الفصل الثامن

التعب العضلي

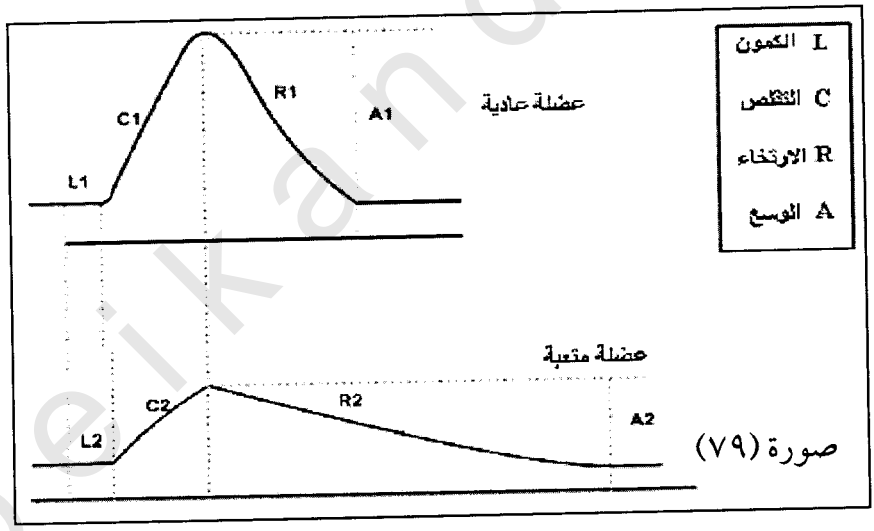
obeikandl.com

obeikandl.com

التعب العضلي :

يعتبر التعب العضلي من أهم المشاكل، التى تواجه الرياضيين في جميع الألعاب الرياضية في الحياة عامة، وسنقوم بالتركيز على الجانب الرياضي؛ لأنه المعوق الأساسي للأداء البدني ومحاولة تأخير حدوث التعب العضلي هو بمثابة مساهمة فعالة لتحسين الأداء الرياضي. وقد حاول المدربون ومسئولو الفرق الرياضية جاهدين في سبيل معرفة معلومات عن التعب العضلي وكيفية التغلب عليه، وهذه محاولة لإلقاء الضوء والمساهمة في زيادة التعرف على هذه المشكلة وكيفية إيجاد الحلول لها.

ولقد أوضح أبو العلا عبد الفتاح «١٩٨٥» أن التعب العضلي: **عبارة عن هبوط وقتي في المقدرة على الاستمرار في أداء العمل، ويمكن قياسه من مظاهره الخارجية عن طريق كمية العمل الميكانيكي المؤدي.**



صورة (٧٩)

كما أوضح عبد الحميد أحمد «١٩٧٣»: **أن قدرة الفرد على الاستمرار في بذل الجهد تتوقف على مقدرة المجموعات العضلية على الاستمرار في الانقباض ومرور الأوكسجين إلى خلايا المجموعات العضلية والتي تتحكم في الجهاز الدوري والتنفسي.**

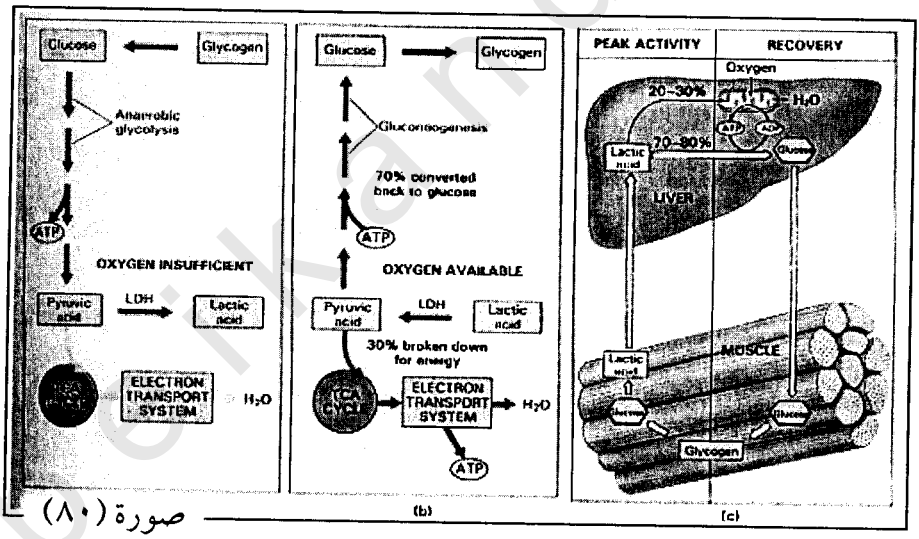
أما محمد حسن علاوى «١٩٧٨»: **فقد عرف التعب بأنه ظاهرة فسيولوجية طبيعية يؤدي إلى ارتفاع بالمستوى الوظيفي والعضوي للفرد في حالة زيادة عن الحد الطبيعي**

