تأثير حمل تدريبي مرتفع الشدة على بعض الاستجابات الفسيولوجية للملاكمين الناشئين .

د. عامر عثمان عبد الباسط العلكي
حاصل على درجة الدكتوراه من قسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين بالهرم – جامعة حلوان .

ملخص البحث

هدف البحث الى التعرف على تأثير حمل تدريبي مرتفع الشدة (أقل من الأقصى) على بعض الاستجابات الفسيولوجية (لاكتات الدم، معدل النبض، بعض المتغيرات التنفسية) للملاكمين الناشئين ، كما هدف إلى تتبع التغير في هذه الاستجابات بين الفترات : قبل، وعند الانتهاء من أداء الحمل التدريبي ، وعند نقطة ٣ دقائق من الاستشفاء لجميع المتغيرات عدا لاكتات الدم والذي أجري عقب ٥ ق من انتهاء المجهود ، وعقب ١٠ق للاستشفاء واختيرت عينة البحث بطريقة عمدية من لاعبي المنتخب المصري للناشئين ، وقد بلغ عددهم ١٠ ملاكمين ، متوسط العمر ١٥.٥ ± ١.١٢سنة ، والخبرة التدريبية ٣.٢٠ ± ٠.٤٠ سنة ، وتوزعت أوزانهم التنافسية بين خفيف ووسط ، وبلغ مؤشر كتلة الجسم ٢٢.٠٧ ± ١.١١كجم/م٢ وأجريت دراسة استطلاعية لتقنين الحمل التدريبي مرتفع الشدة ، وطبقت على (٥) ملاكمين من مجتمع البحث ومن غير العينة الأساسية لبحث ، ثم قام اللاعبون بأداء الحمل بمستو أقل من الأقصى (١٦٦– ١٨٠ نبضة /ق) يتكون من ٨ مجموعات تدريبية باستخدام أجهزة التدريب المتخصصة ، مع فاصل زمني بين المجموعات تراوح بين (٩٠– ١٢٠ ثانية) و توصلت أهم الاستنتاجات الى أن أداء الملاكمين عينة البحث للحمل التدريبي مرتفع الشدة أسفر عن استجابات تمثلت في زيادة قيم المتوسطات الحسابية لمتغيرات البحث كالتالي : لاكتات الدم ١٨.١٧مليمول/لتر ، معدل النبض ١٧٠.٨نبضة/ق، معدل التنفس ١٩.٩ مرة/ق، السعة الحيوية ٣.٣٢ سم٣، وحجم الزفير القسري عند الثانية الأولى ٠.٤٠٥ سم٣ ، ولم يحدث استشفاء كاف لهذه المتغيرات عند نقطة القياس المحددة للاستشفاء(٣ دقائق لجميع المتغيرات ، عدا لاكتات الدم ١٠ ق) وتوصي الدراسة بتوجيه اللاعبين لاستغلال فترة التحركات أثناء اللعب لأداء معدل تنفس أعلى وأكثر عمقاً قدر الامكان لسرعة التخلص نسبياً من لاكتات الدم وخفض معدل النبض وتحسين متغيرات التنفس، كما توصي بتوجيه المدربين إلى دعم الملاكمين بوسائل الاستشفاء الجيد والملائم .

المقدمة ومشكلة البحث

يتأسس الإنجاز الرياضي في أنواع الرياضات المختلفة على التخطيط الجيد لأحمال التدريب بالإضافة الى تتبع الاستجابات والتكيف الفسيولوجي لأجهزة الجسم المختلفة ، مما يسهم في تطوير كفاءة اللاعبين وتحسين مستوى الانجاز الخاص بهم ، ولقد أوضحت" أنيتا، وفرونتيرا" Anita& Frontera,٢٠١٢ أهمية معرفة الاستجابات الفسيولوجية الحادة للتدريب ومن أهمها استجابات المسارات الأيضية المشاركة في إنتاج الطاقة، والاستجابات القلبية التنفسية.(١٠:

١١٥) ويرى "برتوزي" وأخرون Bertuzzi,et al.,٢٠١٣ أن الأثر الحاد للتدريب يترتب عليه حدوث استجابات سريعة ذات قيم مرتفعة في تركيز لاكتات الدم.(١٣: ٢٠٤) وأوضح "بريدج" وأخرون Bridge et al .,٢٠١٤ أهمية دراسة استجابات معدل النبض ولاكتات الدم والتغيرات البيوكيميائية المصاحبة لتدريب لاعبي الرياضات المختلفة ، الأمر الذي يسهم في معرفة مقدار تحمل الأداء وتأخير علامات التعب لديهم.(١٤ : ٣٣)

وفيما يتعلق برياضة الملاكمة ، يذكر " كرافيتس " وآخرون Kravitz et al.,٢٠٠٣ بأن مباريات الملاكمة تتميز بالأداء الديناميكي المتواصل لمدة قصيرة زمنياً تؤدى على مراحل ، وهي تتأسس على استخدام مجموعات عضلات الجسم كلها تقريبا لأداء الحركات المعقدة التي تؤدى بشدة جهد قصوى أو فوق القصوى أحياناً، كما تؤدي بالدمج بين التزايد السريع والتباطؤ في أداء عضلات الجسم.(٢٠) ويشير كل من" مييير" وآخرون Meyer et al.,٢٠٠٥ (٢١) " ريبيريو" وآخرون Ribeiro et al.,٢٠٠٦ ، إلى أنه للحصول على فهم القدرات الفسيولوجية الكامنة وراء الأداء في الملاكمة، سيكون من المفيد معرفة عمل وظائف القلب والأوعية الدموية وكذلك درجة توظيف الأيض اللاهوائي خلال المباراة حيث تفيد هذه المتغيرات في توفير معايير مهمة لتحسين ومراقبة نظم التدريب الرياضي (٢٣)

ولقد تناولت دراسات أجنبية عديدة تحديد الخصائص والاستجابات الفسيولوجية لأحمال التدريب والمباريات للملاكمين النخبة وتتبع وتقييم مستويات الكفاءة الفسيولوجية الخاصة بهم، ومنها دراسات كل من "كلاوديو" وآخرون Claudio etal.,AL.,٢٠١٣"آرسنيو"وآخرون Arseneauetal.,٢٠١١،"بروزس"وآخرون Bruzes et al.,٢٠١٤ (١١،١٦، ١٥)غير أن دراسات مماثلة في نطاق البيئة المصرية لاتزال قليلة، الأمر الذي دعا الباحث إلى اجراء الدراسة الحالية والتي تحاول القاء الضوء على الاستجابات الفسيولوجية لأداء الملاكمين الناشئين لحمل تدريبي مرتفع الشدة ، فيما يتيح الفرصة لتقييم مستويات لياقتهم الفسيولوجية وتطوير استراتيجيات التدريب الخاصة بهم .

