

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغداد
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات
الدراسات العليا - الماجستير

التعب العضلي والاستشفاء

أ.د.سهاد قاسم سعيد الموسوي

٢٠٢٤ م

١٤٤٥ هـ

المقدمة:

يعتبر التعب العضلي من الموضوعات الرئيسة التي تهتم المدربين واللاعبين والإداريين باعتباره أحد معوقات الأداء الرياضي الجيد وأحد أسباب الإصابات الرياضية . هو يعني عدم القدرة على الاستمرار بالجهد البدني بالشكل المطلوب أو هو هبوط وقتي للقدرة على الأداء ، وهو ظاهرة فسيولوجية كيميائية تحدث لأجهزة وأعضاء الجسم المختلفة نتيجة الأداء البدني أو المهاري أو الخططي الذي نفذها الرياضي خلال التدريبات . إن تقديم المعلومات الخاصة بالتعب العضلي وعمليات استعادة الشفاء هي من أجل أن يطلع المدرب واللاعب والإداري على ما يحدث داخل أجهزة وأعضاء جسم اللاعب أثناء وبعد الجهد البدني من عمليات هدم وبناء وما تفرضه التدريبات الرياضية الأوكسجينية والأوكسجينية من تعب على الجهاز العضلي والعصبي وعلى الأجهزة الوظيفية الأخرى .. وبناء على هذه المعرفة يمكن إيجاد الحلول الخاصة بالتعب وآليات التخلص منه.

مفهوم التعب العضلي

تعريف التعب هبوط وقتي في المقدرة على الأستمرار في أداء ويمكن قياسه من مظاهره الخارجية عن طريق كمية العمل الميكانيكي المؤدي.

وتعني عدم القدرة على الاستمرار بالجهد البدني بالشكل المطلوب أو هو هبوط وقتي للقدرة على الأداء ، وهو ظاهرة فسيولوجية كيميائية تحدث لأجهزة وأعضاء الجسم المختلفة نتيجة الأداء البدني أو المهاري أو الخططي الذي نفذها الرياضي خلال التدريبات إن تقديم المعلومات الخاصة بالتعب العضلي وعمليات استعادة الشفاء هي من أجل أن يطلع المدرب واللاعب والإداري على ما يحدث داخل أجهزة وأعضاء جسم اللاعب أثناء وبعد الجهد البدني من عمليات هدم وبناء وما تفرضه التدريبات الرياضية الأوكسجينية

والأوكسجينية من تعب على الجهاز العضلي والعصبي وعلى الأجهزة الوظيفية الأخرى .. وبناءً على هذه المعرفة يمكن إيجاد الحلول الخاصة بالتعب وآليات التخلص منه.

أسباب حدوث التعب العضلي:

تركزت تفسيرات العلماء حول أسباب التعب العضلي في ثلاثة عوامل أساسية هي

١. تجمع وتراكم فضلات التعب ومخلفات الطاقة بالعضلة من أهمها حامض اللاكتيك وحامض

البايروفيك وثاني أكسيد الكربون والفوسفات الحامضية، وقد اطلق على ذلك اسم (عامل مواد التعب)

٢. نقص مواد الطاقة اللازمة للانقباض العضلي مثل نقص مخزون الطاقة الفوسفاتي او الكلايكونيني.

٣. تعب الاتصال العصبي العضلي الذي ينتج عن خلل في انتقال الجهد التأثري من غشاء الليفة العضلية

الى الالياف، وهذا السبب هو الذي يرجحه العلماء في الآونة الأخيرة عما كان معتقداً من قبل بان نقص

مادة الاستيل كولين التي تفرز عند نهاية الاعصاب هي السبب في حدوث التعب لعمليات الاتصال

العصبي العضلي.

