مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية العدد (63) لسنة 2020

تقييم مستوى الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين vo2 max وعلاقته الخطية بالناتج القلبي والاداء المهارى بكرة السلة

م.د اياد اسعد مختاض م.د اورد اسعد محمود
المديرية العامة لتربية محافظة البصرة
وزارة التربية

ملخص البحث العربي:

تكمن أهمية البحث في التعرف على تقييممستوى الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين من خلال الناتج القلبي ومستوى دقة أداء المهارات الفنية المشتركة عند لاعبي كرة السلة لما لتلك القدرة الوظيفية من أهمية في تحقيق الإنجاز على المستوى الفردي للاعب ومن ثم تحقيق الإنجاز لمستوى الفريق بشكل عام.

وكانت أهداف البحث

1-التعرف على قيم بعض مؤشرات استهلاك الاوكسجين وعلاقته بالناتج القلبي.

2-التنبؤ بالعلاقة بين الحد الاقصى الاستهلاك الاوكسجين والناتج القلبي.

ونم استنتاج ما يلي : ظهر هناك اختلاف وتباين بين افراد عينة البحث في حصولهم على قيم احصائية مختلفة في الحد الاقصى الاستهلاك الاوكسجين وهذا يعطي مؤشراً لمستوى التدريب.

وتم التوصية : ضرورة اعتماد النتائج التي تم ايجادها واعتبارها مؤشرات للتقييم مستوى الاداء لاستهلاك الأوكسجين القصوى والناتج القلبي.

Evaluation of the maximum level of oxygen consumption VO2 max and its linear relationship Cardiac output and skill performance in basketball

Dr. Iyad Asaad Mokhtad, Dr. Ord Asaad Mahmoud

Arabic search summary:

The importance of the research lies in recognizing the assessment of the level of maximum oxygen consumption through cardiac output and the level of accuracy of performance of the common technical skills of basketball players because of this functional ability of importance in achieving achievement at the individual level of the player and then achieving achievement at the level of the team in general.

The research objectives were

1-Knowing the values of some indicators of oxygen consumption and its relationship to cardiac output.

2- Predicting the relationship between maximum oxygen consumption and cardiac output.

We conclude the following:- There appeared a difference and discrepancy between the members of the research sample in obtaining different statistical values in the maximum oxygen consumption, and this gives an indication of the level of training.

It was recommended :-The necessity of adopting the results that have been found and considering them as indicators for evaluating the level of performance for maximal oxygen consumption and cardiac output.

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث:

يشهد العالم في المرحلة الراهنة نهضة علمية واسعة النطاق في كافة المجالات ومنها المجال الرياضي أساسها اعتماد البحث العلمي والتطور النوعي لدراسة الموضوعية الهادفة لتحقيق مستوى إنجازات عالية، وإن التقدم الذي تشهده هذه الأيام على المستوى الدولي من خلال التنافس الكبير والمستويات المتقدمة، ما هو إلا نتيجة للتطور العلمي الذي جعل الأنشطة الرياضية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعلوم الأخرى مثل علم وظائف الأعضاء, علم التشريح وعلم النفس الرياضي وغيرها.

يستطيع اللاعب الاستمرار باللعب ومن ثم الفوز من أجل تحقيق ذلك في كرة السلة، وبهذا فأن اللاعب يكون قادر على أداء كل الضربات أثناء اللعب، وإن كرة السلة تتميز بالتغير المستمر لمواقف اللعب كالانتقال السريع من خلال الهجوم إلى الدفاع أو بالعكس، وأهمية الطاقة وعمل الجهاز الدوري بشكل عام والتي تعني تطور القوة والسرعة التي يحتاجها لاعب كرة السلة في أدائه للمهارات كافة فان امتلاكه القدرة الهوائية أمر ضروري لكي يتمكن من الاستمرار باللعب لمدة طويلة دون الشعور بالتعب وهذا يعني تطور النظام الهوائي وبالطريقة التي تخدم تحقيق الإنجاز العالي.

وهنا تكمن أهمية البحث في التعرف على تقييممستوى الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين من خلال الناتج القلبي ومستوى دقة أداء المهارات الفنية المشتركة عند لاعبي كرة السلة لما لتلك القدرة الوظيفية من أهمية في تحقيق الإنجاز على المستوى الفردي للاعب ومن ثم تحقيق الإنجاز لمستوى الفريق بشكل عام.

