الوحدة 4: التكامل

أن تكون مشبعًا بالسوائل بشكل كافٍ هو مطلب أساسي لأجسامنا من أجل تنفيذ الوظائف الفسيولوجية الحيوية. ومع زيادة الفقد من خلال العرق بشكل كبير أثناء ممارسة الرياضة البدنية- إضافة إلى فقدان السوائل الطبيعية عن طريق التنفس والبراز والبول- يحتاج الرياضيون إلى كمية أكبر من السوائل لتعويض الخلل الذي يمكن أن يحدث.

تؤدي زيادة العمل العضلي وبعض الظروف البيئية إلى زيادة التعرق، مما يؤدي إلى تبديد الحرارة ويساعد في الحفاظ على درجة حرارة الجسم ضمن نطاق مقبول. من خلال سلسلة من الأحداث، يمكن أن تؤدي الحرارة الأيضية الناتجة عن تقلصات العضلات أثناء التمرين في النهاية إلى انخفاض حجم الدم مما يؤدي إلى توتر القلب والأوعية الدموية وزيادة استخدام الجليكوجين، فضلاً عن تغيير وظيفة التمثيل الغذائي والجهاز العصبي المركزي.

إلى جانب الماء، يحتوي العرق أيضًا على كميات كبيرة من الصوديوم وكميات أقل من البوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم. وعلى الرغم من أن استجابة الرياضي للجفاف معقدة وشخصية، إلا أنه من الواضح أن انخفاض وزن الجسم بنسبة 2٪ بسبب التعرق أثناء ممارسة الرياضة البدنية يمكن أن يضر بالوظيفة الإدراكية، وقبل كل شيء الأداء الهوائي. دعونا نضع في اعتبارنا أن التغيرات الحادة في وزن الجسم تعكس التغيرات في سوائل الجسم بشكل عام (يمكن تقدير حالات تعويض السوائل اليومية من خلال تتبع الوزن في الصباح وتباينه على مدار اليوم لتقريب الفقد).

في الوحدات السابقة، رأينا أهمية تعويض السوائل بالنسبة للرياضي فيما يتعلق بالوظائف الفسيولوجية، وهو ما يبرر استهلاك السوائل عند ممارسة الرياضة (قبل التمرين وأثناءه وبعده). وعلى الرغم من أن التقدم العلمي يسمح لنا بمراقبة معلومات أكبر فيما يتعلق برياضي معين، إلا أن تحديد استهلاك السوائل هو أحد التحديات التي يجب على المتخصصين في علوم التمارين العمل عليها. ولقد قدمت لنا الأدلة العلمية معلومات كافية للعمل على هذه النقطة.

هيا لنراجع بعض النقاط الرئيسية في سبيل فهم هذا المجال.

1) يمكننا معدل العرق (SR) من تقريب فقدان رياضي معين في ظل ظروف بيئية معينة. لنفترض أنه، بتكرار ظروف معينة، يمكننا توقع فقد الرياضي "في المستقبل" إذا لم يقم بتعويض السوائل بشكل صحيح. لذلك، يجب أن يكون واضحًا لنا أن معدل العرق (SR) مصطلح مرتبط بالكمية وليس النوعية.

2) حدد أحدث وضع للكلية الأمريكية للطب الرياضي (2007) فيما يتعلق بتجديد السوائل متوسط فقد الصوديوم بحوالي 35 ملي مكافئ/ لتر من العرق (يتراوح من 10-70)، مما يعطينا فكرة عما يجب استبداله، حتى لو اختلفت الأرقام بناءً على التصرف الجيني والتغذية والتأقلم وما إلى ذلك. يشير هذا إلى فقدان 805 ملغم من الصوديوم لكل لتر من العرق أثناء التمرين.

3) اقترحت مراجعة عام 2016 من قبل الكلية الأمريكية للطب الرياضي تجديد أنواع مختلفة من الكربوهيدرات (CHO) في 45 أو 60 دقيقة، اعتمادًا على شدة و/ أو نوع النشاط. هنا حيث يمكن أن تصبح المشروبات الرياضية حليفنا الرئيسي. بادئ ذي بدء، لأنها توفر كمية كافية من الإلكتروليتات لتعويض فقدان معين (مراجعة: البند رقم 2)؛ ثانيًا، لأن تركيبة وتركيزات الكربوهيدرات في هذه المشروبات تسمح لنا باستعادتها بشكل مناسب دون التقليل من إفراغ المعدة و/ أو التسبب في تهيج الجهاز الهضمي.