بدرجة كبيرة.

بينما أوضح محمد فاروق عبد الوهاب «١٩٨٣»: أن التعب قد يرجع إلى تعب العضلات العامة بالإضافة إلى عوامل أخرى مثل:

١. هبوط مستوى الجلوكوز في الدم.
٢. نقص جليكوجين الكبد.
٣. جفاف أو نقص الماء.
٤. نقص الأملاح المعدنية.
٥. ارتفاع درجة الحرارة.
٦. عوامل نفسية أهمها الملل.

كما اتفق كل من أبو العلا عبد الفتاح «١٩٨٥»، عبده السيد أبو العلا «١٩٨٤»: بأن التعب هبوط أو ضعف تدريجي في القدرة على الاستمرار في أداء العمل.



صورة (٨٠)

تقسيم التعب العضلي:

أشار محمد صبحي حسنين عام «١٩٩٤م» نقلًا عن شيررز وآخرين Sherers et al: إلى أن التعب العضلي يمكن تقسيمه تبعًا للعضلات المشتركة في أداء العمل العضلي إلى الآتي:

[١] التعب المحلي «الموضعي»:

ويشترك فيها ثلث عضلات الجسم، ويحدث في موضع معين مثل الرجل أو الذراع ويرجع سبب التعب العضلي إلى الجهاز العصبي العضلي.

[٢] التعب الجزئي المركزي:

ويحدث في أكثر من موضع وتشترك فيه ثلثا عضلات الجسم، وهو يؤثر على مركز الحركة في المخ نتيجة استخدام مجموعات عضلية في وقت واحد.

[٣] تعب عام:

ويحدث في أغلب أجزاء الجسم ويشترك فيه أكثر من ثلثي عضلات الجسم، ويقع العبء على الجهاز العصبي والجهازين الدوري والتنفسي، ويذكر «بيوتشر» Butcher «١٩٦٤» نقلًا عن كربوفتش أنه حدد ثلاثة مراكز للإجهاد منفصلة عن الجهاز العصبي المركزي، وهي الليفة العضلية، وعند اتصال الليفة العضلية بعصبها الحركي وليفة العصب الحركي نفسها.

نظريات التعب:

أ- النظرية المركزية:

يذكر مجدي زكريا عن موسو Moso «١٩٨٣» في دراسته على أجزاء الجسم باستخدام جهاز الأرجوجراف وذلك بإعطاء إشارة كهربية من الخارج إلى العضلة عند وصولها إلى التعب، وجد أنها تستمر في العمل مرة واحدة أخرى، وهذا يدل على أن التعب في الجهاز العصبي المركزي. كما تؤكد مارجيريا وآخرون Mar- geria «١٩٩٠» في دراسات عن التعب أن الحرارة والبرودة والوسائل الكيميائية يمكن أن تسبب التعب العضلي.