1-2 مشكلة البحث

تعد لعبة كرة السلة من الألعاب الرياضية والمختلطة، إذ تختلف كل لعبة عن اللعبة الأخرى لما تتميز به من متطلبات وواجبات حركية تستدعي قدرا متباينا من الحركة يترتب على أساسها وجود قدرات وضيفيه متفاوتة نسبيا والتي بدورها تعتمد على وجود أجهزة حيوية تعمل بكفاءة عالية لتلبية هذه المتطلبات والواجبات وأحداث التغيرات الوظيفية المطلوبة نتيجة للجهد الذي يبذله اللاعبون أثناء المباراة الذي ينعكس على الأداء المتميز بالقوة والسرعة والمطاولة.

ومن خلال اطلاع الباحثون وممارستها في هذا المجال فقد لاحظ أن هناك اختلافات في مؤشرات استهلاك vo2max بين لاعبي كرة السلة فضلاً عن التباين في مستوى دقة بعض المهارات الأساسية المشتركة والتي تعد العامل الحاسم في فعاليات كرة السلة والناتج القلبي الذي يعد مؤشر حيوي عن حالة الجهاز الدوران.

وطبقاً لما تقدم ارتأ الباحثين التعرف على مستوى الاوكسجين ومستوى دقة أداء المهارات الأساسية المشتركة في تلك الألعاب من خلال هذا البحث الوصفي لغرض إيجاد العلاقة بينهما من أجل تطوير قدرات اللاعبين ودقة مهاراتهم وذلك سيسهم في تطوير مستوى إنجاز اللاعبين وصولاً إلى تحقيق إنجاز افضل على الصعيدين المحلي والدولي في لعبة كرة السلة.

1-3 أهداف البحث

1-التعرف على قيم بعض مؤشرات استهلاك الاوكسجين وعلاقته بالناتج القلبي.

2-التنبؤ بالعلاقة بين الحد الاقصى الاستهلاك الاوكسجين والناتج القلبي.

1-4 مجالات البحث:

1-4-1 المجال البشري: لاعبو منتخب الاتحاد في البصرة بكرة السلة للموسم الرياضي 2019-2020.

1-5-2 المجال الزماني: الفترة الزمنية الواقعة بين 2019/11/20ولغاية 2020/4/10.

1-6-3 المجال المكاني: ملعب نادي الاتحاد.

2-منهجية البحث وأجراءاته الميدانية .

2-1 منهج البحث :استخدم الباحثون المنهج الوصفي بأسلوب الدراسة المسحية وذألك بكونها المنهج الذي ينسجم مع طبيعة ومتطلبات البحث ويساهم في تحقيق الاهداف

2-2 مجتمع البحث وعينة :

حدد الباحثون مجتمع البحث وهم لاعبو منخب الاتحاد بكرة السلة للموسم الرياضي 2019_2020 والبالغ عددهم (12) لاعب. آما عينه البحث فبلغ عددها ايضا (10) لاعب بواقع تم اختيارهم بالطريقة العمدية وبذلك فنسبة العينة من مجتمع البحث بلغت(83.3)% وهي نسبه المثالية التي يمكن الاعتماد عليها في الشروع بباقي الاجراءات الميدانية للبحث

2-3 الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث

المصادر والمراجع العلمية وشبكة الانترنت

1- جهاز الميزان الطبي

2- جهاز حاسبة

3- ساعة توقيت

4- شريط قياس

5-الاختبارات والقياس

2-4 الاختبارات المستخدمة بالبحث

2-4-1 الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين (V02 max)

يعد الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين من أفضل القياسات الموضوعية لقياس التحمل الدوري التنفسي ، اذ اتفقت المصادر العلمية في الطب الرياضي والفسلجة الرياضية على ان هذا المؤشر يعد من أهم المؤشرات الوظيفية للرياضيين لا سيما في الرياضات التي يحتل التمثيل الغذائي الأوكسجيني (metabolizing Aerobic) الجانب الأكبر في عملية توفير الطاقة ومنها كرة القدم ، فلا يمكن للعمل العضلي الاستمرار دون استعمال الاوكسجين أكثر من (10 ثواني) وبعدها يجب تزويد العضلات العاملة بالاوكسجين لغرض الاستمرار بالأداء أكثر من دقيقة من خلال الحصول على كمية كافية من الأوكسجين

