DOI prefix: 10.33170, 2025, Vol (18), Issue (1): 1129-1145

Sciences Journal Of Physical Education

P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

The effect of two intermittent and continuous units on some blood variables of triathlon athletes

Asst. Lec. Mustafa Rashid Suleiman *

University of Mosul. College of Physical Education and Sports Sciences,Iraq.

*Corresponding author: mustafa.rashid@uomosul.edu.iq

Received: 02-02-2025 Publication: 28-02-2025

Abstract

The development taking place in the science of training physiology and its comprehensiveness for all types of sports performance, and the explanation this science provides for the physiological responses and adaptations that contribute to the development of sports achievement. It is known that prolonged and intense exercise causes changes in the physiological properties of blood and its biochemical components, and athletes participating in prolonged sports performance need to pay attention to this matter. Since intense physical exercise may cause many changes and responses in the body's physiology, the positive result of exercise is not limited to the effect of lifestyle and long-term adaptations, but rather one unit of exercise alone, especially aerobic exercise, can lead to temporary effects, this exercise can be used as a tool to improve some physical attributes. Aerobic exercises include improving the cardiovascular system to supply oxygen to the working muscles

Keywords: Intermittent And Continuous Modules, Blood Variables, Triathlon Athletes.

https://doi.org/10.33170/jocope.v16i7.3-23

أثر وحدتين متقطعة ومستمرة في بعض متغيرات الدم لدى لاعبي الترايثلون

م.م. مصطفى راشد سليمان

mustafa.rashid@uomosul.edu.iq

العراق. جامعة الموصل. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

تاريخ استلام البحث ٢٠٢٥/٢/٢ تاريخ نشر البحث ٢٠٢٥/٤/٢٨

الملخص

يعد التطور الحاصل في علم فسلجه التدريب وشموليته لأنواع الأداء الرياضي كافة، وما يقدمه هذا العلم من تفسير للاستجابات والتكيفات الفسيولوجية التي تساهم في تطور الإنجاز الرياضي. ومن المعروف أن التمارين المطولة والمكثفة تسبب تغيرات في الخصائص الفسيولوجية للدم ومكوناته الكيميائية الحيوية، ويحتاج الرياضيون المشاركون في الأداء الرياضي المطول إلى الاهتمام بهذا الامر، حيث إن التمارين البدنية المكثفة قد تسبب العديد من التغييرات والاستجابات في فسيولوجيا الجسم ولا تقتصر النتيجة الإيجابية للتمرين على تأثير نمط الحياة والتكيفات طويلة الأمد، بل يمكن أن تؤدي وحدة وأحدة من التمارين وحدها، وخاصة التمارين الهوائية، إلى تأثيرات مؤقتة ويمكن استخدام هذا التمرين كأداة لتحسين بعض الصفات البدنية. وتتضمن التمارين الهوائية تحسين نظام القلب والأوعية الدموية لإمداد العضلات العاملة بالأوكسجين (O_2).

الكلمات المفتاحية: وحدتين متقطعة ومستمرة، متغيرات الدم، لاعبي الترايثلون.

١ –المقدمة:

تتمثل الوظيفة الرئيسية لكريات الدم الحمراء في أثناء العمل البدني والراحة وفي نقل غاز الاوكسجين الناتج من هواء الشهيق إلى الرئتين ومنها إلى الأنسجة عبر الحويصلات (الأسناخ الرئوية)، ثم ينتقل بعد ذلك إلى الدم، ليتم ربط غالبية الأوكسجين بالهيموغلوبين (Hb) الموجود في كريات الدم الحمراء ثم يتم إطلاقه لينتشر في باقي الخلايا. وتقوم أيضاً كريات الدم الحمراء بتوصيل غاز ثاني أوكسيد الكربون (CO_2) الذي تنتجه الخلايا إلى الرئة ليتم إطلاقه ليخرج من الجسم من خلال هواء الزفير.

ويؤكد ذلك كلا من (طه وخليل، ٢٠٠٣) في "أن تركيز الدم المصاحب للنشاط البدني غالبا ما يحدث نتيجة نقص حجم البلازما وهذا يعنى أن خلايا وبروتينات الدم أصبحت أكثر تركيزا، وتركيز الدم في هذه الحالة يؤدي إلى زيادة تركيز كريات الدم الحمراء والتي تشكل الجزء الأكبر من مكونات الدم الخلوية وقد تصل هذه الزيادة إلى ٢٥%، ما يزيد من قيمة الهيماتوكريت، وزيادة تركيز كريات الدم الحمراء تؤدي إلى زيادة السعة الأوكسجينية للدم"

(طه وخليل، ٢٠٠٣، ٦)

وهناك دراسات تناولت بعض من متغيرات الدراسة الحالية منها دراسة (Mohsen, 2019 Jafari) والتي ايدت ان التمرين الهوائي المطول يؤدي إلى تحسين وظيفة خلايا الدم جميعها.

