الحمل التدريبي وانتاج الطاقة

1.0

التمرين اللاهوائي والتمرين الهوائي

تقلصات عضلية عالية الكثافة وقصيرة المدة

فوسفاجين وتحلل سكري

التأثير على الجلوكوز في الدم:
اثناء التمرين: صعود
بعد التمرين: انخفاض

تقلصات عضلية منخفضة المعدل وثابتة المدة

سلسلة تنفسية/ فسفرة تأكسدية

التأثير على الجلوكوز في الدم:
اثناء التمرين: انخفاض
بعد التمرين: انخفاض

الدكتور : خلفاوي لزهاري

AVRIL 2019

Table des matières

I - أثر نوعية الحمل علي إنتاج الطاقة 5

II - تأثير التدريب الرياضي علي إنتاجية الطاقة 7

III - تأثير التدريب الرياضي علي العمل اللاهوائي 9

IV - تأثير التدريب الرياضي علي العمل الهوائي 11

A. استعادة تكوين مصادر الطاقة.....11

B. تعويض الفوسفات.....12

C. تعوض أكسوجين الميوجلوبين.....12

D. تعويض الجليكوجين.....12

V - امتحان نهائي 15

VI - جواب الامتحان النهائي 17

VII - خـــاتمة 19

VIII - المراجع 21

تجدرا لإشارة إلى أنه كلما زادت شدة الحمل البدني ، وقلت فترة دوامة كلما كانا لمصدر الرئيسي للطاقة هو المواد الكربوهيدراتية والعكس صحيح ، أي أنة في حالة انخفاض الشدة وطول فترة دوام الحمل فإن الدهون تصبح هي الوقود الرئيسي للطاقة ، أما بالنسيبة للمواد الكربوهيدراتية فهي مهمة جدا كوقود خلال بداية النشاط أو في الجزء المبكر منة ، ويكون استهلاك الكربوهيدرات في البداية كبيرا يقلل تدريجيا للاتجاه إلي استهلاك الدهون مع طول فترة الأداء الزمنية .

تأثير الغذاء علي الأداء :

هناك علاقة بين نوعية الغذاء (دور الكربوهيدرات والدهون كوقود للطاقة) والأداء الرياضي، وقد أجريت دراسة استُخدم فيها ثلاثة أنواع من التغذية هي :

1- وجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات .

2- وجبة غذائية غنية بالدهون .

3- وجبة غذائية عادية (تشمل 55 % كربوهيدرات 30 % دهون – 15 % بروتين) .

وقد وضح من نتيجة هذه الدراسة أن من تناولوا الوجبة الغنية بالكربوهيدرات قد استطاعوا الاستمرار في الجري لمدة 4-

ساعات قبل أن يشعروا بالإجهاد بما يزيد بمقدار الضعف بالنسبة لمن تنالوا الوجبة العادية ، وبمقدار ثلاثة أضعاف لمن تناولوا الوجبة الغنية بالدهون ، ويقصد بالكربوهيدرات المواد السكرية والنشوية وهي مواد لها أشكال عديدة ومتنوعة إلا أنها جميعا تتحول إلى جلوكوز قبل استهلاكها حيث إن الجلكوز هو الشكل الأساسي المستخدم في إنتاج الطاقة ثم يحمل الدم الجلكوز إلي العضلات حيث يخزن بها علي هيئة جليكوجين نتيجة لاتحاد جزيئات الجلكوز ، وتجدر الإشارة إلي أن كمية الجلكوز التي يحملها الدم إلي العضلات تزداد أثناء النشاط الرياضي .

II

يؤدي التدريب الرياضي إلي زيادة مخزون مصادر الطاقة وزيادة مشـاط الأنزيمـات ممـا يزيـد من معدل إنتاج ATP بسرعة ولفترة أطول .

أ- تأثير التدريب الرياضي علي فوسفات الكرياتين :

يؤدي التدريب الرياضي إلي زيادة مخزون فوسفات الكريـاتين ممـا يزيـد سـرعة إعـادة بنـاء ATP عن طريق PC مما يقلل حدوث التعب لدي اللاعب .

ب- تأثير التدريب الرياضي علي عمليات الجلكزة :

يوجد الجليكوجين بكمية أكيـر لـدي الشـخص الرياضـي ، وهـذه الميـزة لهـا أهميتهـا فـي أنشطة التحمل التي تؤدي لظهور الإجهاد لعد 40-240 د ، ونقل كميـة الجليكـوجين الـتي تتحول إلي حامض اللاكتيك نتيجة التدريب الرياضي وهذه التغيرات تقلل من حدوث التعـب .