التغيرات الفسيولوجية الأساسية التي تحصل عند التعب العضلي

١_تراكم المواد الناتجة عن العمل العضلي مثل حامض اللاكتيك والبايروفيك

استنفاذ المواد اللازمة للطاقة مثل ثلاثي فوسفات الأدينوسين، ATP وفوسفات الكرياتين،

CP الكلايكونيني ، حدوث تغيرات في الحالة الفيزيائية في العضلة تغيرات كهربائية وتغير خاصية النفاذية

في (الخلية العضلية) اختلال التنظيم والتوافق على مستوى الخلية في تنظيمات الأجهزة الحيوية سواء طرفياً

أو مركزياً

أنواع التعب

أولاً: يقسم التعب إلى ثلاثة أقسام

موضعي ، منطقه ، عام (حسب مناطق حدوثه):

١. تعب موضعي عند اشتراك اقل من ١/٣ العضلات في النشاط البدني الممارس.
٢. تعب منطقة عند اشتراك من ٣/١ إلى ٣/٢ من حجم العضلات في النشاط البدني الممارس.
٣. تعب عام عند اشتراك أكثر من ٣/٢ من حجم العضلات في النشاط البدني الممارس.

ثانيا: يقسم التعب حسب التغيرات الفسيولوجية التي تحدث أثناءه إلى:

• موضعي ومركزي

1 _ التعب العضلي الموضعي

هو عمل فسيولوجي معقد ويكون على عدة صور منها:

• الكيميائية .:

حيث تكون نسبة كل من عنصري البوتاسيوم داخل الخلية والصوديوم خارج الخلية %٩٧ فتصبح الخلية كوحدة كهربائية ، وعند العمل العضلي يسمح جدار الخلية بخروج البوتاسيوم إلى خارج الخلية العضلية، وبخروج البوتاسيوم ينتهي عمل الخلية العضلية.

• الكهربائية:

حيث تنتقل الشحنات الكهربائية السالبة في الجزء التقلصي للعضلة إلى الاجزاء الأخرى غير المتقلصة حتى تتعادل الشحنتين بعدما ينتهي عمل الخلية العضلية.

٢ _ التعب العضلي المركزي

يحدث التعب العضلي المركزي نتيجة انتقال الشعور بالألم من العضلة إلى المراكز الدماغية بواسطة العصب الحسي ووصول المثبط للعمل الحركي من المراكز الدماغية إلى العضلة لإيقاف عملها، والتعب العضلي المركزي عملية وقائية الغرض منها المحافظة على سلامة العضلات ويتميز بطول المنعكس عند الشخص المصاب .

يقسم التعب حسب أسبابه إلى. خمسة أقسام :

• التعب البدني

ينتج عند أداء النشاط البدني والوصول به إلى درجة كبيرة من الإجهاد، حيث تحدث تغيرات بيوكيميائية ينتج عنها ظهور حامض اللاكتيك في ظروف قلة الأوكسجين في الدم كما في الفعاليات الرياضية التي تؤدي بسرعة كبيرة وبأقل زمن (عدو ١٠٠ متر).

• التعب الحسي:

ينتج عند استخدام الحواس لفترة طويلة من الزمن بدون راحة، كما في الرماية.

• التعب الانفعالي:

يحدث عندما يتسابق اللاعب مع منافسين على مستوى كبير ويخشاهم، مما قد يؤثر على قدرته في الأداء، أو عندما ينتهي من مباراة وهو غير راض عن نتيجتها بسبب سوء تحكيم أو عدم تعاون الفريق.

• التعب العقلي:

يحدث في الألعاب التي تحتاج إلى عمل الجهاز العصبي بتركيز عالي ولفترة طويلة ، كما في الشطرنج.