وبالتالي، بناءً على ما رأيناه سابقًا، لنراجع حالة عملية لمساعدتنا على تفسير المقترح بشكل أفضل وكذلك كيفية تنفيذه.

مثال

السيناريو هو لشخص يلعب كرة قدم النخبة (لاعب خط وسط)، والذي تتمثل إحصاءاته الأساسية بالنسبة للقياسات البشرية فيما يلي:

• متوسط الوزن 70 كجم (154 رطل).

• الارتفاع 174 سم (5 قدم - 7 بوصات).

نحتاج إلى تحديد معدل العرق (SR) خلال 3 فترات من العام بدرجات حرارة مختلفة ومستويات رطوبة نسبية مختلفة. يتم إجراء الاختبار في ظل ظروف مماثلة للمنافسة التي سيشارك فيها الشخص (لعبة متوسطة إلى عالية الشدة تستغرق حوالي 90 دقيقة).

سابقًا في الدورة التدريبية، رأينا كيفية تحديد معدل العرق (SR). بناءً على هذه الحسابات، يمكننا الوصول إلى الاستنتاج التالي:

الصيف: 31 درجة مئوية و40٪ رطوبة نسبية.

معدل العرق: 1.2 لتر/ ساعة.

الخريف: 20 درجة مئوية و58٪ رطوبة نسبية.

معدل العرق: 0.6 لتر/ ساعة.

الشتاء: 9 درجة مئوية و95٪ رطوبة نسبية.

معدل العرق: 0.3 لتر/ ساعة.

كما ذكرنا، يكون معدل العرق (SR) مفيدًا عندما نكرر ظروفًا مشابهة لتلك التي تتطلب استبدال السوائل. ونعلم أنه إذا وجدنا أنفسنا في الصيف في درجات حرارة ورطوبة مماثلة لتلك التي كانت موجودة أثناء الاختبار، يمكن أن يفقد الشخص ما يقرب من 1.8 لتر في لعبة مدتها 90 دقيقة.

بهذه القيم، يمكننا أيضًا تقريب فقدان الصوديوم، عند 805 ملغم/ لتر، مما يعطينا فقدان كلي قدره 1449 ملغم أثناء اللعبة (1.5 جم).

يمكننا القول إنه من أجل نشاط متوسط إلى عالي الشدة، يمكننا تعويض فقدان الجليكوجين أثناء التمرين عن طريق استهلاك الكربوهيدرات (CHO) في 45 دقيقة من المباراة (30-60 جم حتى 90 دقيقة).

لذا، هيا لنراجع احتياجات الرياضي للعبة:

• سوائل للتغطية: 1.8 لتر.

• الصوديوم تقريبًا: 1.5 جرام.

• CHO (الكربوهيدرات) 30 إلى 60 جم (بسيط أو معقد).

ويمكن تعويضهم أثناء اللعبة بـ:

• 1 لتر من الماء.

• 750 سم مكعب من مشروب رياضي أثناء اللعب (حوالي 340 ملغم من الصوديوم و44 جم من الكربوهيدرات (CHO).

من المهم أيضًا إكمال تجديد الصوديوم بالسوائل التي تحتوي على تركيز أعلى من الصوديوم بعد اللعبة (المشروبات الرياضية مع إضافة الصوديوم أو أقراص الإلكتروليت). ويُعد تمليح الأطعمة بكثافة قبل المباراة أيضًا خيارًا جيدًا.

من الواضح أننا في هذا المثال نتناول ثلاثة ظروف بيئية مختلفة لأننا نحتاج إلى استخدامها كأساس للوصول إلى حساب دقيق لفقدان العرق. ولأجل تعويض السوائل لنفس الشخص بشكل كافٍ في الشتاء، ستكون احتياجات التجديد مختلفة، حيث يتم تضمين هذا والعديد من المتغيرات الأخرى في تعويض السوائل للرياضي، كمل يلزم إجراء اختبار ميداني لتحديد احتياجاته بدقة. ومع ذلك، يوصى بالبدء في تخصيص الخطة من أجل تقريب أكثر دقة لاحتياجات الماء والطاقة والألكتروليتات، وبالتالي مساعدة الرياضي على المستويين الكمي والنوعي.