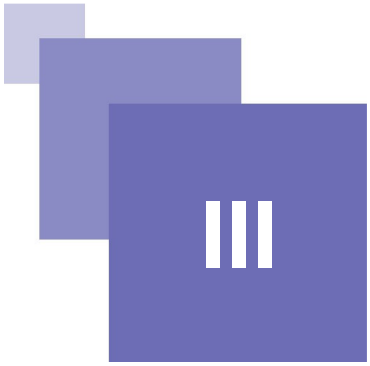
ج- تأثير التدريب الرياضي علي إعادة بناء ATP هوائيا :

يؤدي التدريب الرياضي إلي مضاعفة كفاءة الميتوكوندريا فـي إعـادة بنـاء ATP هوائيـا عـن طريق استهلاك الكربوهيدرات والدهون ، كما أن تقليل إنتاج حامض اللاكتيك يساعد علـي الاستفادة من الأحماض الدهنية الموجودة بالدم في إنتاج الطاقة.

البروتين :

يشترك البروتين بكمية قليلة كمصدر للطاقـة أثنـاء التـدريب الرياضـي حيـث يتكسـر بعـض بروتين العضلة عند أداء النشاط

لفترة طويلة حيـث تسـتخدم الأحمـاض الأمينيـة حـامض البيروفيـك ومنـه يتشـكل حـامض الذي يتجة مع الدم إلي الكبد ليتحول إلي جليكوجين ويخرج Alanine أميني اسمه اللأنين في الدم علي هيئة جلكوز .



أوضح فوكس وماثيوس 1981 م، تأثير التدريب الرياضي علي العمل اللاهوائي في المميزات التالية :

1 زيادة مقدرة ثالث أدينوزين الفوسفات – كرياتين الفوسفات لإنتاج الطاقة بسبب زيادة المخزون من كلاهما في العضلات

2- زيادة إنزيم كرياتين كينيز

3- زيادة إحتراق الجلكوز مع زيادة حمض اللاكتيك .

IV

يتفق كل من فوكس وماثيوس 1981 م وفوكس 1984 م إلي أن هناك العديد من التغيرات التي تحدث في العضلات الهيكلية نتيجة للتدريب الرياضي وهي :

1- زيادة الميوجلوبين (هيموجلوبين العضلات)

2- زيادة أكسدة الجليكوجين .

3- زيادة أكسدة الدهون .

4- قلة تجمع حمض اللاكتيك بالعضلات .

1- زيادة الميوجلوبين :

أوضح فوكس وماثيوس 1981 م بأنة هيموجلوبين العضلات ويعمل علي تخزين الأكسجين والمساعدة علي إنتقال وإنتشار الأكسجين من غشاء الخلية إلي الميتوكودريا حيث يستهلك ، ويزداد الميوجلوبين بدرجة واضحة بعد البرامج التربية الهوائية لمدة 3 شهور .

2- زيادة أكسدة الجليكوجين :

أشار فوكس 1984 م إلي أن زيادة أكسدة الجليكوجين تحدث للأسباب التالية :

أولاً : زيادة عدد وحجم الميتوكوندريا في العضلات .

ثانياً : زيادة نشاط الإنزيمات المستخدمة في دورة كربس .

3- زيادة أكسدة الدهون :

حيث يؤدي التدريب الرياضي إلي زيادة في أكسدة الدهون وذلك من خلال :

- زيادة تسرب الأحماض الدهنية من الأنسجة الدهنية .
- زيادة نشاط الإنزيمات لحمل وتكسير الأحماض الدهنية الزائدة .

4- قلة تكوين حمض اللاكتيك .

يذكر كارلسون وآخرون Carlson etal 1971 م ، إلي أن ذلك يحدث بسبب زيادة إستهلاك الأكسجين وعند زيادة وصول الأكسجين لخلايا العضلات فإن كمية أكبر من البيرفات والهيدروجين الناتجة من تكسير الجلكوز تدخل الميتوكوندريا حيث تتأكسد وتتحول إلي ثاني أكسيد الكربون والماء ، وفي حالة قلة الأكسجين فإن البيروفات تتحد مع الأمونيا وتؤدي لتكوين اللأنين Alanine الذي يصل للكبد ويتحول إلي جليكوجين .