أهداف البحث

يهدف البحث الى ما يلي :

١-التعرف على تأثير حمل تدريبي مرتفع الشدة (أقل من الأقصى) على استجابات لاكتات الدم BL لدى الملاكمين الناشئين .

٢-التعرف على تأثير الحمل التدريبي قيد البحث على استجابات معدل النبض PR لدى اللاعبين عينة البحث .

٣-التعرف على تأثير الحمل التدريبي قيد البحث على استجابات بعض المتغيرات التنفسية RV لدى اللاعبين عينة البحث .

٤-مقارنة وتتبع الاستجابات الفسيولوجية قيد البحث خلال الفترات :قبل وبعد الحمل التدريبي مباشرة ، وخلال فترة الاستشفاء للاعبين عينة البحث .

فروض البحث

يقوم البحث الحالي على الفروض التالية :

١-توجد فروق دالة احصائياً في تركيز لاكتات الدم BL بين نتائج القياس قبل وبعد أداء الحمل التدريبي مرتفع الشدة (أقل من الأقصى) وخلال فترة الاستشفاء للملاكمين الناشئين عينة البحث .

٢- توجد فروق دالة احصائياً في معدل النبض بين نتائج القياس قبل وبعد أداء الحمل التدريبي مرتفع الشدة (أقل من الأقصى) وخلال فترة الاستشفاء لعينة البحث .

٣-توجد فروق دالة احصائياً في قيم المتغيرات التنفسية قيد البحث بين نتائج القياس قبل وبعد أداء الحمل التدريبي مرتفع الشدة (أقل من الأقصى) وخلال فترة الاستشفاء لعينة البحث .

الدراسات المرجعية

- أجريت دراسة " بروزس" وآخرون, Bruzes et al.,٢٠١٤ بهدف تقييم القدرة الهوائية للملاكمين وعلاقتها بالأداء المهاري للعبة، شارك في التجربة ١٢ ملاكم من المنتخب الوطني ب "ليتوانيا" من فئات الوزن المختلفة، وطبق عليهم اختبار الجري التدريج الأقصى على جهاز السير المتحرك لتحديد مقدار الحجم الأقصى لاستهلاك الأكسوجين VO٢max ،وتوصلت أهم النتائج إلى أن القدرة الهوائية تمثل عنصر مهم للملاكمين في جميع فئات الوزن.(١٥)

-اجريت دراسة " كلاوديو" وآخرون ٢٠١٣ بهدف وصف استجابات معدل القلب (HR) ومتغيرات فسيولوجية أخرى خلال مباراة تجريبية أوليمبية في الملاكمة ، طبقت الدراسة على ١٠ملاكمين أوليمبيين (٦ رجال ، ٤ نساء) وأجري عليهم اختبار VO٢max والذي بلغ ٥٢.٢ ± ٧.٢ مل. كغ-١ ق، كما أجري تحديد عتبة التهوية الفارقة (الهوائية واللاهوائية) و قام المشاركون بأداء مباراة للملاكمة لعدد ثلاث جولات، ٢ ق لكل منها ، مع فترة راحة-١ دقيقة بين كل جولة، وأبرزت النتائج أن معدل القلب وصل مع VO٢max الى فوق مستوى عتبة التهوية الثانية (اللاهوائية) خلال ٢١٩.٨ ثواني± ٦٧.٤ ثانية. (١٦)

- تناولت دراسة " أورجيو " وآخرون ٢٠١٣ ,.Ouergui et al تحديد الآثار المترتبة على مباراة " الكيك بوكسa kick-boxing " في القوة العضلية لأطراف الجسم العلوية والسفلية، وبعض المتغيرات الفسيولوجية، وقد تطوع ثمانية عشر لاعب للمشاركة في مباراة تنافسية سبقتها وتلتها

ثلاثة اختبارات لاهوائية ، وقد تم تحليل للاكتات في الدم (BL)، معدل ضربات القلب (HR) كما تم تقييم تصوري للمجهود (RPE) قبل وبعد كل جولة ، وأظهرت النتائج أن مسافة الوثب العمودي والقدرة العضلية انخفضت بشكل ملحوظ بعد المباراة، ووجدت زيادة كبيرة في لاكتات الدم BL، ومعدل القلب، واختبار تصور المجهود RPE بعد المباراة. (٢٢)

– أجريت دراسة " عامر عثمان العلكي"(٢٠٠٨): واستهدفت تأثير ضبط الوزن على بعض المتغيرات الصحية والكفاءة البدنية للملاكمين، استخدم الباحث المنهج الوصفى بأسلوب البحث السببي المقارن ، طبقت الدراسة على عينة مكونة من (١٨) لاعب أوليمبي من الناشئين ،وتوصلت أهم النتائج الى أن ضبط الوزن المتعمد يؤثر على تحسن وثبات بعض المؤشرات الصحية ومتغيرات الكفاءة البدنية للملاكمين ، بينما يؤثر انقاص الوزن المتعمد لأكثر من ٦% من وزن لجسم سلباً وبفروق ذات دلالة احصائية على بعض هذه المتغيرات.(٧)

