اثر تباين الاداء في بعض متغيرات العضلة القلبية خلال الجهد البدني وفقا لمؤشر النبض ومتغيرات الاستهلاك القصوي للأوكسجين للملاكمين الشباب

أ.م.د علي عطشان خلف المشرفاوي

جامعة القادسية – كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

aliatshan2017@gmail.com

ملخص البحث باللغة العربية

ان المدربين يعتمدون بشكل اساسي عند بناء مناهجهم التدريبية على مدى استجابات العضلة القلبية لأداء أي جهد او حمل بدني مطلوب اداءه وقد تعدى الامر ذلك الى تقنين شدة الاحمال التدريبية وفقاً لمعدل ارتفاع ضربات القلب خلال الجهد البدني وهذا جاء من الاهمية الكبيرة لهذا المؤشر الفسيولوجي البدني كدالة عن مقدار التحميل البدني لأجهزة جسم الرياضي لجميع الفعاليات ومن بين تلك الفعاليات الملاكمة التي يبذل فيها الملاكمون جهداً بدنياً كبيراً يتطلب منه اداء مختلفة اللكمات الهجومية والدفاعية المضادة مع التحرك داخل الحلبة فان ذلك سيؤدي الى جملة من التغييرات الفسيولوجية سواء كانت كيميائية او وظيفية ويتبع هذا التغيير مقدار الجهد البدني المنفذ وعليه فان مراقبة اقصى مؤشرات للعضلة القلبية يعد امراً بالغ الاهمية للمدربين والملاكمين كون ذلك سيعطي العديد من المعلومات اذ حدد الباحث مجتمع البحث وهم ملاكمو أندية محافظة الديوانية ممن لديهم مشاركات في بطولات اندية العراق ومنتخبات المحافظات لما لهم من دور كبير في تحقيق النتائج للبحث والبالغ عددهم (8) ملاكمين بوزن (75) كغم اذ تضمنت الدراسة اجراء اختبارات من خلال جهاز(الفيزوفلو): لقياس متغيرات العضلة القلبية لتسجيل متغيرات القلب للملاكمين اثناء الجهد البدني واستخدام جهاز (K5) لقياس متغيرات (Vo2max) خلال الجهد البدني واختبار الملاكمين بالدراجة الثابتة (اختبار اليدين) وتم ذلك من خلال أختبار الملاكمة مع الزميل أي اللعب الحقيقي لقياس متغيرات القلب .

الكلمات المفتاحية : الاداء المشابه للمنافسة ، حجم الضربة ، معدل النبض القصوي ، الناتج القلبي .

Effect of performance variation in some cardiac muscle variables during physical exertion according to the pulse and the variables of maximum consumption of oxygen for young boxers

By

Ali Atshan Khlef Almeshrafawy Ph.D. Prof Assist

University of Qadisiyah – College of Physical Education and Sports Sciences

Aliatshan2017@gmail.com

Abstract

Training courses on the responses of the heart muscle to perform any effort or physical load is required to perform it has exceeded the regulation of the intensity of training loads according to the rate of high heartbeat during the physical effort and this came from the great importance of this physical physiological indicator as a function of The amount of physical loading of the body organs of athlete for all events and among those boxing activities in which boxers make a great physical effort requires him to perform different offensive and defensive punches while moving within the ring, this will lead to a series of changes This is followed by the amount of physical exertion performed. Therefore, monitoring the maximum indicators of the heart muscle is very important for trainers and boxers because this will give much information as the researcher identified the research community. They boxers of Diwaniyah clubs who have participated in the Iraqi clubs and teams competitions. (8) boxers with a weight of (75) kg. The study included tests through the device (Vizoflo): to measure the variables of the heart muscle to record the heart variables of the boxers during the physical effort and use device (K5) to measure (Vo2max) during the physical effort and test boxers fixed.

1- التعريف بالبحث

1-1 مقدمة البحث وأهميته :

