

الاستشفاء في المجال الرياضي

المقدمة
استعادة الاستشفاء
أهمية الاستشفاء
فترات الاستشفاء في المجال الرياضي
وسائل استعادة الشفاء
تنظيم استخدام وسائل استعادة الشفاء خلال الموسم التدريبي
العوامل التي تؤثر في عملية الاستشفاء
التدليك الرياضي
التدليك الاستشفائي
التأثيرات الرئيسية للتدليك
الاستشفاء بالوسائل الغذائية
أهمية المكونات العامة للتغذية المساعدة على الاستشفاء
الكربوهيدرات
البروتينات
الدهون
الفيتامينات
تأثير الاملاح المعدنية
أهمية المعادن في استعادة الاستشفاء
الماء
بعض المتغيرات الكيميائية التي تساعد على الاستشفاء
الجلوكوز
الفوسفات
حامض اللاكتيك
النوم والراحة وأهميتهم في استعادة الاستشفاء
خطوات يجب مراعاتها لاستعادة الاستشفاء بين الوحدات التدريبية

فترة استعادة الاستشفاء: recovery period

أن زيادة حمل التدريب من ناحية الشدة والحجم دون مراعاة فترات الراحة البيئية سواء خلال الجرعة التدريبية ذاتها او خلال الأيام ما بين الجرعات التدريبية وبعضها، يؤدي الي خلل في وقت استعادة أعضاء الجسم الي وظائفها قبل ذلك الجهد (استعادة الشفاء) ولضمان الارتقاء بقدرات اللاعب البدنية والوظيفية فإنه من الضروري العناية بفترات الراحة البيئية عند تكرار الحمل التدريبي بحيث يقع الحمل التالي في مرحلة زيادة استعادة الاستشفاء

حيث يتم في هذه المرحلة تجديد مخازن الفوسفات والجليكوجين بالعضلات، كما يتم امتلاء الميوجلوبين بالأكسجين وكذلك يتم التخلص من حامض اللاكتيك في العضلات والدم لذلك كان لزاماً على كل مدرب ضبط فترات الراحة البيئية بين كل تكرار لحمل التدريب وبين كل تدريب آخر

فالاستشفاء السريع من أهم العمليات الفسيولوجية المؤثرة على طبيعة الأداء وكفاءة اللاعب وخلال هذه العمليات يمكن أن يقوم الجسم بتعويض فوسفات العضلة PC / ATP حيث يستغرق ذلك من ٢: ٣ دقائق كما يمكن تعويض الأكسجين المخزون داخل العضلة متحداً مع الميوجلوبين خلال فترة من ١: ٢ دقيقة.

فالاستشفاء هو استعادة تجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية والبدنية والنفسية للفرد بعد تعرضه لضغوط او مؤثرات شديدة.

وسرعة استعادة الاستشفاء بالنسبة للاعب في مجال التدريب لا تقل أهمية عن برامج تطوير لياقته وإعداده البدني، وعدم تمكن جسم اللاعب من استعادة مصادر الطاقة خلال جرعات التدريب سوف يؤدي الى هبوط مستواه الرياضي.

والاستشفاء يبدأ بطريقة جزئية أثناء أداء النشاط العضلي مباشرة ومثال ذلك عمليات الأكسدة التي تضمن بناء المواد الكيميائية الغنية بالطاقة غير انه عندما يحل التعب فان عمليات الهدم تتغلب على عمليات البناء، وفي فترة الاستشفاء يحدث العكس وتتغلب عمليات البناء حتى تصل الى التعويض الكامل لمخزون الطاقة.

فعمليات التدريب ككل عبارة عن: (استثارة واستشفاء) ومن الخطأ الكبير ان يفهم المدرب أن عملية التدريب عبارة عن مجموعة من المثيرات فقط دون مراعاة استعادة الاستشفاء.

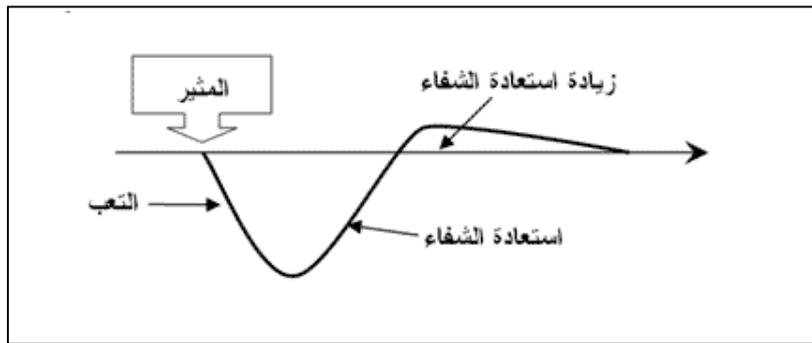
وتنقسم فترة استعادة الاستشفاء الى فترتين:

١- مبكرة: تستمر لدقائق

٢- متأخرة: تستمر لساعات وربما يوم كامل أو أكثر.

وأسس العودة إلى الحالة الطبيعية تتحدد في شكل عودة التمثيل الغذائي والطاقة إلى ما كانت عليه قبل الحمل البدني فهي سريعة جداً في بداية استعادة الاستشفاء ثم تميل للبطء .

فترات الاستشفاء في المجال الرياضي:



ان قدرة اللاعب على العمل والاداء البدني أثناء التدريب تمر بعدة مراحل:

المرحلة الاولى: هي مرحلة استنفاد الجهد: فعند قيام الفرد بجهد بدني فإنه يستهلك قدرأ من الطاقة وتنخفض قدرته على العمل تدريجياً وتظهر عليه علامات التعب.