– أجريت دراسة "محمد زكريا جزر " ٢٠٠٥ ، للتعرف على تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي ومستوى الأداء لدى ناشئي الملاكمة، استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وطبقت على ٢٠ ملاكمًا من الناشئين تحت ١٦ سنة، وأسفرت النتائج عن أن استخدام تدريبات الهيبوكسيك أدى إلى تحسن كفاءة الجهاز الدوري التنفسي، كما أدى إلى تحسن مستوى الأداء لناشئي الملاكمة.(٨)

– أجريت دراسة " جوديت" و" موسولين "Guidetti & Musulin,٢٠٠٢ بهدف تقييم ثمانية من الملاكمين النخبة الايطاليين الهواة في المتغيرات الأنثروبومترية (نسبة الدهون ، أعراض عظام الذراع والساعد، ومحيطات العضلات)وفي أختبارات قوة القبضة واستهلاك الأوكسجين (VO٢)، وأملاح الدم ومعدل ضربات القلب في أقصى مجهود، كما تم قياس العتبة اللاهوائية الفردية ، وأشارت أهم النتائج إلى العوامل الأساسية المتعلقة بأداء الملاكمة وأهمها : اللياقة البدنية ،والعتبة الفارقة الفردية اللاهوائية ، الحجم الأقصى لاستهلاك الأوكسجين ، وقوة عضلات الجزء العلوي من الجسم وبخاصة قوة القبضة.(١٨)

اجراءات البحث

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي لملاءمته لموضوع الدراسة .

عينة الدراسة

اختيرت عينة الدراسة عمداً لتمثل لاعبي الملاكمة المنتظمين بالتدريب بمركز الموهوبين بالقاهرة ، وقد بلغ عددهم ١٠ ملاكمين من أصل ١٥ ملاكم ، تراوحت أعمارهم بين (١٤ – ١٧) سنة ،

وخبرتهم التدريبية كانت بين ٢-٤ سنوات ، وتوزعت أوزانهم التنافسية بين خفيف ووسط (٦٠-أقل من ٦٩ كجم)، وقد أجريت دراسة استطلاعية لتقنين حمل التدريب على ٥ ملاكمين من مجتمع البحث ومن غير العينة الأساسية لبحث.

جدول (١) توصيف عينة البحث . ن=١٠

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي م	الأنحراف المعياري ع	الوسيط	أكبر قيمة	أقل قيمة	معامل الالتواء
الطول	سم	١٧٣	٥.٣٠	١٧٣	١٧٨.٥	١٦٧.٥٢	١.٣٥٠
الوزن	كجم	٦٦	٢.٠٩	٦٦	٦٨.٥	٦٣.٩١	١.٨٣٨
مؤشر كتلة الجسم BMI	كجم/م٢	٢٢.٠٧	١.١١	٢٢	٢٣.١٨	٢١.٦٠	٢.٠١٤
العمر الزمني	سنة	١٥.٥	١.١٢	١٥	١٦.٦٢	١٤.٣٨	-٠.٣٨٢
خبرة التدريب	سنة	٣.٢٠	٠.٤٠	٣	٣.٦٠	٢.٨٠	٠.٥٥٠

يتضح من جدول (١) أن قيم معاملات الالتواء في المتغيرات الوصفية لعينة البحث تراوحت بين(- ٠.٣٨٢ ، ٢.٠١٤) أي انحصرت ما بين ±٣ مما يدل على اعتدالية البيانات وتجانس عينة البحث فى هذه المتغيرات.

ولمزيد من الضبط التجريبي لتحقيق تكافؤ العينة ، تم إجراء بعض الاختبارات والقياسات المناسبة لذلك قبل أداء الحمل التدريبي، وقد شملت (معدل النبض PR ، معدل التنفس RR ، قيم تركيز حامض اللاكتيك في الدم Lactic Acid (LA)) بالإضافة الى قياس مستوى القدرة اللاهوائية القصوى Maximum anaerobic power, (MAP) ويوضح الجدول (٢) قيم هذه المتغيرات .

جدول (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمدى للمتغيرات الفسيولوجية المختارة في القياس القبلي لعينة البحث .ن=١٠

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي م	الأنحراف المعياري ع	الوسيط	أكبر قيمة	أقل قيمة	معامل الالتواء
معدل النبض	مرة/ق	٧١	٨.٤	٧١	٧٩.٤	٦٢.٦	١.٣٥٠
تركيز اللاكتيك/ قبل أداء الحمل	ملليمول%	٤٥١.	٧٠.١	١.٣٠	١.٦٢	١.٢٨	٠.٢٣٨
السعة الحيوية للرئتين	سم٣	٤٢٠٠	٤٣٠	٤٢٠٠	٤٦٣٠	٣٧٧٠	١.٦٤٠
القدرة اللاهوائية القصوىMAP .	(كجم .م / ث)	٨٩.٠٠	٤.٣٣	٨٩	٨٤.٦٧	٩٣.٣٣	-٠.٦٥١

يتضح من جدول (٢) أن قيم معاملات الالتواء في المتغيرات الوصفية لعينة البحث تراوحت بين(-٠.٦٥١، ١.٦٤٠) أي انحصرت ما بين ±٣ مما يدل على اعتدالية البيانات وتكافؤ عينة البحث فى هذه المتغيرات.

متغيرات البحث :

أ- المتغير المستقل : Independent Variable

تمثل هذا المتغير في أداء اللاعبين عينة البحث لحمل تدريبي مقنن عند مستوى الشدة العالية (أقل من القصوى وفق مؤشر معدل النبض(١٦٦ – ١٨٠نبضة/ق) (٣: ٢٧)

ب- المتغيرات التابعة

تمثلت في متغيرات: تركيز لاكتات الدم Blood Lactate,(BL)، معدل النبض (Pulse Rate,(PR، بعض المتغيرات التنفسية Respiratory Variables,(RV) وهي : (معدل التنفس BR السعة الحيوية VC وحجم الزفير القسري عند الثانية الأولى FEV١) في ثلاث حالات هي : (قبل أداء الحمل التدريبي قيد البحث – عند نهاية الحمل التدريبي–عقب استشفاء ١٠ ق)

ج- المتغيرات الوصفية لعينة البحث ، وقد اشتملت على قياسات : طول الجسم ، وزن الجسم ، وتقدير مؤشر كتلة الجسم BMI .

