معلومات لنشر المقياس على منصة التعليم الإلكتروني Moodle

1- بطاقة التواصل ومعلومات المقياس :

إسم ولقب الأستاذ : : حمادو بشير
البريد الإلكتروني : : bachir.hamadou@univ-msila.dz

- الكلية : معهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية
- القسم : التدريب الرياضي
- المستوى الدراسي : سنة أولى ماستر
- السداسي : الثاني
- الرصيد : 4
- المعامل : 2
- الحجم الساعي: 56

السنة الجامعية : 2020/2019

3- أهداف المقياس (وفق المنهاج) :

تمكين الطالب من تسيير العملية التدريبية و معرفة مختلف القواعد البيداغوجية و العلمية التي تمكنه من التحكم في مراحل عملية التدريب الرياضي الخاص و كذا التركيز على مختلف مراحل تكوين الرياضي و ، التمكن أيضا من وضع برامج رياضية ممنهجة و مبنية على مختلف القوانين البيوفيزيولوجية التي تتحكم فيه ، و كذلك الاستغلال الأمثل للمعطيات المحصة في مختلف العلوم المدروسة مسبقا (فيزيولوجيا ، كيمياء حيوية ، علوم إنسانية ، ...الخ) في تخطيط و اختيار التمارين المناسبة حسب الاختصاص الرياضي و المرحلة التدريبية .

جامعة محمد بوضياف المسيلة

معهد العلوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

قسم التدريب الرياضي

السنة الاولى ماستر

مقياس: بيداغوجيا تطبيق

الدروس بيداغوجيا التدريب الرياضي

من إعداد وتقديم

الأستاذ حمادو بشير

السنة الدراسية 2020-2021

الابواب

الباب الأول

مبادئ التدريب الرياضي 4

الباب الثاني

أنظمة انتاج في التدريب الرياضي 11

الباب الثالث

طرق التدريب الرياضي 19

الباب الرابع

التخطيط والبرمجة في التدريب الرياضي أهميته وأنواعه 28

الباب الخامس

الإحماء (التسخين) ، أهميته وأنواعه 41

الباب الثاني

أنظمة انتاج في التدريب الرياضي

الأهداف : يعتبر هذا الدرس كمراجعة لأهم الأنظمة الطاقوية التي تعتبر جد مهمة في تحديد نوع التمارين التي يجب استعمالها و كذا تحديد انتماء الإختصاص الرياضي الى النظام الطاقوي المناسب و هذا الدرس حسب رأيي يخدم جميع الدروس التي تأتي بعده خاصة درس طرق التدريب الرياضي

مقـــدمة:

يعتبر موضوع دراسة الطاقة الحيوية من الموضوعات الهامة في الرياضة، فالطاقة الحيوية في جسم الإنسان هي مصدر الحركة، وهي مصدر الانقباض العضلي و هي مصدر الأداء الرياضي بشتى أنواعه، و لا يمكن أن يحدث الانقباض العضلي المسئول عن الحركة أو عن تثبيت أوضاع الجسم بدون إنتاج طاقة، وليست الطاقة المطلوبة لكل انقباض عضلي أو لكل أداء رياضي متشابهة أو بشكل موحد، فالطاقة اللازمة للانقباض العضلي المستمر لفترة طويلة، حيث يشتمل الجسم على نظم مختلفة لإنتاج الطاقة السريعة أو الطاقة البطيئة تبعا لاحتياجات العضلة و طبيعة الأداء الرياضي، و لذلك فإن تدريب نظم إنتاج الطاقة و رفع كفاءتها يعني رفع كفاءة الجسم في إنتاج الطاقة، أي رفع كفاءة الجسم في الأداء الرياضي، و لذلك أصبحت برامج التدريب كلها تقوم على أسس تنمية نظم إنتاج الطاقة وأصبحت طرق التدريب الرياضي و أهدافه و اختبار مستوى الرياضي و توجيهه و وصف الغذاء المناسب له و المحافظة على و زنه و تخطيط أحمال التدريب بما يتناسب مع فترات تعويض مصادر الطاقة.

