي التحمل، وهي ضرورة تناول ٢٠٠ – ٣٠٠ سعر حراري مباشرةً بعد التدريب أو المنافسة. وهذه الوجبة الخفيفة الصغيرة يجب أن تتبع بوجبة كبيرة في غضون ساعة إلى ساعتين لتوفير المزيد من السعرات الحرارية والمغذيات الكبيرة والمغذيات الصغيرة والسوائل. (٢٠٠ – ٣٠٠ سعر حراري) ليست كمية كبيرة من الطعام 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.

openkanal.com

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)

obeikandl.com

"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.

openkanoi.com

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).

obeikandl.com

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.

openkandi.com

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].

obeikandl.com

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.

openkandi.com

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.

obeikandl.com

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

obeikandl.com

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.

openkanoon.com

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

openkanadian.com

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

obeikandl.com

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].

openkanal.com

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 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.

obeikandl.com

- *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.

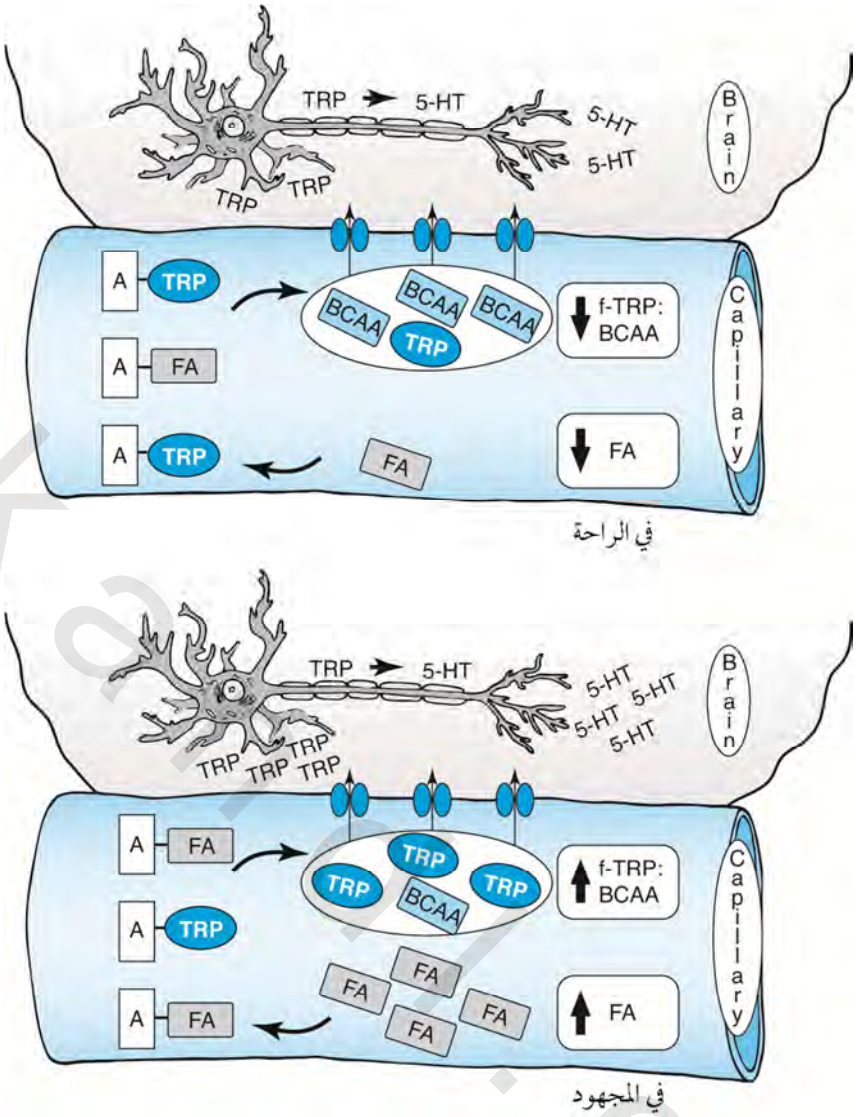
ولا تزال هذه النظريات والبحوث ذات الصلة في بدايتها وتحتاج إلى المزيد من الدراسات لتوضيح تناول البروتينات والأحماض الأمينية أثناء التدريب والآليات المرتبطة بها وآثارها على الأداء.

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

obeikandl.com

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.

obeikan.com

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 غذائيًّا 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 غذائيًّا عاديًّا لمدة ٢ أسبوع، ثم تناولوا نظامًا غذائيًّا 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

openkandi.com

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

openkandi.com

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.

openkandil.com

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.

openkanal.com

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

openkanoo.com

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.

openkandi.com

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

openkandi.com

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 dinucleotide" (NAD) adenine، 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.

openkanoo.com

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).

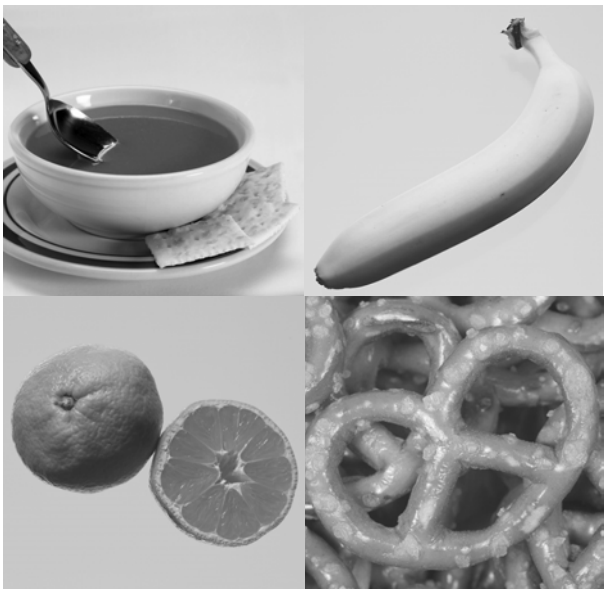
ما أهمية الصوديوم والبوتاسيوم لرياضيي التحمل؟

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.

openkandil.com

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

openkanari.com

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.

openkandi.com

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 = ٣,٨-٧,٥ 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 + ٣,٨-٧,٥ 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.

openkanoi.com

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

openkandil.com

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.

openkanoon.com

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).

obeikandl.com

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.

obeikandi.com

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

obeikandl.com

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

openkanoi.com

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 ٦,١٢). 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.

openkandi.com

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

openkanari.com

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.

openkandi.com

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 و٣٦٠ جرام من الكربوهيدرات.
- وجبة (أ) تمده بـ ١١٠٠ سعر حراري و١٥٠ جرام من الكربوهيدرات.
- وجبتين (ب) كل واحدة تمده بـ ٨٠٠ سعر حراري و١٢٠ 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.

openkanal.com

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.

obeikandl.com

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)

openkan.com

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.

openkandi.com

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

obeikandi.com

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

openkandil.com

(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

obeikandi.com

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؟

openkandl.com

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.

obeikandl.com