



كلية المستقبل الجامعة

قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة

محاضرات الفسلفة الرياضية

المرحلة الثالثة

م.د. زهراء سعد الجبوري

م.م محمد حمزة عبد الحسين

إن العمل على تطوير أجهزة الجسم الداخلية تعتمد بالأساس على نظم إنتاج الطاقة لذلك تم التركيز في التدريب الحديث على تنمية أنظمة إنتاج الطاقة عن طريق بناء البرامج التدريبية المقننة فمن دون إنتاج طاقة لا يكون هناك انقباض عضلي ومن ثم لن تكون هناك حركة أو إداء نشاط رياضي فهناك ثلاث مواد كيميائية موجودة في الجسم وهي (ATP) ثلاثي فوسفات الاديوسين والـ (CP) فوسفوكرياتين والمادة الثالثة الكلايوجين ، وبناءً على هذه المواد الثلاث توجد ثلاثة أنظمة لإنتاج الطاقة وهي :

١. النظام الفوسفاتي اللاهوائي .

٢. نظام حامض اللاكتيك اللاهوائي .

٣. النظام الاوكسجيني الهوائي .

تختلف أنظمة إنتاج الطاقة فيما بينها في سرعة إنتاج الطاقة وتهدف جميعها الى اعادة بناء ثلاثي فوسفات الاديوسين (ATP) الذي يؤدي انشطاره إلى توليد طاقة تعمل على انقباض العضلة ويصاحب ذلك توليد طاقة حرارية ، لكن كمية الـ (ATP) المخزونة في العضلة تكون قليلة لا تكفي للاستمرار في العمل لوقت طويل لذلك يتم إعادة بنائه من خلال نظم إنتاج الطاقة .

أولاً : النظام الفوسفاجيني .

ان كمية (ATP) المخزونة في العضلات يمكن استخدامها بصورة مباشرة خلال هذا النظام بشكل سريع جداً فهي لا تحتاج إلى تفاعلات معقدة وإنما من خلال انشطار

مركب (ATP) بواسطة الإنزيم المساعد (ATP ase) لإنتاج طاقة لأداء الجهد أو الشغل .

يعد هذا النظام أساسيا في تدريب الفعاليات الرياضية التي تعتمد على إنتاج الطاقة اللاهوائية فهو بذلك ضروري لتدريبات السرعة وخاصة فعالية ركض ١٠٠ متر .

"يعتمد هذا النظام على ثلاثي فوسفات الأدينوسين " ATP " والفوسفو كرياتين " CP "

بدون تدخل يذكر للأوكسجين" .

ويعد من الانظمة المهمة لإداء العمل القصوي السريع لان كمية (ATP) قليلة جداً في العضلة إذ تقدر بـ (٣-٦) ملي مول / كغم عضل ، وان هذا المقدار لا يكفي إلا إلى ثواني معدودة تقدر بـ (١-٤) ثا خلال الأداء بالشدة العالية جداً ولكن الجسم بحاجة إلى إنتاج طاقة للاستمرار بالأداء أو الشغل لذلك فان هناك مركب آخر يجب استخدامه من اجل إنتاج الشغل هذا المركب هو الفوسفوكرياتين (CP) الموجود في العضلات إذ إن كمية هذا المركب الكيميائي الموجودة في العضلات تقدر بـ (١٧-٢٥) ملي مول / كغم عضل وهذه الكمية تكفي الاستمرار بالأداء بشدة عالية أيضا لمدة من (١٠-٢٥) ثانية تصل في بعض الأحيان إلى (٣٠) ثانية حسب كمية هذا المركب في العضلة وحجم العضلات العاملة.

