محاضرات و دروس في

مقياس: الاختبار و القياس

المستوى: سنة أولى ماستر

السداسي الثاني

2024/2023

الأستاذ : شتيوي عبد المالك

المحاضرة الأولى

طريقة التدريب المتقطع:

التعريف الاصطلاحي:

هي طريقة يتم فيها التناوب بشكل منتظم بين فترات الراحة و العمل وقد يكون التناوب غير منتظم في بعض الأحيان بين فترات الراحة والعمل و العمل يكون عالي الشدة نسبيا و الراحة قد تكو ايجابية او سلبية (Collection Géo.2009)

التعريف الاصطلاحي

هي القدرات التي تعبر عن الحدود التي يمكن ان تعمل **في** ضوئها الأجهزة الحيوية للجسم و مدى استجابة الجسم للحمل الواقع عليه و التي تتم أثناء النشاط الرياضي (علاوي و احمد.2000.ص12)

علم الفزيولوجية الرياضة يبحث في التغيرات و التكيف الذي يحدث في أجهزة الجسم نتيجة القيام بالجهد البدني و هدا يعني ان هدا العلم يهتم بدراسة وظائف الجسم ككل و العمل على ملاحظة التغيرات كزيادة سرعة نبض القلب . و الدورة الدموية و كفاءة عمل العضلات و زيادة نشاط الإنزيمات و الهرمونات (كماش.2000.ص84)

التعريف الإجرائي

هي عبارة عن مجموعة من المؤشرات التي تعبر عم مدى كفاءة الأجهزة الداخلية للجسم خلال فترة الراحة او خلال نشاط بني معين

تعريف السرعة الهوائية القصوى (Vma)

- يعرفه (leger) السرعة الهوائية القصوى بأنها سرعة الجري التي خلالها يتمكن الفرد من الوصول إلى الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max) الخاص به.

الحجم(Léger (1999), p 40.)

- السرعة الهوائية القصوى هي السرعة التي يقوم الفرد خلالها باستهلاك أقصى كمية من الأكسجين حتى يصل إلى vo2max تحت هذه السرعة استهلاك الأكسجين يرتفع مع شدة الجهد و أغلبية الطاقة تأتي من الايض الهوائي, يستطيع الرياضي تحمل العمل 100 من السرعة الهوائية القصوى بمدة بين 4و 8 دقائق

طريقة التدريب المتقطع

تعريب التدريب المتقطع

نبده تاريخية عن التدريب المتقطع

أنواع التدريب المتقطع

خصائص التدريب المتقطع

- مفهوم طرق التدريب تعرف طريقة التدريب بأنها (المنهجية ذات النظام والاشتراطات المحددة المستخدمة في تطوير الحالة البدنية والمهارية للرياضي).

- أنواع طرق التدريب:

1- طريقة التدريب المستمر

هي تلك الطريقة التي تتميز بأن يؤدى فيها التمارين بجهد متواصل ومنتظم وبدون راحة ، كأن يقوم الرياضي بالجري لمسافة طويلة، لفترة طويل، وبسرعة متوسطة، وتكون شدة الحمل هذا متوسطة، وحجم التدريب الجرعة التدريبية كبيرة نسبيا وتهدف هذه الطريقة إلى تنمية صفة التحمل (jurgain Waeineck, 1986.97).

- طريقة التدريب الفتري :

طريقة هذا التدريب هي أن يعطي حملا معينا ثم يعقب ذلك فترة راحة، ويكرر الحمل ثانية ثم فترة راحة وهكذا ويلاحظ عند إعطاء الحمل ارتفاع نبض القلب إلى 180 ضربة في الدقيقة أما فترة الراحة فتهدف إلى خفض ضربات القلب إلى 120 ضربة في الدقيقة ، ثم يعطى حملا ثانيا، وهذا يعني أن فترة الراحة لا تكون كاملة إطلاقا (حنفي محمود مختار، 1980، صفحة 223).

التدريب الفتري المرتفع الشدة

ويهدف إلى تحسين السرعة القوة، القوة المميزة بالسرعة وفيه يرتفع نبض القلب إلى 180 ضربة في الدقيقة، ويكون حجم الحملة قليلا نسبيا.

التدريب الفتري المنخفض الشدة :

ويهدف إلى تطوير التحمل، ، وفيه يرتفع نبض القلب إلى 160 ضربة في الدقيقة ويكون حجم الحمل أكبر قليلا.من طريقة التدريب التكراري وتعتمد هذه الطريقة على إعطاء حمل مرتفع الشدة ، ثم أخذ فترة راحة حتى يعود اللاعب إلى حالته الطبيعية ثم تكرار الحمل مرة أخرى وهكذا (Habil, Dornhoff. Martin, 1993, p. 74)

وتهدف هذه الطريقة إلى تنمية السرعة القوة، القوة المميزة بالسرعة الرشاقة، كما تعتمد هذه الطريقة عند تنمية المهارات الأساسية تحت ضغط المدافع.

التدريب الدائري:

بدأ شيوع مصطلح التدريب الدائري في نهاية الخمسينات كنظام للتدريب يستهدف رفع مستوى اللياقة البدنية لتلاميذ المدارس، وكان الفضل في ذلك إلى كل من مورجان MorganوأدامسونAdamson في جامعة ليدز بانجلترا.

التدريب المتقطع

تعريف التدريب المتقطع

يعرفه Sale 1981 بأنه التمارين التي تكون على شكل تناوب بين فترة عمل ذات شدة عالية جدا وفترات راحة بينية للاسترجاع نشطة أو غير نشطة

ومنه هو دلك التمرين التي تكون فيه فترات راحة بين العمل دو الشدة العالية للمحافظة علي شدة التمرين لأطول فترة ممكنة والاستمرار حتى التعب .يختلف نوع التدريب المتقطع باختلاف الشدة وطبيعة الراحة(Gregory DUPONT;Laurent Bosquet; 2007;p41)

نبذة عن تاريخ التدريب المتقطع :

يقول Newshole 1994 وآخرون كانت بدايات هدا النوع من التدريب على اليد الطبيب الألماني المختص في أمراض القلب البروفيسور H.Reindellفي أواخر الثلاثينات 1930كشفH.Reindell على ان المتقطع التدريب له دور كبير في زيادة ضربات القلب وعلى حجم الدفع السيستولي، و أيضا على زيادة الاستهلاك الأقصى للأكسجين لدى مرضاه.

و قد مر هدا النوع من التدريب بأربع مراحل وهي كالتالي:

المرحلة الأولى:

هذه المرحلة بدأت مع بداية سنة 1960، حيث سمحت بتوضيح الدور الأساسي للهميوغلوبين في آلية الطاقة خلال التمارين المتقطعة وتميزت بالآلية الخاصة لاستهلاك الأكسجين خلال جهد بدني من تمرين متقطع.

المرحلة الثانية:

كانت بداية 1970، حيث قام بعض الخبراء بعمل مقارنة بين مختلف التكيفات الفسيولوجية المتعلقة بالتمرين المتقطع و التمرين المستمر، وامتدت مع الدراسات ذات المدى الطويل والتي تؤكد ضرورة إدراج التدريب المتقطع عالي المستوى في التدريب الرياضي للمتدربين جيدا وذلك من أجل تحسين المستوى.

المرحلة الثالثة:

كانت بداية 1980، بدأت بدراسة عدة خصائص، مثل شدة الجهد والراحة التي تسمح بالوصول إلى نسبة الاستثارة الهوائية وزمن أقصى جهد ممكن. وارتبطت بتعريف السرعة الهوائية القصوى

خلال التدريب المتقطع.

المرحلة الرابعة:

يقول Bangsbo 1994 أن التمارين المتقطعة استعملت التقلصات الثابتة، ويقول Perrey أن" التعب العصبي - العضلي" يحدث بسبب تمارين متناوبة لفترات عمل شديد جدا لبضع ثوان مع راحة قصيرة، وتعتبر هذه المرحلة بداية الدراسات حول آلية التعب العصبي العضلي خلال التدريب المتقطع(Diadia Reiss ; Dr Pascal PREVOVST; 2013 ; P20)

المحاضرة الثانية

انواع التدريب المتقطع

من حيث المدة الزمنية

تدريب متقطع طويل

وفي هدا الشكل يجب على اللاعب او الرياضي تنفيذ مجموعة من الجهود فوق الأقصى لمدة 3 دقائق على الأقل تكون بينها فترات راحة لمدة 3 دقائق مثل(3-1)* (3-2)* (1-2*)

تدريب متقطع متوسط

شدة العمل في هذا الشكل أكبر من السرعة الهوائية القصوى بسرعة تبلغ 5كم/سامع فترات راحة تصل إلى 2.30 دقيقة.