يعد علم فسيولوجيا التدريب الرياضي من العلوم الاساسية في مجال التدريب الرياضي وقد حققت الدراسات والبحوث في هذا المجال تطورات كبيرة للحصول على الانجازات العالية من خلال رفع المستوى البدني والوظيفي للملاكمين وتعد الاستجابات الانية والمتراكمة عند اداء أي جهد بدني هو المؤشر الحقيقي للعمل البدني المؤدى خاصة اذا ماكانت تلك الاستجابات تتعلق بالعضلة القلبية والتي تعد المجهز الرئيسي للاوكسجين في جسم الانسان وقت الراحة او خلال الجهد البدني وبعده ولذلك فان المدربين او العاملين في المجال الرياضي يعتمدون بشكل اساسي عند بناء مناهجهم التدريبية على مدى استجابات العضلة القلبية لاداء أي جهد او حمل بدني مطلوب اداءه وقد تعدى الامر ذلك الى تقنين شدة الاحمال التدريبية وفقاً لمعدل ارتفاع ضربات القلب خلال الجهد البدني وهذا جاء من الاهمية الكبيرة لهذا المؤشر الفسيولوجي البدني كدالة عن مقدار التحميل البدني لأجهزة جسم الرياضي ولهذا يحدد المدربون في اغلب الفعاليات سواء كانت فردية او جماعية مدى العلاقة بين مكونات الحمل التدريبي وفقاً لدلائل او مؤشرات عضلة القلب ومن بين الفعاليات هي لعبة الملاكمة التي يبذل فيها الملاكمون جهداً بدنياً كبيراً يتطلب منه اداء مختلفة اللكمات الهجومية والدفاعية المضادة مع التحرك داخل الحلبة فان ذلك سيؤدي الى جملة من التغييرات الفسيولوجية سواء كانت كيميائية او وظيفية ويتبع هذا التغيير مقدار الجهد البدني المنفذ وعليه فان مراقبة اقصى مؤشرات للعضلة القلبية يعد امراً بالغ الاهمية للمدربين والملاكمين كون ذلك سيعطي العديد من المعلومات من اهمها طبيعة العمل البدني المنفذ وكذلك الكفاءة البدنية والفسيولوجية للملاكم اذا ما تم مراقبة التغيرات التي تطرأ على مؤشرات عضلة القلب وهي (H.R، S.V، C.O، Ci، Ef) عند الاداء الحقيقي للمنافسة وعند اداء جهد بدني اخر، الامر الذي سيعطي معلومات كافية للعاملين عن مدى فاعلية التدريبات ومدى قربها من الاداء الحقيقي للمنافسة وكذلك سيعطي الفرصة الكافية لتوفير بيئة تدريبية اشبه او اصعب من المنافسة الحقيقية وبالتالي ممكن احداث استجابات متعددة تنتهي بتكيف فسيولوجي لعضلة القلب واجهزة الجسم الاخرى لتحمل اعباء المنافسة والتدريب للملاكمين ومن خلال ذلك تكمن اهمية البحث بوضع بيانات للمدربين والعاملين بالمجال التدريبي بالملاكمة وكيفية تطوير مقدار التغير الذي يحدث في مقدار العضلة القلبية باختلاف الجهد البدني للملاكمين خلال الجولات .

1-2 مشكلة البحث :

يعد استخدام النظريات العلمية للتدريب الرياضي في وضع المناهج التدريبية أحدى الحلقات الرئيسية والفاعلة للتأثير بالمستوى ، هذا وغالباً ما يعتمد المدربون على معدل ضربات القلب في الدقيقة الواحدة خلال الوحدات التدريبية لتحديد الراحة بين التمارين البدنية للملاكمين خلال المناهج التدريبية التي تعد للحصول على المراتب العليا بالانجاز ولذلك فان مؤشرات العضلة القلبية وفقاً للنبض القصوي للملاكمين كون احداث تغيرات فيه تتبعه جملة من التغيرات في المؤشرات الاخرى لذا بات دراسته، امراً مهماً وبالغ الاهمية ومن خلال ماتقدم تتجلى مشكلة البحث في معرفة مؤشرات العضلة القلبية (H.R، S.V، C.O، Ci، Ef) خلال الجهد البدني للملاكمين في المنافسة الحقيقية اثناء الجولات للملاكمين اذ بات الامر مهم على الباحثين لتحديد التباين في المتغيرات لعضلة القلب للملاكمين خلال الجهد البدني للجولة خلال اللعب الحقيقي للملاكمين الشباب .

1-3 اهداف البحث : يهدف البحث الى :

1. التعرف على قيم مؤشرات العضلة القلبية (H.R، S.V، C.O، Ci، Ef) باختلاف الاداء البدني للجولة الاولى للملاكمين الشباب وفقا للعمل القصوي .
2. التعرف على قيم مؤشرات الاستهلاك القصوي للاوكسجين للملاكمين الشباب .

2. افضلية أي من الاداء المتباين في استجابات العضلة القلبية للجولة للملاكمين الشباب .

1-4 فروض البحث : يفترض الباحث مايلي :

1. هناك فروق معنوية بين قيم مؤشرات العضلة القلبية (H.R، S.V، C.O، Ci، Ef) باختلاف الاداء البدني للجولة للملاكمين الشباب .
2. هناك فروق معنوية لمؤشرات الاستهلاك القصوي للأوكسجين للجولة للملاكمين الشباب .
3. جميع قيم مؤشرات العضلة القلبية (H.R، S.V، C.O، Ci، Ef) متباينة باختلاف الاداء البدني للجولة للملاكمين الشباب وفقاً للعمل القصوي .

1-5 مجالات البحث :

المجال البشري : الملاكمين الشباب لمنتخب محافظة الديوانية بوزن (75) كغم .

المجال المكاني : مختبر الفسلجة وقاعة الملاكمة بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة القادسية .

المجال الزماني: المدة من 2016/3/28 ولغاية 2016/5/15 .

2. منهج البحث واجراءاته الميدانية :

2-1 منهج البحث

حدد الباحث المنهج الوصفي كونه المنهج الملائم لطبيعة حل المشكلة .

