جامعة محمد بوضياف - المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'sila

المحاضرة السادسة

المحور الأول

المبادئ المؤثرة والهامة في عملية التكيف

إن عملية التكيف يحكمها ثلاث قوانين او مبادئ أساسية في التدريب وهي :

*الخصوصية Specificity:

- الحمل الزائد: ضرورة التدريب بالحمل العالي وليس الحمل الزائد.
- قابلية القلب Recoversiloility :، وتعني درجة تقبل الجهاز القلبي لمعاودة التدريب وعموماً يجب أن يضع المدرب في إعتباره كمية ووقع الحمل التدريبي.

المحور الثاني

التكيفات الوظيفية والتغيرات الدائمة نسبياً نتيجة الاستمرار بالتدريب لفترات طويلة

تغيرات تحدث للجهازين الدوري والتنفسي للرياضي بعد الوصول إلى حالة من التكيف وتتميز بالاستمرارية النسبية أي تكون ثابتة نسبياً طالما يستمر اللاعب بالتدريب الرياضي .. ومن هذه التغيرات:

-1تحسين الكفاءة الوظيفية للقلب

يحدث نتيجة التدريب الرياضي المبنى على أسس علمية سليمة تغيرات إيجابية في الكفاءة الوظيفية للقلب .. فالرياضي يتميز بأن معدل ضربات قلبه في الدقيقة تصل إلى أقل من 60ضربة في الدقيقة ، وعند لاعبي التحمل تصل إلى أقل من 50ضربة بالدقيقة .. في حين عند الشخص الغير رياضي (72)ضربة في الدقيقة.

ويرجع سبب انخفاض عدد ضربات القلب عند الرياضي إلى كبر تجاويف القلب مما يؤدي ذلك إلى استيعاب كمية أكبر من الدم ، وبالتالي يحصل اللاعب على كمية أكبر من الأوكسجين لغرض إنتاج الطاقة بعدد أقل من ضربات القلب.

كما أن التدريب الرياضي يعمل على زيادة قوة ألياف عضلة القلب مما يؤدي ذلك إلى زيادة قوة إنقباض القلب وبالتالي إخراج أكبر كمية من الدم إلى الشرايين

وعليه فكلما زادت الكفاءة القلبية نتيجة لزيادة حجم الدم المدفوع في كل ضربة من ضربات القلب كلما قل عدد ضربات القلب وهذا يؤدي بدوره إلى تنفيذ تدريبات بشدة عالية بمعدل ضربات أقل ، كما أن التدريب ولفترات طويلة يؤدي إلى خفض الحد الأقصى لمعدل ضربات القلب مثلاً من (200)ضربة في الدقيقة إلى (190)ضربة في الدقيقة ويزيد الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين.

إن تحسين الكفاءة القلبية يكون من خلال طول فترة انبساط القلب حيث تصل فترة انبساطه إلى ثانية كاملة عند الرياضيين بدلاً من (56 ر0) من الثانية لدى غير الرياضي وهذا يساعد على امتلاء القلب بالدم ويزيد من فترة تغذيته ، وعليه فالتغيرات التي تحصل على الكفاءة القلبية نتيجة تأثيرات التدريب الرياضي تكمن في :

أ - زيادة سمُك الليف العضلي للقلب وهذا يساعد على زيادة قوة الانقباض ودفع أكبر كمية من الدم إلى الشرايين.

ب - توسع مساحة التجويف القلبي (البطينين والأذينين).

ج - طول فترة انبساط القلب (زيادة طول فترة راحة القلب).

ويرى كارمان carbman أن أقصى حالة وظيفية لقابلية الجهازين الدوري والتنفسي يمكن أن يصل إليها اللاعب عندما يكون معدل ضربات القلب مابين (170 – 190)ضربة في الدقيقة حيث يصل القلب إلى أعلى كمية من الدفع القلبي للدم وما يتعدى ذلك يكون انخفاضا في كمية الدفع القلبي من الدم ، ويرجع ذلك للأسباب التالية:

أ - كلما زادت سرعة ضربات القلب أدى ذلك إلى عدم إتاحة فرصة كافية للقلب لمعاودة امتلاءه بالدم في وقت الانبساط.

ب - قلة وقت الراحة التي يحصل عليها القلب لاستمراره في العمل.

ج - زيادة حاجة القلب للأوكسجين كلما زادت عدد ضربات القلب.

-2سهولة تدفق الدم الى العضلات العاملة

نتيجة التدريبات تحدث تكيفات خاصة بإيصال الدم إلى العضلات العاملة وهي ناتجة عن ما يلي:

-1زيادة حجم الشعيرات الدموية في العضلات العاملة.

-2تفتح أكبر للشعيرات الدموية في العضلات العاملة.

-3توزيع الدم في العضلات بصورة أكبر فاعلية.