المرحلة الثانية: وهي مرحلة استعادة الاستشفاء: أي انه عندما يعقب الجهد البدني توقف عن العمل أي انتقال الى الراحة فإن قدرة الفرد تعود تدريجياً الى حالتها الاولى التي بدأت منها.

المرحلة الثالثة: هي زيادة استعادة الاستشفاء: أي انه استمرار فترة الراحة نجد أن الفرد في هذه المرحلة تزداد فيها قدراته عما كانت عليه في البداية وتعرف هذه المرحلة بزيادة استعادة الاستشفاء التعويض الزائد.

المرحلة الرابعة: وهي العودة لنقطة البداية: أي أنه إذا طالقت فترة الراحة أكثر من اللازم فان قدرة الفرد تعود الى حالتها الأولى، وتستغرق كل من المراحل الثلاثة الاخيرة فترة معينة تتناسب مع شدة وحجم الحمل في المرحلة الاولى وهي تختلف من فرد الى اخر. وسائل استعادة الاستشفاء:

تهدف الى استعادة اللاعب الى حالته الطبيعية أو قريباً منها في أقل فترة زمنية ممكنة والوسائل هي:

١ - تدريبية: وذلك من خلال التنوع في شدة وحجم الاحمال وتقنين العلاقة بين الاحمال والراحة.

علما بأن الراحة النشطة الإيجابية وسيلة جيدة لتنشيط الدورة الدموية على أن يراعى أن تكون في اتجاه مغاير لاتجاه العمل العضلي السابق.

٢ - نفسية: الاسترخاء والإيحاء الذاتي.

٣ - طبية بيولوجية: العقاقير - التدليك - الساونا - التغذية - التنبيه الكهربائي - الفيتامينات - المشروبات - حمام الأعشاب - الحجرة الحرارية - استنشاق الأوكسجين - التعرض الظاهري لطيف الأشعة السينية - الأشعة فوق البنفسجية.

تنظيم استخدام وسائل استعادة الاستشفاء خلال الموسم التدريبي:

نظراً لكثرة الوسائل التي يمكن استخدامها لاستعادة الشفاء فقد تم تنظيم استخدام تلك الوسائل ووضعها ضمن البرامج التدريبية كالآتي:

• داخل الوحدة التدريبية (بين التكرارات - بين المجموعات): وتقاس الفترة الزمنية هنا بالثواني والدقائق ويستخدم الرياضي الوسيلة التي تسمح له بأداء عمل آخر مباشرة والوسائل التي يمكن ان تستخدم هنا هي التدليك - المشي - بعض تمرينات الإطالة للعضلات وتمرينات خفيفة لمرونة الاربطة - الاهتزازات والمرجحات.

• بين الوحدات التدريبية (في نفس اليوم - بين الأيام) وتقاس الفترة الزمنية هنا بالساعات ويكون عبارة عن (التغذية - المشروبات - النوم - التدليك - الساونا - الجاكوزي - الاستماع للموسيقى - الكمادات.

• بين الدوائر التدريبية المتوسطة والكبرى وتقاس الفترة الزمنية هنا بالأيام والاسبوع وهي عادة ما تكون مرتبطة بعدد وزمن من الدوائر التدريبية داخل البرنامج التدريبي (سنوي - تخطيط طويل المدى)

وعلى هذا يجب على المدرب أن يضع في اعتباره دائماً العلاقة بين شدة التدريب واستعادة الشفاء حتى يتمكن من تحسين مستوى اللاعبين، ويهتم بضرورة العودة الكاملة لحالتهم الطبيعية بعد التعب الذي ينتج عن التدريب ويجب أن يأخذ في اعتباره حالة اللاعب وطرق إعادته الى حالته الطبيعية سواء كان من خلال الدورة التدريبية الصغرى أو الكبرى.

ومن العوامل التي تؤثر في عملية الاستشفاء:

- ١- تجديد مخازن الفوسفات بالعضلات.
- ٢- تجديد مخازن الجليكوجين بالعضلات.
- ٣- امتلاء الميوجلوبين بالأوكسجين.
- ٤- التخلص من حامض اللاكتيك بالعضلات والدم.

كل عامل من العوامل السابقة يشتمل على عدة نقاط فرعية ويؤثر أو يسهم بدرجة ضعيفة في زيادة قدرة اللاعب على بذل الجهد، مما يؤثر أيضاً في التخطيط لبرامج التدريب اليومية والاسبوعية وعلى مدار الموسم الرياضي

استعادة مواد الطاقة أثناء عملية الاستشفاء فترات الاستشفاء

فترات الاستشفاء		مواد الطاقة أثناء عملية الاستشفاء
الحد الأدنى	الحد الأقصى	
٢ دقيقة	٣ دقيقة	تعويض مخازن الفوسفات بالعضلات ATP - PC
١ دقيقة	٢ دقيقة	تعويض مخازن الميوجلوبين بالأوكسجين
٥ ساعات	٤٦ ساعة بعد التمرينات المستمرة	تعويض مخازن الجليكوجين بالعضلات
١ ساعة	٢٤ ساعة بعد التمرينات المتقطعة	
٣٠ دقيقة	١ ساعة باستخدام التمرينات الخفيفة	تخلص العضلات والدم من حامض اللاكتيك
١ ساعة	٢ ساعة بدون استخدام راحة	
٣٠ دقيقة	١ ساعة	الدين الأوكسجين لحامض اللاكتيك