د- متغيرات التحقق من تكافؤ العينة : وقد شملت : معدل النبض في الراحة –تركيز اللاكتيك – السعة الحيوية للرئتين VC – القدرة اللاهوائية القصوى MAP

الأجهزة والأدوات المستخدمة في جمع البيانات :

استخدم الباحث الأجهزة والأدوات التالية في جمع البيانات:

١- جهاز بيدوميتر الذراع Arm Pedometer لحساب معدل اللكم (وهو جهاز عداد يثبت في رسغ اللاعب موديل Foxnovo U٨ ١.٤٨–in.

٢-جهاز تحليل لاكتات الدم المتنقل Portable Lactate Analyzer من طراز" اكوسبورت " Accusport موديل D-٦٨٢٩٨

٣-جهاز قياس معدل النبض Pulse Meter من نوع Sport Tester Poler

٣-ساعات إيقاف Watchs Stop

٥- جهاز " رستاميتر " Restameter لقياس الطول ، وميزان طبي الكتروني لقياسات وزن الجسم.

٦- جهاز سبيروميتر Spirometer لقياس الوظائف التنفسية من نوع Micro Medical.

٧- لوحة قياس بمواصفات اختبار الوثب العمودي ل"سارجنت " وتطبيق معادلة " لويس" Lewis Equation بدلالة وزن الجسم لحساب القدرة اللاهوائية القصوى . (٢: ٢٧٦)

٨- تم تحديد مؤشر كتلة الجسم بالمعادلة التالية :

مؤشر كتلة الجسم BMI= وزن الجسم ÷ مربع طول الجسم بالمتر . (٣: ٢٥١)

٩-أجهزة أداء الجهد البدني للملاكمين : وتضمنت :(كيس اللكم سندباج – دمبلز وزن ١٠ كجم – وسادة الحائط للكم – ساعات إيقاف Stop Watch's)

الدراسة الاستطلاعية وتقنين حمل التدريب):

– قام الباحث بالتنسيق مع مدرب الفريق بإجراء دراسة استطلاعية على ٥ ملاكمين من مجتمع البحث ومن غير عينة البحث الأساسية لأداء جهد بدني تمثل في أداء فترة إحماء شامل لمدة (٥ق) يليها أداء لكم تخيلي (شادو) بأعلى قدرة ومتابعة قياس معدل القلب من خلال جهاز متتبع النبض طراز "بولر" polar مع ترك زمن الأداء مفتوحاً وفق مستوى كل لاعب حتى الوصول إلى معدل في حدود ١٦٦ – ١٨٠ نبضة/دقيقة فيما يمثل مستوى الحمل الأقل من الأقصى. وعندها يتوقف اللاعب عن الأداء ، وتم تقدير متوسط زمن الأداء لعينة البحث ككل، وكان أداء اللاعبين كالتالي :

-أداء عدد(٨ مجموعات للكم التخيلي) بمعدل ١٥ ثانية / مجموعة ، مع راحات بينية (٩٠-١٢٠ ثانية) وقد تم ذلك على أساس الموازنة بين الحد الأقصى لتدريبات تنمية الامكانات اللاهوائية الفوسفاتية (٥-٢٥ ثانية) وفق ما ذكره " ريسان خريبط " و" أبو العلا عبد الفتاح " ٢٠١٦ (٦ : ٢٠٤)

– لا يقل معدل أداء اللكمات عن ٤٠ لكمة/ ١٥ ثانية باستخدام العد بواسطة جهاز البيدوميتر

– أداء مجموعات اللكم كالتالي : (المجموعتين: ١، ٢) باستخدام كيس اللكم (السندباج)، (المجموعتين: ٣، ٤) باستخدام دمبلز وزن ١٠ كجم ، (المجموعتين: ٥، ٦) باستخدام وسادة الحائط ، و(المجموعتين: ٧، ٨) باستخدام كيس اللكم (السندباج) .

ومن خلال إجراء هذه الدراسة تم توجيه بعض اللاعبين إلى زيادة سرعة وقوة الأداء وتوجيه البعض الآخر إلى خفض مستوى الأداء حتى الوصول الى معدل النبض المطلوب ، وكان مجمل الأداء يتميز بالإيقاع المرتفع عموماً .

خطوات اجراء التجارب البحثية :

-تم تسلسل إجراء تجربة البحث وفق الخطوات الاجرائية التالية :

– جمع المادة العلمية الخاصة بالبحث وتحديد عناصر ومكونات حمل التدريب المقترح للدراسة .

– إجراء المخاطبات الادارية اللازمة .

– جمع اللاعبين وشرح أهداف البحث والبرنامج العملي لتطبيقه .

– إجراء القياسات الوصفية لعينة البحث .

– تطبيق تجربة البحث خلال فترة الإعداد للمنافسات الرياضية من خلال المباريات التجريبية حيث أحمال التدريب المرتفعة .

– إجراء قياسات القبلية (قبل أداء الحمل التدريبي) لمتغيرات البحث.

– اجراء القياسات البعدية للمتغيرات قيد البحث ، وقد أجريت جميعها مباشرة عقب انتهاء كل ملاكم من أداء جرعة الحمل التدريبي فيما عدا قياس لاكتات الدم فقد أجريت عقب ٥ دقائق وهي

الفترة الزمنية الكافية لانتقال حامض اللاكتيك من العضلات الى الدم وفق ما ذكره " أثوني " Authony,٢٠٠٩ " (١٥) .

– اجراء قياسات الاستشفاء عقب ٣ دقائق من انتهاء أداء الحمل التدريبي فيما عدا قياس لاكتات الدم فقد أجريت عقب ١٠ دقائق .

