من أكثر التعابير شيوعا و استخداما في حقل VO2 max)(عد التعبير عن الاستهلاك الأقصى للأوكسجين و الذي يرمز له بالرمز فيزيولوجيا الجهد البدني , عن لياقة أجهزة الجسم كالجهاز الدوري , التنفسي و العضلي و الاستخدام الواسع لتكنولوجيا القياس في لذا فإن قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين يعد حاليا من الاختبارات الاعتيادية التي تستخدم في تقويم اللياقة الفيزيولوجية العامة للأشخاص , و هو يستخدم على نطاق محدد للرياضيين و نادرا ما نجد دراسات أو أبحاث تتعلق بالجهاز القلبي التنفسي أو الجهاز الأيضي لاتتطلب انجازها التعرف على الاستهلاك الأقصى للأوكسجين فهو أحسن مؤشر فيزيولوجي للإمكانية الوظيفية للفرد و دليلا جيدا على مقدار لياقته. 0فسيولوجيا الجهاز الدوري: مقدمة: يعتبر الجهاز الدوري القلبي أحد أهم الأجهزة في جسم الإنسان. ويؤكد معظم الأطباء على أهميته بالتعاون مع الأجهزة الحيوية الأخرى، وتتحدد وظائف الجهاز الدوري في العناصر التالية: وتتعاون العناصر الخمسة ليبقى الإنسان في أحسن حالة يوضح "تورتورا" 9111أن مصطلح القلبي الوعائي يعني"مركز مجهموعات من الخلايا العصبية المتفرقة داخل النخاع المستطيل يقوم بتنظيم معدل القلب وقوة الانقباض، ومقدار اتساع قطر الأوعية ونظرا لما يقوم به المركز القلبي الوعائي من تنظيم لقوة الانقباض عضلة القلب، ضربة القلب ولذا ما يقصد به هو تنظيم معدل القلب، واتساع قطر الأوعية الدموية الذي يؤثر بشكل مباشر في معدل جريان الدم.cardiovascular من مصطلح وفيما يتعلق باستخدام مصطلح الجهاز القلبي الوعائي، يوضح"تورتورا"أن الجهاز القلبي الوعائي يتكون من الدم والقلب والأوعية الدموية. ويستخدم مصطلح الجهاز القلبي الوعائي في العديد من المراجع وفسيولوجيا التدريب الرياضي. للدلالة على عمل القلب والأوعية الدموية معا. كما استخدم المصطلح كل من"برينتك" 0991و"باورز، لينس" 0999عن مصطلح اللياقة القلبية الوعائية مع مفهوم"مك اردل"ومشاركيه0992 عن الجهاز القلبي الوعائي، لينس" أن اللياقة القلبية الوعائية يقصد بها"قدرة القلب والدم والجهاز التنفسي على إمداد مواد الطاقة. وخاصة الأوكسجين إلى العضلات وقدرة العضلات على استغلال مواد الطاقة في أداء تدريبات التحمل. 0تركيب ووظيفة الجهاز الدوري: وحتى يقوم الجهاز الدوري بمختلف وظائفه لابد أن تتوفر ثلاث مكونات رئيسية هي: القـلب ـ الأوعية الدموية ـ الـــدم. أحمد نصر الدين سيد:فسيولوجيا الرياضة(نظريات وتطبيقات)، 5.0القــلب: يتكون القلب من أذينين (أيمن وأيسر) لاستقبال الدم وبطينين (أيمن وأيسر) كوحدات مرسلة للدم وهو يعتبر مضخة رئيسية تدفع الدم خلال الأوعية الدموية إلى كل أجزاء الجسم. أ.