ويشير كل من: لامب 1984 و فوكس 1984 أبو العلا 1985 أن ثلاثي أدينوزين الفوسفات (ATP) هو المصدر المباشر لإنتاج الطاقة ويعد أحد أشكال الطاقة الكيميائية وعند انشطاره يحرك زوائد فتائل الميوسين لتجذب معها في حركاتها للداخل فتائل الأكتين داخل الليفة العضلية ليتم الانقباض العضلي، ولكن مخزون (ATP) بنفس سرعة استهلاكه لاستمرارية إنتاج الطاقة وتتم بإعادة بناء (ATP) عن طريق جزيئات الوقود المخزونة في الجسم المتمثلة في فوسفات الكرياتين (PC) كمصدر كميائي والكربوهيدرات والدهون والبروتين كمصدر غذائي غير مباشر عن طريق عدة عمليات كيميائية للتمثيل الغذائي اللاهوائي والهوائي.

1-التغيرات البيو كيميائية اثناء القيام بجهد بدني :-

يؤدى الانتظام في برامج تدريبات التحمل إلى حدوث تغيرات بيوكيميائية وبنائية في الليفة العضلية وتشمل:-

1- زيادة مصادر الطاقة الأساسية مثل ATP بنسبة 18% والفوسفوكرياتين بنسبة 22% والجليكوجين بنسبة 66%.

2- زياده إنزيمات الطاقة اللاهوائية عن طريق الجليكوجين مثل إنزيم (PFK) Phos – phofructokinase.

3- تغيرات في نشاط إنزيمات تحويل ATP مثل مايوكينيز Myokinase والكرياتين فوسفو كيناز Creatin Phosphokinase.

4-زيادة بسيطة في نشاط إنزيمات دورة كربس الهوائية.

7-بعض التضخم في الالياف العضلية السريعة كما تظهر في زيادة نسبة الالياف السريعة أو البطيئة حسب نوع التمارين.

2-مصادر الطاقة لدى الإنسان:

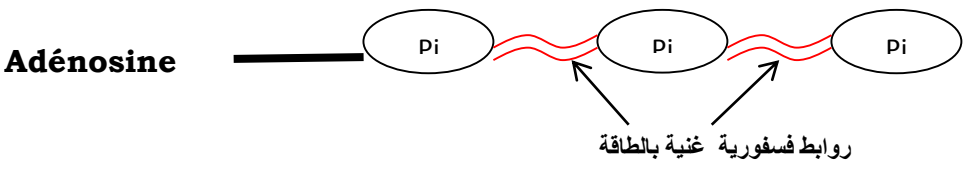
2-1التمثيل الغذائي (الايض):

بناء على قانون الطاقة الذي ينص على أن الطاقة لا توجد من العدم ،كما أنها لا تفنى و تتحول من شكل لآخر، و نظرا لكون مصدر الطاقة الأصلي في الحياة هو الشمس و التي تقوم بنقلها إلى التربة ، حيث تنقل إلى النبات الذي يأكله الإنسان و الحيوان ، و بالتالي يحصل على مركبات الطاقة في شكلها الغذائي و هي الغلوكوز و الأحماض الدهنية و الأحماض الأمينية ، و يتناولها الإنسان على شكل كربوهيدرات و بروتينات و دهون و تتحول هذه الأخيرة إلى مكوناتها الأساسية الأولى ، والتمثيل الغذائي هو العملية التي يتم من خلالها إخراج الطاقة من البروتينات و الدهون و الكربوهيدرات سواء بواسطة بناء أو هدم الجزيئات

2-2 الأدينوسين ثلاثي الفوسفات(ATP):