من هنا تكمن أهمية البحث في التعرف على اثر هذين الجهدين الهوائيتين في متغيرات الدراسة الحالية، ولما تقدمه هذه المعلومات من أهمية كبيرة توضح للباحثين والمهتمين في مجال علم فسلجة الجهد البدني، وعلم التدريب الرياضي نتائج علمية وعملية يمكن الاعتماد عليها والاستفادة منها في وضع البرامج التدريبية وبناءها. من خلال اطلاع الباحث على عدد من الدراسات والبحوث العلمية لاحظ ان هناك حاجة مستمرة لإيجاد الطرق والوسائل للارتقاء بمستوى الأداء الوظيفي الهوائي للرياضيين في الانشطة البدنية الذي تلعب فيه متغيرات الدم دوراً كبيراً وحاسماً لمعرفة تأثير الجهد الهوائي على تحسين العمل البدني الهوائي، ومعرفة تأثير ذلك في تحسين الأداء حيث تلعب مكونات الدم سواء الخلايا او حجم البلازما المختلفة دوراً مهمًا في ذلك، وفي ضوء ذلك تم طرح الأسئلة البحثية الآتية:

ماهي الآليات التي تُزيد من كفاءة مكونات الدم عن طريق الجهد الهوائي؟

ماهي الآليات التي يمكن ان تقلل حجم البلازما عن طريق تقنين التدريب وفترات الراحة؟

كيف يمكن أن يؤثر الجهد الهوائي في حجم البلازما والهيموغلوبين؟

ويهدف البحث الى:

١-التعرف على قيمة حجم البلازما والهيموغلوبين بعد وحدة تدريبية متقطعة.

٢-التعرف على قيمة حجم البلازما والهيموغلوبين بعد وحدة تدريبية مستمرة.

٣-التعرف على الفروق بين الوحدتين المتقطعة والمستمرة في حجم البلازما والهيموغلوبين.

٢-إجراءات البحث:

٢-١ منهج البحث: استخدم الباحث المنهج السببي المقارن لملاءمته لطبيعة ومشكلة البحث

٢-٢ مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من (١٨) لاعباً وهم لاعبي المنتخب الوطني العراقي للترايثلون وشملت عينة البحث (٦) لاعبين وهم لاعبي المنتخب الوطني العراقي فئة المتقدمين بنسبة (٣٣,٣٣%)

٢-٣ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

- جهاز الشريط الدوار(Treadmill) كهربائي نوع (Trackmaster) أمريكي المنشأ.
- جهاز قياس الطول والوزن نوع (Medical Scale Detector) أمريكي المنشأ.
- محرار رقمي لقياس درجة حرارة المحيط والرطوبة النسبية للمحيط نوع (Delta trak) صيني المنشأ.
- جهاز اوكسيميتر (puls oxymeter) لقياس النبض أثناء الراحة والجهد عدد (١)
- ساعة توقيت الكترونية يدوية عدد (١).
- حقن طبية (سرنجات) بحجم (5cc).
- حاويات بلاستيكية (Tips) لحفظ نماذج العينات
- كحول معقم.
- قطن طبي.
- حافظة صندوقية لحفظ الدم ونقله
- انابيب زجاجية مدرجة حجم (10cc).
- انابيب لحفظ البلازما بحجم (5cc).
- شريط لاصق طبي.
- حزام مطاطي (تورنكا) تستخدم لربطها على منطقة العضد عند سحب الدم.
- جهاز الطرد المركزي Centerfuge.
- جهاز Elisa نوع (ELX 800) شركة (Bio kit) أمريكي المنشأ.
- عدد التحليل Kits.
- جهاز قياس متغيرات الدم خاص بفحص صورة الدم كاملة (Complete Blood picture) من شركة Seac ايطالي المنشأ.

٢-٤ وسائل جمع البيانات والمعلومات:

استخدام الباحث المصادر العلمية، والقياسات والاختبارات كأدوات لجمع البيانات والمعلومات.

- الاختبارات البدنية والوظيفية:

الاختبارات البدنية:

تم تحديد وحدتين هوائيتين مختلفتين كجهدين متقطع ومستمر لتجربة الدراسة الحالية وكالتالي:

١-وحدة الجهد الهوائي المتقطع:

تم تحديد الجهد الهوائي المتقطع بالاستفادة من المنطقة الرابعة لجداول (Fox 1984) إذ تم اعتماد الزمن من (٥ د)، وتضمن العمل فيها بواقع مجموعتين، وثلاثة تكرارات لكل مجموعة بحيث. يكون زمن التكرار الواحد (٥ د) وباستخدام فترة راحة (٢/١:١) بين التكرارات

(Fox, 1984, 214)

وبذلك تحدد اختبار الجهد الهوائي المتقطع بالركض على جهاز الشريط الدوار بواقع مجموعتين وبفترة عمل مقدارها (١٥د) للمجموعة الواحدة مقسمة على ثلاثة تكرارات لكل مجموعة مع فترات راحة إيجابية مقدارها (٢,٥ د) بين تكرار واخر وراحة سلبية بين المجموعتين مقدارها (٥ د) وبشدة عمل (٥٠% -٦٥%) من شدة النبض القصوى والتي تراوحت ما بين (١٣٠ – ١٥٠) نبضة / دقيقة، وبسرعة دورانٍ للشريط الدوار بلغت (١٠) كم / ساعة.

