

تصنيف التعب تبعاً لنوع التمارين الرياضية

عند أداء تمارين القدرة اللاأوكسجينية القصوى تكون العمليات التي تحدث في منظومة العصب المركزي والجهاز العصبي العضلي المنفذ دور مهم جداً في تنمية التعب وفي وقت أداء هذه التمارين يتوجب على المراكز الحركية العليا أن تنشط - وبشكل أقصى - العدد الممكن من الخلايا العصبية الحركية الخاصة للعضلات العاملة ، وتأمين النبضات ذات النوعية المرتفعة ، فمثل هذه " السيطرة الحركية " ذات الشدة العالية أن تتخفف خلال عدة ثوان فقط ، وينخفض تردد النبضات بصورة مبكرة ويحدث توقف في الخلايا العصبية الحركية السريعة ثم يتم استهلاك الفوسفاجينات بشكل سريع ومطلق في العضلات العاملة وخاصة فوسفات الكرياتين ، لذا يشكل نضوب الفوسفاجينات (المصادر الأساسية القادرة على تأمين مثل هذا العمل) واحداً من آليات التعب الرئيسية عند أداء هذه التمارين ، إن تحلل السكر اللاأوكسجيني يتضاعف بشكل أبطأ ، بعد مرور عدة ثوان من العمل بزيادة تركيز الأسيد في العضلات المتقلصة بكمية غير كبيرة . وإن لإنظمة التأمين الوظيفي دوراً مهماً في أداء هذه التمارين وبالتطابق في تنمية التعب نظراً لنشاطها ، وعند أداء تمارين القدرة اللاأوكسجينية القريبة من القصوى المحددة لتنمية التعب ، تعمل التغيرات الجارية في منظومة العصب المركزي وفي الجهاز العضلي المنفذ بنفس الطريقة وكما هو الحال عند العمل اللاأوكسجيني الأقصى يجب أن تؤمن منظومة العصب المركزي نبضاً ذا تردد عالي لغالبية الخلايا العصبية الحركية التي تمد العضلات الأساسية العاملة بالعصب ، ويجري في الخلايا العصبية استهلاك شديد للتمثيل الغذائي اللاأوكسجيني ، الفوسفاجينات والجليكوجين العضلي ، كما تتجمع وتنتشر في الدم كمية كبيرة من حامض اللبنيك في العضلات والدم كسبب مهم للتعب خلال العمل اللاأوكسجيني القريب من الأقصى ، مما يؤدي إلى انخفاض سرعة تحلل الجليكوجين في العضلات من جهة ، ويؤدي تأثيراً غير جيد على نشاط منظومة العصب المركزي من جهة أخرى .

أما عند أداء تمارين القدرة اللاأوكسجينية دون القصوى فإن الآلية الرئيسية للتعب في هذه التمارين والمرتبطة مع تحلل الجليكوجين (كوسيلة للتأمين الطاقوي الأساسي) هي تجمع للأسيد في العضلات وفي الدم (وانخفاض) pH في الخلايا العصبية وفي الدم .

إن هذين العاملين يقودان إلى انخفاض سرعة تحلل الجليكوجين في العضلات ويسببان تأثيراً سلبياً على نشاط منظومة العصب المركزي ، وعند أداء تمارين القدرة الأوكسجينية القصوى يرتبط التعب وقبل كل شيء مع النظام الناقل للأكسجين الذي تكون إمكانياته القصوى عاملاً محدداً لكفاءة الأداء ، إن إحدى هذه الآليات الرئيسية للتعب في هذه الحالة هو تزويد العضلات العاملة بكمية غير كافية من

الأوكسجين وفي سير هذا العمل تحصل العضلات على الحصة الكبرى من الطاقة نتيجة تحلل الكليكوجين اللاأوكسجيني مع تكون حامض اللبنيك الذي يكون لتجمعه (انخفاض PH) في العضلات وفي الدم دور مهم أيضاً في تطوير التعب .