التركيب التشريحي لعضلة القلب: وأيسر، ويضم كل جزء أذين وبطين، الجزء الأيمن من القلب يضخ الدم إلى الرئتين لكي يتزود منها بالأوكسجين اللازم وتخليصها من ثاني أكسيد الكربون عن طريق حمله إلى الرئتين لكي يطرح خارج الجسم عبر هواء الزفير. ويفصل بين كل أذين وبطين صمام يسمح بمرور الدم في اتجاه واحد فقط من الأذينين إلى البطينين، ومن البطين الأيمن إلى الشريان الرئوي، الأبهر. والصمامات لا تسمح بمرور الدم إلى عكس الاتجاهات السابقة. يوجد القلب في منتصف الصدر تقريبا بين الرئتين وخلف عظم القص، يمين خط منتصف الجسم، والثلثان الباقيان على يساره، 5.0تدفق الدم عبر القلب: الدم الذي يتدفق في طريقه إلى خلايا الجسم محملا بالأوكسجين والمواد الغذائية يعود مرة أخرى 3. 0تأثير نوعية التدريب الرياضي على استجابات معدل القلب: التخصصية للاعب. وتتشكل أحمال التدريب الرياضي لتتراوح مابين تدريبات الحمل الهوائي واللاهوائي وكذا تدريبات الحمل المتداخل الذي يجمع بين كلا النوعين، ويرتبط باستخدام تلك الأحمال مدى الاستجابة التي تحدث في معدلات القلب تلبية لمتطلبات نوعية الحمل. ويمكن تلخيص استجابات معدل القلب لنوعية حمل التدريب من خلال الجدول التالي:1 19 ـ1د. 14 جدول(:)1استجابات معدل القلب لنوعية حمل التدريب 4. 1حدود قياس حجم القلب لدى الرياضيين وغير الرياضيين: مضمومة وأن وزن القلب في هذه الحالة في حدود 191غ ويبلغ طول القلب حوالي 49سم وسمكه من حيث يبلغ 01. 21سم. أما بخصوص الرياضيين فإن حدود قياسات حجم القلب تبرز في اتساع البطينين لاستقبال أكبر كمية من الدم في الدقيقة الواحدة بزيادة سمك الجدار الخارجي لعضلة القلب ويعود السبب البارز –كما .2فسيولوجيا الجهاز التنفسي: 5تعريف الجهاز التنفسي: "هو مجموعة من العمليات التي تمكن الجسم من الحصول على الأوكسجين، ـد. أحمد نصر الدين سيد:مرجع سابق، محمد سمير سعد الدين:علم وظائف الأعضاء والجهد البدني، توزيع منشأة معارف بالإسكندرية، ط،1مصر، نوعية حمل التدريب المستخدم استجابات معدل القلب حمل التدريب اللاهوائي الفوسفاتي فوق ن/د091–011 فوق 15 5التركيب التشريحي للجهاز التنفسي: 0.3. جميعها يبطنها نسيج طلائي LACTIQUE 551–091ن/د بسيط، العمودي الهدبي، الهوائية من الآتي: الأنف ـ البلعوم ـ والحنجرة والقصبة الهوائية والشعبتين . 5. 3.5عضلات التنفس: والعضلات بين الضلوع إلى الرئتين للتخلص منه، وتسمى بالدورة الصغرى. 2. 3.5المركز التنفسي: مسئول عن تنظيم عمليات التنفس. يتكون من الأنف والبلعوم والحنجرة والقصبة الهوائية والشعبتين . مخروطية الشكل قمتها الأعلى وقاعدتها الأسفل وتشغل

Summarized by © lakhasly.com