أنواع الاستشفاء- :

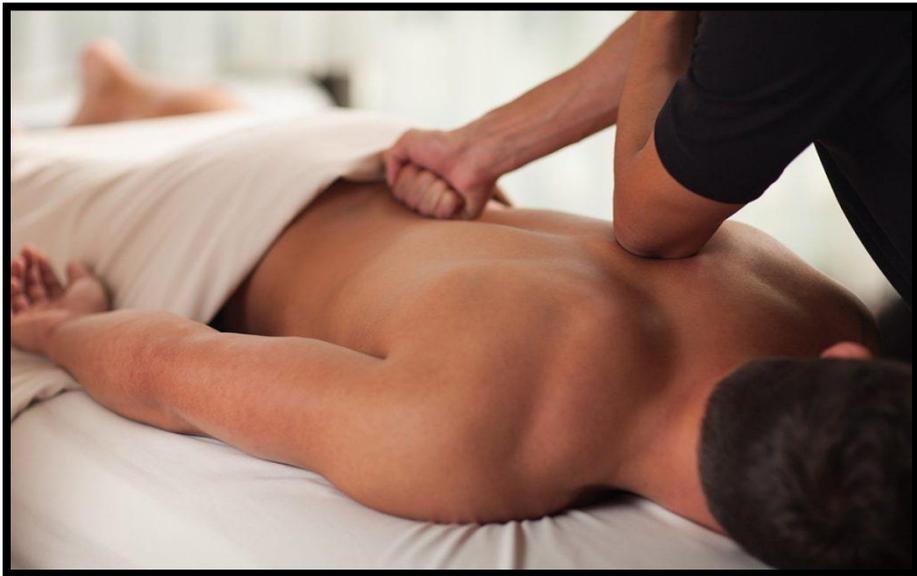
١. الاستشفاء الايجابي: ويشمل- :

- أنشطة التهدئة - مثل الهرولة الخفيفة في نهاية الجرعة التدريبية لمدة ١٥ دقيقة.
- تشكيل حمل التدريب - بحيث لا تنفذ جرعات تدريبية عالية الشدة بشكل متتالي أو كبيرة الحجم خلال دورة التدريب الصغيرة ((الاسبوعية)).
- تعويض السوائل - يجب تناول السوائل وخاصة الماء قبل وأثناء وبعد التدريب ويعتبر تناول الماء مع الجلوكوز من أفضل الوسائل لتعويض الماء والطاقة.
- التغذية - يجب أن يشمل الغذاء على نسبة عالية من الكربوهيدرات المركبة التي يجب تناولها بعد المنافسة أو التدريب مباشرة حتى تضمن تعويض الجلايكوجين الذي فقده العضلات كذلك الاغذية الغنية بالأملاح (صوديوم- بوتاسيوم- حديد ... الخ.
- النوم - يجب تعويد الرياضي على النوم في توقيتات معين وتجنب السهر بحيث لا تقل عن ٨ ساعات.
- المشي الخفيف - يفيد المشي الحر للاسترخاء والترويح في نهاية اليوم التدريبي.

٢. الاستشفاء السلبي: ويشمل- :

- التدليك - يتم التدليك للتخلص من اللاكتيك وتنشيط الدورة الدموية.
- حمامات الاسترخاء - استخدام الجاكوزي بحيث تكون درجة الحرارة ٣٦ مئوية حيث تساعد على التخلص من حامض اللاكتيك واستعادة معدل القلب.
- الساونا - تستخدم للاستشفاء ويمكن استخدام التدليك معها في نفس الوقت وبمعدل مرة في الاسبوع.

أولاً: التدليك الرياضي يلعب التدليك الرياضي دوراً هاماً في الإعداد النفسي للاعب في مرحلة الاستعداد للمنافسات فهو وسيلة هامة ومباشرة لمساعدة اللاعب للوصول لهدفه وإن له قيمة



مضاعفة لزيادة وتطوير القدرة البدنية العامة والخاصة، بالإضافة الى الاقتناع بأن الإحساس الناتج عن التدليك يعطي المزيد من الثقة بالنفس.

أنواع التدليك الرياضي:

١ - التدليك التمهيدي. ٢ - التدليك الاستشفائي. ٣ - التدليك التدريبي.

١-**التدليك التمهيدي** يستخدم التدليك التمهيدي خلال فترات قصيرة من ٥-٢٠ دقيقة وهو عادة يتميز بتنفيذه خلال فترة زمنية قصيرة وفي غرفة الملابس أو الملعب مع مراعاة عمر الرياضي وحالته قبل المنافسة ومستواه الرياضي.

أهداف التدليك التمهيدي

- إعداد الجهاز العصبي للرياضي ليكون في الحالة المثلى له قبل المنافسة.
- تدفئة أجزاء الجسم التي تعرضت للإصابة سابقا.

يمكن استخدام التدليك التمهيدي بغرض التدفئة أيضا خلال المنافسة عندما تزيد فترة الراحة كما يمكن استخدامه قبل البدء وبعد الإحماء بغرض تدفئة الجسم.