إن أداء تمارين القدرة الأوكسجينية القصوى أيضاً يتحدد بقدرات النظام الناقل للأوكسجين بشكل أساسي ، ونتيجة لأدائها ينخفض تركيز الفوسفاجينات بشكل غير كبير يكون تركيز الأسيدي في العضلات وفي الدم غير كبير نسبياً ويرتبط التعب بانخفاض إنتاج نظام القلب الوعائي ويبرز الإنتاج القلبي كعامل أساسي محدد لتأمين العضلات بالأوكسجين ، ويؤمن العمل من خلال تحليل الجليكوجين بصورة أساسية ، ولكن الامتناع لا يرتبط مباشرة بنضوب مصادر الجسم الكربوهيدراتية ، كما أن التركيز العالي لحامض اللبنيك في العضلات وفي الدم يعتبر واحداً من آليات التعب المهمة عند أداء تمارين القدرة الأوكسجينية القريبة من القصوى

وترتبط تمارين القدرة الأوكسجينية دون القصوى بالأحمال الكبيرة بنظام القلب الوعائي ويؤمن أدائها من خلال العمليات المؤكسدة في العضلات العاملة المستخدمة – كمصدر أساسي – الجليكوجين العضلي وجلوكوز الدم .

إن الآلية الأساسية للتعب عند هذه التمارين هي نضوب مخزون الجليكوجين في العضلات العاملة وفي الكبد ، وأغلب التغيرات الملحوظة في نشاط نظام القلب الوعائي على امتداد فترة الحالة شبه المستقره تعكس جريان العمليات التي تؤدي في نهاية الأمر إلى التعب ، فالأحمال الكبيرة والطويلة على القلب تؤدي إلى انخفاض إنتاجية عضلة القلب وتلعب الكلى دوراً كبيراً في المحافظة على درجة حرارة الجسم الضرورية (فرط الحرارة العاملة) والتي ترتفع حسب درجة استمراريته العمل دوراً معيناً في تنمية التعب .

تبدى تمارين القدرة الأوكسجينية المتوسطة حملاً كبيراً جداً على النظام الناقل للأوكسجين ، فعند العمل بمثل هذه القدرة يحدث صرف كبير في جليكوجين العضلات ، وصرف مضاعف (نضوب) في جليكوجين الكبد ، مما يؤدي إلى تطور هبوط سكر الدم ، وبهذا الشكل ستتأثر منظومة العصب المركزي والذي يمثل جلوكوز الدم بالنسبة لها دور المصدر الطاقي الوحيد ، وإضافة لذلك فإن لاختلال عمليات تنظيم الحرارة أهمية كبرى بحيث تستطيع أن تسبب إرتفاعاً في درجة حرارة الجسم ، ويحدث ارتفاع في درجة انتقال الحرارة نتيجة لإعادة توزيع جريان الدم (مضاعفة مجرى الدم الجلدي وانخفاض مجرى الدم للعضلات العاملة) ، وينخفض تزويد العضلات العاملة بالأوكسجين مما يؤدي إلى تعب عضلي ، وتمتاز تمارين القدرة الأوكسجينية الصغرى بنفس تلك الحالات الموضعية والآليات التي تؤدي إلى

التعب ، كما هو الحال في تمارين القدرة الأوكسجينية المتوسطة ، أما الفرق فيتمركز في بطء حدوث العمليات المذكورة وفي استهلاك الشحوم بكميات كبيرة ، فالمواد غير مكتملة الأكسدة يمكن أن تصل للدم وتشكل عاملاً مهماً للتعب .