٢-وحدة الجهد الهوائي المستمر:

حيث تضمن هذا الجهد الركض على الشريط الدوار لمدة (٣٠ د) بشكل مستمر دون انقطاع بشدة العمل نفسها في الجهد الهوائي الفتري وهي (٥٠% -٦٥%) من شدة النبض القصوى والتي تراوحت ما بين (١٣٠ – ١٥٠) نبضة / دقيقة وبسرعة دورانٍ لجهاز الشريط الدوار (١٠) كم / ساعة.

٣-النقاط التي تمت مراعاتها عند أداء الوحدتين:

١-تم اجراء الوحدتين (المتقطع والمستمر) في نفس المكان ونفس التوقيت.

٢-تم اجراء التجربة في درجة حرارة معتدلة تراوحت ما بين (٢٣-٢٧) درجة مئوية ونسبة رطوبة تراوحت ما بين (٠-٨%) تم ضبطها عن طريق جهاز التكييف الخاص بالقاعة.

٣-توحيد عملية الاحماء.

٤-اعطاء فترة راحة (٤) ايام بين الاختبارين وذلك لتلافي اي تأثير للاختبار الاول على الاختبار الثاني.

٥-تم ابلاغ عينة البحث في عدم تناول اي مادة غذائية او سائلة حتى الماء ولفترة تراوحت بين (١٠ – ١٢) ساعة قبل أداء الاختبارين للسيطرة على حجم البلازما الطبيعي داخل الجسم وبالاستناد إلى مشورة الطبيب (*)

-الاختبارات الوظيفية:

١-وصف إجراءات تهيئة عينات الدم:

تضمنت إجراءات تهيئة عينات الدم لغرض قياس متغيرات الدم قيد الدراسة الخطوات الاتية:

- تم جمع عينات الدم الوريدي باستخدام حقنة (سرنجة) بحجم (٥ سم^{٣})
- تم حفظ عينات الدم بحافظة صندوقية وايصالها للمختبر
- تم فصل الدم باستخدام جهاز الطرد المركزي وبسرعة (٣٠٠٠) دورة في الدقيقة ولمدة (٢٠د) لفصل البلازما عن الخلايا
- تم سحب البلازما الذي تم الحصول عليه من عملية فصل الدم بجهاز الطرد المركزي بواسطة ماصة صغيرة وجهاز (مايكروبابيت)
- تم اجراء التحليلات في مختبر الدكتور رضوان الجماس في حي المصارف في مدينة الموصل

- تحديد شدة العمل بالجهدين الهوائيين المتقطع والمستمر:

تم تحديد شدة العمل بالجهدين الهوائيين المتقطع والمستمر لعينة البحث باستخدام مؤشر النبض من خلال الإجراءات الآتية:

- قياس معدل النبض لعينة البحث في حالة الراحة
- تحديد معدل النبض الأقصى لأفراد عينة البحث باستخدام المعادلة الاتية:
- (٢٢٠ – العمر = معدل النبض الأقصى)
- تحديد النسبة المئوية للشدة المستخدمة من المعدل الأقصى للنبض
- بعد الحصول على هذه القيم تم تحديد شدة الجهد الهوائي باستخدام المعادلة الاتية:
- (معدل النبض الأقصى – معدل النبض في الراحة) × النسبة المئوية للشدة المراد العمل بها (%) + معدل النبض في الراحة (Nieman, 2002, 243) .
- وقد تراوحت شدة الجهدين المتقطع والمستمر لعينة البحث مابين (١٣٠ – ١٥٠) نبضة / دقيقة

(*) بسام اسماعيل الزهيري اختصاص دقيق امراض باطنية وقلبية وصدرية وغدة درقية وامراض الدم

– وقد تمت هذه الإجراءات كلها من خلال تجارب استطلاعية قام بها الباحث على عينة البحث قبل القيام بالتجربة الرئيسية.