2-2 مجتمع وعينة البحث :

حدد الباحث مجتمع البحث وهم ملاكمو أندية محافظة الديوانية ممن لديهم مشاركات في بطولات اندية العراق ومنتخبات المحافظات لما لهم من دور كبير في تحقيق النتائج للبحث والبالغ عددهم (8) ملاكمين متقدمين بوزن (75) كغم ، وقد تم التاكد من اعتدال العينة في بعض المؤشرات المرتبطة بالدراسة وكما مبين في جدول (1)

جدول (1)

يبين مواصفات العينة (متغيرات القلب)

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
1	النبض (HR)	ض/ د	168	1.51	-1.022
2	حجم الضربة (SV)	مل / د	75	2.26	0.60
3	الناتج القلبي (CO)	لتر / د	13.6	0.34	-0.39
4	الدالة القلبية (CI)	سم 2/ د	6.52	0.14	-0.57
5	الدم المقذوف (EF)	%	54	1.85	-0.55

2-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة بالبحث :

استعان الباحث بالوسائل والأدوات والأجهزة الأتية :

المقابلات الشخصية – المصادر العربية والأجنبية – ساعات توقيت عدد (2) – استمارات لتفريغ النتائج – أقراص CD – حلبة قانونية – قفازات ملاكمة عدد (10) قفازات – جهاز (K5) لقياس المتغيرات الخاصة بالاوكسجين وثاني اوكسيد الكاربون خلال الجهد – (جهاز الفيزوفلو لقياس متغيرات العضلة القلبية خلال الجهد) .

2- 4 إجراءات البحث الميدانية :

2-4 -1 التجربة الأستطلاعية .

قام الباحث بأجراء التجربة الأستطلاعية بيوم الاحد المصادف 10/ 4 / 2016 الساعة العاشرة صباحاً في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة القادسية على عينة من مجتمع البحث البالغ عددهم (2) ملاكم وكان الغرض من التجربة الأستطلاعية :

1.التأكد من إمكانية أجراء عملية قياس متغيرات العضلة القلبية ومتغيرات الـــ (VO2MAX) .

2.التأكد من صلاحية الأجهزة المستخدمة : اذ تبين من خلال ذلك ان الأجهزة صالحة للقياس .

3.التعرف على كفاءة وعدد فريق العمل المساعد : اذ تبين ان عدد فريق العمل المساعد لأجراء البحث هو (4) مساعدين (*) .

2-5 وصف الأجهزة والوسائل المستخدمة لقياس متغيرات البحث :

2-5-1 وصف جهاز (الفيزوفلو): لقياس متغيرات العضلة القلبية

يعمل جهاز (physioflow) على تسجيل متغيرات القلب للملاكمين اثناء الجهد البدني اذ يعمل هذا الجهاز وفق ارسال المعلومات بطريقة تقنية اي من خلال إرسال واستقبال الإشارة (Bluetooth) للحاسبة المرتبط الـــ(Bluetooth) وقبل تشغيل الجهاز لابد من تثبيت الالكترودات في الاماكن التشريحية الصحيحة والمحددة من قبل الشركة المصنعة وكما مبينه تفاصيلها في الشكل (1) وعند احكام الربط يبدأ تشغيل الجهاز وتعتبر الخطوه الاولى والاكثر اهمية هو التاكد من الاشارة جيدة وما يؤكد ذلك هو وجود اللون الاخضر اما اذا كان اللون احمر فهذا يعني ان الاشارة سيئة وبعد هذه الخطوة يتم تسجيل البيانات المطلوبه عن الملاكم والتي تشمل عدة متغيرات تخص الملاكم (الاسم – العمر – الطول (سم) – الوزن بالكغم – الجنس – تاريخ الاختبار – رقم سري للملاكم) وبعد ادخال تلك البيانات فقد يتم معايرة الجهاز وذلك من خلال الشروع في قياس ضغط الدم (الانقباظي – الانبساطي) وذلك باستخدام جهاز ضغط الدم يدوي او اوتوماتيكي ، ومن اجل الحصول على قيم ضغط الدم (لانها تستخدم على انها اشارة لحساب ناتج القلب) وبامكان الشخص القائم على الاختبار بمعايرة الجهاز عندما تكون فترة العمل طويلة اي تجديد القيم الخاصة بضغط الدم بغية الحصول على نتائج اكثر دقة لان اختلاف الضغط سيغير من النتائج المستحصلة من الجهاز وبعد الانتهاء من اجراء

*** فريق العمل هم :**

1. **أ.م.د فلاح حسن عبد الله** — **مسؤول الوحدة البحثية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة القادسية**
2. **السيد ستار باجي** — **عضو في الوحدة البحثية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة القادسية**
3. **الانسة مروه علي عزيز** — **عضو في الوحدة البحثية في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة القادسية**
4. **م.د سمير راجي عبيس** — **تدريب رياضي / ملاكمة تدريسي في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة القادسية**

الفحص فبالامكان خزن جميع البانات على صيغة (اكسل) الذي تتضمن جميع قيم المتغيرات المراد دراستها وكذلك الفترة الزمنية مقربة لأجزاء الثانية .

2-5-2 وصف جهاز (K5): لقياس متغيرات Vo2max خلال الجهد البدني :