• التعب النفسي:

يحدث عندما يكون هناك خلل أو أصابه بمرض نفسي عند اللاعب . ما يكون هناك خلل أو أصابه بمرض نادر

أنواع التعب حسب التعويض في الطاقة

• التعب التعويضي:

عند هذا النوع من التعب يبقى مستوى القابلية البدنية محافظا عليه ، بسبب تحفز الجهاز العصبي المركزي مع توتر شديد في أجهزة الجسم الأخرى الجهاز العضلي ، الأوعية الدموية والقلب والجهاز التنفسي، حيث يتم التغلب على

الشعور بالتعب ، عندما لا توجد ضرورة للتعويض، وفي نهايته تظهر الاقتصادية في العمل العضلي ، حيث تشترك وحدات حركيه كثيرة. وتفقد الطاقة بشكل كبير في العمل مع حدوث تغييرات كبيره في الحركة.

مصطفى حسن عبد الكريم،التعب العضلي في المجال الرياضي،

يمر التعب التعويضي أو (التعب المستتر) بثلاث مراحل هي :

١.مرحلة التغلب الاعتيادي على الشعور بالتعب ، عندما لا توجد هناك ضرورة للتغيرات التعويضية.

٢.المرحلة الاقتصادية للعمل حيث تشترك فيها الوحدات الحركية الفعالة والثانوية.

• مرحلة التعب الغير التعويضي

التعب الغير التعويضي يتميز بانخفاض القابلية الوظيفية، ولا يستطيع الرياضي السيطرة على هذه الحالة حتى و أن استخدم كامل قابليته البدنية، ومن المعروف أن إمكانيات الجسم التعويضية محدودة لذلك تهبط السرعة في مراحل العمل النهائية رغم زيادة تردد الحركة، وفي هذا النوع من التعب تنشط . العرقلة الكامنة في المراكز العصبية والتي تقود بالتالي إلى وفي هذا النوع من إيقاف النشاط الرياضي.

إن الفرد الرياضي يتأخر ظهور التعب لديه لعد أسباب:

١ - تناسب كمية الدم الواصلة للعضلات العاملة مع كمية المجهود الذي يقوم بأدائه.

٢ - قدرة الأوعية الدموية على الاتساع بسرعة لسد حاجة العضلات.

٣ -وجود قلوبات وجلوبين بوفرة في العضلات.

٤ - توافق الجهازين العضلي والعصبي التوافق العضلي العصبي.

٥- ازدياد القوة الميكانيكية للعضلة .

مفهوم الاستشفاء :

هو مصطلح عام يستخدم بمعنى استعادة تجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية والنفسية لانسان بعد تعرضه لضغوط زائدة او تعرضه لتأثير اداء نشاط معين، ويمكن قياس او تقدير هذه الحالات موضوعياً من خلال قياس هذه المؤشرات النفسية والفسيولوجية.

- وهو ايضا عبارة عن اداء نشاط حركي مستمر بايقاع هادئ عقب المجهود البدني بغرض تخفيض كمية وكثافة حامض اللاكتيك المتراكم في العضلات والذي يعمل على الاقلال من ظهور التعب خلال الايام التالية. والجدير بالذكر ان حوالي (٨٥%) من حامض اللاكتيك الناتج من المجهود البدني يعاد تشكيله في صورة كلايكوجين في الكبد والكليتين اما المتبقي فهو (١٥%) فيتحول الى ثاني اكسيد الكربون والماء .. وهذا بالتالي يحتاج الى الاوكسجين لتعويض الفاقد منه للمساعدة على التخلص من حامض اللاكتيك من اجل منع حدوث التقلصات عقب التمرين او خلال الايام التالية اذ ان تراكم اللاكتيك في العضلات يؤدي الى التعب.