المصطلحات المستخدمة في البحث :

–الاستجابات الفسيولوجية الحادة : Acute Physiological Responses " هي الاستجابات الفسيولوجية الفورية المؤقتة التي تحدث بالجسم خلال عملية التدريب وعقب الأداء مباشرة . (١٧: ١١١٣)

–حجم الزفير القسري عند الثانية الأولى FEV١ : هو حجم الهواء الذي يمكن اخراجه من الرئتين في نهاية الثانية الأولى بعد أخذ أقصى شهيق ممكن ، وهو مؤشر جيد لقوة عضلات التنفس .(١٤: ٤٩٠)

عرض ومناقشة النتائج :

جدول (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج قياس المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث قبل ، وبعد المجهود وخلال فترة الاستشفاء . ن=١٠

المتغيرات	قبل أداء الحمل التدريبي		عند نهاية الحمل التدريبي		فترة الاستشفاء	
	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعيارية ع	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعيارية ع	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعيارية ع
لاكتات الدم مليمول%	١.٤٥٠	٠.٢١٥	١٨.١٧	٢.٤٤١	١٠.٥٤٠	٢.٦٣٥
معدل النبض نبضة/ق	٧١.٠٠	٣.٥٤	١٧٠.٨٠	١١.٢٠	١٤٧.٦٠	١٣.١٧
معدل التنفس مرة/ق	١٥.٠٠١	٤.١٦	١٩.٩٠٤	٦.١١	١٦.٤٠	٥.٢٢
السعة الحيوية سم٣	٤.٢٠٠	٠.٣٠٠	٣.٣٢٠	٠.٢٥٠	٣.٥٩٠	٠.٣٥١
حجم الزفير القسري ث١ (سم٣)	٠.٤٧٧	٠.٠٧٦	٠.٤٠٥	٠.٠٨٩	٠.٤٢٥	٠.٠٨٠

يتضح من نتائج الجدول (٣) تزايد قيم متوسطات المتغيرات قيد البحث من مستوى القياس قبل أداء الحمل التدريبي الى أقصاها عند نهاية الحمل التدريبي ، ثم تراجعها نسبياً عند فترة الاستشفاء

جدول (٤)

تحليل التباين بين نتائج قياس لاكتات الدم ومعدل النبض : قبل ، وبعد المجهود وخلال فترة الاستشفاء.

ن=١٠

القياسات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف
لاكتات الدم مليمول%	قبل أداء الحمل	١٤٥٤.٧٢٤	٢	٧٢٧.٣٦٢	٣٠٦.٦١٤
	عند نهاية أداء الحمل	٦٤.٠٥٠	٢٧	٢.٣٧٢	
	فترة الاستشفاء	١٥١٨.٧٧٥	٢٩		
معدل النبض نبضة/ق	قبل أداء الحمل	٥٣٩٥٥.١٨٤	٢	٢٦٩٧٧.٥٩٢	٦٧٤.٦٨٠
	عند نهاية أداء الحمل	١٠٧٩.٦١٦	٢٧	٣٩.٩٨٦	
	فترة الاستشفاء	٥٥٠٣٤.٨٠٠	٢٩		

قيمة ف عند مستوي (٠.٠٥) = ٢.١٢

يتضح من جدول (٤) أن قيمة " ف " كانت دالة احصائيا عند مستوي (٠.٠٥) بين نتائج القياسات البعدية لمتغيرات لاكتات الدم ، ومعدل النبض في الحالات الثلاث (قبل أداء الحمل ، عند نهاية أداء الحمل ، فترة الاستشفاء) ، لذا استخدم الباحث اختبار اقل فرق معنوي LSD لا يجاد دلالة الفروق .

جدول (٥)

دلالة الفروق باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD بين نتائج قياس متغيري: لاكتات الدم ،ومعدل النبض.

ن=١٠

القياسات	المجموعات	المتوسطات	قبل أداء الحمل	عند نهاية المجهود	فترة الاستشفاء
لاكتات الدم (مليمول%)	قبل أداء الحمل	١.٤٥٠		*١٦.١١٣٦٤-	*١٢.٣١٦٦٧-
	عند نهاية أداء الحمل	١٨.١٧	*١٦.١١٣٦٤		*٣.٧٩٦٩٧-
	فترة الاستشفاء	١٠.٥٤	*١٢.٣١٦٦٧	*٣.٧٩٦٩٧-	
معدل النبض نبضة/ق	قبل أداء الحمل	٧١.٠٠		*٩٧.٤٥٥-	*٧٦.٨٨٩-
	عند نهاية أداء الحمل	١٧٠.٨٠	*٩٧.٤٥٥-		*٢٠.٥٦٦-
	فترة الاستشفاء	١٤٧.٦٠	*٧٦.٨٨٩-	*٩٧.٤٥٥-	

يتضح من نتائج الجدول (٥) وجود فروق دالة احصائيا بين نتائج القياسات البعدية لمتغيري (لاكتات الدم ، ومعدل النبض) بين القياس قبل أداء الحمل وعند نهايتة لصالح الأخير ، وبين القياس قبل الأداء وقياس الاستشفاء لصالح الأخير أيضاً ، بينما هي بين حالتي نهاية الحمل والاستشفاء لصالح القياس عند نهاية الحمل .

يلاحظ بأن تحديد اتجاه النتائج لصالح أي من هذه القياسات يأتي في ضوء قيمة المتوسط الحسابي للمتغير بغض النظر عن تفسيره العلمي ايجاباً أو سلباً ، وتفسير القيم السلبية (التناقص) في كل من معدل القلب وتركيز اللاكتات يعبر عن التحسن في مستوى المتغيرين .