٢-٥ التجارب الاستطلاعية:

أجرى الباحث تجارب استطلاعية عدة، وتنوعت هذه التجارب حسب الهدف الموضوع لأجله وقد تم تقسيم التجارب الاستطلاعية حسب الأهداف الآتية

٢-٥-١ التجربة الاستطلاعية الاولى لضبط شدة العمل بوحدتي الجهدين الهوائيين المتقطع والمستمر:

تم إجراء عدد من التجارب الاستطلاعية على افراد عينة البحث للفترة من (٢٠٢٥/١/٢١) لغاية (٢٠٢٥/١/٢٣)، بواقع ثلاث تجارب بهدف ضبط العمل بالشدة (٥٠-٦٥%) من القيمة القصوى لمعدل النبض وذلك بعد تحديد الشدة لكلا الجهدين المتقطع والمستمر، إذ تم من خلال هذه التجارب ضبط العمل بحيث يكون معدل النبض ضمن مدى الشدة التي تم تحديدها لكلا الجهدين (١٣٠-١٥٠) نبضة/دقيقة وبسرعة (١٠) كم/ساعة على جهاز الشريط الدوار وقد تم ذلك بوضع جهاز اوكسيميتر في أصبع اللاعب منذ بداية الجهد البدني وإلى نهاية الوحدة. ولم يتم الانتقال لإجراء التجربة النهائية إلا بعد التأكد من ضبط عينة البحث للركض ضمن حدود معدل ضربات القلب الذي تم تحديده آنفا لكلا الجهدين.

٢-٥-٢ التجربة الاستطلاعية الثانية:

قام الباحث بأجراء هذه التجربة بتاريخ (٢٠٢٥/١/٢٤) حيث تم إحضار عينة البحث إلى قاعة ماكس جيم وتم التأكد من ان العينة لديها دراية جيدة في التعامل مع جهاز الشريط الدوار كذلك تم التأكد من إنهم قادرين على إنهاء أوقات الجهدين والاستمرار حتى النهاية.

٢-٥-٣ التجربة الاستطلاعية الثالثة:

تم إجراء تجربة استطلاعية على أحد افراد عينة البحث بتاريخ ٢٠٢٥/١/٢٥ في قاعة ماكس جيم الساعة التاسعة صباحا حيث كانت درجة حرارة المحيط (٢٣-٢٥ م°) وهي درجة الحرارة التي أكمل فيها الباحث اختبارات البحث، وقد تم معالجة كل الصعوبات التي من الممكن ان تواجه الباحث أثناء الاختبار عند تنفيذه، وقد وجد أن الاختبار يتناسب مع مستوى العينة والتي تضمن للباحث إكمال جميع افراد العينة لهذا الاختبار بنجاح، وفضلاً على النقاط المدرجة في أدناه:

– التأكد من ملاءمة أوقات إجراء الاختبار ومدى إمكانية التنفيذ في المواعيد المحددة.
– التعرف على الأخطاء والمعوقات المتعلقة بالتنفيذ ووضع الحلول لها.

- اختبار صلاحية قاعة المختبر من حيث درجة الحرارة والرطوبة.
- التعرف على الزمن التقريبي الذي يستغرقه أداء التجربة.

٢-٦ التجربة الرئيسية:

٢-٦-١ التجربة الرئيسية الاولى:

تم اجراء هذه التجربة بتاريخ ٢٠٢٥/١/٢٦ وكانت درجة حرارة القاعة تتراوح ما بين ٢٣-٢٥ درجة مئوية ونسبة الرطوبة ١% وتضمنت التجربة دخول كل افراد عينة البحث الى قاعة ماكس جيم الرياضية بعد تغيير ملابسهم والجلوس فيها لمدة (١٥ د) قبل اجراء القياسات القبلية لضمان تعرض عينة البحث للظروف التجريبية نفسها بعد ذلك تم اخذ عينة دم وريدي من اللاعب بعد جلوسه بوضع مريح من ثنية المرفق بواسطة السرنجة من قبل البيولوجي المختص[*] وقام اللاعبين بعد ذلك باجراء عملية الإحماء بقيام افراد العينة بالركض على الشريط الدوار بسرعة متدرجة ابتداءً من سرعة (٤) كم/ساعة حتى الوصول إلى سرعة (١٠) كم/ساعة ولمدة (١٠) دقائق ، ثم إعطائهم فترة راحة لمدة (٥) دقائق بعد إجراء عملية الاحماء على الشريط الدوار وبعد ذلك يبدأ الاختبار على الشريط الدوار الدوار على سرعة (١٠) كم / ساعة وانحدار (٠) وعند بدء اللاعب بالجري يبدأ الشخص المؤقت بتشغيل ساعة التوقيت مع وضع جهاز الاوكسيميتر في اصبع اللاعب وبشكل مستمر لمعرفة قيمة النبض حتى ينتهي اللاعب من الاختبار يقوم بالنزول من الشريط الدوار والجلوس على كرسي ومد الذراع لسحب عينة الدم

٢-٦-٢التجربة الرئيسية الثانية:

تم اعادة نفس اجراءات التجربة الرئيسية الاولى وتحت نفس الظروف بتاريخ ٢٠٢٥/١/٢٧ لكن الاختبار كان للجهد الهوائي المستمر

٢-٧المعالجات الإحصائية: تم استخدام الوسائل الإحصائية الآتية:

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- اختبار Wilcoxon
- Tests of Norma وقد تمت معالجة البيانات باستخدام الحزمة الإحصائية (SPSS).