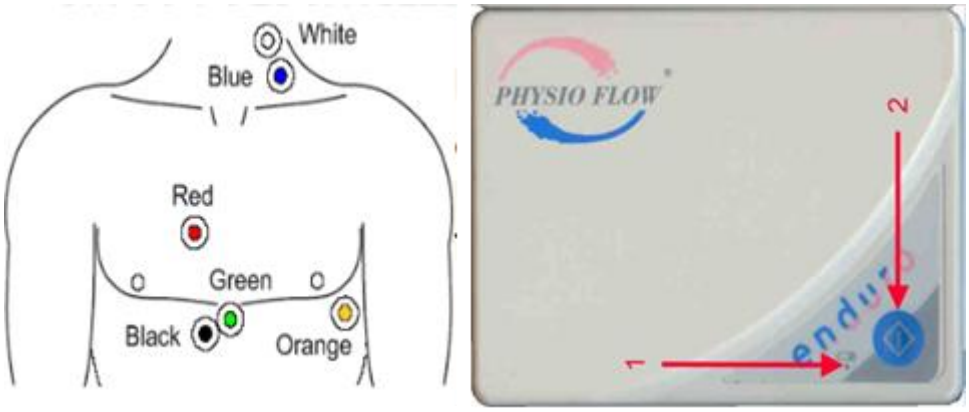
يعد جهاز (K5) واحدة من اهم احدث الاجهزة المستخدمة في العالم والتي تعتمد على تقنية البلوتوث البعيد المدى الذي يغطي مسافة (900) متر بخط مستقيم ، وتكون الخلية او (flow) مجهز بخلية لقياس (o2) و (co2) ومن هذيين الغازيين يتم قياس متغيرات متعددة منها استهلاك الاوكسجين القصوي وثاني اوكسيد الكاربون وكذلك المعامل النفسي الذي يحدد طبيعة نوع الغذاء المستخدم في عمليات الاكسدة لنوع النشاط الممارس ، ومن مميزات هذا الجهاز ان يحمل أي يكون العمل فيه ميدانياً او داخل المختبر حسب الهدف المراد قياسه وكما موضح في الشكل ادناه :

شكل (1)

يبين جهاز (k5) لقياس متغيرات Vo2max ودراجة الجهد البدني للذراعين خلال الجهد البدني للملاكمين

2-6 التجربة الرئيسة لقياس (متغيرات العضلة القلبية) ومتغيرات الايض (o2 ، co2) خلال الجهد البدني :

تم أجراء التجربة الرئيسة بتاريخ 2016/4/14 المصادف الخميس من خلال اجراء نزالات بين الملاكمين وعلى قاعة الملاكمة في الكلية وتمت التجربة من خلال تثبيت الالكترودات على صدر الملاكم الخاصة بجهاز الفيزوفلو والذي من خلاله يعطي النتائج وايرلس على شاشة الكمبيوتر من خلال الالكترودات المثبتة على صدر الملاكم وجهاز صغير يثبت على اسفل جذع الملاكم بالاضافة الى الماسك الخاص بجهاز الـ (K5) ويتم قبل اجراء النزال الاحماء الكافي للملاكمين ويتم النزال الحقيقي للملاكمين وقياس المتغيرات للعضلة القلبية باستخدام جهاز (الفيزو فلو) وجهاز (K5) بعد كل جولة من الجولات الثلاثة أي بزمن (ثلاث دقائق لكل جولة) اذ كان موقع الجهازين في مكان الاختبار بغية الحصول على نتائج البحث بشكل دقيق وكما هو موضح في الشكل (1) اذ تم دراسة المتغيرات بعد وصول النبض للملاكم الى (100 ن/د) ولمدة (ثلاث دقائق) باقصى جهد ويتم الحصول على القيم لمتغيرات القلب ومتغيرات الايض خلال الجهد المبذول في النزال لكل جولة وبراحة (1 دقيقة) ، وكما مبين في شكل (2) :



شكل (2)

يبين جهاز (physioflow) ومكان وضع الالكترودات على صدر الملاكم

شكل (3)

يوضح الشاشة الرئيسة لجهاز الفيزوفلو والمتغيرات المستخرجة لعضلة القلب للملاكم .

2-7 اختبار تحمل الملاكمين للذراعين بالدراجة الثابتة(1)

ويؤدى هذا الاختبار على دراجة الجهد البدني للذراعين (monark) (مجهاد اليدين) ويتضمن الاختبار ما يلي:

1. **المقاومة : ويقصد بها القوة التي سيقوم الملاكم باستخدامها على الدراجة . وتساوي 2.5% من وزن جسم الملاكم بالكيلو غرام فمثلاً اذا كان وزن الملاكم 60 كغم سيكون مقدار المقاومة هو 1.5 كغم . ان القوة في دراجة المونارك مقدرة بالشمعة اي بال (وات) لذلك يجب معادلة الكيلو غرام بالوات . ان كل 1 كغم = 50 شمعة (وات)عندما تكون سرعة التدوير 50 دورة /دقيقة فبذلك تكون القوة المقدرة للملاكم الذي وزنه 60 كغم = 75 شمعة .**

---

(1)علي ستار جبير : أثر تدريب لاهوائي خاص لتحمل الاداء و تركيز حامض اللاكتيك وانزيم استيل كولين استريز لفرقي الجمناستك الفني لدى لاعبي نادي الديوانية بأعمار (13-16سنة)، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، 2015 ، ص 51-52 .

2. المراحل وطريقة العمل : يكون الاختبار على 6 مراحل حيث يقوم الملاكم بتدوير عجلة الدراجة بواسطة ذراعيه وبشدة مقننة حسب وزن الجسم للملاكم وبأقصى سرعة ممكنة ولفترة 30 ثانية ، بعدها يأخذ الملاكم فترة راحة لحين وصول النبض الى 100–110 ن/ د ومن ثم تبدأ 30 ثانية اخرى وهكذا يتكرر ذلك ست مرات . ويتم استخدام جهاز(K5) وجهاز (الفيزوفلو) لمعرفة المتغيرات المراد دراستها .
3. التسجيل : يتم حساب الشغل المنجز في هذا الاختبار من خلال اخذ اقصى سرعة يستطيع الملاكم ان يصل اليها في كل مرحلة ويتم ذلك من خلال نصب كاميرا امام الشاشة الرقمية للدراجة في كل مرحلة من مراحل الاختبار. وتحتسب الدرجة عن طريق المعادلة التالية :

الشغل = اقصى سرعة $_x$ 2،4 $_x$ المقاومة .