تدريب متقطع قصير قصير:

مدة العمل هدا النوع 15ثا ا شدة العمل أكثر من السرعة الهوائية القصوى بسرعة تبلغ 7كم/سا مع فترات راحة تصل إلى 1 دقيقة حتى 2.30 دقيقة.AlexandreDellal p34

و التدريب المتقطع "قصير -قصير" تختلف فترات الراحة و الجهد من (10-30ثا) وو تكون مدة العمل و الراحة متتابعة 30 ثا-30ثا

من حيث طريق الجري

يمكن ان تادى التمارين المتقطعة إما بالجري في نفس الاتجاه en ligne او دهاب و اياب وهو ما يسمى بالجري وتغيير الاتجاه ، وهدا ما يعرف بالتمرينات المتقطعة " ذهاب وإياب " (Navette) ، ويكمن الاختلاف بينهما في انه في دهاب و اياب تحدث زيادة كبيرة في اللاكتات و(NH3) ، كما أنهيحدث انخفاض في الاداء أي بمعنا ان الرياضي لا يستطيع المحافضة على ادائه لفترة اطول، بالإضافة إلى ان التعيير في الانسجة يستهلك طاقة اكبر(**Dellel A** Analyse de l'activité physique du footballeur,p 36).

ويرى GillesTarnierعلى ان هدا النوع من التدريب يساعد على تطوير الارتكاز(**Tarnier G** p18)

من حيث النظام الطاقوي

تدريب متقطع لاهوائي:

غالبا ما يكون هذا النوع خلال التواني الأولى ويستعمل (PC) ، فحسب (Balsom 1995) فان باقي الطاقة اللاهوائية (اللاكتات)و التي تتم عن طريق الجلكزة اللاهوائية، مع الأخذ في الحسبان المدة القصيرة للتدريب المتقطع، زيادة على هذا فان اللاكتات المتشكل يدخل مرحلة الأيض خلال فترة الراحة ، ويرى (1993) Gaitans و آخرون انه خلال بداية العمل عند 10 تكرارات لمدة 6 بسرعة قصوى مع راحة غير نشطة لمدة 30 ، أن الطاقة المكتسبة من اجل الحفاظ على مردود دو شدة متوسطة يعاد تجديده من خلا إسهام متساوي متكافئ) لكل من تفكك(PC)الجلكزة اللاهوائية (**Dellal A.2007**.38)

تدريب متقطع-هوائي:

اثبت (Bradet 2002) أن التدريب المتقطع يمكن ان يكون عن طريق النظام الهوائي وخاصة في المجهودات البدنية التي تسبب في دين اكسيجيني ، أما حسب (Christensen 1960)وآخرون أن جزء من
الطاقة اللازمة للانقباض العضلي تأتي من مخزون هذا الأيض الهوائي خلال تمرين متقطع مخزون الجسم من الأكسجين لا يصبح مهما ، ويرى (Astranded 1960)وآخرون أن حوالي 02 ميلي مول / كغ من الأكسجين تدوم خلال المرحلة الابتدائية من التمرين ، من اجل تمرين متقطع 10 تكرارات لمدة 6 "عمل بشدة قصوى يمكن لهذا الهوائي المشاركة بمنح 20% من الطاقة الإجمالية وهذا حسب خلال الاسترجاع هذه التمارين المتقطعة ذات الشدة العالية يقوم الـ(ATP) بتجديد مصادره وحصريا عن طريق الأيض الهوائي**DellaIA**,p 38

و يلجا المدربون الى هدا النوع من التدريب لتجنب إنتاج حمض البن بكميات كبيرة نستعمل نوعيين من العمل المتقطع15-15، والنوع الثاني 20 - 5 ، 25 - 5 ، و 15 - 2.5(**Turpin B**, p 16)

<u>خصائص التمرين المتقطع</u>

- شدة تحدد بـ (VO2max،Vma%)
- مدة (الثانية، الدقيقة).
-عدد التكرارات في التمرين
- مدة الراحة (سلبية، إيجابية).
- طبيعة الراحة (سلبية، إيجابية).

دور المدرب و خبرتة تلعب دورا كبيرفي التلاعب في هده المتغيرات مما سينعكس بدوره على الأداء وكذلك على الإستجابة الفيزلوجية ,Bertrand Choffat : «condition physique la méthoded'entrainement intermittent» 2005).

منطقة الشدة	النسبة المئوية للأداء الأقصى	الشدة
6	أعلى من 100 >	أعلى من القصوى
5	100 – 90	قصوى
4	90 – 80	عالية
3	80 – 70	متوسطة
2	70 – 50	منخفضة
1	أقل من 50 >	منخفضة جداً

أيضاً الحالة النفسية للاعب لها دوراً كبيراً فى إنتاج الشدة, فالحالة النفسية السيئة لا تتيح للاعب إنتاج مستويات قصوى من الشدة فهو لا يتمكن من تركيز إنتاج الشدة في التدريب بسبب فقدان الدافعية أو فقد الثقة فى النفس أو غيرها من العوامل النفسي

المرحلة الأولى (Intensity Zone 1) :

و تتضمن تقريباً عناصر التمثيل الغذائي اللاهوائي (Anaerobic metabolism) وهو الأداء حتى 6 ثوان مثل (الخطف – الكلين – دفع العجلة – رمي القرص (هذه المنطقة من الشدة تلاحظ بواسطة أعلى معدل من مخرجات) القدرة و يكون الأداء فيها بالشدة القصوى و شدة الأداء في هذه المنطقة ترتبط بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max فمتطلبات الأداء في أي جهد داخل هذه المنطقة يعتمد بشكل رئيسي على أرصدة الطاقة اللاهوائية, و النظام الفوسفاتيPC) - (ATP) وهو النظام المسئول عن هذه المنطقة من الشدة و النظام الفوسفاتي يقوم بتغطية الأداء قصير الدوام نظراً لعدم كفاية كميات الكرياتين لإعادة بناء ثلاثي أدينوزين الفوسفات ATP, وهذا ما يبرر لجوء عدد كبير من لاعبي المستويات العالية إلى تناول كميات إضافية من عنصر الكرياتين لتعويض الكميات المفقودة بهدف زيادة فترات الأداء الأقصى .

المرحلة الثانية ---- (Intensity Zone) :

وهى تتضمن مستوى عالي من الشدة و أيضاً كما في المنطقة الأولى من الشدة فهذه المنطقة تعتمد على مخزون الطاقة اللاهوائية و تتضمن أنشطة يستغرق أدائها من 6 - 30 ثانية في أنشطة 100" متر عدو 200 متر عدو, 100 متر سباحة " وفي هذه المنطقة فإن معدل الطاقة المنتجة يتم بإيقاع سريع, ولا يمكن الاعتماد على ميكانيزم العمل الهوائى أيضاً نظراً لعدم ورود الأكسجين بعد, ويعتمد الآداء علىالنظام الفوسفاتي أيضاً ATP - PC وعلى نظام الجلكزة السريع ,(Fast glycolytic System "FGS) وفى هذه الحالة فإن إستنفاذ مخزون ATPبالعضلات يكون فى غاية السرعة و فوسفات الكرياتين يستخدم في المحافظة على مخزون الطاقة و إنتاجها لفترة 10 ثواني تقريباً بشدة أداء عالية و قدرة فوسفات الكرياتين في المحافظة على ATP تكون أقل من 50 % عندما يستمر الأداء ل و 30 ثانية فإن فوسفات الكرياتين يساهم بنسبة قليلة في إنتاج. ATP

المرحلة الثالثة للشدة ---- (Intensity zone):