شروط التدليك التمهيدي

- يراعى حالة الرياضي وخصائصه الفردية عند أداء التدليك وفي لحظة تنفيذه.
- لا يجب أن يزيد زمن أداء التدليك عن ١٥ دقيقة.
- يفضل أن ينفذ التدليك في مكان دافئ أو في غرفة منفصلة.
- بعد تدليك جزء من الجسم يجب تغطيته بالملابس حتى لا يتعرض للبرد.
- يجب تدليك أماكن منشأ واندغام العضلات.
- لا يجب تدليك الرياضي في حالة الإصابة أو الجروح أو المرض.
- يتم دمج التدليك بالإحماء.

يساعد التدليك على تحقيق التدفئة والاحتفاظ بها للعضلة حيث إن درجة حرارة العضلة في الراحة تكون ٣٤,٣٣ درجة مئوية تصل بعد التسخين إلى ٣٨ درجة مئوية حيث تعتبر أفضل درجة لعمليات الأكسدة في الأنسجة.

في بعض الأحيان يستخدم التدليك بدلا من جزء الإحماء العام.

*التدليك الاستشفائي:

يستخدم التدليك الاستشفائي عقب المجهود البدني بهدف تقصير مرحلة التجديد والبناء وسرعة استعادة الاستشفاء للوظائف المختلفة في الجسم.

كما أصبح من الملائم القيام بالتدليك الاستشفائي استعمال طرق وأساليب جديدة لتطبيق أنواع التدليك داخل حمام السباحة، حمام البخار لمدة (٥: ١٢) دقيقة مما يساعد على ارتخاء الأنسجة العضلية، ويمكن إضافة طرق التدليك تحت الماء والتدليك الاهتزازي بالإضافة الى التدليك بضغط الماء.

* التدليك التدريبي:

لا يهدف التدليك التدريبي فقط المساعدة على حل المشكلات التدريبية عن طريق التمرينات بزيادة مدى الحركة وتحسين مرونة الأربطة وكفاءة استرخاء مجموعات محددة من العضلات، ورفع القدرة على الأداء وتنمية الإمكانات الوظيفية للجسم ولكن لإعداد الجسم للحمل التدريبي التالي، ويؤثر على تنظيم عمل أجهزة الجهاز العصبي المركزي في ترابط عمليات الإثارة والإعاقة ويجب ان يكون التدليك التدريبي عميقا وقويا وتتوقف مدة الجلسة على الخصائص الفردية للاعب وكذلك على سرعة رد فعل جسم اللاعب. إن فترة التدليك التدريبي يجب ان لا تقل عن ٤٠ دقيقة ولا تزيد عن ٦٠ دقيقة وكقاعدة في التدليك التدريبي تستعمل كل طرق التدليك والتدليك التدريبي يمكن عمله بعد حوالي ٥- ١٦ ساعة بعد انتهاء حمل تدريبي عالي

ومن الضروري اخذ في الاعتبار توقيت التدريب في اليوم فاذا كان التدريب في النصف الثاني من اليوم مثلاً بعد الساعة الخامسة يؤدي بعد التدريب تدليك تدريبي جزئي او تدليك انتعاشي وفي صباح اليوم الثاني قبل الوحدة التدريبية يؤدي التدليك التدريبي عام..

ويمكن ان يكون بهذا التنظيم في الدورة التدريبية الاسبوعية

اليوم الاول من التدريب تدليك تدريبي جزئي
اليوم الثاني من التدريب..... تدليك تدريبي عام
اليوم الثالث من التدريب تدليك جزئي
اليوم الرابع من التدريب..... تدليك عام
اليوم الخامس من التدريب..... تدليك جزئي
اليوم السادس من التدريب..... تدليك عام
اليوم السابع من التدريب.....تدليك جزئي

التأثيرات الرئيسية للتدليك:

- زيادة التخلص من نفايات التفاعلات الأيضية.
- التخلص السريع من المواد الكيميائية المسببة في للألم.
- التخلص من التوتر العضلي والآلام العضلية والتقلص العضلي.
- الزيادة الموضوعية في محيط الشعيرات الدموية.
- تنظيم النغمة العضلية.
- تنشيط الدورة الدموية ورفع درجة الحرارة.
- زيادة سرعة سريان الدم الوريدي وسرعة الدورة اللمفاوية.
- تأثيرات مسكنة (التأثيرات العصبية المهدئة).
- يخفف من ضغط الدم.
- يخفف من آلام الرأس والرقبة وآلام الظهر.
- يخفف التشنج والشد العضلي ويساعد على مرونة المفاصل.
- يساعد على وظيفة الهضم.
- يساعد على الاسترخاء

ثانياً الاستشفاء بالوسائل الغذائية:

أن الجسم لا يحتاج للغذاء لمجرد كونه وقوداً للطاقة، ولكن أيضاً لعمليات البناء والاستشفاء (anabolizem)، حيث يمكن أن تؤدي التغذية السيئة الى التعب والاجهاد والاضطرابات الغذائية، ويختلف النظام الغذائي في التدريب والمنافسة تبعاً لنوعية وطبيعة النشاط الرياضي التخصصي،

أولاً الكربوهيدرات carbohydrates.

الكربوهيدرات أكبر مصدر للحصول على الطاقة بسرعة وهي تتكون من كربون وهيدروجين وأكسجين وهي تساعد الجسم على الاحتفاظ بدرجة حرارته ثابتة، كما انها تساعد على توفير الطاقة اللازمة لتحريك العضلات الإرادية واللاإرادية وأيضاً تساهم بدرجة كبيرة في دقة بدء وانتهاء المثريات العصبية وتساعد في امتصاص وترشيح بعض مكونات وسوائل الجسم، ومن الوظائف الهامة للكربوهيدرات أنها تحمي البروتينات من أن تستغل كمصدر للطاقة، كما أنها عامل هام في عمليات التمثيل الغذائي للدهون.