نظرا لكون المواد الغذائية لا تنقل للخلية لكي تتحول إلى شغل بيولوجي مباشرة فإنها تتحول إلى مركب كيميائي غني بالطاقة وهو الأدينوزين ثلاثي الفوسفات(ATP) و تستخدم الطاقة الكامنة في هذا المركب لكل عملية للخلية و تتحرر من خلال هدم هذه الجزيئة سهر كبير من الطاقة و تتميز الطاقة الحرة الناتجة بسرعة تحويلها نظرا حاجتها إلى الأكسجين لذلك هي طاقة لذلك هي الطاقة المسؤولة عن الأعمال العضلية السريعة مثل العدو ، و رفع الأثقال ، و الوثب و الرماية

$$ATP + H_2O \xrightarrow[\text{Travail musculaire}]{\text{Chaleur}} ADP + Pi + \text{énergie libre}$$



شكل 2 : ادينوزين ثلاثي الفوسفات

3-2 المصادر الإضافية للطاقة:

يتم إعادة بناء ATP عن طريق بعض المصادر الأخرى خلافا للمواد الغذائية و التي يتم تكوينها داخل الجسم مثل الفوسوكرياتين ومن خلال حامض اللاكتيك و الحامض الأميني ألانين ALANINE و هو مصدر لإعادة بناء ATP دون الحاجة إلى الأكسجين.

3-مصادر الطاقة أثناء التدريب:

تتحول المواد الغذائية ، الكربوهيدرات و الدهون والبروتينات إلى مواد أخرى بسيطة يسهل على الجسم امتصاصها خلال عملية التدريب من الدم ثم يقوم بتحويلها داخل الخلية إلى ATP المصدر المباشر للطاقة الحيوية ، وهي تستخدم بصفة يومية لتوفير الطاقة سواء أثناء العمل او الراحة ، و على سبيل المثال يخزن الكبد و العضلات من الكربوهيدرات طاقة حوالي 2000 سعر كبير و هي مقدار من الطاقة يكفي لقطع مسافة 32 كلم، بينما تخزن في الدهون طاقة تعادل حوالي 70000 سعر كبير ، و يحتوي الغرام الواحد من الكربوهيدرات على حوالي 4 سعر حراري كبير ، ومن الدهون على 9 سعرات حرارية كبيرة ، ومن البروتين على 4 سعرات حرارية كبيرة

4-أنظمة الطاقة

يعد ثلاثي فوسفات الادنوسين "ATP " المصدر الأساسي لانتاج الطاقة في جميع خلايا الجسم وهو مركب كيميائي قلق له قابلية خاصة في الدخول بالعديد من تفاعلات تجهيز الطاقة العضلية ولهذا يسمى عملة الطاقة " Energy Currency".

إن الصيغة الأساسية لثلاثي فوسفات الادنوسين هي : " PO3 ~ PO3 ~ PO3 + أدنوسين" والرابطتان اللتان توصلان الجذرين الأخيرين للفوسفات بالجزئي والمعلمتان بالرمز (~) هما رابطتان فوسفاتيتان عاليتا الطاقة وتحرر كل واحدة من هاتين الرابطتين كمية من الطاقة مقدارها } 7300 سعرة {في كل مول من "ATP " في الظروف الاعتيادية ، وعند إزالة أحد جذور الفوسفات من الجزيء في ظل الظروف القياسية أو المجهودات البدنية العالية تتحرر }12000 سعره {ليتحول "ATP " إلى ثنائي فوسفات الادنوسين "ATP " وبعد إزالة جذور الفوسفات الثانية تتحرر { 12000 سعرة } أخرى ليتحول "ATP " إلى أحادي فوسفات الادنوسين " AMP" وهناك ثلاثة أنظمة للطاقة تتفق جميعها على إمداد العضلات بثلاثي فوسفات الادنوسين "ATP " وتختلف فيما بينها في كيفية وكمية إنتاج هذا الأنزيم وهذه الأنظمة هي :

1. **النظام اللاهوائي لا حمضي(الفوسفاجيني) .**
2. **النظام اللاهوائي حمضي (الكلايكوجين وحامض اللاكتيك) .**
3. **النظام الهوائي (الأوكسجيني) .**

1. النظام اللاهوائي لا حمضي(الفوسفاجيني) .