"و تتضمن الأنشطة التى تؤدى من 30 ثانية - 2 دقيقة كما هو الحال في أنشطة (400) متر عدو 800 متر جرى 1 كم دراجات المضمار), و هي أنشطة ذات شدة عالية جداً و تعتمد هذه الأنشطة على النظام اللاهوائى للطاقة و بالتحديد نظام الجلكزة السريع و البطئ كما في الأنشطة التى يعتمد فيها الأداء على التبادل أو التناوب ن 30 ثانية لما يقترب من 2 دقيقة, حيث يبدأ نظام الجلكزة البطئ في التناوب ن 30 ثانية لما يقترب من 2 دقيقة, حيث يبدأ نظام الجلكزة البطئ في الزيادة, و في أنشطة هذه المنطقة من الشدة فإن السرعة ترتبط بأعلى شدة للتحمل وهو ما يعرف ب (High Intensity Exercise Endurance IEEE)" و يعرف بالنظام اللاكتيكى نظراً للزيادة المضطردة في إنتاج حامض اللاكتيك كنتيجة لعمليات التمثيل الغذائي فمعظم الأداء فى هذه المنطقة من الشدة يعتمد على الانخفاض

في مخزون العضلة من PCR, ATP وجليكوجين العضلة, وتراكم حمض الاكتيك ربما يحد من الأداء ايضا

المرحلة الرابعة للشدة ---- Intensity Zone):

وهذه المنطقة من الشدة تتضمن الأنشطة الرياضية التى تؤدى من 2-3 والشدة في هذه المنطقة تكون متوسطة و تعتمد على مزج من نظام الجلكزة البطيئة و نظام الأكسجين (الهوائي) للتمثيل الغذائى و من أهم الأنشطة في هذه المنطقة من 1500 متر جرى و 200 متر سباحة و من خصائص هذه المنطقة أن مخزون الطاقة للجسم يبدأ في التغيير مابين الاعتماد على ميكانيزم العمل اللاهوائي ثم الاعتماد على النظام الهوائى, و جميع الأنشطة الرياضية المؤداة داخل هذه المنطقة من الشدة تعتمد في إنتاج الطاقة على النظام اللاهوائى ثم النظام الهوائي

المرحلة الخامسة للشدة ---- Intensity Zone) :

تجديف 3000 متر جرى 800 متر سباحة) والأنشطة في هذه المنطقة تعتمد

على الشدة الخاصة بالعمل الهوائى لإنتاج الطاقة و جميعها يستخدم شدة أداء منخفضة لمتوسطة. , و كفاءة نظام الجهاز القلبي الوعائي هي أساس النجاح و الفعالية لهذه الأنشطة فى هذه المنطقة من الشدة لأن الأكسجين يدعم الأداء فدورة الأكسجين هي أساس المقدرة لإنتاج الطاقة, و الأنشطة الخاصة بهذا النظام هي أطول الأنشطة ذات الشدة أو الأداء الأقصى ففى هذه الأنشطة يتم دعم نظم الطاقة فالاعتماد على الجلايكوجيين عضلات و الكبد ومصادر الدهون هو العمل الأساسي للأداء.

و يمكن القول ان الشدة هي السرعة أو القوة أو الصعوبة المميزة للأداء ووحدات القياس المستخدمة لتحديد الشدة هي

- درجة السرعة : تقاس بالثانية أو الدقيقة كما في الجري أو السباحة.

- درجة قوة المقاومة: تقاس بالكيلوغرام كما في رياضة رفع الأثقال أو التمرينات باستخدام الأثقال. ج- مقدار - مسافة الأداء : تقاس بالسنتميتر أو المتر كما في الوثب والرمي لألعاب القوى.

- توقيت الأداء : (السرعة أو البطء في اللعب :(كما في الألعاب الرياضية لكرة القدم أو كرة السلة أو المنازلات الفردية الملاكمة، المصارعة.

- النبض: ويقاس بعدد ضربات القلب خلال الأداء الأقصى وخلال الراحة في مختلف الرياضات

(محمد حسن علاوي، 1990، صفحة 52).

الكثافة

يقصد بكثافة الحمل العلاقة الزمنية بين فترتي الحمل والراحة أثناء الوحدة التدريبية الواحدة، والعلاقة الصحيحة بين فترتي الحمل والراحة من الأسس الهامة لضمان استعادة الفرد لحالته الطبيعية نسبيا (أي استعادة الشفاء) . وبالتالي ضمان استمرار قدرة الفرد على العمل والأداء وتقبل المزيد من حمل التدريب

وتتحدد طول فترة الراحة طبقا لشدة وحجم الحمل، وكمبدأ عام يجب أن يصل الفرد في نهاية فترة الراحة إلى درجة تسمح له بالقدرة على تكرار التمرين التالي بصورة طيبة، ويرى العلماء أن فترة الراحة البينية

المناسبة هي التي تصل نبضات القلب في نهايتها إلى حوالي 120ن/د. اذن هي فترة استعادة شفاء الأجهزة الوظيفية والرجوع الى الحالة الطبيعية من جراء التغيرات التي حصلت في الجسم.

اذن الراحة هي (هي الفترة الزمنية بين العمل والراحة سواء أكان ذلك بين تمرين وأخر أو بين المجموعات وذلك حسب شدة المثير ومدة استمراره)

وتنقسم فترة الراحة إلى نوعين رئيسيين هما :

راحة سلبية (غير نشطة غير فعالة) :

الفترة الزمنية التي يستريح فيها الرياضي ولا يقوم بأداء

أي نشاط بدني مثل الوقوف، الجلوس، الرقود (الاستلقاء) عقب التمرين البدني.

الراحة الايجابية (النشطة) :

وهي الراحة التي يقوم بها الفرد الرياضي بممارسة وأداء بعض أنواع الأنشطة البدنية بطريقة معينة تسهم في استعادة القدرة على أداء نشاط رياضي آخر او أداء بعض التمرينات ذات الشدة القليلة بين كل تمرين وأخر ومجموعة وأخرى مثل أداء بعض تمرينات المرونة والاسترخاء عقب تمرينات التقوية القوية او الهرولة الخفيفة بعد الركض السريع.

وكذلك تنقسم الراحة من حيث مستوياتها الى نوعين هما :-

- راحه كاملة :

وفيها تهبط العمليات الفسيولوجية بالجسم الى المستويات المتدنية ويصل فيها النبض غالباً ما بين 110 الى 120 نبضة في الدقيقة.

راحة غير كاملة :

ويصل فيها معدل النبض غالباً الى 140 نبضة في الدقيقة ويلاحظ عدم عودتها للحالة الطبيعية للفرد الرياضي.

المحاضرة الثالثة

مستويات أو درجات حمل التدريب الرياضي:

يتميز حمل التدريب بدرجاته أو بمستوياته المتعددة، وتنحصر مستويات حمل التدريب ما بين"الحمل أقصى أي ما يستطيع الفرد تحمله، والحمل المتواضع المنخفض أو الراحة الإيجابية)، وتنتجعن هذه المستويات من حمل التدريب درجات متفاوتة من التعب الذي يعتبر كظاهرة فسيولوجية طبيعية تؤدي إلى الارتفاع بالمستوى الوظيفي والعضوي للفرد في حالة عدم زيادته عن الحد الطبيعي بدرجة كبيرة. ويمكن تقسيم مستويات حمل التدريب طبقا لعاملي الشدة شدة (الحمل والحجم (حجم الحمل) إلى الدرجات أو المستويات التالية

الحمل الأقصى :

وهو أقصى درجة من الحمل يستطيع الفرد تحملها، ويتميز بعبء ء قوي جدا على أجهزة وأعضاء جسم الإنسان الجهاز الدوري التنفسي والجهاز العصبي والجهاز العضلي ...إلخ)، ويتطلب درجة عالية جدا من التركيز ، وتظهر على الفرد الرياضي أثناء الأداء مظاهر التعب بصورة واضحة، كما يتطلب فترات راحة طويلة حتى يتمكن اللاعب من استعادة الشفاء (الاسترجاع)(محمد حسن علاوي، 1990،صفحة (55).

- تتراوح شدة الحمل ما بين 90% إلى 100% من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله ضئيل من المرات أو لفترات قصيرة (1- 5 مرات).

- فترة الراحة طويلة نسبيا تسمح باستعادة الشفاء من (4-5) دقائق كمعدل، مع مراعاة أنها قد تزيد أو تقل طبقا للهدف من حمل التدريب المقدم للاعب.