ويتم تصنيف الكربوهيدرات بشكل تقليدي على تركيبها الكيميائي، حيث يتم تقسيمها الى فئتين هما الكربوهيدرات البسيطة (السكريات) والكربوهيدرات المركبة (النشويات والالياف)

أهمية المواد الكربوهيدراتية في استعادة الاستشفاء.

- تعتبر الكربوهيدرات المصدر الرئيسي للطاقة، فالجرام الواحد يعطي ٤ سعر حراري كبير فهي مصدر السعرات الحرارية أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية حيث ان تناول الرياضيين للوجبات الغنية بالكربوهيدرات يجعل الجسم يعمل بطريقة أكثر اقتصاداً أو أقل تعباً.

- أن الأنشطة الرياضية التي تتطلب مكون القوة العظمى في وقت قصير، وكذلك مكون الرشاقة، السرعة الحركية يحتاج فيها اللاعبين إلى زيادة مستوى البروتين لتحقيق الأداء الناجح، بينما يقل مستوى الكربوهيدرات قليلاً في الأنشطة التي فيها العدو وسباقات السرعة في السباحة والوثب والرمي ورياضات الأنشطة الجماعية (كرة القدم، اليد، الطائرة، السلة) والجمباز والملاكمة والمصارعة وحمل الأثقال.

- تلعب الكربوهيدرات أهمية خلال الأنشطة الرياضية ذات فترات الاداء الطويل والجهد العضلي الذي يتطلب درجة عالية من التحمل والتي منها مسابقات المسافات الطويلة في أنواع الجري الكثيرة وسباق الدرجات والانزلاق والسباحة وغيرها وذلك لتوفير مخزون الجليكوجين بالجسم

ثانياً: المواد البروتينية. Proteins

يحتاج الجسم للبروتين في عمليات النمو، وعند بناء الأنسجة الجديدة وإصلاح الأنسجة التالفة وتنظيم مسارات عملية الايض، كما يمكن الاستعانة بالبروتينات كمصدر للطاقة.

أهمية البروتينات في استعادة الاستشفاء:

- تدخل البروتينات في تركيب الجزء الضروري من النواة ومادة البروتوبلازم في خلايا الجسم.
- الهيموجلوبين الموجود داخل كرات الدم الحمراء والذي ينقل الأوكسجين الى الخلايا لأكسدة المواد الغذائية هو نوع من أنواع البروتين.

- تحسن البروتينات من الوظائف التنظيمية بالنسبة للجهاز العصبي حيث يزيد من نغمته، ويساعد على تكوين الانعكاسات العصبية.

- يعتمد الجسم في جميع أنشطته على البروتين، حيث يدخل في كثير من العمليات الفسيولوجية بالجسم، فعند أكسدة البروتينات يعطي كل جرام واحد بروتين مقدار ٤ سعر حراري، باعتبارها مصدر للطاقة، كما تزيد من نشاط الجسم الحركي.

- تحتوي البروتينات على الحامض الأميني الميثونين الذي يلعب دوراً هاماً في عملية التمثيل الغذائي للدهون.

ثالثاً: الدهون. FATS

أهمية الدهون في استعادة الاستشفاء:

- تؤدي الدهون وظيفة بنائية حيث تدخل في بناء الأنسجة العصبية بروتوبلازم الخلية وغشاء الخلايا، كما يساعد وجود الدهون المخزونة تحت الجلد حيث تعمل كعازل حراري للمحافظة على درجة حرارة الجسم، بالإضافة الى حفظ الجسم من البرودة، كما أن طبيعة الدهون تساعد على تقليل قوة الضغط عند السقوط والصدمات.

- تمثل الدهون صورة من صور تخزين الطاقة للاستفادة منها وقت الحاجة كمصدر مركزاً للطاقة الحرارية في الجسم يساعد على مد الجسم باحتياجاته من الدهون.

- احتواء الدهون على الفوسفات الذي يحتوي على الاحماض الفوسفورية وأهمها الحامض الأميني الليسين حيث يدخل في تركيب استثارة قشرة المخ والذي يستخدم في حالات التعب العصبي، كما يساعد في تحسين عمليات الاكسدة في الجسم وسريان الدم وهو يوجد بكثرة في المخ والكبد ولحم الخراف والبقوليات.

- تعطي الدهون ٢٠% من كمية الطاقة اللازمة للجسم حيث كل جرام واحد من الدهون يعادل أكثر من ٢ جرام من الكربوهيدرات بالنسبة الناتجة من الاحتراق.

رابعاً: الفيتامينات Vitamins

أهمية الفيتامينات في استعادة الاستشفاء:

من المعروف أن الفيتامينات عموماً تدخل في تركيب الإنزيمات التي تهيمن على جميع العمليات الفسيولوجية في الجسم وخصوصاً عمليات إطلاق الطاقة من المواد السكرية والمواد الدهنية. وتختص بهذه العمليات فيتامين (ب) المركب وفيتامين (ج)، لذا كان الاعتقاد السائد دائماً أن إعطاء كميات كبيرة من هذه الفيتامينات للرياضيين له أهمية كبرى بالنسبة للأداء العضلي.