Respiration .الرئتان معظم التجويف الصدري، وتغلف من الخارج بغشاء من طبقتين يسمى"البلورا ، بالشعبة التي تخصها ثالثا: عضلات التنفس تنقسم هذه العضلات إلى نوعين رئيسيين هما : ـ4عضلة الحجاب الحاجز ، ـ9العضلات بين muscles التهوية الهوائية4. لذلك يطلق عليها كلمة التهوية، PULMONARY VENTILATION: الضلوعالفصل الأول القدرات الهوائية حيث يدخل الهواء عبر الأنف حيث يتم إكسابه درجة حرارة الجسم بجانب تنقيته عن طريق وبعد مرور الهواء يدخل إلى البلعوم ثم الحنجرة ثم القصبة الهوائية الرئيسية ثم القصبات الهوائية الفرعية داخل الرئة، حتى تصل لأصغر وحدة رئوية وهي الحويصلات الهوائية التي يتم فيها تبادل الغازات. وحولها البللورا التي تمنع عنها الاحتكاك أثناء عملتي الشهيق والزفير. 2. 5تكيف الجهاز التنفسي للتدريب: تتحسن وظائف الجهاز التنفسي نتيجة التدريب مما يؤدي إلى زيادة كفاءته ثم يتكيف مع أنواع الجهد البدني التي يتلقاها الفرد الرياضي، 2.5الأحجام الرئوية: فتزداد السعة الحيوية«وهي تعني كمية الهواء التي يمكن تدخل وتخرج من الرئة أثناء التنفس العادي». 5. بعد التدريب يقل عادة معدل التنفس أثناء الراحة وأثناء العمل دون الحد الأقصى وهذا بينما يزداد معدل التنفس عند العمل البدني بمستوى الحد الأقصى. 3. لا تتغير التهوية الرئوية بشكل ملحوظ بعد التدريب. الزيادة من 051إلى 021ل/د، بينما لدى الرياضيين تزداد لتصل إلى 091ل/د. وترجع أسباب الزيادةالفصل الأول القدرات الهوائية 17 4. 2.5الانتشار الرئوي: الانتشار الرئوي لإتمام تبادل الغازات يزداد عند العمل بالحد الأقصى من التدريب حيث يزداد ويتحسن تبادل الغازات وهو يعني النسبةRER نتيجة إشراك أكبر قدر من الحويصلات الرئوية في هذه العملية. 2. معدل التغير في التنفس يرمز له بالرمز بين ثاني أكسيد الكربون المفرز وهذا يدل على نمط ونوع مصادر الطاقة المستخدمة، وبعد عوضا عن الكربوهيدرات كمصدر للطاقة. في حين يزداد هذا المعدل عند مستوى العمل بالحد الأقصى لدى المدربين. أفضل وهو عادة يعكس دافعا نفسيا قويا لدى الرياضيين 2 0. لا يمكن تحقيق تقويم سليم لحالة وظائف الجهاز التنفسي دون التحديد الدقيق للعمر والجنس وكمثال على ذلك عند قياس السعة الحيوية ومقارنتها بالسعة الحيوية الفرضية أن يكون عليها فإن ذلك وقد ـ بهاء الدين إبراهيم سلامة:فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني، دار الفكر العربي، 89 ـنفس المرجع السابق، ص.81–81الفصل الأول القدرات الهوائية 18 لذلك فإن الجهاز التنفسي ذو أهمية كبيرة للأنشطة الرياضية المميزة بالتحمل وذلك بشكل يفوق كما يرتبط مستوى الرياضي أيضا بمستوى كفاءة حالته الوظيفية الخاصة بجهازه حيث يؤثر الانتظام في التدريب لعدة سنوات على أجهزة الجسم ومن بينها الجهاز التنفسي. 3. 2.5فترة الراحة بعد التدريب: التعب يؤثر على نتائج اختبارات الجهاز التنفسي، قبل تطبيق اختبارات الجهاز التنفسي وحيث أن ظاهرة التعب تعتبر إحدى الظواهر الطبيعية المصاحبة أن يكون ذلك في موعد مناسب بعد زوال نتائج التعب الحادثة بناء على التدريب الرياضي، هذا إجراء ضروري إلا إذا كان هناك أغراض تتعلق بدراسة تأثير ظاهرة التعب نفسها على الجهاز التنفسي. تؤثر أمراض الجهاز التنفسي سلبا على وظائف هذا الجهاز، لذلك فإن معرفة التاريخ المرضي 1. 