- يُستخدم الحمل الأقصى في رفع مستوى قدرات اللاعب البدنية والمهارية والخططية، وذلك في تطوير التحمل الهوائي واللاهوائي؛ تطوير السرعة والرشاقة والتوافق ومرونة المفاصل ومطاطية العضلات؛ وفي

تطوير المهارات والقدرات الخططية في ظروف المنافسات (مفتي إبراهيم حماد، 2010، الصفحات 84-85

الحمل الأقل من الأقصى:

وهو الحمل الذي تقل درجته قليلا عن الحمل الأقصى، وتظهر على الفرد مظاهر التعب، ويتطلب فترات طويلة للراحة يمكن الشفاء . تهدف هذه الشدة إلى تحسين عمل كفاءة الأجهزة الوظيفية

للجسم ويتميز هذا المستوى :

- تصل الشدة من 75% إلى أقل قليلا من 90% من أقصى ما يتحمله الفرد يتم الأداء ظروف لا هوائية.

- فترة الراحة كذلك طويلة نسبيا، أقل من تلك التي يحتاجها أداء الحمل الأقصى.

- التكرار يكون لعدد متوسط من المرات ولفترات زمنية متوسطة (من 6-10 مرات) (محمد حسن علاوي، 1990، صفحة 55).

- يُستخدم الحمل الأقل من الأقصى في تحقيق تثبيت المستوى دون إلقاء عبء بدني وعصبي أقصى

على كاهل اللاعب.

يستخدم في تطوير بعض عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالمهارات الحركية والخططية، وفي تثبيت مستوى عناصر اللياقة البدنية (مفتي إبراهيم حماد، 2010، صفحة 88).

- الحمل المتوسط :

ويتميز بدرجته المتوسطة من حيث العبء الواقع على أجهزة وأعضاء الجسم ويحس الفرد بعد

الأداء بقدر متوسط من التعب. - تتراوح الشدة ما بين 50% إلى أقل قليلا من 75% من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله، ه مع لعدد من المرات يتراوح من 10 إلى 15 مرة. (محمد حسن علاوي، 1990، صفحة 56). - يُستخدم بمدى واسع في خفض درجة الحمل، بعد استخدام الحمل الأقصى والحمل الأقل من الأقصى. - يُستخدم بمدى واسع قبل المنافسة بـ بيوم أو يومين

.

- يستخدم في الارتقاء بمستوى المهارات الحركية والخطط (مفتي إبراهيم حماد، 2010، صفحة 92).

- الحمل البسيط :

- يتميز بعبء أقل من المتوسط على أجهزة وأعضاء الجسم المختلفة، ويتطلب درجة بسيطة من التركيز ولا يحس الفرد بتعب يذكر بعد الأداء.

- هذا المستوى من الحمل تتراوح شدته ما بين 35% إلى أقل قليلا من 50% من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله، مع تكرار لعدد كبير من المرات أو لفترات طويلة 2015 مرة) (محمد حسن علاوي،**1990، ص 56).**

- يستخدم في تعلم المهارات الحركية والخططية ؛

يستخدم في التقليل من الضغوط الواقعة على اللاعب نتيجة تنفيذ أحمال قصوى أو أقل من القصوى ؛
- يستخدم كثيرا في تمرينات الإحماء والتهدئة خلال وحدة التدريب (مفتي إبراهيم حماد، 2010، ص 96).

المحاضرة الرابعة

السرعة الهوائية و الحد الأقصى لاستهلاك الاكسجيين

- **تعريف السرعة الهوائية القصوى:**
- **أنواع السرعة الهوائية القصوىVMA**
- **أهمية السرعة الهوائية القصوى**
- **العوامل المحدة للسرعة الهوائية القصوى (VAM)**
- **اختبارات قياس السرعة الهوائية القصوى VAM**
- **تباين مستوى السرعة الهوائية القصوى بين الأفراد**
- **علاقة السرعة الهوائية بتكلفة الطاقوية الأكسجين الأقصى المستهلك**
- **كيفية تأثير من vma خلال تمرين متقطع على استثارة الجانب الهوائي والجانب اللاهوائي**

تعريف السرعة الهوائية القصوى:

هي السرعة المكتسبة من طرف الرياضي عندما يكون استهلاك الأكسجين الخاص به في ويمكن أن نجدها بين 08 كم/ساعة – 24 كم/ساعة

هي السرعة التي يبدا منها الفرد في استهلاكه للأكسجين بصفة قصوى، معناه الوصول إلى السرعة الهوائية القصوى VMA من ناحية أخرى نقول أن استهلاك الأكسجين يتماشى شدة الجهد وكذلك معظم الطاقة المنتجة عن طريق الأيض الهوائي.(هزاع ابن محمد الهزاع .ص.2009)

حسب GAEON "VMA هي سرعة تحرك) تنقل (الفرد المرتبطة بالحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بمقدار 100% هي شدة العمل التي يمكن تطويرها خلال جهد بدني مع صرف طاقة وهي مرتبطة ب VO2 MAXأو.PMA

أنواع السرعة الهوائية القصوىVMA

سرعة هوائية قصوى قصيرة: تتميز بان زمن العمل يكون من -1-10 زمن الراحة يكون اصغر او يساوي زمن العمل الشدة 105 % من VMA.

سرعة هوائية قصوى متوسطة : تتميز بأن زمن العمل يكون من 110 الى 2 زمن الراحة اقل من زمن الجهد الشدة تكون مساوية لـ 95 100 % من الـ.VMA

سرعة هوائية قصوى طويلة : زمن العمل يكون أكبر من 2 زمن الراحة أقل من زمن الجهد، الشدة 95 % من VMA

أهمية السرعة الهوائية القصوى:

تعتبر السرعة الهوائية القصوى مؤشر فسيولوجي ميداني ومعرفته ضروري وأساسيلتخطيط التدريب.

قيمة الVMA تعطي مؤشرات ممتازة على الجهد في الحاضر والمستقبل حيث أنها تخدمالمحضر البدني لتخطيط التدريبات الفردية.(p 062008BornardTURPIN)

العمل على سرعات التدريب ما عدا (Sprint يكون بنسبة معينة للسرعة الهوائية القصوىويمكن الجري بهذه السرعة لمدة 3 دقائق.

عند تنمية السرعة الهوائية القصوى إلى مستويات مرتفعة يصبح اللاعب قادرا على بذلمجهودات بشدة مرتفعة دون إعاقة تحد منأداءه..(George CAZORLA2014, p86)

مصدر السرعة الهوائية القصوى (VAM): تنتج عن تفاعل 03 عوامل وهي:

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين..Didier REISS, Pascal PREVOSTt, P122

فعالية الجري (الخطوة)... دراجة، سباحة أو اقتصاد الحركة (النقل) المستعمل.

الدافعية من أجل قدرة الحصول على الـ VO2max خلال تمارين ممتدة وذات شدة عالية.

العوامل المحدة للسرعة الهوائية القصوى (VAM)

من أجل فهم الـ VAM يجب معرفة مختلف العوامل المحدة لها وهما عاملان أساسيان نذكرهما كالآتي: من جهة هي محدة بواسطة استهلاك الأكسجين، ومن جهة أخرى يحدها التحكم الحركي.

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max):

ترتبط الـ VAM بالسرعة التي يمكننا اكتسابها (الوصول إليها، عندما يكون الجسم في استهلاكه الأقصى للأكسجين. في هذا الشرط كل العناصر الداخلة تمنح الأكسجين للخلايا تكون في مردودها الأقصى.إنالجهازين القلبي الوعائي والتنفسي يتكيفان مع التمرين بأكبر فعالية ممكنة.

الدفع القلبي (Debit cardiaque):

ويتعلق بكمية التدفق الدموي الموزعة بواسطة القلب في الدقيقة لأقصى انقباض للعضلة القلبية. يمكن بالنبض القلبي (FC) وحجم الدفع السيستولي (VES)، يمكن تحسينه بصفة جيدة عبر التدريب وذلك عن طريق زيادة حجم الدفع.

التدفق الدموي في الشعيرات (Vascularisation):

إن المبادلات بين الدم والخلايا العضلية تتم بواسطة وساطة (تدخل) الشعيرات الدموية (الحزم الدموية الصغيرة. زيادة على ذلك فإن عدد هذه الشعيرات الدموية التي تغذي العضلة مهة جدا، بالإضافة إلى ذلك تكون في تهوية جيدة وقادرة على منح عمل عالي المستوى.

لتنفس (Respiration):

الجهاز الثاني الذي يتدخل في منح الأكسجين للعضلات، هو التنفس الذي يعمل على خلق العلاقة بين الهواء الخارجي والدم يستعمل الجسم الـ 2 O من أجل تغذية العضلات وغاز الكربون من أجل تفريغها.