[*] البيولوجي محمد ابراهيم داؤد / بكالوريوس علوم بايولوجي

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-١ مقدمة في عرض النتائج ومناقشتها:

في هذا الباب يتم عرض نتائج البحث ومناقشتها من خلال التحليل الإحصائي للنتائج وحسب أهداف البحث وعلى النحو الآتي:

تم استخدام الاختبار الاحصائي Tests of Normality للكشف عن مدى مطابقة التوزيع الاحتمالي والخاص بالمتغيرات المدروسة للتوزيع الطبيعي، علماً ان عدم تحقق هذا الفرض الاحصائي من شأنهِ تشويه النتائج ويستدعي الامر تطبيق اختبارات لا معلمية من اجل الحصول على نتائج دقيقة، وقد تم الاختبار على المتغيرات المدروسة للجهدين (الفتري والمستمر) وحسب الحالة والتي كانت قبل الجهد وبعده.

أ-استخدام أحد الاختبارات اللامعلمية وهو اختبار Wilcoxon للمقارنة بين المتغيرات المدروسة بين الجهدين الفتري والمستمر، ومن اجل إيجاد فيما إذا كان هناك فرق بين الجهدين الهوائيتين للعينات

ب-المقارنة بواسطة اختبار Wilcoxonبين المتغيرات قيد الدراسة للجهد الهوائي الفتري بين حالات (قبل الجهد وبعد الجهد مباشرة).

ج-المقارنة بواسطة اختبار Wilcoxon بين المتغيرات قيد الدراسة للجهد الهوائي المستمر بين حالات (قبل الجهد وبعد الجهد مباشرة).

د-المقارنة بواسطة اختبارWilcoxon بين المتغيرات قيد الدراسة للجهدين الهوائيين الفتري والمستمر بعد الجهد مباشرةَ.

هـ-تم استخدام مربع ايتا للحصول على حجم الاثر.

و-تم دعم الدراسة الحالية ببعض الدراسات والبحوث التي تتفق أو لا تتفق مع نتائج الدراسة الحالية.

ت المترابطة لمتغيري (حجم البلازما والهيموغلوبين) ولحالات (قبل الجهد وبعد الجهد مباشرة).

الجدول (١) يبين المقارنة بين نتائج اختبار Wilcoxon ومربع ايتا في متغيرات البحث قبل الجهد المتقطع وبعده

المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة z	Sig.	N^2	المعنوية
الهيموغلوبين قبل	١٤,٩٨	٠,٨٧	١,١٣	٠,٧٦	٠,٢٤	غير معنوي
الهيموغلوبين بعد	١٥,٠٢	١,٢٣				
حجم البلازما قبل	٢٤٠	٣٦,٨٩	-٢,٣٢	٠,٠٤	٠,٦٥	معنوي
حجم البلازما بعد	٢١٠	٤٥,٤٣				

نسبة الخطأ المستخدمة (٠,٠٥>)

من الجدول (١) يتبين ما يلي:

بعد الجهد ظهر هناك فرق معنوي بين حجم البلازما حيث ظهرت قيمة .Sig العائدة له اقل من(٠,٠٥) مما يدل على رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة اما الهيموغلوبين فلم يكن هناك اي فرق معنوي لكن كان هناك حجم اثر كبير حيث بلغت قيمة مربع ايتا (٠,٢٤) وهي اكبر من (٠,١٤) وهذا يدل على ان حجم الاثر كبير حيث قسم كوهين مستويات حجم الاثر الى ثلاث مستويات وهي (ضعيف ومتوسط وكبير) ويعزو الباحث معنوية الفرق وحجم الاثر في حجم البلازما و الهيموغلوبين ولصالح الاختبار القبلي بالنسبة للبلازما والبعدي بالنسبة للهيموغلوبين الى ان متغيرات الدم قد يتغير حجمها نتيجة الجهد الهوائي المبذول والتي كانت مدته (٣٠ د) الامر الذي يؤدي الى زيادة في افراز كمية من السائل العرقي والذي بدوره سوف يقلل من حجم البلازما في الدم ومن البديهي ان يؤثر على هيموغلوبين الدم الموجود داخل الكريات الحمراء والتي سوف تزداد كنسبة وتناسب مع حجم الدم وكذلك كمية ترسيب الخلايا والتي تكون الكريات الحمراء الجزء الاكبر منها. اذ يؤكد ذلك كلا من (سعد وإبراهيم ،٢٠٠٣) أن تركيز الدم المصاحب النشاط البدني غالباً يحدث نتيجة نقص حجم البلازما وهذا يعنى أن خلايا وبروتين الدم والتي تمثل الجزء الأكبر من حجم الدم أصبحت أكثر تركيزا في الدم، وتركيز الدم في هذه الحالة يؤدى إلى زيادة تركيز كرات الدم الحمراء وقد تصل هذه الزيادة إلى ٢٥%، ما يزيد من قيمة الهيماتوكريت وقد تصل إلى ٥٠% بدون زيادة مساوية في عدد أو محتويات كرات الدم الحمراء في الدم، وزيادة تركيز كرات الدم الحمراء تؤدى إلى زيادة السعة الأوكسجينية . (سعد وابراهيم، ٢٠٠٣، ١٤)