-3زيادة حجم الدم (بلازما الدم) الكلي للاعب

حيث يزداد حجم الدم والبلازما وترداد بازدياد كثافة وشدة التمرين بحوالي (20%) أي من (5) لتر عند الشخص الغير رياضي إلى (6) لتر عند الرياضي .

وتمثل الزيادة في زيادة حجم البلازما، بواسطة:

زيادة الافراج عن الهرمون المضاد لإدرار البول.

زيادة بروتينات البلازما التي تساعد على الاحتفاظ بالسوائل في الدم.

زيادة حجم خلايا الدم الحمراء.

انخفاض لزوجة الدم.

-4زيادة كمية الهيموجلوبين الحقيقي بالدم

نتيجة لزيادة حجم الدم الكلي عند الرياضي ونتيجة لزيادة عدد كريات الدم الحمراء تحدث زيادة في كمية الهيموجلوبين بالدم، ونتيجة لذلك ترداد كمية الأوكسجين التي يحملها دم اللاعب الرياضي حيث أن كل (1) غم من الهيموجلوبين يتحد مع (1ر34) سم3 من الأوكسجين

-5تحسن قابلية الدم على مقاومة التغيرات الحامضية والقلوية

تعمل البرامج التدريبية طويلة المدى على زيادة قابلية الدم على مقاومة التغيرات باتجاه حمضية الدم أو قلوية الدم وذلك نتيجة لتحسن عمل المنظمات الحيوية Buffering على التخلص من حامض اللاكتيك المتراكم في العضلات والدم نتيجة لتوفر الاحتياطي القلوي.

-6زيادة كفاءة الجهاز الدوري والتنفسي في توصيل الأوكسجين من الرئتين إلى الدم وذلك ناتج عن:

أ) زيادة مساحة السطح التنفسي للرئتين وهذا يعني زيادة مساحة منطقة التقابل بين الحويصلات الرئوية والدم.

ب) زيادة قوة عضلات التنفس الداخلية والخارجية الموجودة بين أضلاع القفص الصدري مما يؤدي إلى توسع القفص الصدري للخارج لإتاحة الفرصة للرئتين للتمدد لاستقبال أكبر كمية من الهواء والضغط عليه للداخل لطرح أكبر كمية من الهواء للخارج

ج) تحسن مرونة نسيج الرئة حيث كلما كانت مرونة نسيج الرئة وخاصية الامتداد عاليه كلما استوعبت الرئتان كمية أكبر من الهواء وزادت كمية الهواء المطروح للخارج

د) زيادة مساحة شبكة الشعيرات الدموية في الرئتين.

هـ) زيادة قدرة الحويصلات الرئوية على استيعاب أكبر كمية من الأوكسجين في الرئتين ونقله إلى الدم مما يؤدي ذلك إلى سرعة تبادل الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون من الرئتين إلى الدم ومن الدم إلى الرئتين لطرحه خارجاً.

زيادة كفاءة الجهاز الدوري التنفسي في عملية تبادل الغازات

-7تحسن كفاءة الخلايا العضلية في امتصاص الأوكسجين من الدم

تحسن كفاءة أنسجة الخلايا العضلية في امتصاص الأوكسجين من الدم وبالتالي تحسن عمليات التمثيل الغذائي داخل العضلات وسرعة إنتاج الطاقة نتيجة لزيادة فاعلية الأنزيمات المؤكسدة للمواد الغذائية المخزنة في الخلايا العضلية.

حيث أن التطور الأكبر يحدث في أنزيمات دورة كربس، ثم يتبعها زيادة في تأكسدات ألياف الأنسجة السريعة، زيادة في الشعيرات الدموية، زيادة في الإستهلاك الأقصى للأوكسجين، زيادة بسيطة بحجم الألياف العضلية البطيئة.

ونتيجة لذلك تحدث التكيفات التالية داخل الخلايا العضلية:

-زيادة عدد وحجم ومحتوى بيوت الطاقة (الميتوكندريا) في الخلايا العضلية.

-تضخم عضلي بسيط قد يصل إلى 22% وذلك بسبب زيادة محتوى العضلي للميتوكنديريا وهذا قد يؤدي إلى إنخفاض في بروتين العضلة.

-زيادة القدرة الأوكسجينية بسبب زيادة في فاعلية أنزيمات التأكسد الهوائي.

-زيادة تركيز الميوغلوبين : الذي يوصل الأكسجين إلى الميتوكنديريا، وقد يصل زيادته إلى 80%. وبزيادة الميوغلوبين يعني زيادة في إدخال الأكسجين مما يؤدي زيادة في عملية إنتاج الطاقة.

-زيادة جلايكوجين العضلة.

زيادة في تخزين واستخدام الدهون في العضلة والمحافظة على الجلايكوجين.

-زيادة القدرة على استخدام الدهون في الشدة التكيف البدني

أ.د وديع ياسين التكريتي أ.د ياسين طه الحجار