الأكسدة الخلوية Oxydationcellulaire):

الأنشطةعلى مستوى العضلة يكون استهلاك الأكسجين في الخلايا العضلية محدودا بواسطة جميع الإنزيمية التي تتم في الميتوكوندري. وهنا نقول انه للتدريب دور محدد بدقة لأنه يسبب زيادة جد معتبرة في عدد وحجم الميتوكوندري، وتزيد بذلك قدرتها التأكسدية وبالتالي السرعة الهوائية القصوى

التنسيق (Coordination):

المظهر الآخر الذي يعتبر جد مهم في تطوير الـ VAM هو التنسيق [...].ويكون كالتالي:

عندما تملك تحكم حركي عالي المستوى هذا يسمح باستعمال العضلات بطريقة جد فعالة....على مستوى العضلة يجب توظيف العدد المضبوط من الألياف العضلية وتزمين تقلصاتها.

على مستوى التنظيم العضلي العام يجب انقباض العضلات المناسبة في الزمن المحدد وارتخاء العضلات المضادة والتي غالبا ما تتعارض بشكل كبير مع الحركة المراد تنفيذها. إن اكتساب تقنية حركية صحيحة خالية من الشوائب، يسمح بتحسين النتائج المتحصل عليها على الميدان وبالتالي شمولية الإحاطة بالسرعة الهوائية القصوى (VAM). "والتنسيق نوعان:

تنسيق بين العضلات

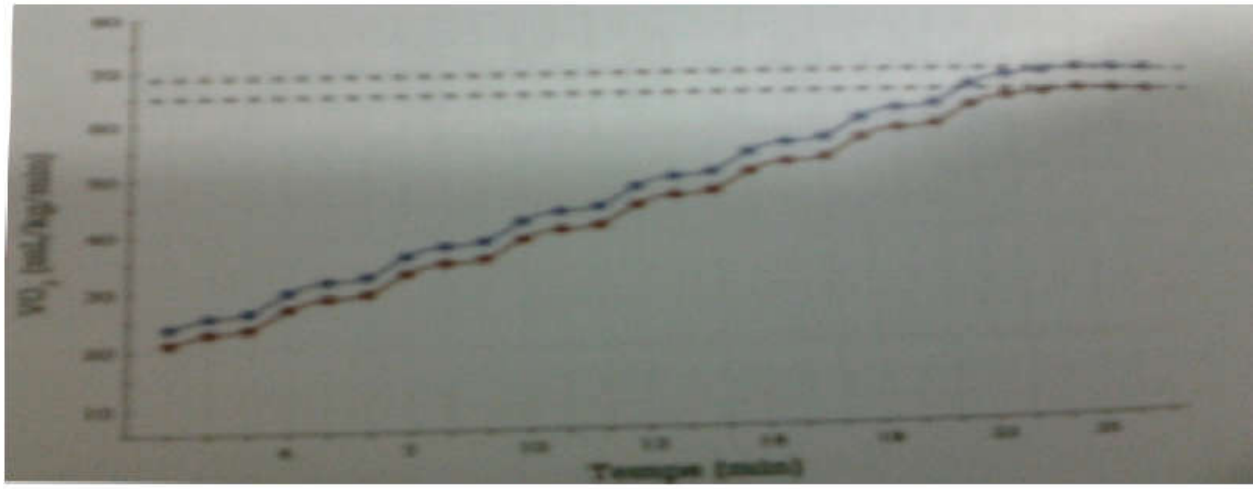
وهو تعاون العديد من العضلات في تكامل حركة واحدة.

تنسيق داخل العضلي: وهو العمل الذي يحدث في آن واحد (مزامن) للعديد من الوحدات العصبية - العضلية في تنفيذ حركة معينة.

المحاضرة الخامسة

اقتصاد التنقل (Economie de course):

يمثل أقل كلفة طاقوية من أجل التنقل بسرعة أو بنسبة معطاة للـ VO2max أو VAM. وقد أجريت عدة دراسات لمعرفة كيف يؤثر اقتصاد التنقل على التحكم في السرعة الهوائية القصوى [...] ونذكر المثال التالي؛ والذي يمثل نتائج قياسات للـ PAM والـ VO2max لدراجين أزرق + أحمر و اللذان لديهما نفس الـ PAM، ولكن ليس نفس الـVO2max. خلال اختبار الدفع على الدواسة كان الدراج الأزرق يملكأقل فعالية من الدراج الأحمر. وبالتالي الأزرق يستهلك دائما كمية زائدة من الـ O2 مقارنة بالدراج الأحمر من أجل الدفع على الدواسة في شدة معينة. واستهلاكه للأكسجين (VO2) يزداد مع زيادة الجهد. ولكن بين 310 إلى 340 واط استهلاك الدراج الأزرق للأكسجين في أقصى حد له كان 69 ml/min/kg غير أن زميله الأحمر يملك حد أقصى لاستهلاك الأكسجين 65 ml/min/kg إذن الـ VO2max الخاص بالدراج الأزرق أعلى من الـ VO2max الخاص بالأحمر رغم إن لديهما نفس الـ PAM والتي تساوي 340 .Watts كما يوضحه الشكل التالي:



الشكل 09: يمثل الفرق بين PAM دراجين مختلفين لهما نفس الـ $\dot{V}O_{2max}$.

اختبارات قياس السرعة الهوائية القصوى (VAM):

الاختبارات التي تسمح بتقدير الى VAM مهمة لتفريد وعقلنة محتويات التدريب في العديد من الأنشطة، هذه القيمة لوحدها . ورغم أنها مهمة تبقى غير كافية وبالتالي يجب تحديد كم من الزمن يستطيع الفرد الحفاظ على جهد بدني ب 100% من سرعته الهوائية القصوى.

هنالك نوعان من الاختبارات لقياس السرعة الهوائية القصوى:

الاختبارات المخبرية

ونميز فيها ثلاث طرق

الجري على البساط المتحرك TapisRoulant.

الدراجة الأرجومتريةBicycletteergométrique.

صعود الدرج Test Step .

الاختبارات المخبرية تبقى أفضل من جميع الاختبارات لأنها تسمح بتحديد مختلف المعالم الرئيسية للحالة البدنية للاعب.

شدة العمل تعطى بالواط تتحدد في حالة الدراجة الارجومترية عن طريق قوة الكبح الموجودة في الدواسة × عدد الدورات في الدقيقة.

الإختبارات الميدانية

نميز نوعان:

الاختبارات المستمرة

. اختبار كوبر Cooper

• اختبار نصف كوبر Demi-Cooper .

الاختبارات المتصاعدة

اختبار gr et Boucher1980 تمت مراجعته (1984).

اختبار Course NAVETTE :Léger(1985)

اختبار Tub2 : de CAZORLA(1990)

اختبار VAMeval de CAZORLA et LEGER(1993)

اختبار GASON 45/15 (1994)

اختبار GASON 45/15 (1994)

اختبار BOUCHHEIT (2008)

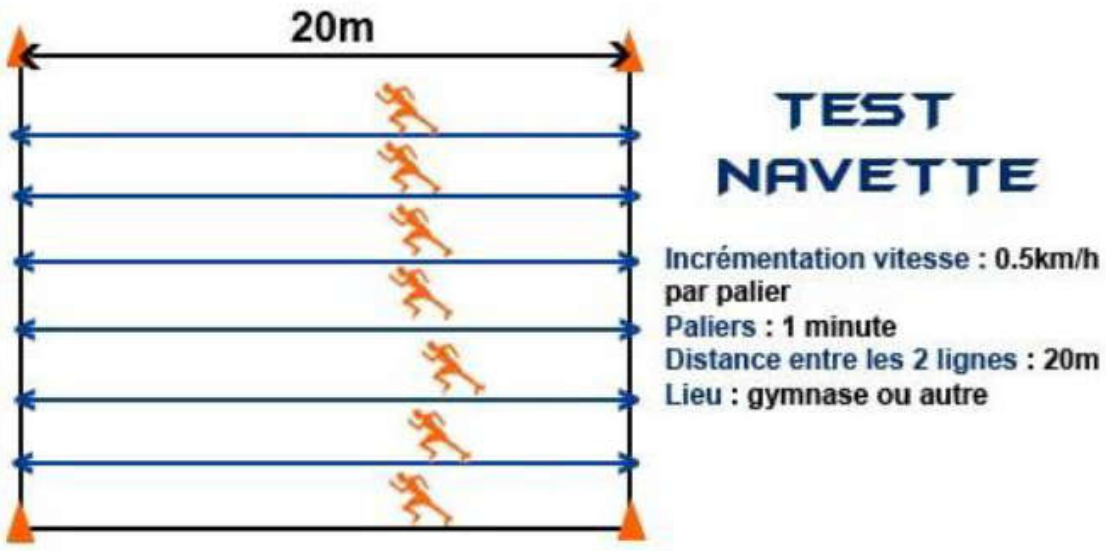
اختبار TMI de BILLAT

اختبار BRUE.1PootmansJR :Biochimie des avtivité physique et sportives , paris , 2009 , p 57 .