ومن الملاحظ على نتائج الجدولين (٣ ، ٥) حدوث زيادة كبيرة في تركيز لاكتات الدم بعد أداء الحمل التدريبي بلغت ١٨.١٧ مليمول/لتر، وتتفق تلك النتيجة مع ما أشار اليه " ابو العلا أحمد عبد الفتاح " ٢٠١٢ من أن الطاقة اللاهوائية القصوى بنظام حامض اللاكتيك لدى الرياضيين ذوي المستويات العالية قد تصل إلى ٢٥- ٣٠ مليمول/لتر (١: ٧٣) ويعد تركيز اللاكتيك مؤشراً مهماً لمعرفة الاستجابة للحمل التدريبي ، حيث يذكر " برتوزي" وأخرون ٢٠١٣ Bertuzzi,et al., أن الأثر الحاد للتدريب وبخاصة اللاهوائي (متوسط – طويل الزمن نسبياً) يترتب عليه حدوث استجابات سريعة في تركيز حامض اللاكتيك بالدم .(١٣) وأوضح "بريدج " وأخرون ٢٠١٤ ., Bridge et al أهمية دراسة استجابات لاكتات الدم والتغيرات البيوكيميائية المصاحبة لها فيما يتعلق بتدريب لاعبي الرياضات المختلفة ، الأمر الذي يسهم في معرفة تحمل اللياقة للاعبين وتأخير علامات التعب لديهم (:) ويؤكد" بهاء الدين ابراهيم سلامة " ٢٠٠٨ على أن استجابة لاكتات الدم لمستو أقل من الحد الأقصى يعد مؤشراً أفضل لحكم على تحمل الأداء .(١٤ : ٣٢٠) وأشار" كلاوديو" وأخرون ,Claudio et al.٢٠١٣ إلى تباين الدراسات حول تحديد نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم،إلا أن مجملها اتفق على وجود نسبة من حامض اللاكتيك خلال الراحة وأن هذه النسبة تزداد طردياً مع زيادة شدة الأداء عما كانت في فترة الراحة وتصل إلى أعلى نسبة لها في التمرين ذي الشدة القصوى(١-٣) دقيقة، ويؤدي ذلك إلى تجمع حامض اللاكتيك في العضلات مما يعيق عمل منظومة الطاقة مؤدياً إلى التعب (١٦: ٤١٧٨)

ويلاحظ من نتائج الدراسة الحالية تراجع لاكتات الدم الى تركيز ١٠.٥٤ مليمول/لتر بعد عقب استشفاء ١٠ق، وهذه القيمة تتفق مع ما ذكره "حسين احمد حشمت،نادر محمد شلبي"(٢٠٠٣) من أن التخلص من ٩٥% من حامض اللاكتيك يحتاج الى فترة ساعة وربع تقريباً (٦ :٥٧)وتتفق تلك النتيجة أيضاً مع نتائج دراسة " آرسنيو "وآخرون٢٠١١ Arseneauet al.,التي اعتمدت على أداء حمل تدريبي مماثل للدراسة الحالية من حيث استخدام أجهزة وأدوات تدريب الملاكمة في تقنين الحمل وتوصلت نتائجها إلى قيم متقاربة نسبياً.(١١)

ويعتبر قياس معدل النبض مؤشرا لحالات التغير الوظيفي للاعب خلال الاستشفاء (١٢ : ١٩٤) ويؤكد " فيد"وآخرون ٢٠٠٧ Faude et al., على أن قياس معدل النبض يتيح الفرصة لتقييم الأداء الفسيولوجي مباشرة وبسهولة في مجالات محددة وبطريقة غير مكلفة(١٧)

ويلاحظ بأن معدل النبض PR ارتفع بدرجة كبيرة من مستواه قبل أداء الحمل التدريبي (٧٠ نبضة/ق) إلى مستو مرتفع جداً عند نهاية الأداء (١٧٠.٨نبضة/ق)، ثم هبط نسبياً الى (١٤٧.٦) عند نقطة الاستشفاء ، وهذا يدل على عدم حصول اللاعبين على الاستشفاء الكافي ، الأمر الذي قد يؤثر على استعدادهم اللاحق لأداء مشاركات أخرى أو أداء جهد تدريبي/ تنافسي بنفس المستوى ، وعليه يحتاج اللاعب الى التزود بوسائل الاستشفاء السريعة.

وتتفق النتيجة المتعلقة بقيم معدل القلب بعد أداء الحمل التدريبي مرتفع الشدة في البحث الحالي مع ما توصلت اليه نتائج دراسة " كلاوديو" وآخرون ٢٠١٣ ,.Claudio et al حيث وصل معدل القلب مع استهلاك الأكسوجين VO٢ الى فوق مستوى العتبة اللاهوائية (١٦) ،وإن كانت القيم المستنتجة أعلى من قيم الدراسة الحالية نتيجة أداء اللاعبين بالدراسة الأجنبية لمباراة تنافسية كاملة.

جدول (٦)

تحليل التباين بين نتائج قياسات البحث الثلاث في القياسات البعدية لمتغيرات : معدل التنفس ، السعة الحيوية ، وحجم الزفير القسري . ن=١٠

القياسات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف
معدل التنفس مرة/ق	قبل أداء الحمل	١٤٤.٧٩٦	٢	٧٢.٣٩٨	١٩.٤٦٩
	عند نهاية أداء الحمل	١٠٠.٤٠٤	٢٧	٣.٧١٩	
	فترة الاستشفاء	٢٤٥.٢٠٠	٢٩		
السعة الحيوية سم٣	قبل أداء الحمل	٣.٩٩٤	٢	١.٩٩٧	٢١.٧٧٣
	عند نهاية أداء الحمل	٢.٤٧٦	٢٧	.٠٩٢	
	فترة الاستشفاء	٦.٤٧٠	٢٩		
حجم الزفير القسري FEV١ (سم٣)	قبل أداء الحمل	.٠٢٧	٢	.٠١٤	٣٣.٤٢٥
	عند نهاية أداء الحمل	.٠١١	٢٧	.٠٠٠	
	فترة الاستشفاء	.٠٣٩	٢٩		

قيمة ف عند مستوي (٠.٠٥) = ٢.١٢

يتضح من جدول (٦) ان قيمة " ف " جاءت دالة احصائيا عند مستوي (٠.٠٥) بين نتائج القياسات البعدية للبحث في متغيرات : معدل التنفس ، السعة الحيوية ، وحجم الزفير القسري في الحالات الثلاث (قبل ، عند نهاية الحمل ، وعند نقطة الاستشفاء)، لذا استخدم الباحث اختبار اقل فرق معنوي LSD لا يجاد دلالة الفروق .