A. *استعادة تكوين مصادر الطاقة*

تعتبر عملية استعادة تكوين مصادر الطاقة عملية هامة جدا مثلها في ذلك مثل العمليات التي تتم أثناء النشاط البدني نفسه ، حيث يؤدي عدم استعادة تكوين مصادر الطاقة بين أجزاء التدريب إلي هبوط مستوي الأداء ، وبناء علي ذلك أصبحت هناك قاعدة بمنح اللاعب اجازة للراحة من التدريب يوما أو يومين خلال الأسبوع ، وتساعد معرفة هذة العمليات المدرب علي تجديد فترات الراحة البينية أثناء التدريب بحيث تكون مناسبة لنظام

B. *تعويض الفوسفات*

يحتاج تعويض مخزون الفوسفات إلي فترة زمنية قصيرة تتراوح ما بين دقيقتين إلي ثلاث دقائق ، وتسمح هذة الفترات خلال التدريب الذي يتميز بوجود فترات راحة بينية وجيزة ببعض التعويض للفوسفات الذي يمكن استخدامه مرة ثانية أثناء توالي أجزاء التدريب، وتعتمد عمليات تعويض الفوسفات علي الطاقة الناتجة من النظام الهوائي مع إمكانية مساعدة نظام حامض اللاكتيك .

تعويض الدين الأكسوجيني :

ونقصد بتعبير الدين الأكسوجيني كمية الأكسوجين المستهلكة أثناء فترة استعادة الشفاء بعد الأداء البدني والتي تزيد عن نفس الكمية المستهلكة أثناء الراحة ، ويتكون ويصل حجم Lactic والأخر لاكتيك Alactic الدين الأكسوجيني من جزأين أحدهما اللاكتيكي الدين اللاكتيكي إلي 2-3.5 لتر وهو ما يمد بالطاقة اللازمة لإستعادة الفوسفات في فترة وجيزة تتراوح ما بين ثلاث وخمس دقائق ، أما الجزء الأخر لاكتيك فهو الذي يمد الجسم بالطاقة اللازمه لتخليص العضلة والدم من حامض اللاكتيك ، ولذلك فهو الجزء الأكبر ولأبطأ من الدين الأكسوجيني .

C. *تعوض أكسوجين الميوجلوبين*

في العضلات الهيكلية ويقوم بدور هام في تخزين Myoglobin يوجد الميوجلوبين الأكسجين في العضلات ، كما أنه يشبه في وظيفته وتكوينه هيموجلوبين الدم ويوجد بكمية كبيرة في الألياف العضلية البطيئة وتقل كميتة في الألياف العضلية السريعة ، ويساعد الأكسوجين الموجود في ميوجلوبين العضلة في إنتاج الطاقة أثناء النشاط الرياضي وخاصة في بداية الأداء ، ويتم خلال فترة الأستشفاء وتعويض الأكسوجين المستهلك لاستعادة مخزون الميوجلوبين ويتم ذلك في فترة زمنية وجيزة تستغرق حوالي دقيقتين .

D. *تعويض الجليكوجين*

يتم التعويض الكامل لجليكوجين العضلة خلال فترة الأستشفاء بعد العمل لفترة طويلة مستمرة دون فترات راحة بينية بعد 46 ساعة ، وإذا ما تناول اللاعب وجبة غنية بالكربوهيدرات خلال فترة الأستشفاء فإن حوالي 60% من مخزون الجليكوجين يمكن تعويضة خلال العشر ساعات الأولى من فترة الأستشفاء ،ويؤدي توالي تكرار أيام التدريب علي التحمل إلى نقص المخزون من الجليكوجين حيث تصل إلي مستوي منخفض جدا حتي مع استخدام الكربوهيدرات في الغذاء

وقد يؤدي ذلك إلي الإجهاد المزمن ، هذا ويحتاج الجسم إلي 24 ساعة فقط لتعويض، جليكوجين العضلة الناتج عن الأنشطة ذات فترة الدوام القصيرة والشدة العالية .

وإذا ما تناول الشخص وجبة غنية بالكربوهيدرات فيتم استعاضة حوالي 45 % من مخزون الجليكوجين خلال 30 دقيقة بعد الأداء بدون تناول أي طعام ، وتتميز الألياف العضلية السريعة بسرعة تعويض الجليكوجين بالمقارنة بالألياف العضلية البطيئة ، هذا ويمكن مضاعفة مخزون الجليكوجين إذا ما تم استهلاك الجليكوجين الموجود في العضلة أولا عن

طريق تدريب مجهد ثم يتم راحة العضلة ثلاثة أيام يتبع اللاعب فيها نظاما غذائيا غنيا بالكربوهيدرات .