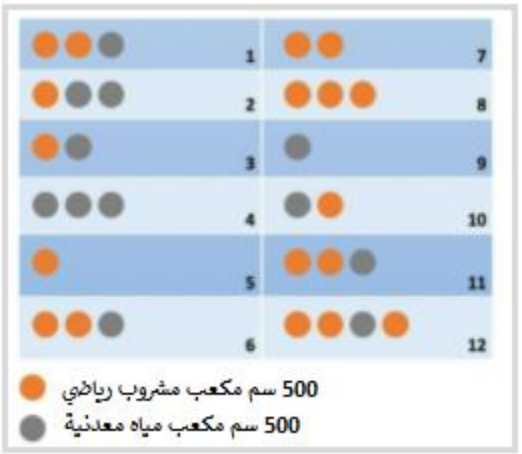
لإجراء التخصيص وإتمام عمل خطة لكل رياضي، قد نواجه أحيانًا عوائق لا علاقة لها بالعلم. تجعل الرياضات الفردية تثقيف الرياضي وتنفيذ نموذج لتطبيق المعلومات عمليًا أكثر جدوى، ولكن يمكن أن يصبح الموقف معقدًا عندما يتعين علينا العمل مع كل شخص في سياق الرياضات الجماعية. هنا حيث يمكن أن تساعدنا بعض الاستراتيجيات التعليمية أو بعض النصائح في تنفيذ خطة يمكن تعديلها وفقًا لاحتياجات كل رياضي.

استراتيجيات تعويض السوائل في الرياضات الجماعية

بمجرد تحديد كمية ونوع السوائل التي يحتاجها كل لاعب، يمكننا عرض المدخول على أنه "نموذج شبكي".

يتطلب هذا وجود جدول متوفر في مكان إجراء التمرين. كما هو موضح في الشكل رقم 1، يُشار إلى نوع وكمية السائل الذي يجب على كل لاعب/ رياضي تناوله أثناء التمرين لكل رقم قميص خاص بالرياضي.

الشكل رقم 1: توزيع المشروبات كنموذج شبكي

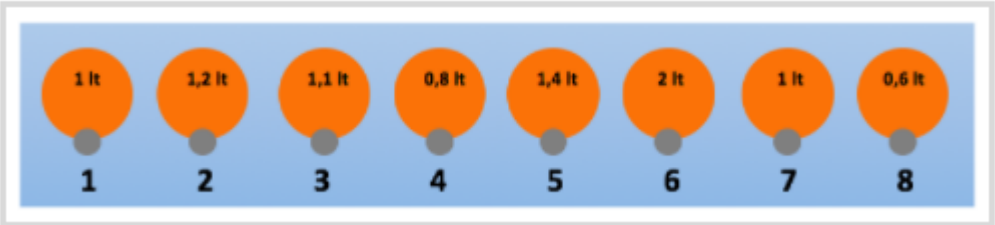


المصدر: من إعداد المؤلف.

هذا النموذج "يلزم" اللاعبين باستهلاك الحد الأدنى من السوائل المقابلة لتعويض الفقد أثناء التدريب/ المنافسة. سيختلف هذا بناءً على الظروف البيئية ومدة التدريب المقترح - وبالتالي، يجب معرفة هذه العوامل مسبقًا. ووفقًا للشكل، يجب على اللاعب صاحب القميص رقم 2 أن يشرب ما مجموعه 1500 سم^3، مقسمة إلى 500 سم^3 من المشروبات الرياضية و1000 سم^3 من المياه المعدنية أثناء التمارين.

هناك أداة أخرى يمكننا استخدامها لتخصيص سوائل المجموعة وهي "توزيع ال مبردات"؛ حيث يحتفظ كل لاعب بمشروبه في مبردات فردية لفترة التمرين. يتطلب هذا النموذج تخزين مشروب كل لاعب في حاويات، عامة مع المشروب الرياضي في شكل مسحوق حتى يمكن تركيز الكربوهيدرات (CHO) والإلكتروليتات أو تخفيفها وفقًا لاحتياجات كل شخص. يُعد الشكل رقم 2 هو مثال على كيفية عرض ذلك باستخدام جدول.

الشكل رقم 2: توزيع المبردات الفردية



لـ تر	lt

المصدر: من إعداد المؤلف.