مميزات النظام الفوسفاجيني

١. لا يعتمد على الأوكسجين خلال الأداء .
٢. يعمل هذا النظام في الفعاليات ذات الشدة العالية والزمن القصير وفي بداية كل الفعاليات الرياضية تقريباً.
٣. مدة دوام هذا النظام قصيرة جداً تتراوح ما بين (١-٢٥) ثانية.
٤. الطاقة المنتجة في النظام قليلة قياساً بالأنظمة الأخرى لان تحلل (CP) يعطينا (ATP) واحد فقط .
٥. هذا النظام غير معقد إذ انه يحتاج إلى تفاعل واحد لإنتاج الطاقة .
٦. لا يعتمد على مركبات الطاقة الغذائية (كلوكوز أو حامض دهني).
٧. خزين (ATP) و (CP) في النسيج العضلي قليل.
٨. إن التدريب المنتظم والمستمر لهذا النظام يزيد من كمية (ATP) و (CP) التي تخزن في العضلات .

ثانياً : نظام حامض اللاكتيك

يعمل هذا النظام من دون وجود الاوكسجين والذي تستخدم فيه العضلات الكاربوهيدرات كوقود لإعادة إنتاج وتخزين (ATP) لغرض استمرارية النشاطات المرتفعة الشدة والقصيرة الزمن غير إن هذه العملية ينتج عنها تراكم لحامض اللبنيك والذي يؤدي

تراكمه إلى انخفاض مستوى الأداء وظهور حالة التعب ويكون هذا النظام مسؤولاً عن ٧٥% من الطاقة اللازمة للأنشطة الشديدة التي تستمر ما بين (٣٠ ثانية - ٣ دقائق)

مميزات نظام حامض اللاكتيك

١. لا يعتمد على الأوكسجين لتحرير الطاقة .
٢. الكاربوهيدرات هي المصدر الأساسي لعمل هذا النظام .
٣. عمل هذا النظام يؤدي إلى تراكم حامض اللاكتيك .
٤. يعمل هذا النظام في الفعاليات ذات الشدة العالية وبفترة عمل طويلة نسبياً ما بين (٣٠ ثانية - ٣ دقائق) .
٥. كمية الطاقة المنتجة في هذا النظام قليلة قياساً إلى النظام الثالث.
٦. الطاقة المتولدة لإعادة بناء الـ (ATP) لا تتطلب تفاعلات كيميائية كثيرة ومعقدة كما هو الحال في النظام الثالث .

ثالثاً: النظام الأوكسجيني

وهو من العمليات الكيميائية الأوكسجينية التي تحدث في العضلة لإنتاج الطاقة إذ يمكن إمداد الجسم بالطاقة عن طريق الأوكسجين الذي يسمح بتكوين (ATP) خلال الأنشطة الرياضية ذات الزمن الطويل بمساعدة أجسام مؤكسدة تسمى مايتوكوندريا ، يتم إنتاج الطاقة في هذا النظام من خلال أكسدة المواد الغذائية (الكاربوهيدرات ، الدهون) بوجود الأوكسجين ويتوافق هذا النظام مع الفعاليات الأقل شدة والابطأ زمناً

ويكون هذا النظام ابطاً في سرعة إنتاج الطاقة من النظامين (الفوسفاتي، اللاكتيكي)
وان الطاقة المتولدة في هذا النظام هي الضعف ٥٠ مرة تقريبا من تلك الطاقة المتولدة
في كلا النظامين اللاهوائيين ولهذا فهو النظام الأكثر كفاءة من النظامين السابقين في
إنتاج (ATP) .

مميزات نظام الاوكسجيني

- ١ . يعتمد على وجود الأوكسجين في إنتاج الطاقة .
- ٢ . يعمل في الفعاليات ذات الشدة المعتدلة ولفترات زمنية طويلة تتراوح ما بين (٣ دقائق - ٣ ساعات) أو أكثر .
- ٣ . تستخدم الكربوهيدرات لإنتاج الطاقة عن طريق الأكسدة باستخدام (O₂) .
- ٤ . الطاقة المتولدة من هذا النظام كبيرة جداً .
- ٥ . إن تحرير الطاقة في هذا النظام تحتاج إلى فترة زمنية أطول من بقية الأنظمة .
- ٦ . لغرض إنتاج الطاقة في هذا النظام يجب إن تحدث عدة تفاعلات كيميائية معقدة وقد تصل إلى (٣٦) تفاعل .