ويضيف (كمال وأبو العلا ٢٠٠١) ان التدريبات الهوائية تؤدي إلى زيادة إفراز كريات الدم الحمراء المركزة من الطحال والنخاع العظمي وذلك كاستجابة لمتطلبات المجهود البدني مع زيادة الحاجة إلى الأوكسجين والذي يتم في الهيموغلوبين مما يوضح الحاجة إلى زيادة إفراز هذه الكريات المركزة، ونتيجة لهذين السببين فان معامل لزوجة الدم يرتفع وبالتالي ترتفع نسبة الهيموغلوبين في الدم. (كمال وأبو العلا، ٢٠٠١، ٩٩)

كما وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Rhibi et al., 2018) حيث زاد الهيموغلوبين استجابة لجلسة التمرين المتقطعة وبعد برنامج التدريب المتقطعة متوسط الكثافة في جميع المجموعات مقارنة بقيم الراحة. بعد فترة التدريب المتقطعة. (Rhibi et al. 2018.11)

الجدول (٢) يبين المقارنة بين نتائج اختبار Wilcoxon ومربع ايتا في متغيرات البحث قبل الجهد المستمر وبعده

المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمةz	Sig.	N^2	المعنوية
الهيموغلوبين قبل	١٤,٩٨	٠,٨٧	١,٠٨	٠,٦٤	٠,٣٣	غير معنوي
الهيموغلوبين بعد	١٥,٢٣	١,١٩				
حجم البلازما قبل	٢٤٠	٣٦,٨٩	−١,٩٥	٠,٠٥	٠,٥٣	معنوي
حجم البلازما بعد	٢٢٥	٤٢,٨٧				

نسبة الخطأ المستخدمة (٠,٠٥>)

من الجدول (٢) يتبين ما يلي:

فرق معنوي بين حجم البلازما حيث ظهرت قيمة .Sig العائدة له اقل من (٠,٠٥) مما يدل على رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة اما الهيموغلوبين فلم يكن هناك اي فرق معنوي لكن كان هناك حجم أثر كبير حيث بلغت قيمة مربع ايتا (٠,٣٣) وهي أكبر من (٠,١٤) وهذا يدل على ان حجم الاثر كبير حيث قسم كوهين مستويات حجم الاثر الى ثلاث مستويات وهي (ضعيف ومتوسط وكبير).

فيعزو الباحث هذه النتائج الى ان الوحدتين الهوائيتين قد عملا على زيادة نسبة التعرق في الجسم لدى اللاعبين مما ادى إلى تقليل حجم البلازما في الدم نتيجة التعرق وهذا بدوره سوف يزيد من نسبة الخلايا في مجرى الدم كنسبة وتناسب حيث إنه في ظروف الراحة يشكل (حجم البلازما ٥٥% إلى حجم الخلايا ٤٥%) اما بعد الوحدة البدنية فيحدث عدم اتزان في هذه النسب نتيجة خروج كمية من الماء من بلازما الدم لغرض تبريد الجسم بعملية التعرق (يحتوي البلازما على ٩٥% من حجمه ماء و٥% مواد عضوية ولا عضوية)

(Carlson. 2019. 28)

ويرى (سلمان، ٢٠١٠) "ان نسبة الهيموغلوبين تزداد بعد الجهد الشاق نظراً لاشتراك مجموعة كبيرة من العضلات في الاداء وان اشتراك هذا العدد الكبير من العضلات يحتاج الى كمية كبيرة من الاوكسجين والذي يعد ضروريا لعملية الاكسدة وتحرير الطاقة، وان هذه الحاجة لهذه الكمية من الاوكسجين يتطلب كمية كبيرة من الهيموغلوبين التي تعد المادة الوحيدة ذات القدرة على الاتحاد مع الاوكسجين وحمله الى الخلايا للاستمرار في عملية الاكسدة وتحرير الطاقة".