ويعرف (أدوارد وفوكس Edward . L. Fox 1984) الحد الاقصى لاستهلاك الأوكسجين على انه" اقصى قدرة للجسم على اخذ الاوكسجين ونقله ومن ثم استخدامه في الخلايا العامة للعضلات

كما عرفة (هولمان وآخرون HollmanW.and others 1988) "انه أكبر كمية من الأوكسجين في وحدة زمنية (دقيقة) والتي يستطيع ان يستهلكها الانسان عندما يتنفس الهواء ، ويعتمد هذا المؤشر على القابلية الوظيفية لجهاز القلب والتنفس، وكذلك قابلية التمثيل الغذائي للأنسجة وحسب المعادلة يمكن حساب vo2 max

% أقصى معدل لنبضات القلب = 0.64 × % الحد الأقصى لاستهلاك الأكسوجين37 + VO2MAX

2-4-2 الاختبار الثاني الناتج القلبي

الناتج القلبي هو كمية الدم التي يضخها القلب بالدقيقة الواحدة باللتر أو المليلتر (ملتر) , ويقصد به الدم المدفوع من البطين الأيسر عن طريق الشريان الأبهر إلى جميع أجزاء الجسم , ويتراوح حجم الطرح القلبي ما بين 5 – 6 لتر/ دقيقة . أما حجم الضربة Stroke Volume فهو كمية الدم المدفوعة من القلب بكل ضربة , ومعدل القلب هو عدد ضربات القلب بالدقيقة كما ذكرنا سابقاً , والناتج القلبي هو حاصل ضرب حجم الضربة في معدل القلب **الناتج القلبي = حجم الضربة × معدل القلب**Q = SV . HR

ويعتمد الطرح القلبي على كمية الدم الوريدي العائد إلى القلب من جميع أجزاء الجسم بواسطة الوريد الأجوف العلوي والسفلي إلى الأذين الأيمن ثم البطين الأيمن , ثم الدم الوارد من الأوردة الرئوية إلى الأذين الأيسر ثم البطين الأيسر . أما معدلات الطرح القلبي القصوى عند التدريب الرياضي لدى الأفراد غير الرياضيين فتتراوح من 110 – 120 ملتر بالضربة الواحدة , بينما تصل حجوم الطرح القلبي لدى الرياضيين المدربين جيداً بفعاليات التحمل من 150 – 170 ملتر للضربة الواحدة , وتصل في اقصاها إلى 200 ملتر للضربة الواحدة . ويقل الطرح القلبي لدى النساء لصغر حجم القلب لديهن

2-4-3 الاختبار الثالث

-أسم الاختبار : اختبار للأداء المهاري المركب للاعبي كرة السلة المتقدمين.

-الغرض من الاختبار : , vo2 max لناتج القلبي.

-الادوات المستخدمة : ملعب كرة سلة / شواخص عدد (1) ، كرة سلة عدد (10) ,صافرة ,ساعة توقيت , شريط قياس، الجهاز المصنع .

-مستوى السن والجنس: اللاعبون المتقدمون بكرة السلة في محافظة البصرة.

طريقة الاداء: يقف المختبر خلف خط النهايةللملعب وعند سماع اشارة البدء يقوم المختبر بالطبطبة وصولاً الى الشاخص الاول الذي يبعد عن خط المنتصف في الساحة الامامية (5 متر)، بعدها يقوم المختبر بمناولة الكرة للزميل الواقف على بعد (4 متر) للجانب الايسر من الملعب ومن ثم يقوم بالالتفاف نصف دورة حول الشاخص ليتحرك للجانب الاخر (الايمن) وعلى بعد (4 متر) مستلماً الكرة من الزميل الواقف الحامل للكرة بيده ليأخذها المختبر ليقوم بالطبطبة وصولاً الى منطقة الرمية الحرة للوصول إليها لأجراء عملية التهديف بالقفز تثبت ثلاثة حساسات واحد عند خط البداية وواحد عند خط المنتصف والثالث عند خط النهاية ، تعطى اربع محاولات كل محاولة ذهاب وإياب بفترات راحة متناقصة بين المحاولة الاولى والثانية (35 ثا) وبين الثانية والثالثة (20ثا) وبين الثالثة والرابعة (10ثا) يتم التسجيل وحساب عدد الضربات.