جدول (٧)

دلالة الفروق باستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD بين نتائج القياسات البعدية لمتغيرات : معدل التنفس ، السعة الحيوية ، والزفير القسري. ن=١٠

القياسات	المجموعات	المتوسطات	قبل أداء الحمل	عند نهاية الحمل	الاستشفاء
معدل التنفس مرة/ق	قبل أداء الحمل	١٥.٠٠١		-٤.٢٧٣*	٠.٥٥٦
	عند نهاية أداء الحمل	١٩.٩٠٤	٤.٢٧٣*		٤.٨٢٨*
	فترة الاستشفاء	.٣٠٠٦١	-٠.٥٥٦*	٤.٨٢٨*	
السعة الحيوية سم٣	قبل أداء الحمل	٤.٢٠٠		٠.٨٥٥*	٠.٦١١*
	عند نهاية أداء الحمل	٣.٣٢٠	-٠.٨٥٤*		-٠.٢٤٣
	فترة الاستشفاء	٣.٥٩٠	٠.٦١١*	-٠.٢٤٣	
حجم الزفير القسري FEV١ (سم٣)	قبل أداء الحمل	٠.٤٧٧		٠.٠٧٠*	٠.٠٥١*
	عند نهاية أداء الحمل	٠.٤٠٥	-٠.٠٧٠*		-٠.٠١٩*
	فترة الاستشفاء	٠.٤٢٥	٠.٠٥١*	-٠.٠١٩*	

- نهاية (ث١)* : حجم الزفير القسري عند نهاية الثانية الأولى (FEV١)

من الناحية العلمية يكون المعدل الأقل للتنفس هو الأفضل وتكون الزيادة الأكبر في حجم السعة الحيوية للرئتين ، وحجم الزفير القسري عند نهاية الثانية الأولى هي الأفضل ، وفي ضوء ذلك يتضح من نتائج الجدول (٧) أنه توجد فروق دالة احصائيا بين نتائج القياسات البعدية لمتغيرات البحث (معدل التنفسBR، السعة الحيوية VC، وحجم الزفير القسري عند نهاية الثانية الأولى FVC١) قبل أداء الحمل التدريبي وعند نهاية أداء الحمل لصالح القياس قبل أداء الحمل التدريبي ، وبين نهاية الحمل والاستشفاء لصالح الأخير في جميع المتغيرات .

ومن الملاحظ كذلك بأنه لم يحدث استشفاء كامل للمتغيرات التنفسية قيد البحث خلال الفترة المحددة للاستشفاء(٣ق)، وقد كانت السعة الحيوية للرئتين VC في القياس القبلي عند الحدود الاعتيادية للشباب الأصحاء البالغين حيث بلغ المتوسط ٤.٢٠٠ سم٣ ، ويفسر الباحث ذلك على أساس عدم اعتماد الملاكمين على سعة التنفس خلال عمليات اللكم وعدم كفاية ذلك أثناء تحركات اللاعبين.

وحيث تتأثر السعة الحيوية للرئتين بمقاييس الجسم ومساحة سطح الجسم .(٩: ١٨٠)،(١٤ : ٤٩٠)، لذا يمكن تفسير عدم تميز اللاعبين عينة البحث في هذا المتغير مقارنة بأقرانهم من غير الرياضيين نتيجة أوزانهم التنافسية المنخفضة نسبياً والتي يحاولون قدر الامكان المحافظة على عدم زيادتها ، ويتفق ذلك مع ما أشارت اليه نتائج دراسة " جوديت" و" موسولين " Guidetti & Musulin,٢٠٠٢ من أهمية المتغير الهوائي VO٢max بالنسبة للملاكمين. (١٨) كما يتفق مع نتائج دراسة " بروزس " وآخرون Bruzes et al.,٢٠١٤ التي لأظهرت أن القدرة الهوائية تعد

عنصر مهم للملاكمين في جميع فئات الوزن(١٥) كما تؤكد على هذا الجانب دراسة ريبيرو" وآخرون Ribeiro et al.,٢٠٠٦ ، حيث تشير إلى أنه للحصول على فهم القدرات الفسيولوجية الكامنة وراء الأداء في الملاكمة، سيكون من المفيد معرفة عمل وظائف القلب والأوعية الدموية وكذلك درجة توظيف الأيض اللاهوائي خلال المباراة. (٢٣)

الاستنتاجات :

في حدود أهداف البحث واجراءاته أمكن للباحث التوصل الى الاستنتاجات التالية :

١- أدى الحمل التدريبي قيد البحث إلى ارتفاع تركيز لاكتات الدم الى ١٨.١٧مليمول/لتر لدى الملاكمين الناشئين عينة البحث.

٢- أدى الحمل التدريبي قيد البحث إلى ارتفاع معدل النبض إلى ١٧٠.٨نبضة/ق لدى عينة البحث.

٣-أدى الحمل التدريبي قيد البحث إلى زيادة معدل التنفس ١٩.٩ مرة/ق، ونقص السعة الحيوية الى ٣.٣٢ سم٣، ونقص حجم الزفير القسري عند الثانية الأولى إلى ٠.٤٠٥ سم٣

٤- لم يحدث استشفاء كاف للمتغيرات قيد البحث عند نقطة القياس المحددة للاستشفاء(٣ دقائق لجميع المتغيرات ، ولاكتات الدم عقب ١٠ ق).

٥- انخفاض مستوى السعة الحيوية للرئتين VC للاعبين عينة البحث.

التوصيات :

في ضوء نتائج البحث وفي حدود العينة يوصي الباحث بما يلي:

١-توجيه اللاعبين لاستغلال فترة التحركات أثناء اللعب لأداء معدل تنفس أعلى وأكثر عمقاً قدر الامكان لسرعة التخلص نسبياً من لاكتات الدم وخفض معدل النبض وتحسين متغيرات التنفس.