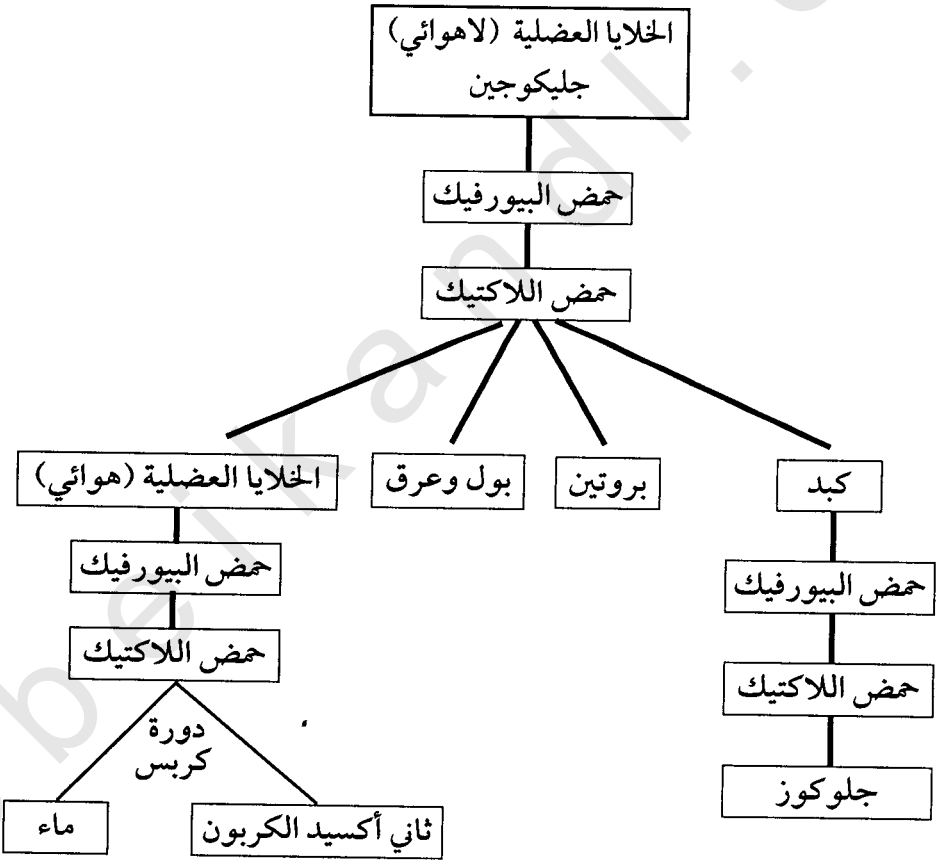
ب- النظرية الطرفية:

ويرجع التعب إلى الجهاز العصبي أي قد يكون مكان الاتصال العصبي العضلي، وقد ذكر مجدي زكريا نقلًا عن هنري وآخرين Henri et at «١٩٢٠» أن سبب التعب

يرجع إلى استهلاك مصادر الطاقة، وبذلك بدأ اكتشاف أن استهلاك الجليكوجين يسبب التعب العضلي.

التخلص من حامض اللاكتيك في الدم والعضلات:

من المعروف أن زيادة تجمع حامض اللاكتيك الناتج عن الجلكزة اللاهوائية يؤدي إلى حدوث التعب، ولذلك فإن الاستشفاء الكامل من التعب يتم إذا ما تخلص الجسم من هذا الحامض الزائد في العضلات وفي الدم.



وكل ما يهمنا معرفته هنا هو سرعة التخلص من حامض اللاكتيك والعوامل التي تساعد على ذلك، بالإضافة إلى معرفة ماذا يحدث لحامض اللاكتيك ومدى علاقته

بوجود الأكسجين ودوره الفعال في تخليص الجسم من حمض اللاكتيك:

وبالنسبة لسرعة التخلص من حامض اللاكتيك فقد دلت نتائج الدراسات أن مدة ساعة تكفي لإزالة معظم حامض اللاكتيك، ويتطلب التخلص من مقدار حامض اللاكتيك المتجمع بعد التدريبات ذات الشدة القصوى ٢٥ دقيقة، ويعني ذلك أن التخلص من ٩٥٪ من حامض اللاكتيك يتم خلال ساعة وربع بعد أداء التدريبات ذات الشدة القصوى، بينما يقل الزمن عن ذلك في خلال سرعة التخلص من حامض اللاكتيك أثناء تمرينات الاستشفاء، وقد وجد أن أفضل شدة لأداء هذه التمرينات حينما تكون عند مستوى ٥٠-٦٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين كما أن ذلك يرتبط بمستوى الحالة التدريبية للاعبين.