2-5 التجربة الرئيسة: قاما الباحثان بتطبيق الاختبارات المصممة والتي تعتمد على قياس متغير استهلاك الاوكسجين والناتج القلبيلمتغيرات البحث حيث تم ذلك يوم الاثنين الموافق 2020/12/03 الساعة الثالثة ظهراً وقد كان العدد الكلي لإفراد العينة (10) لاعبا في محافظة البصرة، وقد راعى الباحثون ضبط جميع العوامل الداخلية التي يمكن ان تؤثر عن دقة النتائج وقد راعى الباحث تطبيق الاختبارات من تحديد ازمان الاختبارات وترك الفواصل الزمنية اللازمة.

3-عرض ومناقشة النتائج

جدول (1)يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والخطا المعياري واعلى قيمة وادنى قيمة

المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطا المعياري	اعلى قيمة	اقل قيمة
الحد اللاقصى الاستهلاك الاوكسجين	5.987	1.69	5.22	5.780	6.360
الناتج القلبي	1400	4.34	0.234	1600	1200
الاداء المهاري	577.536	108.821	20.01	759.163	303.254

جدول (2)يبين علاقة الارتباط ونسبة مساهمة القدرة الهوائية وزمن الاختبار والاختبار المهارى

المتغيرات	المقدار الثابت	المعامل	قيمةF المحسوبة	درجة الحرية df	sig	معامل R	نسبة المساهمة
الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين	7.45	0.004	4.680	9	0.027	0.846	0.574
الناتج القلبي		0.0003				0.856	0.530
الاختبار المهارى		0.008				0.561	0.793

معادلة التنبؤ

= المقدار الثابت+ (**المعامل** × **الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين)** + **(المعامل**× **الناتج القلبي)** + **(المعامل** × الاختبار المهارى)

مناقشة النتائج:

يعد هذا المؤشر من اهم المؤشرات الوظيفية للسباحين اذ يرى (راين وألمان– Rayn, Allman) ان هذا المؤشر يعطي بمفرده مؤشراً اساسياً للحالة الوظيفية للجهازين الدوري والتنفسي.

كما ان المعدل الطبيعي لأقصى كمية من الاوكسجين المستخدم عند غير الرياضيين الذكور تتراوح ما بين (3500–3000 مللتر/دقيقة)، في حين يصل عند الرياضيين ما بين (6000–7000 مللتر/دقيقة) خاصة عند رياضي وسباحي المسافات الطويلة والمارثون وألعاب التحمل.

هناك عوامل كثيرة تؤثر في نسبة معدل اقصى كمية للأوكسجين والذي يستطيع الفرد استهلاكه وتشمل هذه العوامل ((طبيعة الجهد، العوامل الوراثية، حالة التدريب، الجنس، العمر، حجم الجسم))، كما وان استمرار وانتظام التدريب يضفي على جسم السباحين بعض التكيفات الوظيفية والتي تتمثل في زيادة كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي وعلى ذلك فأن التكيفات الوظيفية الناتجة عن التدريب لمدة طويلة تؤدي للوصول الى الاقتصاد الامثل في استهلاك الاوكسجين القصوى (Vo2 max).ويرى الباحثون ان اختبار المسافات القصيرة يحتاج الى هذه القدرة البدنية بشكل كبير بل وتعد من اهم القدرات التي يجب يتدرب عليها وإحداث حالة من التكيف للأجهزة الوظيفية نظراً لما تتميز به الفعالية من اداء قصوي عالٍ اثناء السباق لهذا يتحتم عليه ان يتمتع بسرعة قصوى للأداء بشكل متكرر وإمكانية المحافظة على هذه السرعة حتى نهاية السباق وهذا لا يمكن ان يصل اليه لاعب كرة السلة دون وجود طرائق تدريب ووسائل تساعده على الوصول للفورمة الرياضيةويتفق الباحثين مع ما شار اليه (كمال زكي كامل 2016) ((ان عملية التنبؤ حالة يتم من خلالها التعرف على مدى تأثير الاحمال التدريبية ذات الشدة العالية والمستمرة على الاجهزة الداخلية لجسم الانسان فعلى المدرب ان يراعي عند اعداد المناهج التدريبية التمرينات التي من شأنها ان تزيد قدرة التحمل العام والخاص نتيجة رفع كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي ومعرفة مدى التطور الحاصل نتيجة هذه التمرينات من خلال متابعة خط