هذه بعض الأدوات التي يمكننا استخدامها لتوزيع السوائل وفقًا لاحتياجات كل رياضي. في كثير من الأحيان يتم استهلاك المشروبات الرياضية بشكل عشوائي عندما لا تستدعي شدة النشاط أو مدته. لذلك يمكن تحديد الحد الأدنى من الاستهلاك باستخدام هذه الخطط بحيث لا يصبح تعويض السوائل عاملاً يؤثر سلبًا على الأداء.

الانتهاء من الحدث الرياضي

هدف الرياضي الجاد هو أن يكون قادرًا على إنهاء المجهود البدني دون أي عجز في السوائل. ولسوء الحظ، أظهرت لنا التجربة أن هذا ليس هو الحال في كثير من الأحيان. من الشائع كثيرًا أن يحاول الرياضيون العودة إلى حالة توازن السوائل أثناء فترات التعافي.

بشكل عام، تُترك السوائل التي يشربها الرياضيون لأداء مهمة بدنية لتقديرهم. تدل علامة انخفاض الاستهلاك في نهاية التمرين على تعويض سوائل أفضل قبل التمرين وأثناءه. وعلى العكس من ذلك، عندما يشرب الرياضي كمية وفيرة من السوائل في نهاية النشاط، فعادة ما يكون ذلك علامة على عدم كفاية تناول السوائل في وقت سابق.

على أي حال، يستمر الفقد الإجباري للعرق والبول بعد انتهاء النشاط، وهذا هو السبب في أن معالجة الجفاف التقريبية الفعالة تتطلب تناول حوالي 150٪ من وزن الجسم المفقود.

من الواضح أن استراتيجيات معالجة الجفاف لا يجب أن تتضمن فقط استهلاك المياه - وقد تتبع المناقشات المستقبلية من هذه النقطة.

مؤشر تعويض السوائل بالمشروبات (**BHI**)

تاريخيًا، يتم تقديم المشروبات الرياضية والمياه كمشروبات ذات خصائص تعويض سوائل ممتازة، بينما ترتبط المشروبات التي تحتوي على الكافيين أو الكحول بزيادة جفاف الرياضيين.

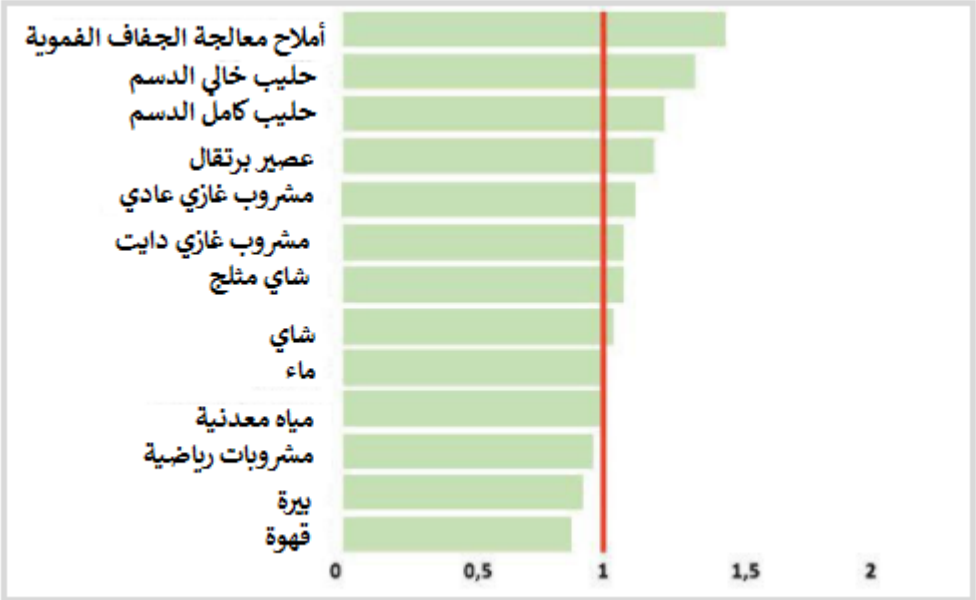
لذلك، تركز الدراسات الحالية على الموضوعات المتعلقة بتكوين المشروب والقدرة على الاحتفاظ به داخل الجسم. وستهيمن خصائص الترطيب لبعض السوائل، وفقًا لقدرتها على الاحتفاظ بها داخل الجسم، على مستقبل هذا العلم.

يبحث رون موجان ومعاونوه في هذا المجال، ويعملون على مؤشر تعويض السوائل بالمشروبات (BHI)، حيث يقارن الموشر BHI المدة التي يحتفظ فيها الجسم بالمشروب بعد ساعتين من تناوله مقارنة بنفس كمية الماء.