V

حدد كل نظام انتاج طاقة عند رياضي وماهي المدة أو المسافة المتطلبة لكل نظام ؟

VI

تنظيمات الطاقة	زمن الجهد	الضربات القلبية	امثلة للنشاطات الرياضية
الفوسفوكرياتين atp-cp لاهوائي لالبني	اقل من 20 ثا	اكبر من 180ض/د	سرعة- القفز العالي- 100 الجلة-الضبة الراسية في كرة القدم
لاهوائي لبني Glycolyse anaerobie	اقل من 2د	يترواح مابين 150- 180ض/د	400 م-800م
مسار هوائي Processus aerobie	زمن اطول	لايتعدى 150 ض/د	ماراطون – كرة القدم

VII

إن العمل على تطوير أجهزة الجسم الداخلية تعتمد بالأساس على نظم إنتاج الطاقة لذلك ركز التدريب الحديث على تنمية أنظمة إنتاج الطاقة عن طريق بناء البرامج التدريبية المقننة والمبنية على الأسس العلمية للتدريب فمن دون إنتاج طاقة لا يكون هناك انقباض عضلي ومن ثم لن تكون هناك حركة أو أداء نشاط رياضي فهناك ثلاث مواد (c.p.) ثلاثي فوسفات الادينوسين والـ (atp)كيماوية موجودة في الجسم وهي فوسفوكرياتين والمادة الثالثة الكلايكوجين ، وبناءا على هذه المواد الثلاث توجد ثلاثة أنظمة لإنتاج الطاقة وهي : النظام الفوسفاتي اللاهوائي و حامض اللاكتيك اللاهوائي و النظام الاوكسجيني الهوائي

تختلف أنظمة إنتاج الطاقة فيما بينها في سرعة إنتاج الطاقة وتهدف جميعها إلى إعادة الذي يؤدي انشطاره إلى توليد طاقة إلية تعمل (atp) بناء ثلاثي فوسفات الادينوسين المخزونة في(atp) على انقباض العضلة ويصاحب ذلك توليد طاقة حرارية، لكن كمية الـ العضلة تكون قليلة لا تكفي للاستمرار في العمل لوقت طويل لذلك يتم إعادة بنائه من خلال نظم إنتاج الطاقة وتختلف في سرعة تكوينه فيتم إعادته بسرعة كبيرة في النظام اللاوكسجيني او بوجود الاوكسجين وتكون هذه الطريقة بطيئة وتستعمل أنظمة إنتاج الطاقة بحسب نوع الفعالية والنشاط البدني.

VIII

1. أبو العلا أحمد عبد الفتاح: التدريب الرياضي – الأسس الفسيولوجية ، دار الفكر العربي ، . ، القاهرة ، 1997م

2. أحمد نصر الدين: فسيولوجيا الرياضة ، نظريات وتطبيقات ، دار الفكر العربي ، ط 1 ، . 2000م

3. بهاء الدين سلامة: فسيولوجيا الرياضة , دار الفكر العربي , الطبعة الثانية , 1994 .

4. طلحة حسام الدين ، وفاء صلاح الدين ، مصطفى كامل حمد : الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي ، ط 1 ، مركز الكتاب للنشر ، 1997م .

5. عمرو حسن على تمام : تأثير برنامج تدريبي على معدلات النمو في لياقة الطاقة للاعبي كرة السلة ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا ، 2004م

6. عويس على الحبالى : . التدريب الرياضي – النظرية والتطبيق ، دار G.M.S ، ، ط 2 القاهرة ، 2001م .

7. محمد جابر بريقع ، إيهاب فوزي البديوى : التدريب العرضي ، أسس – مفاهيم – تطبيقات ، منشأة المعارف بالإسكندرية ، 2004م

8. محمد حسن علاوى ، . أبو العلا عبد الفتاح . فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2000م

9. محمد سمير سعد الدين: علم وظائف الأعضاء والجهد البدني ، منشأة المعارف بالإسكندرية ، ط 3 ، 2000م

10. محمود يس تأثير برنامج تدريبات هوائية ولاهوائية على الإعداد الخططي ومستوى الإنجاز للاعبي سيف المبارزة ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا ، 2007م .

ثانيا : المراجع الأجنبية :

11. www.sport.fitness.advisor.com
12. www.Fencingonline.com
13. www.athletes.com
14. www.brianmac.demon.com.uk/energy.htm
15. http://alminaa-sc.com/alminaa/m08/news_view_421989

رابط اليوتوب : https://www.youtube.com/watch?v=csJ_UZeoEtg