- اختبارCourse Navette - (1981)lucLEGER:

هدفه الحصول على السرعة الهوائية القصوى البروتوكول التجريبي سنتطرق إليه في الجانب

التطبيقي بالتفصيل

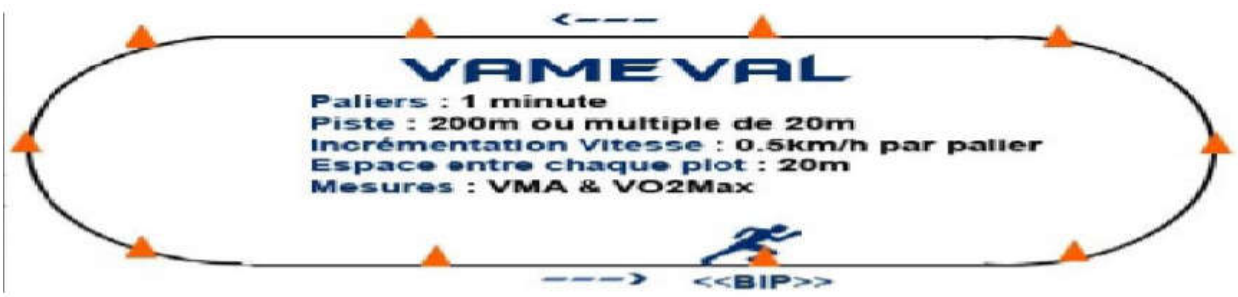


الشكل رقم 04 يمثل بروتوكول Course Navette.

<u>اختبار VAM - val ل Cazorla 1990</u>

هدفه الحصول على السرعة الهوائية القصوى، وتقدير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين.

البروتوكول التجريبي : الاختبار يتم على مضمار طوله مجزا إلى مسافات متساوية 20 متر. يتم الاختبار فقط يكمن الفرق أنه Course Navetteعن طريق زيادة السرعة ب 0.5 لكل دقيقة، شأنه شأن اختبار ينجز على مضمار حيث تكون 20 متر موزعة على هذا الأخير بدلا من الجري ذهاب - اياب. محاسنه: والتي تعتبر مثبتة علميا، هذه الزيادة المقدرة ب 0.5 كم / سا Course Navetteزيادة نفسها في اختبار لكل دقيقة تسمح بتكيف أفضل للرياضي مع السرعة المفروضة مساوئه: إنشاء مضمار 200 متر يعد أمرا معقدا ولكنCazorlaوضع معالم لهذا المضمار السرعة(Alexander DELLAL, Sciences et pratique du sport de l'entrainement à la performance en football, Ed: De boeck,)



الشكل رقم 05 يمثل بروتوكول. اختبار VAM -eval

Tableau de correspondance VMA au test 45-15 et distances en Intermittent varié

© Georges GACON 1983

100%	%	Tps								
Vma	95%	100M	Dist. 1"	Dist. 50"	Dist. 45"	Dist. 30"	Dist. 20"	Dist. 15"	Dist. 10"	Dist. 5"
25,00	23,75	15,2	395,8	329,9	296,9	197,9	131,9	99,0	66,0	33,0
24,50	23,28	15,5	387,9	323,3	290,9	194,0	129,3	97,0	64,7	32,3
24,00	22,80	15,8	380,0	316,7	285,0	190,0	126,7	95,0	63,3	31,7
23,50	22,33	16,1	372,1	310,1	279,1	186,0	124,0	93,0	62,0	31,0
23,00	21,85	16,5	364,2	303,5	273,1	182,1	121,4	91,0	60,7	30,3
22,50	21,38	16,8	356,3	296,9	267,2	178,1	118,8	89,1	59,4	29,7
22,00	20,90	17,2	348,3	290,3	261,3	174,2	116,1	87,1	58,1	29,0
21,50	20,43	17,6	340,4	283,7	255,3	170,2	113,5	85,1	56,7	28,4
21,00	19,95	18,0	332,5	277,1	249,4	166,3	110,8	83,1	55,4	27,7
20,50	19,48	18,5	324,6	270,5	243,4	162,3	108,2	81,1	54,1	27,0
20,00	19,00	18,9	316,7	263,9	237,5	158,3	105,6	79,2	52,8	26,4
19,50	18,53	19,4	308,8	257,3	231,6	154,4	102,9	77,2	51,5	25,7
19,00	18,05	19,9	300,8	250,7	225,6	150,4	100,3	75,2	50,1	25,1
18,50	17,58	20,5	292,9	244,1	219,7	146,5	97,6	73,2	48,8	24,4
18,00	17,10	21,1	285,0	237,5	213,8	142,5	95,0	71,3	47,5	23,8
17,50	16,63	21,7	277,1	230,9	207,8	138,5	92,4	69,3	46,2	23,1
17,00	16,15	22,3	269,2	224,3	201,9	134,6	89,7	67,3	44,9	22,4
16,50	15,68	23,0	261,3	217,7	195,9	130,6	87,1	65,3	43,5	21,8
16,00	15,20	23,7	253,3	211,1	190,0	126,7	84,4	63,3	42,2	21,1
15,50	14,73	24,4	245,4	204,5	184,1	122,7	81,8	61,4	40,9	20,5
15,00	14,25	25,3	237,5	197,9	178,1	118,8	79,2	59,4	39,6	19,8
14,50	13,78	26,1	229,6	191,3	172,2	114,8	76,5	57,4	38,3	19,1
14,00	13,30	27,1	221,7	184,7	166,3	110,8	73,9	55,4	36,9	18,5
13,50	12,83	28,1	213,8	178,1	160,3	106,9	71,3	53,4	35,6	17,8
13,00	12,35	29,1	205,8	171,5	154,4	102,9	68,6	51,5	34,3	17,2
12,50	11,88	30,3	197,9	164,9	148,4	99,0	66,0	49,5	33,0	16,5
12,00	11,40	31,6	190,0	158,3	142,5	95,0	63,3	47,5	31,7	15,8
11,50	10,93	33,0	182,1	151,7	136,6	91,0	60,7	45,5	30,3	15,2
11,00	10,45	34,4	174,2	145,1	130,6	87,1	58,1	43,5	29,0	14,5

اختبار Course NAVETTE (Leger 1985

الهدف التقدير الأقصى لاستهلاك الأكسجين VO2max، وقياس السرعة الهوائيةالقصوى.

الأدوات المستعملة

- ميدان أكبر من 20م طولا.

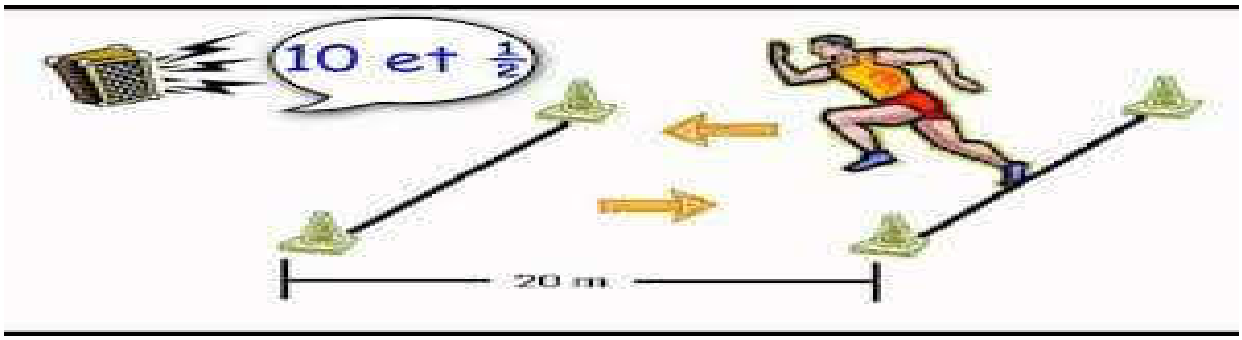
-تحديد الخطوط بقمعين.