(سلمان، ٢٠١٠، ١١٣)

ويذكر (احمد وعبد الرحمن، ٢٠١٦) نقلا عن (مجيد، ١٩٩١) الى ان "التدريب يزيد من نسبة الهيموغلوبين بالعضلات وبذلك تزداد كفاءتها على حمل الاوكسجين"

(احمد وعبد الرحمن، ٢٠١٦، ٢٠٨).

وبدوره يؤكد كل من (ابو العلا، ١٩٩٧) و (ملحم، ١٩٩٩) " ان اهمية الاوكسجين تكمن في تعويض مخزون الجسم منه وتلبية حاجة عضلة القلب والعضلات والتنفس وإنه كلما زاد استنفاذ الفوسفات زاد استهلاك الاوكسجين خلال الاستشفاء

(ابو العلا، ١٩٩٧، ص٢٩٤) (ملحم، ١٩٩٩، ٣٥٣)

ويؤكد ذلك كلا من (سعد وإبراهيم، ٢٠٠٣) "أن تركيز الدم المصاحب للنشاط البدني غالبا يحدث نتيجة نقص حجم البلازما وهذا يعنى أن خلايا الدم والتي تمثل الجزء الأكبر من حجم الدم أصبحت أكثر تركيزا في الدم، وتركيز الدم يعمل على زيادة تركيز كرات الدم الحمراء تؤدي إلى زيادة السعة الأوكسجينية للدم"

(سعد وابراهيم، ٢٠٠٣، ٣٥)

الجدول (٣) يبين المقارنة بين نتائج اختبار Wilcoxon و مربع ايتا في متغيرات البحث بعد الجهدين المتقطع والمستمر

المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	فيمة z	Sig.	N^2	المعنوية
الهيموغلوبين فتري	١٤,٩٨	٠,٨٧	٠,٦٧	٠,٢٨	٠,١١	غير معنوي
الهيموغلوبين مستمر	١٥,٢٣	١,١٩				
حجم البلازما فتري	٢١٠	٤٥,٤٣	٠,٩٨-	٠,٠٩	٠,١٣	غير معنوي
حجم البلازما مستمر	٢٢٥	٤٢,٨٧				

نسبة الخطأ المستخدمة (٠,٠٥>)

يتبين من الجدول (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الوحدتين التدريبيتين حيث كانت قيمة .sig وان قيم مربع ايتا اقل من (٠,١٤) هذا يدل على ان حجم الاثر كان متوسط ويدل ذلك ان كلتا الوحدتين الهوائيتين احدثتا نفس التأثير تقريباً في مستويات بلازما الدم والهيموغلوبين ان هذا الاختلاف البسيط في الاوساط الحسابية ولصالح التدريب الفتري يغزى الى ان استمرار العمل في التدريب المستمر يؤدي الى زيادة نسبة التعرق عن التدريب الفتري.

اذ يذكر (Wilmore & Costill, 1994) " ان نسبة التعرق تقلل من كمية بلازما الدم حيث ان عملية التعرق تحدث بخروج الماء خارج الدورة الدموية من خلال عملية التوازن التناضحي لخروج الماء من داخل الخلية إلى خارجها والانحدار التناضحي لغرض نقل الماء من الدم إلى السائل البيني ومن ثم إلى خارج الجسم.

(Wilmore & Costill. 1994. 251)

٤- الاستنتاجات والتوصيات:

٤-١الاستنتاجات:

١- عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي في الهيموغلوبين للجهد الهوائي المتقطع

٢- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي في حجم البلازما للجهد الهوائي المتقطع

٣- عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي في الهيموغلوبين للجهد الهوائي المستمر

٤- وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي في حجم البلازما للجهد الهوائي المستمر

٥- عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الجهدين المتقطع والمستمر

٤-٢التوصيات:

١- من الممكن استخدام الجهدين الهوائيين المتقطع والمستمر على الشريط الدوار لممارسي النشاط الرياضي من أجل اللياقة والصحة ولكن بشدة اقل اي سرعة جهاز اقل.

٢- إجراء دراسة لتحديد متغيرات اخرى وعلى نفس الشدد في الجهدين.

٣- إجراء دراسة لتحديد نفس المتغيرات وبنفس الشدد على الإناث الرياضيات.

٤- إجراء دراسة مقارنة بين بين الذكور والإناث لنفس الجهد ونفس متغيرات الدراسة الحالية.

٥- ضرورة تثقيف المعنيين والعاملين في المجال الرياضي بالمعلومات العلمية الدقيقة حول الآثار الإيجابية والسلبية لممارسة أنواع مختلفة من الجهد ولبرامج التدريبات المختلفة

المصادر

– احمد، محمود نديم (٢٠١٢): "استجابات بيروكسدة الدهون وبعض مضادات الاكسدة للجهدين الهوائيين الفتري والمستمر لدى لاعبي كرة القدم" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل.