ويلاحظ أن زيادة أو نقص شدة تدريبات التهدئة عن المستوى المناسب يؤدي إلى بطء عملية التخلص من حامض اللاكتيك، ويتم التخلص من حامض اللاكتيك عن طريق:

١- **خروج حامض اللاكتيك مع البول أو العرق: ويتم ذلك بدرجة خفيفة جدًا.**

٢- **التحول إلى جلوكوز أو جليكوجين:** ويحدث ذلك في الكبد حيث يتحول حامض اللاكتيك إلى جليكوجين وجلوكوز، وفي العضلات يتحول إلى جليكوجين للمساعدة في الإمداد بالطاقة مع ملاحظة أن عملية تحويل اللاكتيك إلى جليكوجين تتم بصورة بطيئة بالمقارنة بعملية التخلص منه، ولذا فإن الكمية التي يتم تحويلها تمثل جزءً بسيطًا من الكمية الكلية لحامض اللاكتيك.

٣- **تحول حامض اللاكتيك إلى بروتين:** يمكن تحويل كمية قليلة جدًا من حامض اللاكتيك إلى بروتين مباشرة في الفترة الأولى للاستشفاء بعد التدريب.

٤- **أكسدة حامض اللاكتيك:** أكسدة حامض اللاكتيك وتحويله إلى ثاني أكسيد الكربون والماء لاستخدامه كوقود لنظام إنتاج الطاقة الهوائي، ويتم معظم ذلك بواسطة العضلات الهيكلية إلا أن أنسجة عضلة القلب والمخ والكبد والكلى تشترك أيضًا في هذه الوظيفة في وجود الأكسجين ويتحول حامض اللاكتيك أولًا إلى حامض البيروفيك ثم إلى ثاني أكسيد الكربون والماء من خلال دائرة كربس ونظام النقل الإلكتروني على التوالي. ويمثل الجزء الأكبر للتخلص من حامض اللاكتيك.

تأخير ظهور التعب:

لجأ كثير من المدربين والمشرفين على الرياضة إلى وسائل ومنشطات ممنوعة ومحرمة دوليًا لتأخير ظهور التعب، وقد ثبت أضرار مثل هذه الوسائل سواء الصحية أوالنفسية وحتى البدنية ونذكر من هذه المواد:

١. **العقاقير مثل الإمفيتامين والهرمونات والكافيين.**

٢. **نقل الدم للاعب قبل المباريات بوقت وجيز.**

٣. **المخدرات مثل المورفين والهيروين.**

٤. **مدرات البول مثل اللازكس.**

٥. **المواد البنائية مثل التستسترون وهرمون النمو.**

٦. **مثيرات للغدد التناسلية مثل الجونادوتروبين.**

٧. **مثبطات بيتًا لتوسيع الأوعية الدموية.**

٨. **عمليات استبدال البول بالقسطرة لطمث آثار المنشطات.**

٩. **مثيرات للجهاز السمبثاوي مثل الأفدرين.**

١٠. **استخدام الكحول والمارجونا بطرق غير مشروعة في المجال لرياضي.**

بينما يقترح كاتب المقال الاعتماد أساسًا على التدريب العلمي المنتظم المبني على التحاليل الطبية لمواد مثل حمض اللاكتيك وجلوكوز الدم، وكذلك الغذاء المتوازن كربوهيدرات ٥٥-٦٠٪ وبروتين ١٠-١٥٪ ودهون ٢٥-٣٠٪ بنسب محددة بالإضافة للفيتامينات والأملاح المعدنية. كما يمكن أن يتناول اللاعب بعض المركبات الطبيعية مثل عسل النحل وغذاء ملكات النحل، وبعض الأعشاب الطبية الطبيعية التي ثبتت فاعليتها مثل حبة البركة والجنسنج.

وأخيرًا في المجال الرياضي ليس هناك طريق سهل ولا أدوية وعقاقير سحرية، إنما هناك الرغبة الأكيدة في التحسن، وكذلك التدريب السليم والغذاء المتوازن وصولًا لتأخير التعب وتحسين الأداء.