5فسيولوجيا الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين: 1.5اللياقة الهوائية: 1.5تعريف الاستهلاك الأقصى للأوكسجين: دار الفكر العربي، مصر، 4882ص. ـنفس المرجع فيATP) الفصل الأول القدرات الهوائية ـتعريف :5 .Grégerier Millet: L’endurance, cit, p 20 ـ السابق، ص.941 الذي يستخدمهVO2 max) (الظروف الهوائية , و تفادي التعب الناجم عن تراكم اللاكتات. ـتعريف :3 حجم الأوكسجين الأقصى الجهاز العضلي أثناء الجهد. ـالتعريف الإجرائي للاستهلاك الأقصى للأوكسجين: كفاءة أجهزة الجسم لامتصاص و نقل اكبر كمية تعبر عن الحد الأقصى. ولتوضيح ذلكmax: ● :حيثVO2max من الأوكسجين أثناء اداء مجهود عضلي ذو وعادة ما يأخذ الرمز يساوي 1لترات في الدقيقة، فإن يعني أن هذا الشخص يستطيع استهلاك أقصى كمية أوكسجينVO2max نقول أنه إذا كان المقدرة 1لترات/د ويعرف هذا القياس باسم الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين المطلق. ويعرف المقدار بمصطلح الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين النسبي. ويقاس Bruxelle, 2005, p216 2–Jeun Forie, Bernard Philipe Leroux, 1998, p245. الفصل الأول القدرات الهوائية 20 3. 1.5مؤشرات اللياقة الهوائية: يمكن التعبير عن جوانب اللياقة الهوائية متمثلة في الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين من خلال المؤشرات و العمليات الفسيولوجية التالية: ●كفاءة عمليات استيعاب الأوكسجين من الهواء الجوي. ●كفاءة عمليات توصيل الأوكسجين إلى الأنسجة بواسطة كرات الدم الحمراء ويعني ذلك سلامة القلب الوظيفية، حجم الدم، من الأنسجة غير العاملة إلى العضلات العاملة حيث تزداد الحاجة للأوكسجين. قد يكون التقيم مباشر أو غير مباشر , القيم المتحصل عليها بعد اختبارات القياس المباشر تكون بمقدار بينما في المقابل بالنسبة للاختبارات القياس الغير المباشر, هذه الفعالية الأقل من القصوى170 PWC .) عن طريق اختبارVO2 max) (11% بالرغم من هذا الفارق يمكن تقدير أل متدرجة أو ثابتة لاتطلب أجهزة باهظة الثمن هي توصف بامتياز للمجموعة مع خطأ قياس اقل من . 12% ـ4د. أحمد نصر الدين

Summarized by © lakhasly.com

الطريقة المباشرة لقياس3– 1 Harichaux. P, Medelli. J: Vo2 MAX et Performance, Paris, 21 ـ ،سيد:مرجع سابق
مابين FC. سرعة الجري و تسارع ضربات القلب(VO2 max O22) :(الطريقة الغير مباشرة لقياس أل3– 2 VO2 max) :(أل
11–11 cit, C, ووزن 111–11كغ تابعين للطيران الحربي الأمريكي , الخصائص: ـ اختبار مستمر مستوى واحد. 190
مليلتر/ ق/ كغ. 0فأكثر 01. 8 1488إلى 33.VO2 max : 288 11–11*d. Almudena. Editorial Panameiana, Madrid, 31