يعد هذا النظام أساسيا في تدريب الفعاليات الرياضية التي تعتمد على إنتاج الطاقة اللاهوائية فهو بذلك ضروري لتدريبات السرعة وخاصة فعالية ركض 100 متر . "يعتمد هذا النظام على ثلاثي فوسفات الادنوسين " ATP " والفوسفو كرياتين"CP " بدون تدخل يذكر للأوكسجين" .

إن كمية "ATP" الموجودة في العضلة وحتى في عضلات الرياضيين المدربين جيدا لا تكفي لإدامة القدرة العضلية القصوى اكثر من ثلاثة ثوان بينما هناك الكثير من الأنشطة الرياضية تعتمد بالدرجة الأساس على المطاولة اللاهوائية كسباقات العدو السريع لذلك من الضروري أن يتولد " ATP " جديدا باستمرار ويبدأ تحرير الطاقة بعد نفاذ مخزون " ATP " من العضلة عن طريق الفوسفو كرياتين"CP ". وهو مركب كيميائي آخر ذو رابطة فوسفاتية عالية الطاقة وله الصيغة " Creatin ~ PO3 " ويتحلل هذا المركب عند الجهد إلى أيونات الفوسفات وكرياتين ويؤدي تحلل الآصرة الفوسفاتية المرتبطة بالكرياتين والمعلمة بالرمز(~) إلى إنتاج طاقة عالية تصل إلى { 10300 سعرة } للمول الواحد وهي اكثر من الطاقة المحررة نتيجة تحلل آصرة الفوسفات من " ATP " في الظروف الاعتيادية ، وعلى هذا الأساس يستطيع "CP " من تجهيز كمية كافية من الطاقة لانتاج " ATP " سواء مباشرة أو عن طريق اتحاد أيونات الفوسفات المتحللة من "CP " مع "ADP " أو "AMP" ، فضلا على إن وجود " CP " في العضلات اكثر بضعفين إلى أربعة أضعاف كمية "ATP ". والاهم من ذلك إن الطاقة المخزونة في الفوسفو كرياتين العضلة تكون مستعدة بصورة فورية للتقلص العضلي وتتم خلال جزء صغير من الثانية وتسمى الكميات المتحدة من ATP CP" " , الخلايا بنظام الفوسفاجين للطاقة والذي يولد قدرة عضلية ومطاولة لاهوائية تمتد إلى حدود { 10 ثانية } وهي كافية تقريبا لإنهاء ركض 100 متر بأقصى سرعة .

2-5. النظام اللاهوائي حمضي (الكلايكوجين وحامض اللاكتيك) .