- جهاز صوتي mp3 صفارة.

وصف الأداء:

يقوم الرياضي بالذهاب والعودة بسرعة يحددها الجهاز يجب توقيف رجل من الرجلين عند كل خطين متوازيين يبعدان عن بعضهما 20م، توقيف الرجل يوافق bip في الجهاز الصوتي. الرياضي عليه احترام الوتيرة التي تفرضها الكاسيت لأطول فترة ممكنة، إذن الهدف يكون إكمالأكبرعدد ممكن من المحامل، يتوقف الرياضي عندما لا يستطيع إكمال المحمل الذي هو فيه.

تأخر 2م مقبول، أكثر من هذا يجب توقيف الرياضي إذا كان غير قادر على استدراك هذاالتأخير



الشكل يبين طريقة اداق اختبار نافات

Dernier Palier complété	Vitesse au dernier Palier complété (km/h)	Vitesse Maximale Aérobie Estimée (km/h)	Consommation Maximale d'Oxygène par minute Estimée (ml/min/kg)	Appréciation
0	8	8.0	20.6	Insuffisant
1	8.5	8.8	23.6	
2	9	9.5	26.6	
3	9.5	10.3	29.6	
4	10	11.0	32.6	
5	10.5	11.8	35.6	Passable
6	11	12.5	38.6	
7	11.5	13.3	41.6	
8	12	14.0	44.6	Bien
9	12.5	14.8	47.6	
10	13	15.5	50.6	
11	13.5	16.3	53.6	Très Bien
12	14	17.0	56.6	
13	14.5	17.8	59.6	
14	15	18.5	62.6	Excellent
15	15.5	19.3	65.6	
16	16	20.0	68.6	
17	16.5	20.8	71.6	Exceptionnel
18	17	21.5	74.6	
19	17.5	22.3	77.6	
20	18	23.0	80.6	
21	18.5	23.8	83.6	

الجدول يبين معايير تقييم نافات

المحاضرة السادسة

تباين مستوى السرعة الهوائية القصوى بين الأفراد:

إن قيمة السرعة الهوائية القصوى تتراوح بين 08 و 24 km/h) وترتبط هذه القيمة بالعوامل الوراثية من جهة و بالمستوى التدريبي للاعب من جهة أخرىFarhi.07 P ,2014 ,A ، فحسب Astrand و Rodhal فان متوسط السرعة الهوائية القصوى هو 12.5 كم/ سا وقد سجلت القيم الأكثر ارتفاعا (تفوق 23 كم/سا) لدى عدائي المسافات الطويلة ، ففي كرة القدم الحالية أصبحت السرعة الهوائية القصوى

معيارا مرجعيا، ، مع العلم أن المعايير الخاصة بهذه الصفة تتراوح مابين 16 و 19 كلم / سا بالنسبة للاعبين ذو مستوى عالي ، وحتى لدى الناشئين (16-17 سنة سرعة هوائية قصوى تتراوح مابين 16.5 و 17 كم / سا تعتبر قيمة جيدة .، وتختلف السرعة الهوائية القصوى حسب عدة عوامل من بينها العمر، الجنس وكذا درجة ممارسة التدريب..**Basse .C:** OP.CIT, p 17

يوضح Michel Richard في الجدول التالي تقديرات مستوى السرعة الهوائية القصوى للاعبين أعمار (U16/U17)Ritschard.M2015, P 21

قيمة الـ (VMA)	التقدير
اقل من 14 كلم/سا	غير كافية
من 14.5 إلى 15.5 كلم/سا	متوسطة
من 15.5 إلى 17 كلم/سا	جيدة
اكبر من 18 كلم /سا	جيدة جدا

تقديرات مستوى السرعة الهوائية القصوى للاعبين أعمار(U16/U17)

و من أجل تأكيد المستوى مستوى عالي ومعرفته بدقة كان علينا أن أيضا إدراك علاقة الـ (VMA) بالمستوى الرياضي ، وحسب Drissi 2009 نجد أنه عندما تكون الـ (MA):

قيمة الـ (VMA)	التقدير
أقل من 17 كلم/سا	مستوى غير كافي (ضعيف).
من 17 إلى 18 كلم/سا	مستوى متوسط
أكبر من 18 كلم/سا	مستوى جيد جدا

<u>علاقة السرعة الهوائية بتكلفة الطاقوية الأكسجين الأقصى المستهلك</u>

كل النشاطات البدنية لها تكلفة طاقوية وبالتالي الحد الأقصى للأكسجين مرتبطة بتكلفة الطاقوية (زمن دقيقة كغ) وعلاقة بين السرعة الهوائية القصوى والحد الأقصى للاستهلاك رد الأكسجين والتكلفة الطاقوية كالآتي:

=

السرعة الهوائية القصوى الحد الأقصى للاستهلاك الأكسجين أو خفض التكلفة الطاقوية عن طريق تحسين التقنيات الخاصة للنشاط الممارس التكلفة الطاقوية هي أول محدد للسرعة الهوائية القصوى وكذلك حسب .. لتحسن أو رفع الحد الأقصى للاستهلاك الأكسجين يعتبرون بأن 50 إلى 80% من الحد الأقصى للاستهلاك الأكسجين وراثي والباقي من 20 إلى 50 % نستطيع تطويره عن الطريق التدريبوبالتالي فإن

تنمية الحد الأقصى للاستهلاك الأكسجين هو نتيجة لسرعة الهوائية القصوى ,PhabrcePhilipart2005 P02

كيفية تأثير من vma خلال تمرين متقطع على استثارة الجانب الهوائي والجانب اللاهوائي:

قد بينت Billa وآخرون 2000 بأن تمرين متقطع 300 راحة نشطة وجري بشدة vma ، يسمح بالحفاظ على VO2max من الدقيقة الخامسة إلى الدقيقة الثامنة عشر من الجهد ، وهذا ما يمثل تقريبا ثلاثة أضعاف الوقت الذي يمكن للفرد فيه أن يحافظ على VO2max في تمرين مستمر Billat and 196.coll.. وإذا كان

هدا الشكل من أشكال التدريب قد برر تماما انه يطور القدرات الهوائية وخصوصا السرعة الهوائية القصوى فانه لا تزال هناك العديد من التساؤلات حول النسب المئوية ل vma والتأثيرات المرغوب فيها خلال التمرينات .

فقام (Bisiotti 2004) بإجراء مقارنة بين ثلاثة تمرينات (10-10 ، 20-20 ، 30-30) بأربع شدات مختلفة (100 ، 105٪ ، 110 % ، 115 % من vma) ، وقد بينت الدراسة أن اغلب هذه التمرينات كلها تم بلوغ VO2 max ، لكن الحصة الأكبر من هذه التمرينات ذات طابع لاهوائي ، ومن اجل تقييم مشاركة الجانب اللاهوائي ألحامضي قام Bisiotti بملاحظة اختلاف نسبة تطور حمض اللاكتيك فأعتبر انه مثلا إذا كان : اقل من mml.l01 هذا يذل على أن التمرين هوائي ، أما إذا كان اكبر من mml.l2 فان التمرين لاهوائيبدرجة ضعيفة ، إذا كان mml.l3. فان التمرين يعتبر لاهوائي حامضي... الخ . وعلى هذا النحو قام Bisiotti بوضع الجدول التالي الذي يلخص تأثير مستويات مختلفة لنسبة vma على تمارين مختلفة في التدريب المتقطع

كيفية تأثير من vma خلال تمرين متقطع على استثارة الجانب الهوائي والجانب اللاهوائي

وتيرة الجري ب ٪ من vma	طريقة أداء التمرين المتقطع	التصنيف
100	"10-"10	هوائي
100	"20-"20	هوائي
100	"30-"30	هوائي
105	"10-"10	لاهوائي حامضي بدرجة ضعيفة
105	"20-"20	لاهوائي حامضي بدرجة ضعيفة

105	"30-"30	لاهوائي حامضي بدرجة ضعيفة
110	"10-"10	لاهوائي حامضي
110	"20-"20	لاهوائي حامضي
110	"30-"30	لاهوائي حامضي
115	"10-"10	لاهوائي حامضي بدرجة كبيرة
115	"20-"20	لاهوائي حامضي بدرجة كبيرة
115	"30-"30	لاهوائي حامضي بدرجة كبيرة

كيفية تأثير من vma خلال تمرين متقطع على استثارة الجانب الهوائي والجانب اللاهوائي

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max):

هو مفهوم التدفق (الدفع) الأكسيجيني والذي يطلق عليه باختصار " VO2max" وهو كمية

Sophie GARNIER, Cours de L1 STAPS, Uiversité PAUL SABATIER, Toulouse 3 , France,2007.