ضعيف تحت 1488أقل من 20 Editorial Eduforma, p 266. H, Dekkar: Technique d’evaluation physiologique,
11 12 من أكبر 21. 11 متوسط ضعيف أكبر من 11. 2 دون 11 – 2. 11 21. 11 11 جيد جدا. ـ Jean ferré, Philippe
Leroux:Préparation aux diplôme d’éducation sportifs, Édition Amphora, p436. A, Hanifi. N: Technique
d’Evaluation physiologique, الفصل الأول القدرات الهوائية American Association for Health, على أنه يترجم بإمكانية
الاستمرار بمجهود الطلب من الرياضي الجري لأكبر مسافة ممكنة في مدة 9دقائق و السماح بالمشي في حالة التعب. ـ الوقت:
2دقائق. ـ ـ ألعاب القوى 1111 كرة السلة 1111 ± 111 ±111 1112 ± 112 ± 111 ـ ـالفصل الأول القدرات الهوائية أقيم
أرضية مضمار لألعاب القوى (122متر) أكبر مسافة ممكنة مدة PMA. هذا الاختبار على 11مفحوص ذكور في سن 1. 1 ±11
10000– 1 ± 2. 1 .H, Dekkar. 13+(km/h)v*1دقائق , بالسرعة قصوى. ـ مضمار ألعاب القوى أو أرضية مشابهه. 87
سرعة خاصة لتطوير القدرةVO2 max , عن ـ يحدد مؤشر أل .1 ± 1 .11 1 ± 2. 1 .12 1500 –800 1 ± 2. 1 ±1. 1 5000
القصوى الهوائية. سرعة الجري و مراقبة تردد نبضات القلب من أجل تطوير القدرة الهوائية. البرتوكول: بعد إجراء عملية الإحماء
: H, Dekkar. cit, – Véronique Billat :لمدة 12دقائق الرياضي يقوم بثلاث مستويات مختلفة الأطوال وفقا لمستوى الأداء
Physiologie et Méthodologie de l’entrainement, op. cit, p 171. ـ .الفصل الأول القدرات الهوائية حسب المستوى
المستوى الثالث الجري بسرعة قصوى في 122متر بالنسبة إلى المبتدئين , 1122متر للأشخاص ليسوا عدائين لكن رياضيين
أيضا بالنسبة إلى الناشئ في 1222متر, في 1222متر بالنسبة لعدائي المسافات الطويلة و النصف الطويلة و الرياضيين الذين
, تخصصهم هو الأنشطة الهوائية . و أخيرا في 1222متر بالنسبة لمتسابقين الطويل و النصف الطويل. الثلاثة مراحل متسلسلة
المستوى العتبة اللاهوائية العتبة الهوائية رياضي مستوى VO2 max= 3. VMA بالمعادلة التالية:1VO2 max بتقدير ألMercier
البرتوكول: ويتم ضبط إيقاع Navette(:)اختيار الجري المتعدد المراحل 28متر3 –2 –2 1– V cit, 85% V% متوسط 75
السرعة من خلال شريط تسجيل يصدر صوتا قصيرا ينبغي للمفحوص عند 29 10 0.009 04. 8 13. 20 14 0.301 09. 00 10
و طول المسافةVO2 max( ) 8 10. 80 28 0.489 44. 20 20 0.219 08. 80 38 ـ0الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين
يختلف من اختصاص إلى أخر. هو يزداد عموما مع المسافة السباق, بينما الفصل الأول القدرات الهوائيةVO2 max)) : الجري
تمثل عند السباقات النصف الطويلةVO2 max( ) القيم استهلاك الأقصى للأوكسجينL. LEGREL. MERCIER( ) 31 أشار
محدد ممتاز لفعالية الأداء بما انه على ارتباط مع الأداء في السباقات التي هي مابين 122 للأوكسجين (ل/د) 01 40 0. 2 0. 1 0.