خامساً: تأثير الأملاح المعدنية وحموضة الدم:

من المعروف أنه عقب المجهود العضلي العنيف تزيد نسبة حموضة الدم نتيجة لتكوين كميات كبيرة من حامض اللاكتيك في العضلة، ويتكون هذا الحامض بعد ٥: ١٥ دقيقة من العمل العضلي، وتظل نسبته مرتفعة أثناء الراحة العضلية لفترة أخرى. لذلك لجأ الكثيرون الى التفكير في طريقة للتغلب على هذه الظاهرة، وذلك عن طريق تناول أملاح قلوية لإزالة التأثير الحمضي في الدم، ولقد ثبت علمياً أن إعطاء بيكربونات الصوديوم أو سترات الصوديوم للرياضي الذي يؤدي مجهوداً عضلياً شاقاً إنما يزيد من قوة احتمال العضلية، وذلك ربما لتأثيره على معادلة حامض اللاكتيك المتكون في العضلة وإزالة تأثيره الذي يسبب الإجهاد العضلي.

ومما هو معروف أنه حينما يقل المخزون من المواد الكربوهيدراتية أثناء القيام بالمجهود العضلي العنيف فإن الجسم يبدأ في تمثيل المواد الدهنية المخزونة، ويؤدي ذلك الى أكسدة كميات كبيرة من الأحماض الدهنية مما يزيد من تكوين أحماض أخرى (كيتونية) وهي تزيد من حموضة الدم، لذلك فإن تعاطي الأملاح القلوية مثل السترات له فائدة في إزالة هذه الحموضة الى حد كبير، ومن المواد الطبيعية التي تحتوي على مواد وافرة من السترات هي الموالح والليمون خصوصاً.

أهمية المعادن للرياضيين في استعادة الاستشفاء:

يعتبر الحديد أهم المعادن للرياضيين كونه يوجد متحداً مع الهيموجلوبين والميوجلوبين ليعمل على حمل الاكسجين من الرئتين الى العضلات العاملة وخلايا الجسم، لذا نقص الحديد يؤثر سلباً على قدرة الفرد على إنتاج الطاقة وبالتالي عدم القدرة على القيام بالمجهود ويحتاج الجسم إلى زيادة نسبة تناول الحديد أثناء بذل المجهود العنيف أو في حالة الدورة الشهرية للإناث، لضمان عدم نقص الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وكذلك فإن النقص الشديد للحديد يؤدي الى الاصابة بالأنيميا ومن الممكن إضافة نسبة الحديد خاصة للاعبين ومتسابقين الأنشطة الهوائية التي تستمر لمدة طويلة.

سادساً: الماء water

أهمية الماء في استعادة الشفاء للرياضيين.

يجب على الرياضيين الاهتمام بتناول الماء أو المشروبات بكميات تتناسب مع احتياجاتهم منها وذلك للأسباب التالية.

- عندما يبذل الرياضيين مجهوداً بدنياً يحدث لهم زيادة في معدل التنفس وتخرج كميات من الماء في شكل بخار في هواء الزفير أو العرق مما يؤدي إلى نقص السوائل الموجودة في الأنسجة والخلايا العضلية وانخفاض كفاءة عمل تلك الخلايا لعدم كفاية السوائل الموجودة بداخلها للقيام بوظائفها بطريقة جيدة.

- أن فقد الجسم لكميات من الماء يعد العدو الأكبر للرياضيين لأنه قد يؤدي للجفاف، وانخفاض مستوى الاداء البدني والتقليل من درجة التحمل وخفض حجم وكفاءة العمل البدني للرياضيين.

- يحدث انخفاض في مستوى إنتاجية الرياضيين أثناء النشاط البدني إذا لم يحصلوا على احتياجاتهم من الماء فينال منهم التعب ويفقدون كميات كبيرة من المعادن كالصوديوم والبوتاسيوم، ويتعرضون للإصابات المتعددة.

- يجب على الرياضيين التخلص من الحرارة الناتجة عن مواصلة المجهود عن طريق العرق الذي يؤدي إلى فقد الجسم لكميات من الماء لذلك يجب على الرياضيين تعويض ذلك الفقد من الماء أثناء اللعب. أو أثناء فترة الراحة بعد التدريب أو المنافسة.
- حصول الرياضيين على احتياجاتهم من الماء في أوقات التدريب أو المنافسة يتيح لهم فرص الوقاية من التقلصات والشد العضلي ومن الإصابة بضربة الشمس أو بضربات الحرارة.

بعض المتغيرات الكيميائية التي تساعد على استعادة الشفاء

الجلوكوز: Glucose

وهو سكر الدم يصل مستوى تركيزه ما بين ٨٠ - ١٢٠ ملليجرام / ١٠٠ مليلتر دم. ويكون ثابتاً في الصباح ويزيد تركيزه الى ١٢٠ - ١٤٠ / ١٠٠ مليلتر دم خلال الساعات الاولى من تناول الطعام.

سكر الجلوكوز في الدم:

يعتبر نقص الجلوكوز في الدم الخطر الرئيسي الذي يجب تجنبه خاصة خلال الانشطة التي تستمر لفترة طويلة، وذلك عن طريق تناول الرياضيين للجلوكوز أو غيره من المشروبات المحتوية على الكربوهيدرات، وترجع خطورة نقص سكر الجلوكوز بالدم الى تأثيره على احتياجات المخ من السكر مما يسبب التعب المركزي أو تعب الجهاز العصبي.

الفوسفات: phosphate.