حيث ان 2،4 هي المسافة لكل دورة ، المقاومة هي بمقدار 2.5% من وزن جسم المختبر ، وكما مبين في الشكل (4) .

شكل (4) يبين دراجة الجهد البدني للذراعين

2–8 أختبار الملاكمة مع زميل

غرض الأختبار : قياس مستوى الأداء الملاكم في اللعب الحقيقي .

الأدوات المستخدمة : ساعة توقيت يدوية – كفوف ملاكمة عدد (4) – حلبة ملاكمة قانوني استمارة تحكيم– صافرة لبدء الجولة وأنتهائها– شريط لون (أحمر– أزرق) ، جهاز الفيزوفلو ، البلوتوث ، جهاز الـ (K5)

وصف الأداء : يقف الملاكمون كل في الزاوية المخصصة له وعند سماع اشارة البدء من قبل حكم الوسط تبدأ المنافسة بأداء اللكمات والدفاع عنها من قبل الملاكم المفحوص (حامل لجهاز الفيزوفلو) والملاكم الثاني يكون اداءه سلبي ويستمر اللعب لجولة واحدة ولمدة (3) دقيقة وكما مبين في الشكل (4) .

الشروط : يسمح باستخدام اللكمات وانواع الدفاعات الخاصة بها للملاكم المفحوص (حامل للجهاز الفيزوفلو).

التسجيل : يسجل للملاكم نقطة عن كل اصابة صحيحة ودفاع صحيح اثناء النزال (*) ، وكذلك تسجل للملاكم المفحوص جميع المتغيرات المدروسة من خلال البلوتوث لتتم المقارنة .

(*)أنظر ملحق (2)

شكل (5) يبين جهاز الـ (K5) للملاكم اثناء اللعب الحقيقي

2-9 الوسائل الأحصائية :-

أستعان الباحث بالوسائل الأحصائية الأتية باستخدام برنامج ال SPSS([2]) :

الوسط الحسابي- الأنحراف المعياري- (T) للعينات المستقلة- النسبة المئوية - معامل الألتواء([3]).

3-1عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

3-1-1 عرض النتائج :

3-1-1-1 يبين وصف العينة بالمتغيرات المدروسة

جدول (2)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمؤشرات العضلة القلبية خلال مراحل الجولة الاولى للملاكمين وفقاً لمؤشر النبض القصوي :

التسلسل	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
1	النبض (HR)	ض/ د	168	1.51	-1.022
2	حجم الضربة (SV)	ملليتر	75	2.26	0.60
3	الناتج القلبي (CO)	لتر / د	13.6	0.34	-0.39
4	الدالة القلبية (CI)	لتر / د / م2	6.52	0.14	-0.57
5	الدم المقذوف (EF)	%	54	1.85	-0.55

جدول (3)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمؤشرات (vo2max) خلال مراحل الجولة الاولى للملاكمين وفقاً لمؤشر النبض القصوي :

([2])أعداد لجنة التأليف والترجمة : الأحصاء بأستخدامSPSS ، ط1 ، شعاع للنشر والعلوم ، حلب ، 2007 ص 456-461.

([3])محمد عبد العال النعيمي وحسين مردان عمر : الأحصاء المتقدم في العلوم التربوية والتربية البدنية مع تطبيقاتSPSS ، ط1 ، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ، عمان ، 2006 .ص311-316.

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
1	عدد مرات التنفس (Rf)	1 (min)	53.9	0.39	1.99
2	VT التهوية الرئوية	L/min	2.69	0.08	-0.08
3	التهوية الرئوية (VE	L/min	145.12	1.72	-0.25
4	استهلاك الاوكسجين (VO2)	mL(min)	3386.17	5.62	0.28
5	استهلاك ثاني اوكسيد الكاربون (VCO2))	((mL(min	3432.41	2.94	0.83
6	معامل التنفس (RQ)	ملليتر / د	%1.01	0.01	0.30
7	VE/VO2	mL(min)	%42.60	0.25	-1.12
8	VE/Vco2	mL(min)	%42.55	0.27	-0.73
9	VO2max	mL/min/Kg	45.54	0.31	-0.38
10	المكافئ الايضي/ METS	درجة	%13.18	0.09	1.48
11	معدل ضربات القلب HR	ض / د	168	2.26	-1.76
12	النبض الاوكسجيني VO2/ HR	mL beat	20.28	0.11	-0.48
13	الاوكسجين في الزفير feO2	%	% 18.19	0.33	2.66
14	ثاني اوكسيد في الزفير feco2	%	% 2.87	0.06	-1.42
15	الاوكسجين في الشهيق fiO2	%	% 20.93	0.47	-0.38
16	ثاني اوكسيد في الشهيق fico2	%	% 0.04	0.02	-0.04

جدول (4)

(مقارنة لمتغيرات القلب بين الجهاز والاداء المشابه للمنافسة)