لدى الرياضي كانت فرصته أفضل في سباقات التحمل و لهذا السبب 12VO2 max( ) 02 متر0888 سباق فكلما زاد مقدار ال
2ـ.)VO2 maxالغير MERCIER. ـ هو معيار جيد للياقة البدنية العامة ليس فقط للرياضيين بل للأطفال و المراهقين
LEGREL. C, et coll: la pratique du sport, cit, p 69. , 412 cit, الماراتون. الماراتون الماراتون 0888متر 1088متر
سا 12'09" 2سا 2سا 80'23" (سا / د04'3" 30'3" 30'10" 40'13" / ثا) الجدول رقم (:) 10بيانات مسجلة2 "12'10 max
الاختصاص الاسم عويطة1088–3800 83. 1500 Vo2 max.80 .للعدائين مستوى العالي مختلف المسافات النصف الطويلة
3كو سيبستيان جازي1500 79. من الجدول نلاحظ أن عدائي يتمتعون باستهلاك أقصى للأوكسجين عالي لكن عموما هي أقل
هنالك جملة من العوامل المؤثرة على الاستهلاك ,Paris, 2005, – Peronnet . Paris بالنسبة لعدائي المسافات المتوسطة
الأقصى الأوكسجين بدءا من حجم القلب و نتاجه , للوصول إلى مستوى . ـ2–6القدرة على نقل الأوكسجين للعضلات العاملة:
أشارت إلى الزيادة في الميتوكوندريا في العضلات تلعب دورا أساسيا في الزيادةF.الضربات القلب و نتاجه و الانتشار الرئوي
et all:Médcine du sport, Édition Masson, Paris, 2006, p98. et all: Limitation to .في أل . ارتباط الأوكسجين بالدم
aerobic performance, Med, 9, 1998, 210–217. – Ekblom. B, et all: Effect performing on circulatory
response to exercice, Physiology, 24:518. 56:843. الجنس : قيمة أل – . Ardde( ) الجنس. ـ كتلة الجسم : أشار
نجدها مرتفعة بنسبة 11الى 12%عند الرجال مقارنة بالسيدات . ـ0الخصائص المورفولوجية: كما يبد والتمايز بينVO2 max

الجنسين بشكل واضح. يستمر نمو الجسم وتحدث زيادة في الطول والعرض والوزن. تتعدل النسب الجسمية وتصبح قريبة من النسب الجسمية عند الراشد. يزداد نمو العضلات الصغيرة ويستمر نمو العضلات الكبيرة . لا تتضح الفروق بين الجنسين إلاّ أنها توجد بعض الفروق البدنية القليلة بينهما، فالبنات في سن الحادة عشر يكّن أكثر طولا وأثقل وزنا من البنين في نفس السن بالإضافة إلى وجود فروق في ـ Jakson. AS, et all: Changes in aerobic power of men age, in Med, sci sport. exerc, 1995, 27:113. – Jack. 2006, Mc, Paris , – . H,et all :Médecine de sport , Paris, 2000, p125الفصل الأول القدرات الهوائية 35 هذه الزيادة حتى سن البلوغ. ـ5الخصائص الفيزيولوجية: وفيما يلي نستعرض بعض الأجهزة الوظيفية التي لها دور حيوي في تنمية قدرات الطفل: 'لابتيف '4891فغن الوزن المطلق للقلب عند الطفل من 9إلى 49سنة يتراوح بين 85غرام إلى 911غرام تقريبا، مرحلة المراهقة يبدأ في النمو عرضيا من ناحية السمك. 5-5الجهاز الدوري التنفسي: إن المشاكل التي تواجه القلب أثناء الطفولة هي نفسها التي تواجه الرئتين حيث يؤثر القفص الصدري تأثيرا كبيرا على الرئتين وبالتالي فنمو الممتصة من كل لتر واحد من الهواء وتكونO2 القدرات النفسية والحيوية للرئتين، يكون على حساب الأعمار وكمية الاكسجين كذلك في هذا السن فإن العمود الفقري ليس ثابتا بالقدر الكافي لذلك يتعرض لتشوهات وخاصة في الهيكل العظمي تعيق عمل الاعضاء الداخلية. ـ د. د. 412 محمد حسن علاوي ـ علم النفس الرياضي ـ دار المعارف ـ مصر ـ ـ4829ص. 12الفصل الأول القدرات الهوائية

Summarized by © lakhasly.com