يعتبر الـ **pc - Atp** أسرع مصدر للطاقة من حيث زمن التعويض، حيث يتم تعويضه خلال فترة قصيرة تقدر بحوالي ٣ - ٥ دقائق وتكون عمليات التعويض في قمة سرعتها خلال الجزء الاول من هذه الفترة حيث يتم تعويض حوالي ٥٠% من الفوسفات خلال ٣٠ ثانية، ويرجع سبب هذه السرعة الى عدم الحاجة الى الاكسجين خلال هذا الجزء، بينما يعتمد على الاكسجين لتعويض الجزء المتبقي في الوقت الذي يقوم فيه الاكسجين بمهام أخرى مثل تعويض مخزون الجسم من الاكسجين وتلبية حاجة عضلة القلب وعضلات التنفس. وهذا الجزء من الاكسجين المستخدم لإعادة بناء الفوسفات يعرف بمصطلح **استشفاء المكونات السريعة**، بعد أن كان يسمى الدين الاوكسجيني بدون اللاكتيك، وكلما زاد استنفاد الفوسفات زاد استهلاك الاكسجين خلال الاستشفاء.

ولذلك يزيد مقدار مخزون الجسم الفوسفاتي نتيجة التكيف للتدريب اللاهوائي، وبالتالي يستطيع الرياضي توليد كمية أكبر من الطاقة اللاهوائية السريعة تمكنه من أداء شغل أكثر وتحسين مستوى الاداء السريع، وبالتالي يقوم بتعويض كمية أكبر من الفوسفات، ويحتاج لذلك كمية أكبر من الاكسجين تصل الى ٦ لترات في الوقت الذي لا يزيد أكسجين استشفاء المكونات السريعة لدى غير المدربين عن ٢ - ٣ لترات.

والحقيقة أن عملية تجديد الفوسفات تسير بإيقاع سريع جداً كل ثانية تقريباً وقد تم قياس سرعة التجديد واتضح أن الثواني الأولى هي التي تكون فيها سرعة التجديد أعلى بكثير من الفترات التالية لها، وذلك يعني أن عملية تجديد الفوسفات بعد التمرينات مباشرة تبلغ حوالي ٥٠% خلال ٣٠ ثانية من وقت الاستشفاء ثم تزداد إلى ٧٥% خلال ٦٠% من وقت الاستشفاء وتصل حوالي ٩٨% خلال ٣ دقائق بعد انتهاء التمرينات.

وقت الاستشفاء تكوين الفوسفات بالعضلات

نسبة التعويض	زمن التعويض
قليل جدا	أقل من ١٠ ث
٥٠%	٣٠ ث
٧٥%	٦٠ ث
٨٧%	٩٠ ث
٩٣%	١٢٠ ث
٩٧%	١٥٠ ث
٩٨%	١٨٠ ث

جدول يوضع سرعة تجديد الفوسفات ونسبة المئوية.

حامض اللاكتيك lactic acid:

المقصود بحامض اللاكتيك هو التجمع الغير عادى للحامض في الانسجة وسوائل الجسم، حيث يتم إنتاج اللاكتات بالعضلات من المواد السكرية أثناء تخمرها بسبب تحلل السكر مع نقص الأكسجين الوارد للعضلات، وتزداد نسبته في العضلات أثناء القيام بجهد عضلي لاهوائي حيث تعدد الانقباضات يؤدي لانقباض الأوعية الدموية مما يؤدي الى زيادة إنتاج اللاكتات ويعتبر ذلك أحد العوامل المؤدية للتعب العضلي، وعند الراحة يتحول جزء منه الى جليكوجين، وتأكسد الجزء الآخر متحولا الى متحولا الى (C و H₂O).

وانتاج لاكتات الدم أثناء الحد الأقصى من التمرينات يرجع الى توفر محدود من الاكسجين عند مستوى الميتوكوندريا ويفترض أن جزء من الجدل الذي يدور حول إنتاج اللاكتات أثناء التمرينات يرتبط بنقص الأكسجين على المستوى الخلوي الممكن تحليله على الأقل بطريقتين:

- يتأثر التنفس الخلوي بالضغط الجزئي للأكسجين.

- يتأثر الايض الخلوي بالضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون.

ويوجد حامض اللاكتيك في حالة الراحة بالجسم بنسبة تزيد عن ١٠ مليجرامات (حوالي ملي مول / لتر) إلا أن النسبة تزيد عند الأنشطة الرياضية ذات الشدة العالية وهذه الزيادة لها تأثيرها على درجة توازن الدم بين الحمضية والقلوية (PH) ونسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم

تتأثر بعاملين

- سرعة خروج اللاكتيك من العضلات إلى الدم

- سرعة إزالة الحامض من الدم، وبصفة عامة فإن سرعة خروج اللاكتيك الى الدم ترتبط بمقدار انتشاره من خلال الخلايا الى الدم.