علاقة التدريب الرياضي بالتعب

إن الفرد الرياضي يتأخر ظهور التعب لديه لعدة أسباب :

- 1- تناسب كمية الدم الواصلة للعضلات العاملة مع كمية المجهود الذي يقوم بأدائه .
- 2- قدرة الأوعية الدموية على الاتساع بسرعة لسد حاجة العضلات .
- 3- وجود قلوبات وجلوبين بوفرة في العضلات .
- 4- توافق الجهازين العضلي والعصبي (التوافق العضلي العصبي) .
- 5- ازدياد القوة الميكانيكية للعضلة .
- 6- الاقتصاد في الطاقة لمعرفة اتجاهات ومسارات الحركات المختلفة نتيجة لمعرفة اللاعب السابقة بالحركات .

يعني مصطلح استعادة الشفاء تحسين ... تجديد ... تنشيط ... استعادة تقوية إعادة بناء إعادة انتاج تعويض شفاء , أو انه الفترة الزمنية التي تعقب الحمل وحتى الوصول الى المستوى الذي كان عليه الفرد قبل اداء الحمل او تخطيه , وكذلك استعادة القدرة على اداء حمل معين من جديد . ويتضح من ذلك ان (فترة الشفاء) يقصد بها تلك الفترة التي تعقب الحمل والتي ينخفض اثناءها مستوى الرياضي نتيجة لحالة التعب البدني او النفسي الناتج عن اداء المجهود الرياضي.

وإذا نظرنا الى المصطلح من وجهة النظر اللفظية البحتة نجد ان مصطلح (استعادة الشفاء) يعني ان هناك حالة مرضية تحدث نتيجة للحمل يتم الشفاء منها اثناء هذه المرحلة الا ان اداء الحمل الرياضي يؤدي كما هو معروف الى التعب وليس الى المرض .

وتهدف هذه الفترة الى التخلص من هذا التعب , وبذلك اصبح مصطلح التعب يستخدم بصورة غير مباشرة كمرادف لمصطلح المرض , ولا يحتاج الامر الى الاشارة الى ان ذلك يبعد عن محتوى هذا المصطلح بل والى حد كبير .. فحالة التعب ليست حالة مرضية , وكذلك لا يعني الرجوع الى الحالة الطبيعية (استعادة الشفاء) , اذ ان مصطلح استعادة الشفاء كما ذكر سابقا يستخدم للدلالة على الفترة التي تعقب الجهد البدني والتي يتم اثناءها التخلص من التعب .

(والتعب) .. هو الهبوط الذي يحدث في مستوى الانجاز نتيجة للنشاط ومن الممكن ان يعود هذا الهبوط الى الحالة الاصلية , وهو عبارة عن عملية مركبة (تحدث اثناءها تغيرات كيميائية وفسلجية نتيجة للحمل), وتحدث هذه التغيرات في جميع المستويات التنظيمية للاعضاء الداخلية وبدرجات شدة مختلفة . وتحدد هذه التغيرات وتؤثر في بعضها البعض وتؤدي الى حدوث هبوط مؤقت في مستوى الانجاز وفي المستوى الوظيفي للاعضاء الداخلية .

ونعرف التعب بأنه (الهبوط المؤقت الذي يحدث في مستوى الانجاز نتيجة للاحمال البدنية والنفسية) . ويتضح من ذلك ان حالة التعب التي يتم التخلص منها اثناء الفترة المعينة تحدث نتيجة لتغيرات (بيوكيميائية وفسلجية) , أو نتيجة لنقص مصادر الطاقة او لاجهاد الجهاز العصبي بسبب هبوط مستوى انجاز المراكز التي تصل بين الخلايا العظلية والعصبية . وبذلك يكون المقصود بفترة استعادة الشفاء تلك الفترة التي يتم اثناءها سد النقص الذي حدث في مصادر الطاقة التي فقدها الجسم اثناء الحمل , وعودة المراكز العصبية الى حالتها الطبيعية , او بتعبير اخر يكون المقصود بها تلك الفترة التي يحدث اثناءها , استعادة انتاج الطاقة , عودة الجهاز العصبي المركزي كله او بعض المراكز العصبية الى حالتها الطبيعية .