المقصود باستعادة الاستشفاء :

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

و ايضاً : التبادل الصحيح بين عمليات بذل الجهد واستعادة الشفاء من العوامل الأساسية الضرورية لوصول اللاعب الى المستويات العالية

وفترة استعادة الاستشفاء تنقسم 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

أهمية الاستشفاء :

أن مشكلة الاستشفاء أصبحت في التدريب الرياضي الحديث لا تقل أهمية عن حمل التدريب الذي يعد الوسيلة الرئيسية التي يستخدمها المدرب للتأثير على الرياضي بهدف الارتقاء بمستوى الاداء والانجاز الرياضي ولا يمكن الوصول الى النتائج الرياضية العالية اعتماداً على زيادة حجم وشدة التدريب فقط بدون مصاحبة عمليات الاستشفاء للتخلص من التعب الناتج عن أثر حمل التدريب.

العوامل التي تؤثر في عملية الاستشفاء :

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

ناسو محمود رضا ،استعادة الشفاء، فسيولوجيا التدريب الرياضي ،www.soran.edu.iq ص ٩

أنواع الاستشفاء

ينقسم الى نوعين:

١- الاستشفاء الايجابي ويشمل :-

١ - أنشطة التهدئة : مثل الهرولة الخفيفة في نهاية الجرعة التدريبية لمدة ١٥ دقيقة.

ب -تشكيل حمل التدريب :

بحيث لا تتفد جرعات تدريبية عالية الشدة بشكل متتالي أو كبيرة الحجم خلال دورة التدريب الصغيرة الأسبوعية

ج -تعويض السوائل -يجب تناول السوائل وخاصة الماء قبل وأثناء وبعد التدريب ويعتبر تناول الماء مع الكلوكوز من أفضل الوسائل لتعويض الماء والطاقة والملح المعدنية

د -التغذية :

يجب أن يشمل الغذاء على نسبة عالية من الكربوهيدرات المركبة التي يجب تناولها بعد المنافسة أو التدريب مباشرة حتى تضمن تعويض الكلايوجين الذي فقدته العضلات

كذلك الأغذية الغنية بالأملاح صوديوم ؛ بوتاسيوم ؛ حديد ؛.الخ

هـ - النوم :

يجب تعويد الرياضي النوم في توقيتات معينة وتجنب السهر بحيث لا تقل عن ثمانية ساعات

و - المشي : يفيد المشي الحر للاسترخاء والترويح في نهاية اليوم التدريبي .

٢ - الاستشفاء السلبي ويشمل :-

أ- التدليك : يتم التدليك للتخلص من اللاكتيك وتنشيط الدورة الدموية .

ب -حمامات الاسترخاء : استخدام الجاكوزي بحيث تكون درجة الحرارة (٣٦) مئوية .

ج-الساونا: تستخدم للاستشفاء ويمكن استخدام التدليك معها في نفس الوقت وبمعدل مرة في الأسبوع

ويمكن تقسيم وسائل الاستشفاء بصفة عامة الى اربع انواع كمايلي:-

١- الوسائل التدريبية:

تهدف الى توجيه الكفاءة البدنية للرياضي باستخدام عمليات الاستشفاء عن طريق تنظيم العلاقة بين العمل.

٢- الوسائل الطبية والبيولوجية:

تهدف الى زيادة مقاومة الجسم للاحمال البدنية وسرعةالتخلص من التعب العام والموضعي واستفادة مصادر

الطاقة وزيادة سرعة عمليات الاستشفاء ورفع الكفاءة البدنية والقدرة على مواجهة الضغوط العامة والخاصة.

٣- الوسائل النفسية:

تهدف الى خفض التوتر العصبي النفسي وسرعة استشفاء طاقة المستهلكة واعداد الرياضي لاداء احمال التدريب والمنافسة لبرامج الاستشفاء بفاعلية وتعبئة جهود الرياضي للوصول الى الحد الاقصى لامكانياته الفردية

٤- التأهيل الرياضي في حالة الاصابات والامراض تهدف الى التدرج بتكيف الجسم لزيادة حمل التدريب والى استعادة مؤشرات القوة العضلية في مختلف ظروف الاداء الحركي واستعادة مستوى الاعداد البدني والاعداد المهاري الخاص.