ت	المتغيرات	الوسط حسابي	الانحراف معياري	T المحسوبة	الدلالة
1	النبض (HR) بالدراجة	168	1.41	3.75	0.002
	النبض (HR) باللعب الحقيقي	164	2.95		
2	حجم الضربة (SV) بالدراجة	75	2.12	3.63	0.002
	حجم الضربة (SV) باللعب الحقيقي	71.77	1.71		
3	الناتج القلبي بالدراجة (CO)	13.62	0.32	2.58	0.02
	الناتج القلبي (CO) باللعب الحقيقي	13.25	0.28		
4	الدالة القلبية (CI) بالدراجة	6.52	0.13	3.95	0.001
	الدالة القلبية (CI) باللعب الحقيقي	6.21	0.19		

5	الدم المقذوف بالدراجة (EF)	54	1.73	3.41	0.004
	الدم المقذوف باللعب الحقيقي (EF)	51.44	1.50		

جدول (5)

(مقارنة vo2max بين الجهاز والاداء المشابه للمنافسة)

ت	المتغيرات	الوسط حسابي	الانحراف المعياري	T المحسوبة	الدلالة
1	عدد مرات التنفس	53.9	0.39	3.37	0.004
	عدد مرات التنفس باللعب	52.38	1.41		
2	التهوئية الرئوية العادية	2.69	0.08	5.73	0.0005
	التهوئية الرئوية العادية باللعب	2.34	0.18		
3	التهوية الرئوية (VE) L/min	145.12	1.72	3.55	0.003
	التهوية الرئوية (VE) L/min) باللعب	138.87	5.51		
4	استهلاك الاوكسجين (VO2) mL(min)	3386.17	5.62	2.41	0.02
	استهلاك الاوكسجين (VO2) mL(min) باللعب	3370.99	19.63		
5	استهلاك ثاني اوكسيد الكاربون ((VCO2) mL(min))	3423.41	2.94	3.66	0.002
	استهلاك ثاني اوكسيد الكاربون(VCO2) mL(min) باللعب	3424.21	6.74		
6	معامل التنفس (RQ)	1.01	0.01	3.84	0.001
	معامل التنفس (RQ) باللعب	1.001	0.008		
7	VE/VO2	42.60	0.25	4.01	0.001
	VE/VO2 باللعب	41.28	1.05		
8	VE/Vco2	42.99	0.66	6.15	0.0000
	VE/Vco2 باللعب	40.5	1.19		
9	VO2/KG – mL/min/Kg	45.54	0.31	3.97	0.001
	VO2/KG – mL/min/Kg باللعب	43.98	1.26		

10	المكافئ الايضي/ METS	13.18	12.48	5.05	0.000
	المكافئ الايضي/ METS باللعب	0.09	0.45		
11	النبض HR bPm	168	2.26	3.15	0.007
	النبض HR bPm باللعب	164.62	2.66		
12	النبض الاوكسجيني VO2 HRmL beat	20.28	0.11	2.53	0.02
	النبض الاوكسجيني VO2 HRmL beat باللعب	19.6	0.87		
13	الاوكسجين في الزفير feO2	18.19	0.33	3.61	0.002
	الاوكسجين في الزفير feO2 باللعب	17.50	0.52		
14	ثاني اوكسيد في الزفير	2.87	0.06	3.68	0.002
	ثاني اوكسيد في الزفير (باللعب)	2.65	0.18		
15	الاوكسجين في الشهيق	20.93	0.47	5.23	0.000
	الاوكسجين في الشهيق باللعب	18.58	1.42		
16	ثاني اوكسيد في الشهيق fico2	0.047	0.041	0.54	0.596
	ثاني اوكسيد في الشهيق fico2 باللعب	0.025	0.026		

3-2 مناقشة النتائج :

يتبين من خلال الجداول الخاصة بالفروق بين الادائين على مجهاد اليدين والاداء المشابه للمنافسة ميدانياً اذ ان الفروق تؤشر لمصلحة الاداء البدني على مجهاد اليدين ، ويعود سبب تلك الفروق الى طبيعة الاداء الذي تم تنفيذه من حيث مستوى صعوبة الاداء الذي يظهر ان مستوى تأثيره على اجهزة الجسم اكبر عند العمل على مجهاد اليدين الذي تم تقنينه وفقاً لمقدار مقاومة تمثل (5%) من وزن جسم الملاكم وبسرعة تدوير قصوى وعلى مدار (6) مراحل وهذا يؤشر ان سرعة الاداء كانت اعلى مما هو عليه في الاداء الميداني من حيث الاستمرار في المحافظة على تلك السرعة ضد مقاومة ثابتة الامر الذي ساهم في ارتفاع قيم مؤشرات العضلة القلبية ، اذ يعد القلب هو المصدر الاساسي لتوفير وتوصيل الكمية الكافية من (O2) والتخلص من فضلات انتاج الطاقة سواء كان من خلال الجهد البدني القصير او طويل المدى بغض النظر عن عن نسب العضلات المشتركة في الاداء ، ويفهم من ذلك ان استجابة العضلة القلبية يكون منسجماً مع مقدار مايتطلبة الاداء البدني من (O2) للاتمام العمل العضلي ، وهذا يعني ان ارتفاع معدل ضربات القلب هو احد الاستجابات التي تنتج من زيادة الطلب على الاوكسجين ويرافق ذلك تغيير في كمية الدم المدفوعة خلال الضربة الواحدة او الدقيقة ولهذا فأن معدل ضربات القلب خلال الدقيقة الواحدة بات احد اهم الوسائل او الاساليب التدريبية لتحديد شدة الاداء وتحديد نوع العبئ البدني المنفذ من قبل الملاكمين خلال الوحدات التدريبية والنزالات الرسمية "أثناء ممارسة الرياضة ، زيادة النشاط الجهاز السميثاوي انخفاض تاثير العصب المبهم يؤدي إلى زيادة معدل ضربات القلب، حجم الضربة، وانقباض عضلة القلب لتلبية الطلب على الطاقة