بالطبع، كلما زادت سرعة إفراغ المعدة وامتصاص السوائل بشكل أسرع، زادت سرعة دخول السوائل إلى الجسم. ومع ذلك، فإن هذا لا يتعلق فقط بسرعة دخول السوائل إلى الجسم، لأنه إذا نتجت نفس الكمية من البول، فلن يكون التأثير الصافي هو احتباس السوائل. وتعمل محتويات المشروب على تعديل امتصاصه وكذلك إفرازه.

أظهرت الدراسات الأولى أن بعض المشروبات لها خصائص ترطيب أكبر من الماء. كما نرى في الشكل التالي، لا يثير الدهشة أن تكون لمحاليل معالجة الجفاف الفموية (ORS) قيمة أعلى، حيث أن محتواها العالي من الإلكتروليت مسؤول عن احتباس السوائل. ومع ذلك، حقق الحليب خالي الدسم والحليب كامل الدسم وعصير البرتقال أيضًا نتائج قوية. هذه المشروبات تحتوي على سعرات حرارية أعلى وتحتوي على المزيد من المكونات التي يمكن أن تبطئ إفراغ المعدة وامتصاصها.

الشكل 3: مؤشر تعويض السوائل بالمشروبات



المصدر: من إعداد المؤلف.

كلما زادت قيمة مؤشر تعويض السوائل بالمشروبات (BHI)، كلما كان الاحتفاظ بالسائل أفضل في الجسم. ومن المثير للدهشة أن البيرة والقهوة والشاي لهم قيم مماثلة لقيم الماء، حيث لم تُلاحظ فروق ذات دلالة إحصائية (أي أنها لم تقدم خصائص الجفاف المفترضة التي تُنسب إليها عادةً). من المحتمل أن يتم تعويض خصائص الجفاف للكحول والكافيين بخصائص احتباس السوائل للمكونات الأخرى. وفي المقابل، كما رأينا خلال الدورة التدريبية، لم يكن للكحول والكافيين بكميات صغيرة جدًا أي آثار مدرة للبول.

وبالتالي، على الرغم من أن بعض المشروبات أفضل من غيرها من حيث احتباس السوائل، إلا أن العامل المحدد يظل هو كمية المشروبات المستهلكة من أجل تلبية الاحتياجات اليومية. لا تزال الموضوعات المتعلقة بكمية الاستهلاك، ومسألة

مساعدة الرياضيين على تعديل عاداتهم المائية أثناء أنشطتهم اليومية - بما في ذلك إقناع الرياضيين بالقيمة العلمية لهذه الممارسات - تشكل التحديات الرئيسية.

المراجع

الكلية الأمريكية للطب الرياضي. (2007). بيان الوضع: التمرين واستبدال السوائل. الطب والعلوم في الرياضات والتمارين الرياضية، 39(2)، 377-390.

الكلية الأمريكية للطب الرياضي. (2016). بيان الوضع: التغذية والأداء الرياضي. الطب والعلوم في الرياضات والتمارين الرياضية.

أسكير جيوكيندروب. الطب الرياضي (2014). خطوة نحو التغذية الرياضية المخصصة: تناول الكربوهيدرات أثناء التمرين.

موجان، آر جيه. (2000). الطعام والسوائل قبل التمرين وأثناءه وبعده. في (طبعة) آر جيه شيبارد، التحمل في الرياضة. بلاكويل، ص 409-422: المملكة المتحدة: أكسفورد.

موجان، آر جيه، جيوكيندروب، إيه، وكارتر، جيه. (2015). سوائل المنافسة والتغذية. في (طبعة) إل بورك وفي. ديكين، التغذية السريرية للرياضات (الطبعة الخامسة)، 377-419. نورث رايد، أستراليا: ماكجرو هيل.

موجان، آر جيه، واتسون، بي، كورديري، بي إيه إيه، والش، إم بي، أوليفر، إس جيه، دولسي، إيه، رودريغيز سانشيز، إن، وجالواي، إس دي آر .(2016)المجلة الأمريكية للتغذية السريرية 103: 717-723.

شيريفز، إس إم، وسوكا إم إن (2011). احتياجات السوائل والإلكتروليتات للتدريب والمنافسة والتعافي. مجلة العلوم الرياضية. 29 (ملحق 1): 539-46.