مراحل الاستشفاء:

وفي عام ١٩٨٦ وصف (يسيس) مراحل عمليات الاستشفاء في ثلاث مراحل اساسيه كما يلي:

١-الاستشفاء المستمر

ويحدث هذا النوع من الاستشفاء خلال تنفيذ الجرعة التدريبية او المنافسة ذاتها ، اذ يمكن للجسم أن يعوض

الدين الاوكسجيني الذي تسبب نتيجة النقص الاوكسجين اثناء الركن نفسه ففي البداية يحتاج المتسابق الى كمية أكبر من الاوكسجين من تلك التي يوفرها الجهاز الدوري والتنفسي في زيادة توفير الاوكسجين المطلوب لتعويض ما كان ينقص المتسابق، كذلك يمكن اثناء الاداء عند زيادة توافر الاوكسجين بالعضلة التخلص من بعض حامض اللاكتيك، فضلاً عن دور المنظمات الحيوية الاخرى بالدم في تحقيق ذلك ودور العضلات والجلد والكلى في افراز الزائدة منه.

٢_الاستشفاء السريع : Quick Recovery ويحدث هذا النوع عادة في نهاية جرعة التدريب اذ

يتخلص الجسم من مخلفات ثاني اوكسيد الكاربون وحامض اللاكتيك، كما يمكن ان يعوض بعض مصادر الطاقة التي استهلكت اثناء الاداء مثل المصادر الفوسفاتية التي تستغرق فترة تعويضها من (٥-٣) دقائق وهي المسؤولة عن السرعة والتخلص من حامض اللاكتيك والذي يحتاج الى فترة من (٣٠ دقيقة الى ساعة كاملة في حالة اداء

تمريبات تهدئه ، وتتضاعف هذه المدة في حالة عدم اداء تمرينات التهدئة ، كما ان سرعة تناول مواد كربوهيدراتية بعد الاداء مناسبة تساعد في سرعة اعاده مخزون الكلايكونين الذي استنفذ اثناء الاداء بفترة تتراوح من (٤٥ - ٦٠ دقيقة).

٣- الاستشفاء العميق: Deep Recovery

وخلال هذه المرحلة تتم عمليات التكيف ويصبح الرياضي

افضل مستوى مما كان عليه من الناحية الفسيولوجية والنفسية ويعتمد تحقيق اهداف العملية التدريبية على النجاح في تحقيق الاستشفاء العميق لذلك وهي تستغرق فترة زمنية اطول لاعادة بناء بروتين العضلة وتعويض الجلايكونين.

فترات الاستشفاء في المجال الرياضي:

قدرة الفرد على العمل والاداء البدني أثناء التدريب تمر في عدة مراحل:

المرحلة الأولى:

هي مرحلة استنفاد الجهد ، فعند قيام الفرد بجهد بدني فإنه يستنفذ قدرًا من الطاقة . وتنخفض قدرته على العمل تدريجياً وتظهر عليه علامات التعب.

المرحلة الثانية:

وهي مرحلة استعادة الاستشفاء أى انه عندما يعقب الجهد البدني توقف عن العمل أي انتقال الى الراحة فإن قدرة الفرد تعود تدريجياً الى حالتها الأولى التي بدأت منها فترات الاستشفاء في المجال.

المرحلة الثالثة :

هي زيادة استعادة الاستشفاء ، اي انه استمرار فترة الراحة نجد أن الفرد في هذه المرحلة تزداد فيها قدراته عما كانت عليه في البداية وتعرف هذه المرحلة بزيادة استعادة الاستشفاء

المرحلة الرابعة :

وهي العودة لنقطة البداية أى أنه إذا طالّت فترة الراحة أكثر من اللازم فإن قدرة الفرد ،تعود الى حالتها الاولى وتستغرق كل من المراحل الثلاثة الاخيرة فترة معينة تتناسب مع شدة وحجم الحمل .

www.soran.edu.iq4