من العضلات العاملة و التسارع القلب نتيجة عن تثبيط الباراسمبتاوي في شدة التمرين المنخفضة وزيادة تنشيط السمبتاوي ، فان كلاهما كانت في فترات راحة متساوية للأسباب التي تم ذكرها"(4) وايضا " يزداد نتاج القلب أثناء الجهد البدني بشكل مطرد تبعاً لشدة الجهد البدني، وتعزى الزيادة في نتاج القلب في بداية الجهد البدني وحتى الجهد المعتدل الشدة إلى زيادة كل من معدل ضربات القلب وحجم الضربة، لكن مع ارتفاع شدة الجهد البدني واقترابها من الشدة القصوى، فإن الزيادة الحاصلة في حجم نتاج القلب تكون بفعل زيادة معدل ضربات القلب فقط، لأن حجم الضربة يستقر ، ويعزى انخفاض دور حجم الضربة مع زيادة شدة الجهد البدني إلى أن الوقت اللازم لانبساط البطين يصبح قصيراً جداً، مما لا يسمح بامتلاء القلب بالدم العائد إليه عبر الأوردة "(5)، اما بالنسبة لمؤشرات الحد الاقصى لأستهلاك الاوكسجين فانها تعتمد على الطاقة المنتجة خلال الجهد البدني فكلما كانت الطاقة المنتجة اكبر زاد ذلك من الاستهلاك الاوكسجيني والمقصود بالاكبر أي المستمر لأطول فترة ممكنة على وتيرة واحدة من العمل العضلي ، أذ ان هذا المؤشر الفسيولوجي التدريبي يعد من اهم الطرق لمعرفة كفاءة الاجهزة الداخلية للجسم بالاظافة الى معرفة مقدار الصعوبة المؤدى بها الجهد البدني ، والسبب في ذلك يعود الى ان عملية الاستهلاك الاوكسجيني يعتمد على عملية توفير (O2) من الرئتين الى الدم ثم توصيله الى العضلات من خلال العضلة القلبية لأستهلاكه ولهذا فأن هذا المؤشر يعطي فكرة واضحة عن مقدار الاستجابة لثلاثة اجهزة اساسية مشتركة في الاداء من خلال قيم (Vo2max) النسبي الذي يأخذ وزن الملاكمين بنظر الاعتبار اذ تم تاكيد ذلك على انه "يعتبر امتصاص الأكسجين الأقصى (VO2max) المقياس الرئيسي لتقييم تكييف القلبية التنفسية. ويمكن التعبير عنها بالأرقام المطلقة (لتر / د) أو نسبة إلى وزن الجسم (ملليلتر/كغم/د)" (6) كما ان " الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين يعبر عن قدرة الجسم الهوائية وتقوم بهذه المسؤولية ثلاثة اجهزة هي الجهاز التنفسي والدوري والعضلي ، اذ يوفر الجهاز التنفسي الاوكسجين ويقوم الجهاز الدوري بنقلة الى العضلات العاملة لتستهلكه خلال العمل العضلي"(7)، وعليه فأن الكثير من المؤسسات البحثية والعاملين في مجال علم وظائف الاعضاء والجهد البدني باتت تتنبأ بأنجازات الملاكمين من خلال مؤشر الـ (Vo2max) الذي كان اعلى عند العمل على مجهاد اليدين ، وهذا يعني ان مقدار صرف الطاقة خلال هذا الجهد البدني كان اكبر مما هو عليه عند العمل الميداني المشابه للاداء وهذا ناتج من طبيعة الجهد المنفذ اذ ان الطاقة المنتجة لكمية كبيرة لابد من توفير كمية (O2) كافية تسد احتياجات الانتاج اذ " ان الاختبار الذي يتم فيه استخدام كتلة عضلية كبيرة اثناء الجهد البدني يعطي مقداراً من الـ (Vo2max) اعلى مقارنة بالاختبار الذي تسخدم فيه كتلة عضلية صغيرة كما ان استخدام اداة قياس للجهد البدني تحاكي الى حد كبير ما يستعمله الرياضي اثناء التدريب او المسابقة

---

1. ([4]) (Jenifer M.A. & Maia M. (1998). Game intensity in basketball. An interactionist view linking time-motion analysis, lactate concentration and heart rate. *Coach. Sport. Sci. J.*, 3 (2), 26-30.

([5]) هزاع بن محمد الهزاع (2009) ، فسيولوجيا الجهد البدنيي(الاسس النظرية والاجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية) ، ج1 ، جامعة الملك سعود ، النشر العلمي والمطابع .

(6) (Powers S.K., Howley E.T. Exercise Physiology: theory and application to fitness and performance. Ed. Mc Grall Hill, Boston 2000

([7]) أبو العلا أحمد ، أحمد نصير الدين(1993) ، فسيولوجيا اللياقة البدنية ، القاهرة، دار الفكر العربي .