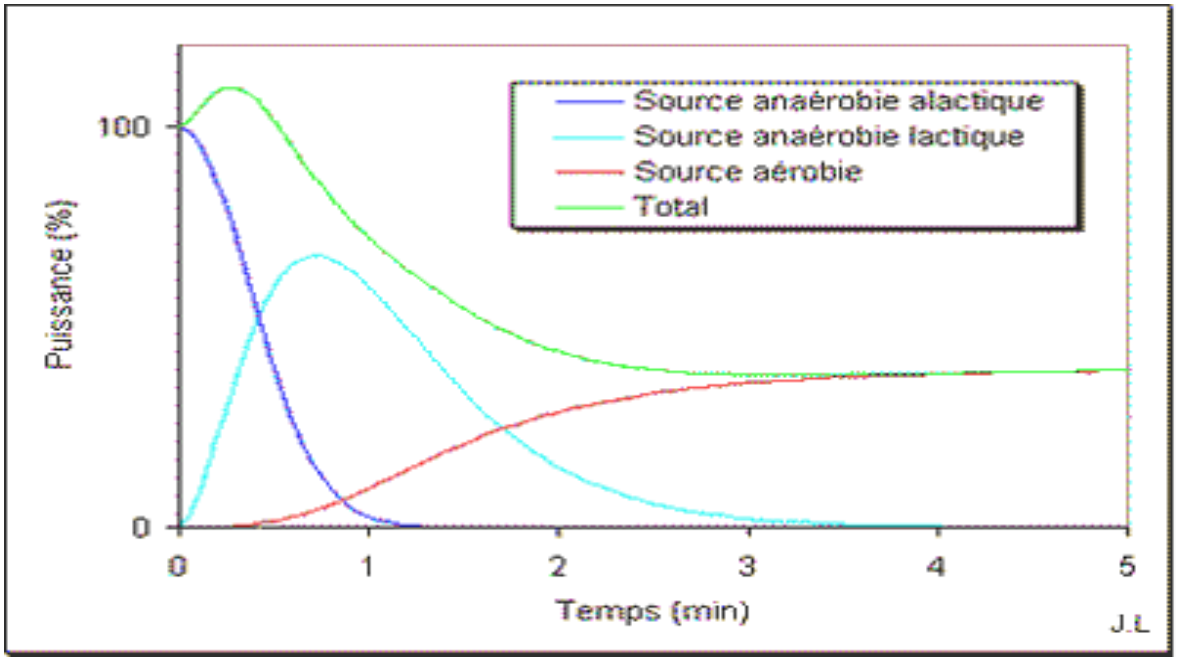
تدخل الكثير من الفعاليات الرياضية ضمن حدود نظام الكلايكوجين لانتاج الطاقة ، وتعتمد التدريبات اللاهوائية بدرجة كبيرة على هذا النظام من خلال تطوير المطاولة اللاهوائية وزيادة القابلية اللاهوائية لأجهزة الجسم كافة .

يبدأ عمل نظام حامض اللاكتيك بعد مرحلة تحلل" CP "ويستمر لفترة من { 1.3 إلى 1.6 دقيقة } ويشمل كافة الفعاليات التي تنتهي ضمن هذا الوقت وتتم آلية عمله بانشطار الكلايكوجين المخزون في العضلة ليتحول إلى كلوكوز الذي يستعمل آنذاك لتوليد الطاقة وتتم هذه العملية بدون توفر الأوكسجين ، فعند تحلل السكر ينشطر كل جزيء كلكوز إلى جزيئين من حامض البايروفيك وتتحرر الطاقة وتتولد أربع جزيئات ATPمن كل جزيء كلوكوز اصلي . وعند انتهاء كمية الأوكسجين الموجودة في خلايا العضلة تأتي مرحلة تأكسد البايروفيك ليتحول بعد ذلك إلى حامض اللاكتيك الذي ينتشر في السائل الخلوي خارج الخلايا العضلية في الدم ، وعلى هذا الأساس فان معظم كلايكوجين العضلة يتحول إلى حامض اللاكتيك الذي يؤدي بدوره إلى حدوث تعب شديد نتيجة تراكمه في سوائل الجسم ، ولكن خلال هذه العملية يتم إنتاج طاقة كبيرة من ATPمن دون استهلاك الأوكسجين . ولا يكتمل إنتاج " ATP " في هذا النظام إلا بعد مرور { 1.6 دقيقة } كحد أقصى بالإضافة إلى { 10 ثانية } التي يستغرقها نظام الفوسفاجين .

3-5. النظام الهوائي (الأوكسجيني) :

يعتمد النظام الهوائي على الأوكسجين الخارجي في آلية عمله وتحتاج الفعاليات الرياضية التي يستمر أدائها إلى فترات طويلة نسبيا ضمن نطاق هذا النظام نظرا لوجود الوقت الكافي لوصول الأوكسجين الداخل للرئتين من خارج الجسم إلى العضلات العاملة عن طريق الدم. يبدأ العمل بهذا النظام في الفعاليات الرياضية التي تستغرق دقيقتان تقريبا فما فوق ويعمل هذا النظام على توفير الطاقة من خلال أكسدة المواد الغذائية الموجودة في الخلايا عن طريق تحلل الكلوكوز والأحماض الدهنية والأمينية وأكسدتها عن طريق الهواء الداخل إلى الجسم لتحرير كميات كبيرة من الطاقة . وهذه الطاقة تكون كافية لتحويل " AMP, " ADP " إلى " ATP " باستمرار ولمدد طويلة غير محددة طبقا لما تتطلبه الفعالية الرياضية كما في الاركاض الطويلة والتي تحتاج إلى بناء وتنمية مختلفة عما تحتاجه الفعاليات التي تدخل ضمن أنظمة الطاقة الأخرى .