الأكسجين المستهلكة في وحدة الزمن خلال تمرين ذو شدة كافية. وتعني الأحرف الممثلة له التالي؛

: الدفع (2 .Le debit) : الأكسجين (Oxygène). Max : أقصى (Maximal)].

إن النقطة الصغيرة الموجودة فوق الحرف اللاتيني (٧) تعني أن الحجم معبر عنه بالنسبة

للزمن. (وهو أيضا مشتق الحجم بالنسبة للزمن... إذن الحجم المعبر عنه بالنسبة للزمن يسمى: التدفق (Undebit

تعريفات

- هو الكمية القصوى للأكسجين التي يستطيع الدم نقلها إلى العضلات العاملة (الخلايا)، ويعد (cylindre) الفرد.

Jack SAVOLDELLI, Lionel LAIDET, OPCit. Page 48

- هو قدرة المداومة الهوائية للرياضي غالبا ما يعبر عنها بالنسخة إلى الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين، وتعني هذه الأخير كمية الأكسجين التي يمكن امتصاصها داخل الأنسجة (خاصة العضلات العاملة) خلال جهد بدني أقصى.

Paul van den BROSCH, Marc HERREMAS, Manuel complet S'entrainer pour le triathlon, Ed: Chantecher, Belgique,

Page 20

- هو الدفع (التدفق) الأقصى (٧) لإنتاج الطاقة عن طريق الأكسدة الهوائية(La voieoxydative)، ويتعلق بالكمية القصوى (max) للأكسجين (O2) التي يمكن للجسم استعمالها في وحدةالزمن (min) خلال تمرين شديد و/أو فترة ممتدة.

Didier REISS, Pascal PREVOST: OPCit, Page 118

العوامل المؤثرة في VO2MAX والسرعة الهوائية القصوى

- سن: دراسة قام بها (GAKSONAS) تراجعVO2MAX للبالغين حوالي 0.46 ملل/ق/كلغ أو 01% في كل سنة .

Jakson As et all : change in aerobic power of men age, in exerc, 1995, P113.

- الوارثة: تتميز العوامل الوراثية من المحددات الرئيسية للقدرات الهوائية حيث تدخل بنسبة 50% في التغيير(VOMAX)

كتلة الجسم أشار (RADDE.MC) وآخرون 2001 على تقدير 60% في فروق الفردية في(VOMAX)هي راجعة إلى الكتلة الجسمية .

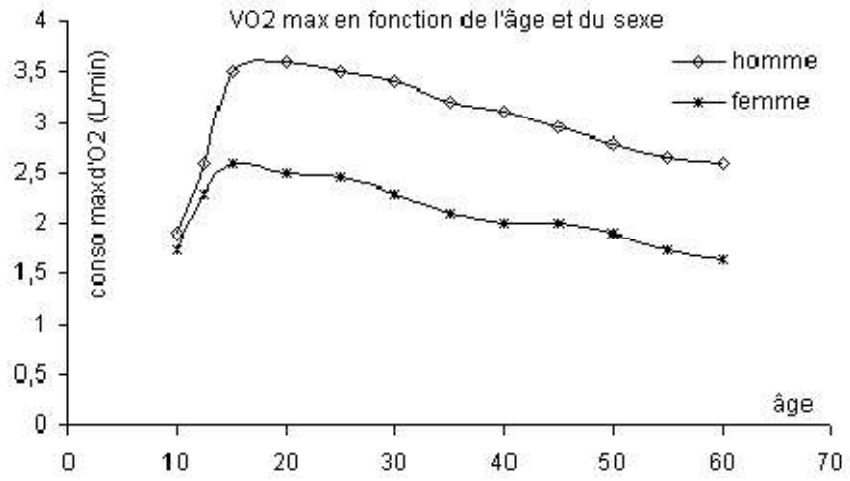
Jack H. et all : Physiologie du sport, Edition de Boek, Paris, 2006, P250

- نوع نشاط الممارس أشار (MONOD) (وأخرون إلى أن VO2 MAX للرياضيين تتغير بصورة مهمة تبعا للنشاط الممارس .

Arddle Mc.et all : Physiologie l'actionté physique, Edition Malion, Paris, 2001, P250.

– الجنس : قيمة الـ VO2MAX تجدها مرتفعة بنسبة 15 إلى 30% عند الرجال مقارنة بالسيدات

Mond H. et all : Medecine du sport, Edition Masson, Paris, 2000, P125



حد الأقصى لاستهلاك الاكسجيين بالنسبة للعمر و الجنس M- KHENE, OPCit.

المحاضرة السابعة

معطيات حول تدريب تطوير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين:

استهلاك الأكسجين يتم عبر:

(1) زيادة الدفع القلبي (توجد علاقة بين النبض القلبي واستهلاك الأكسجين - كما ذكرنا سابقا-). (2) زيادة الإنزيمات المؤكسدة.

يرى علماء التدريب البدني أن الفرد المتدرب يستطيع البقاء لأطول فترة بنسبة جيدة من الـ VO2max وخلال هذا الجهد سيفقد مستوى من مخزونه يقدر بـ :

. الشحوم بـ 60-70% من الـVO2max الخاص بالشخص.

فوائد الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين من أجل تحقيق التفوق العالي

كلما كان الـ VO2max معتبرًا، كلما استطعت تطوير قدرتك على الحفاظ لمدة طويلة على مجهودات ذات شدة خفيفة.

زمن الحفاظ، لـ 03 إلى 11 يكون مرتبط بالمستوى.

كلما يكون الـ VO2max مرتفع، هذا يؤدي إلى أقل تجمع لحمض اللبن وأكبر وقت للحفاظ على الـ VO2max يكون معتبرا."

Stéphane CAXUA, Alain DAOUCLE: OPCit, Page 111.

علاقة التدريب المتقطع بحجم الأكسجين الأقصى (VO2 MAX):

يعتبر التدريب المتقطع احدث الطرق التدريبية التي تعتمد على الأسس الفسيولوجية التي تعطي أكثر دقة لحجم وشدة الحمولة التدريبية ، ومن بين المؤشرات الفسيولوجية التي يعتمد عليها هذا الأسلوب التدريبي لتحديد درجة شدة التدريب هو حجم الأكسجين الأقصى (VOA) الذي يعرفه كل من (ASTRAND ET RODAHL 1980: هي كمية الأكسجين القصوى التي يستطيع الجسم امتصاصها

ونقلها واستهلاكها في وحدة زمنية معينة" ، الذي تم الاعتماد عليه بهذه الصفة لأول مرة في العاب القوى على يد العالم الفسيولوجي (PER ADOLF ASTRAND) سنة (1960م) ، ثم تم بعد ذلك تأكيد ثبات حجم الأكسجين الأقصى لمدة معينة في الجهد البدني ليصبح بهذا احد أهم محددات الأداء في صفة التحمل في جميع الرياضات.

العلاقة بين السرعة الهوائية القصوى و القدرة الهوائية القصوى والحجم الأقصى لاستهلاك الأوكسجين :

في سنوات الستينات بين كل من Astrand et Salatin بأن سرعة حركة الرياضي واستهلاك الأكسجين يتزايدان بشكل متناسب إلى غاية بلوغ الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO2max) ، والسرعة التي تم الوصول إليها بشدة الجهد هذه تسمى بالسرعة الهوائية القصوى (vma) وهذين المفهومين يرتبطان بالقدرة القصوى للنظام الهوائي (PMA) والتي يمكن تعريفها على أنها الطاقة الإجمالية التي يصرفها الجسم لانجاز تمرين بشدة قصوى في النظام الهوائي ...La VMA en Natation – avril 2005. p 6 **PhlipartF :**

انطلاقا من قيم الـ (ma) المتحصل عليها من خلال اختبارات تقييم هذه الصفة يمكننا أيضا الحصول عليها من خلال الحجم الأقصى لاستهلاك الأكسجين (VO2max) بالاستقراء (الاستنتاج) بتطبيق المعادلة التالية : VMA(km/h)=VO2max /3.5.