فانه يعطي مقداراً اعلى من استهلاك الاقصى للاوكسجين مقارنة باداة اخرى متعود عليها الرياضي"(8) وهناك من يؤكد على "ان النبض الاوكسجيني من الناحية الاجرائية يساوي قسمة (Vo2max) على معدل ضربات القلب في الدقيقة أي انه يعني كمية (O2) في كل ضربة من ضربات القلب والذي يبلغ في الراحة حوالي من (4-5) مل o2 / ض لكنه يزداد مع زيادة شدة الجهد البدني ليصل الى (10-15) مل o2 / ض"(9)، اما بالنسبة للطاقة المنتجه فأن (معامل التنفسي) يشير الى ان نوع العنصر الغذائي المنتج اذ يتضح ان الكاربوهيدرات هي العنصر الغذائي المسؤول عن انتاج الطاقة في كلا الجهدين والسبب يعود الى طبيعة نظام الطاقة المسؤول عن فترة الاداء كون الملاكمة هي فعالية لاكتيكية تتم عملية الاكسدة السكر لاهوائياً لأنتاج الطاقة وبالتالي الاعتماد على الكاربوهيدرات سوفر توفر للجسم أقتصاداً في صرف الـ (O2) مع سرعة في انتاج الطاقة بكميات تلائم الطاقة المطلوب توفيرها ولذلك فأن كلا المجهودين كان ضمن نظام طاقة واحدة والمصدر الرئيسي للأكسدة هي الكاربوهيدرات وكما يذكر على انه (في الواقع فان معدل انتاج (co2) يكون بداية الجهد البدني اقل من معدل(Vo2max) الامر الذي يجعل المعامل التنفسي (RQ) اقل من (واحد) لكن مع الاقتراب من العتبة اللاهوائية وزيادة شدة الجهد البدني فان انتاج (co2) على (Vo2max) وبذلك فان (RQ) المعامل التنفسي يكون اكبر من (واحد) ولهذا فان (RQ) هو مؤشر عن مقدار العلاقة بين انتاج (co2) واستهلاك (o2) وهذا يتبع شدة الجهد البدني) (10) .

4- الاستنتاجات والتوصيات :-

4-1 الاستنتاجات :- في ضوء النتائج توصل الباحث الى عدة استنتاجات وكما يلي :

1. زيادة الشغل المنجز على دراجة الجهد البدني خلال المراحل الستة عند المقارنة مع الاداء المشابه للمنافسة ميدانياً.
2. ان سرعة الاداء على المجهاد كانت اعلى مما هو عليه في الاداء الميداني من حيث الاستمرار في المحافظة على تلك السرعة ضد مقاومة ثابتة .
3. هناك تباين في المتغيرات الوظيفية الخاصة بمتغيرات (co2 – o2) ولصالح الجهد بالدراجة المعملي (مجهاد اليدين) .

4-2 التوصيات :- في ضوء ما تم التوصل اليه من نتائج يوصي الباحث الاتي :

1. اجراء الفحوصات البيوكيميائية للكشف عن مدى الامكانيات الفسيولوجية للملاكمين بالإضافة الى الاختبارات البدنية .
2. اعتماد الاجهزة المستخدمة في البحث لتقييم الملاكمين والحكم على اشراك الملاكمين بالنزالات الرسمية .

---

(8) stromme sgngjer f,Meen H.assessment of maximal aerobic power in specifically trained athletes . JAppl physiol 1977 ; 42 : 833-837 .

(9) wassermon K, at principles of exercise Testing and interpretation .philadelphia : Lippincott Williams , wilkins 1999.

(10) هزاع بن محمد الهزاع (2009) ، فسيولوجيا الجهد البدنيي(الاسس النظرية والاجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية) ، ج1 ، جامعة الملك سعود ، النشر العلمي والمطابع ، ص 325 .

3. اجراء دراسات وبحوث مشابهة على فئات عمرية اخرى بالملاكمة وفي الفعاليات الاخرى .

المصادر

1.أبو العلا أحمد ، أحمد نصير الدين (1993) ، فسيولوجيا اللياقة البدنية ، القاهرة ، دار الفكر العربي .

2. أعداد لجنة التأليف والترجمة : الأحصاء بأستخدامSPSS ، ط1 ، شعاع للنشر والعلوم ، حلب ، 2007 .

3. علي ستار جبير : أثر تدريب لاهوائي خاص لتحمل الاداء و تركيز حامض اللاكتيك وانزيم استيل كولين استريز لفرقي الجمناستك الفني لدى لاعبي نادي الديوانية بأعمار (13-16سنة)، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، 2015 .

4. محمد عبد العال النعيمي وحسين مردان عمر : الأحصاء المتقدم في العلوم التربوية والتربية البدنية مع تطبيقاتSPSS ، ط1 ، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ، عمان ، 2006 .

5. هزاع بن محمد الهزاع (2009) ، فسيولوجيا الجهد البدنية (الاسس النظرية والاجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية) ، ج1 ، جامعة الملك سعود ، النشر العلمي والمطابع .

1. Jenifer M.A. & Maia M. (1998). Game intensity in basketball. An interactionist view linking time-motion analysis, lactate concentration and heart rate. Coach. Sport. Sci. J., 3 (2), 26-30.
2. Powers S.K., Howley E.T. Exercise Physiology: theory and application to fitness and performance. 4 Ed. Mc Grall Hill, Boston 2000