الميل والانتشار، فالعملية التدريبية حتى نصل من خلالها باللاعب المستوى المطلوب يجب ان تكون بشكل منتظم ومستمر من اجل تكيف الاجهزة الوظيفية، ورفع مستوى اللاعب، وان اي ثبات او انخفاض في مستوى اللاعب الذي نستدل عليه من خلال منحني التدريب يدل على ان هناك مشكلة في البرنامج التدريبي، فعلى المدرب ان يعيد النظر بإعداد البرنامج التدريبي ومعرفة الاسباب التي ادت الى ذلك الانخفاض في المستوى.

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

1- ظهر هناك اختلاف وتباين بين افراد عينة البحث في حصولهم على قيم احصائية مختلفة في الحد الاقصى الاستهلاك الاوكسجين وهذا يعطي مؤشراً لمستوى التدريب.

2- تم التعرف على اهم القدرات البدنية والوظيفية التي يمكن للمدربين التأكيد عليها في عملية التدريب والانتقاء لتطوير الاداء وتحقيق الانجاز في لعبة كرة السلة.

3- تم ايجاد معادلات للتنبؤ تعتبر مؤشرات رقمية لها الامكانية في تقييم مستوى الاداء والانجاز خلال مراحل الاعداد والمنافسات.

4-2 التوصيات

1- ضرورة اعتماد النتائج التي تم ايجادها واعتبارها مؤشرات للتقييم مستوى الاداء لاستهلاك الأوكسجين القصوى والناتج القلبي.

2-ضرورة التركيز على القدرات البدنية الخاصة والمتغيرات الوظيفية وتطويرها اثناء التدريب ومقارنتها بشكل تتبعي لما لها من اثر كبير في تحقيق افضل انجاز في كرة السلة.

3- ضرورة استخدام معادلات التنبؤ في عمليات الانتقاء والتعرف على سير برامج التدريب والتنبؤ بالانجاز من خلال معرفة مستوى التطور الحاصل.

4- يمكن اعتماد معادلات التنبؤ كمؤشرات يتم من خلالها تحديد مكونات الحمل البدني ومدى الامكانية الواقعية للارتقاء به وفقاً للفترة الزمنية الخاصة بالإعداد والمنافسة.

المصادر

1-مفتي إبراهيم : اللياقة البدنية - الطريق إلى الصحة والبطولة الرياضية، ط 1،سلسلة معالم الرياضة،2004.

2-مؤيد عبد الله جاسم وفائز بشير حموات: كرة السلة، ط2، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1999، ص171-202.

3-نوري ابراهيم الشوك: بعض المحددات الاساسية التخصصية لناشئي الكرة الطائرة في العراق باعمار (14-16) سنة: (اطروحة دكتوراه, كلية التربية الرياضية, جامعة بغداد, 1996).

4-هارة : أصول التدريب . (ترجمة) عبد علي نصيف، بغداد، مطبعة اوفسيت التحرير، 1975.

5-هزاع بن محمد الهزاع :فسيولوجيا الجهد البدني،الأسس النظرية والإجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية.،دار الحكمة .2009.

6-كمال زكي كامل: تصميم وتقنين اختبارات لقياس مطاولة السرعة ومطاولة القوة بدلالة بعض المتغيرات الوظيفية والبايوكيميائية للملاكمين المتقدمين في محافظة البصرة، جامعة البصرة، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، 2016.

7-سعد منعم الشيخلي : دراسة فعالية الأداء وبعض المؤشرات الوظيفية للاعبي كرة القدم، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، 2000م، .

8-بهاء الدين سلامة : نشرة ألعاب القوة، القاهرة، مركز التنمية الاقلمي، 2002م، .

9-Edward .L .Fox : sport physiology . Second Edition .C.B.S college pubishing 1984.P.23.

10-HollmanW.andothers : metabolic copacity , in the Olympic book of sport medicine , Black wall scientific pub.W.Germany , 1988.P.

11-ayn, A- jand Allman, F.N.,: sport med. London, Aeademinemiepressco. Inc. 1976, P. 99.

12-Noble B. JoxygenTransport : Physiology of Fercise and sport , Times mirror , mosb pub , U.S.A, 1986,p.96.