وعلى العموم فان نظم إنتاج الطاقة مترابطة فيما بينها فالطاقة الناتجة من نظام الكلايكوجين تستخدم لاعادة تركيب " ATP، CP " " وتستعمل الطاقة الناتجة من " CP " لإعادة تركيب " ATP " ، وتستخدم الطاقة من النظام الهوائي لإعادة تركيب الأنظمة الأخرى جميعها وان حامض اللاكتيك المتراكم في سوائل الجسم نتيجة الإجهاد سيزول عند فترة الاستشفاء بفعل الطاقة المتوفرة من النظام الهوائي أما عن طريق إعادة تحويله إلى حامض البايروفيك ثم يتأكسد في أنسجة الجسم أو إعادة تحويله إلى الكبد على شكل كلوكوز لاستعماله بعد ذلك في تعزيز كجلايكوجين العضلات.



شكل 2 : شكل يبين تسلسل أنظمة الطاقة حسب شدة و زمن الجهد البدني

جدول 1 : نسبة مشاركة أنظمة الطاقة في انتاج الـ ATP

Pourcentages de contribution des processus métaboliques

dans la production d'ATP - D 'après Newsholme et coll. (1992)

السباقات	الفوسفوكرياتين Phosphocréatine (PCr) (%)	الغلوكوجين اللاهوائي Glycogène anaérobie (%)	الغلوكوجين الهوائي Glycogène aérobie (%)	غلوكوز الدم و غلوكوز الكبدي Glucose sanguin (glycogène hépathique) (%)	ثلاثي الغليسيريد ، الاحماض الامينية Triglycérides (acides gras) (%)
100m	48	48	4	-	-
200m	25	65	10	-	-
400m	12.5	62,5	25	-	-
800m	6	50	44	-	-
1 500m	(*)	25	75	-	-
5 000m	(*)	12,5	87,5	-	-
10 000m	(*)	3	97	-	-
42 195m	(*)	1	74	5	20
80 000m	(*)	-	35	5	60

(*) : dans ces épreuves la phosphocréatine est utilisée dans les premières secondes et, si elle est resynthétisée pendant la course, elle servira aussi pour l'accélération finale.

جدول 2 : اهم أنظمة (لسيرورات) الطاقوية .

Les différents processus énergétiques

Voies/filières	ANAEROBIE ALACTIQUE		ANAEROBIE LACTIQUE		AEROBIE	
Sources	ATP - CP		Glycogène - Glucose		Glucides - Lipides	
Délais d'intervention	Nul		De 7sec à 20sec		3mn (plein régime)	
Oxygène	Non		Peu		Oui	
Facteurs limitant	Epuisement des stocks d'ATP et CP Système enzymatique		Taux d' acide lactique versé dans le sang (baisse du pH cellulaire) Système enzymatique		Vo2 Max Stock de glycogène Baisse des substrats Chaleur	
Durée de reconstitution	ATP - CP Entre 2 et 5mn		Elimination du lactate en 1h Stock de glycogène en 48h		Stock de glycogène en 24 à 36h	
Produit du processus	ADP		Acide lactique (lactates)		Eau (sueur) + CO2	
Energie	Intensité très élevée mais faible quantité		Intensité très importante et en quantité moyenne		Intensité liée au VO2 MAX. et en grande quantité	
Aspect	Puissance	Capacité	Puissance	Capacité	Puissance	Capacité
Durée max. du mécanisme	=> 7sec	=> 15sec	=> 45sec	=> 2mn	=> 6 à 10mn	> 10mn
Qualités	Vitesse d'exécution	Endurance de vitesse	Résistance intensité	Résistance intensité	Résistance volume	Endurance