كما يزيد إنتاج اللاكتيك في بداية النشاط البدني بصرف النظر عن شدة هذا النشاط في العضلات العاملة ويرجع سبب ذلك إلى بطء عمليات إنتاج الطاقة الهوائية وعدم كفاية توصيل الأكسجين الى العضلات العاملة بالقدر المطلوب، وبذلك تقوم هذه العضلات باستهلاك الجليكوجين بدون وجود الأكسجين مما يتسبب في زيادة حامض اللاكتيك، وتتوقف كمية اللاكتيك التي تنتجها العضلات على ثلاث عوامل:

- شدة الحمل البدني - حجم الحمل البدني - حجم العضلات العاملة

يتحول كبير من حامض اللاكتيك الناتج عن أداء النشاط البدني اللاهوائي إلى حامض بروفيك مرة أخرى ثم ينكسر في وجود الاكسجين داخل الميتوكوندريا ليعطى طاقة حرة بالإضافة الى ثاني اكسيد الكربون والماء ، كما يمكن أن ينفذ حامض اللاكتيك خارج العضلة لكي تستخدمه عضلات أخرى لإنتاج الطاقة ، وكذلك يمكن أن ينتقل حامض اللاكتيك عن طريق الدم الى الكبد حيث يتم هناك تحويلة الى جليكوجين وهذا الجليكوجين يمكن ان يتحول الى جلوكوز وينتقل مرة أخرى عن طريق الدم الى العضلات لكي تستخدمه في إنتاج الطاقة الهوائية أو اللاهوائية وتسمى هذه الحالة دائرة كورى وهي هامة أثناء أداء الأنشطة الرياضية لفترات طويلة وكذلك أثناء استعادة الاستشفاء حيث تساعد على ازالة حامض اللاكتيك المسبب للتعب .

النوم والراحة وأهميتهم في استعادة الاستشفاء:

النوم والراحة هو التوازن الإيجابي والصحي بين فترات النوم والراحة اللازمة وانتظام فترات الاسترخاء لبناء مستوى عال من اللياقة البدنية والصحية للاعب، ويتأتى ذلك بالحرص على النوم مدة كافية لا تقل عن المعدل الطبيعي لعدد الساعات التي يحتاجها الجسم للراحة والاسترخاء.

والنوم هو (حالة اللاوعي الطبيعية الضرورية) التي يصل اليها الانسان السليم، وتحدث عملية النوم عندما تثبط المسارات العصبية في منطقة جذع المخ، وأثناء يقظته يصاحب تلك المسارات بعض الإفرازات البيوكيميائية التي تنبه القشرة المخية وفي حالة النوم تثبط حركة تلك المسارات مما يؤدي الى خلود الإنسان للنوم.

وتنفيذ اللاعب ليوم تدريب رياضي من خلال برنامج موضوع بوجهة نظر علمية، يؤدي الى التعب في نهايته، لذلك يجب أن يكون لكل رياضي فترة النوم الخاصة به، وأن يأخذ نصيبه كاملاً من النوم، ويمكن أن تزيد فترة النوم بصفة خاصة خلال فترات الموسم الرياضي، والتي يزداد فيها عبء التدريب الرياضي او فترة المنافسات.

خطوات يجب مراعاتها لاستعادة الاستشفاء ما بين الوحدات التدريبية:

١- أهمية قيام المدرب بعمل تمرينات الإطالة للاسترخاء لمدة تتراوح ما بين ١٠- ١٥ ق في ختام الوحدة التدريبية المسائية.

٢- يفضل أداء تمرينات الاسترخاء في ختام الوحدة التدريبية واللاعب حافي القدمين (بدون جوارب) لتحقيق العلاقة الهامة جداً بين القدم ومصادر الطاقة في الجسم.

٣- تناول اللاعب لكمية كبيرة من السوائل وبصفة خاصة المياه عقب التدريب مباشرة ويفضل أيضاً تناول المياه في التدريب فيما بين الساعة التدريبية الأولى والثانية ولكن بكمية أقل بكثير من التي يتناولها في نهاية الوحدة التدريبية.

٤- أهمية قيام اللاعب بالاستحمام بعد الانتهاء من التدريب مباشرة وبحيث يبدأ اللاعب بالمياه الساخنة ثم الفاترة ثم يختم بالباردة فوق راسه فقط.

٥- يجب أن يتناول اللاعب وجبة العشاء بعد ساعة من انتهاء الوحدة التدريبية وبحيث تحتوي الوجبة على العناصر الغذائية اللازمة وبصفة خاصة المواد الكربوهيدراتية حيث أنها تحتاج الى كمية قليلة من الاوكسجين لهضمها وسرعة تحولها الى جليكوز يمد الجسم بالطاقة.

٦- أهمية أخذ اللاعب قسطاً وافراً من الراحة والاسترخاء مثل سماعاً للموسيقى أو النظر الى الخضرة أو الجلوس في مكان هادئ أو النظر الى مياه النهر او البحر إذا توفر ذلك.

٧- أهمية أخذ اللاعب قسطاً وافراً من النوم ليلاً لا يقل عن ٧- ٨ ساعات للاعب المتقدم و ٨- ٩ ساعات للاعب الناشئ حيث أن عملية ترسيب كل ما حصل عليه اللاعب في التدريب داخل الجسم وأعضائه يتم بشكل كبير جداً خلال هذه الفترة.

٨- قد يحتاج بعض اللاعبين الى استخدام التدليك وهنا ينصح دائماً باستخدام التدليك المسحي من ٣٠: ٤٠ ق بعد التدريب ٣ مرات أسبوعياً أما قبل المباريات فيكون لا يزيد ٦: ١٠ ق وينصح بالتدليك العجنى للاعب الذي لا يبالي.

٩- قد يحتاج بعض اللاعبين الى استخدام (الساونا أو الجاكوزي) وهنا يفضل دائماً جعل هذا الاستخدام قبل المباريات ٤ - ٥ أيام على الأقل.

١٠- أهمية اهتمام المدرب في التدريب الصباحي التالي بإعطاء فترة إحماء أطول من فترة الإحماء الخاصة بالوحدة التدريبية المسائية (الفرق من ٥: ١٠ ق فقط) وحسب ظروف المناخ.