٢- توجيه المدربين إلى دعم الملاكمين بوسائل الاستشفاء الجيد والملائم .

٣-توجيه المدربين للاهتمام بتدريب الجانب الهوائي للملاكمين ليتماشى جنباً الى جنب مع التدريبات (اللاكتيكية والفوسفاتية) .

قائمة المراجع :

١. أبو العلا أحمد عبدالفتاح (٢٠١٢): التدريب الرياضي المعاصر ، دار الفكر العربي ، القاهرة

٢. أحمد نصر الدين سيد (٢٠١٤): مبادئ فسيولوجيا الرياضة ، ط٢، مركز الكتاب الحديث، القاهرة .

٣. أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣): فسيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٤. بهاء الدين ابراهيم سلامة (٢٠٠٨) : الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٥. حسين احمد حشمت ، نادر محمد شلبي (٢٠٠٣): فسيولوجيا التعب العضلي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
٦. ريسان خريبط ، أبو العلا عبد الفتاح (٢٠١٦) : التدريب الرياضي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
٧. عامر عثمان عبد الباسط العلكى (٢٠٠٨): تأثير ضبط الوزن على بعض المتغيرات الصحية والكفاءة البدنية للملاكمين، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة – جامعة حلوان .
٨. محمد زكريا جزر (٢٠٠٥): تأثير تدريبات الهيبوكسيك على كفاءة الجهاز الدوري التنفسي ومستوى الأداء لدى ناشئ الملاكمة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، القاهرة، ٢٠٠٠م.
٩. يوسف دهب علي ، محمد مسعود ابراهيم (٢٠١٤): بيولوجيا الرياضة ، مكتبة الحرية ، المعادي ، القاهرة .

ثانياً: المراجع الأجنبية :

١٠-**Anita M. Rivera-Brown**, Walter R.Frontera(٢٠١٢): Responses to Acute Exercise and Long-term Adaptations to Training,American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. Published by Elsevier Inc. All rights reserved.
١١- **Arseneau E**١, Mekary S, Léger LA.(٢٠١١): VO_2 requirements of boxing exercises. J Strength Cond Res. ٢٠١١ Feb;٢٥(٢):٣٤٨-٥٩. doi: ١٠.١٥١٩/JSC.٠b٠١٣e٣١٨١ef٦٤cb.
١٢-**Authony** D.Mehon(٢٠٠٩) : blood , Lactate and preceved exerion relative to Ventilartoy Shold boys Versus men , In medical and Seince and in Sport and exercise , Vo ١٢٩ . no ١٠ , October.
١٣- **Bertuzzi,R. Eduardo M.F. Nascimento, Rodrigo P. Urso, Mayara** Damasceno١, Adriano E. Lima-Silva٢,(٢٠١٣):Comparisom of Effect of Twaintered Training Programmes on Lactate and Ventilatory Threshold . British journal of sport Medical . England .
Sport & Exercise Physiology Bios Scientific Publishers,USA
١٤-**Bridge CA١, Ferreira da Silva Santos J, Chaabène H, Pieter W**, Franchini E.(٢٠١٤): Physiological responses and perceived exertion during international Taekwondo competition. Int J Sports Physiol Perform. Dec;٤(٤): ٤٨٥-٩٣.
١٥-**Bruzas V**١, Stasiulis A, Cepulenas A, Mockus P, Statkeviciene B, Subacius V.(٢٠١٤): Aerobic capacity is correlated with the ranking of boxers, Percept Mot Skills. ٢٠١٤ Aug;١١٩(١):٥٠-٨
١٦-**Claudio Andre Barbosa de Lira,١ Luiz Fernando Peixinho-Pena**,٢ Rodrigo Luiz Vancini,١,٢ Rafael Júlio de Freitas Guina Fachina,٣,٤ Alexandre Aparecido de Almeida,٢ Marília dos Santos Andrade,٢ and Antonio Carlos da Silva٢(٢٠١٣): Heart rate response during a simulated Olympic boxing match is predominantly above

ventilatory threshold ٢: a cross sectional study, J Sports Med. ٢٠١٣; ٤: ١٧٥–١٨٢

١٧. **Faude** O, Meyer T, Rosenberger F, Fries M, Huber G, Kindermann W. Physiological characteristics of badminton match play. Eur J Appl Physiol. ٢٠٠٧;١٠٠(٤):٤٧٩–٤٨٥.

١٨-**Guidetti L**١, Musulin A, Baldari C.(٢٠٠٢): Physiological factors in middleweight boxing performance. J Sports Med Phys Fitness. ٢٠٠٢ Sep;٤٢(٣):٣٠٩-١٤.

١٩-**Heller J. Energy cost and cardiorespiratory demands of nunchaku** exercise. J Sports Med Phys Fitness.٢٠٠٠;٤٠(٣):٢١٧–٢٢٢.

٢٠. **Kravitz** L, Greene L, Burkett Z, Wongsathikun J. Cardiovascular response to punching tempo. J Strength Cond Res. ٢٠٠٣;١٧(١):١٠٤–١٠٨

٢١- **Meyer** T, Davison RC, Kindermann W. Ambulatory gas exchange measurements – current status and future options. Int J Sports Med. ٢٠٠٥;٢٦(Suppl ١):S١٩–S٢٧.

٢٢-**Ouergui I**١, Hammouda O, Chtourou H, Zarrouk N, Rebai H, Chaouachi A.(٢٠١٣): Anaerobic upper and lower body power measurements and perception of fatigue during a kick boxing match. J Sports Med Phys Fitness. ٢٠١٣ Oct;٥٣(٥):٤٥٥-٦٠.

٢٣. **Ribeiro J, de Castro B, Rosa C, Baptista R, Oliveira A. Heart rate and** blood lactate responses to changquan and daoshu forms of modern Wushu. J Sports Sci Med. ٢٠٠٦;٥:١–٤.