– حسن، محفوظ فالح (٢٠١١): دراسة مقارنة لمستوى تراكيز بروتينات بلازما الدم لعدائي ٢٠٠ متر والاشخاص الطبيعيين وعلاقتها بالهيموكلوبين ، جامعة بغداد– كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات / المجلة الرياضية المعاصرة ،العدد (١٤ المجلد (١٠) .

– سعد الدين، محمد سمير (٢٠٠٠): علم وظائف الاعضاء والجهد البدني، ط٣.

– سعد كمال طه، إبراهيم يحيى خليل: (٢٠٠٣م)، أساسيات علم وظائف الأعضاء، ج٢، مكتبة السعادة، القاهرة.

– السكار، ابراهيم سالم واخران (١٩٩٨): موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار، ط١، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

– طه، سعد كمال وخليل، إبراهيم يحيى (٢٠٠٣): أساسيات علم وظائف الأعضاء، ج٢، مكتبة السعادة، القاهرة.

– عبد الله، أياد محمد (٢٠٠٠): أثر استخدام أساليب مختلفة من التدريب الفتري على عدد من المتغيرات الوظيفية والإنجاز في عدو ٤٠٠ متر "، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة الموصل.

– كمال عبد الحميد أسماعيل، ابو العلا عبد الفتاح: (٢٠٠١م): الثقافة الصحية للرياضيين، دار الفكر العربى، القاهرة.

–محمد توفيق، عثمان محمد توفيق (٢٠٠٥): الاستجابات الفسولوجية والمورفولوجية لجهاز الدوراًن قبل أداء جهدين هوائي ولاهوائي وبعدهما، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية/ جامعة الموصل، العراق.

–Tomlin, D. L., & Wenger, H. A. (2001) : The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise. Sports Medicine, 31(1), 1–11.

– Ahmadizad, S., Moradi, A., Nikookheslat, S., Ebrahimi, H., Rahbaran, A., & Connes, P. (2011): Effects of age on hemorheological responses

to acute endurance exercise. Clinical hemorheology and microcirculation, 49(1-4), 165-174.

- Jafari , Mohsen. (2019): Effect of Running Training on White Blood Cells and Platelets Count and Red Blood Cells Distribution Width in Untrained Middle-Aged Men, International Journal of Sport Studies for Health, 2 (1) 10.5812/intjssh.89513

-Heinicke, K., Wolfarth, B., Winchenbach, P., Biermann, B., Schmid, A., Huber, G., ... & Schmidt, W. (2001) : Blood volume and hemoglobin mass in elite athletes of different disciplines. International journal of sports medicine, 22(07), 504-512.

-Carlson, B. M. (2019): The Circulatory System. The Human Body, 271-301. doi:10.1016/b978-0-12-804254-0.00010-7

-Sawka, M. N., Convertino, V. A., Eichner, E. R., Schnieder, S. M., & Young, A. J. (2000) :Blood volume: importance and adaptations to exercise training, environmental stresses and trauma sickness.

-Khobragade, S., Mor, D. D., & Patil, C. Y. (2015): Detection of leukemia in microscopic white blood cell images. In 2015 international conference on information processing (ICIP) (pp. 435-440). IEEE

-Klinken, S. P. (2002) : Red blood cells. The international journal of biochemistry & cell biology, 34(12), 1513-1518. doi:10.1016/s1357-2725(02)00087-0

-Feher, J. (2012): Plasma and Red Blood Cells. Quantitative Human Physiology, 428–436. doi:10.1016/b978-0-12-382163-8.00045-1 .

-Connes, P., Bouix, D., Durand, F., Kippelen, P., Mercier,, J., Prefaut, C., ... Caillaud, C. (2004): Is Hemoglobin Desaturation Related to Blood Viscosity in Athletes During Exercise? International Journal of Sports Medicine, 25(8), 569–574. doi:10.1055/s-2004-821118.

-OBE, F. W. D., & Dick, F. W. (2015) : Sports Training Principles: An Introduction to Sports Science. Bloomsbury Publishing .

-Guha, M. (2009): The Encyclopedia of Positive Psychology. Reference Reviews.

-Martin, C. and Lumsden, J, (1980): "Coaching on affective behavioral approach, Time Mirror Mosby, college Publishing Toronto .

- Keller D, Low DA, Wingto J, Brothers RM, Hastings J, Davis SL, Crandall CG (2009): Acute volume expansion preserves orthostatic tolerance during whole-body heat stress in humans. J Physiol 587.

-Sorrentino, S., Studt, J. D., Horev, M. B., Medalia, O., & Sapra, K. T. (2016): Toward correlating structure and mechanics of platelets. Cell Adhesion & Migration, 10(5), 568-575.