College of Basic Education Researchers Journal. ISSN: 7452-1992 Vol. (19), No.(2), (2023)

CC BY

دراسة مقارنة بين جهدين هوائيين مختلفين (فتري ومستمر) في بعض المتغيرات المناعية في الدم لدى العدائين المتقدمين في محافظة نينوى

شذى حازم كوركيس رحمة زيور محمد الخالدي رواء غانم بديوي الدليمي

قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة / كلية التربية للبنات / جامعة الموصل

(قدم للنشر في ٢٠٢٣/٤/٢٦، قبل للنشر في ٢٠٢٣ /٥/٩)

١- التعريف بالبحث

١-١ المقدمة واهمية البحث

يعد علم فسيولوجيا التدريب الرياضي في عصرنا الحديث قاعدة أساسية لجميع عمليات التدريب الرياضي التي ظهرت نتائجها في صورة التطور المستمر الذي نلاحظة في مستوى الأداء البدني والمهاري والخططي نتيجة التأثيرات الفسيولوجية لحمل التدريب على أجهزة الجسم المختلفة والتي يتم من خلالها اكتساب الفرد عمليات التكيف لأجهزة الجسم الحيوية لتواجه التعب والجهد الذي ينتج عن التدريب والمنافسات .

والتقدم في المستوى الرياضي ما هو إلا عبارة عن تكيفات وظيفية وبيولوجية تحدث في الأجهزة الداخلية وتبعا لها تزداد قدرات الفرد الوظيفية والتي تتباين في درجة التأثر وفقا لطبيعة كل نشاط وزمن الممارسة وأسلوب الأداء (Neuvonen, 2022, p9).

يعد حقل الفسلجة الرياضية من حقول المعرفة التي لم تعد خافية على المعنيين في المجال الرياضي ، بعد ان شهد هذا الحقل الحيوي اهتماماً كبيراً من قبل الباحثين والمعنيين على حد سواء وبات من المرتكزات الأساسية في إعداد الرياضيين ، وقد تم تناول العديد من الجوانب المهمة فيه بالبحث والدراسة والتي كان لنتائجها الدور الكبير في التطور الهائل الذي تحقق في مجال رياضة الإنجاز العالي في العديد من دول العالم (Edvardsen et al, 2013, p241).

إذ أن التقدم في المستوى الرياضي عن طريق التدريب الفتري والمستمر له اثر كبير في رفع نشاط القلب و الدورة الدموية وسرعة نقل الأوكسجين إلى العضلات العاملة ، كما ان التقدم في المجال الرياضي للمستويات العليا يتطلب تجارب علمية مستمرة على القابليات البدنية والفسيولوجية من اجل تطبيقها ميدانيا ، إضافة إلى إن ذلك التدريب يحقق لدى الرياضي تكيفات وظيفية تحدث في الأجهزة الداخلية وتبعا لهذه التكيفات تزداد قدرات الفرد الوظيفية والتي تتباين في درجة التأثير وفقا لطبيعة كل نشاط وزمن الممارسة وأسلوب الأداء (Mairbäurl, 2013, 332).

ولقد استأثرت دراسة الاستجابات والتكيفات الوظيفية لاجهزة واعضاء الجسم المختلفة اهتمام الباحثين على مدى السنوات الطويلة الماضية ، لإيمانهم بان الرياضي يتمكن من الوصول إلى درجة عالية من الاداء البدني من خلال آلية منسقة في سلسلة من العمليات المتكاملة لاجهزة الجسم المختلفة ، الا ان هناك اجهزة اخرى لا تقل أهمية في تحديد مستوى الانجاز الرياضي عن تلك التي لقيت اهتماماً واسعاً من قبل الباحثين ، ولعل دراسة استجابات متغيرات الجهاز

المناعي واحدة من محددات الانجاز الرياضي المهمة والحيوية والتي تقتضي الحاجة الوقوف عندها وتسليط الضوء عليها وعلى العوامل المؤثرة فيها(Sawka et al., 2000,p 94). اذ تؤدي الاضطرابات الوظيفية لمتغيرات هذا الجهاز إلى تأثيرات ونتائج سلبية في الوسائل الدفاعية للجسم ، وبالتالي قد تؤدي إلى تعرّض الرياضي إلى شتى انواع البؤر الالتهابية والتي بدورها تؤثر على مستوى الانجاز الرياضي من هذا المنطلق اجريت العديد من الدراسات في العديد من دول العالم وتركزت في الكشف عن الاستجابات والتكيفات المختلفة في متغيرات الجهاز المناعي والناتجة عن شدد وأنواع مختلفة من التمرين والتدريب ، اذ اشار (Smith et al, 1997) إلى ان شدة التمرين ومستوى اللياقة البدنية هي عوامل رئيسة مؤثرة في استجابات الجهاز المناعي (Smith et al, 1997, p 565).

وفيما يتعلق بشدة التمرين فقد أكد (Sharp & Parry) على ان التمرين الخفيف إلى المتوسط الشدة يؤدي إلى تأثيرات ايجابية مفيدة في الجهاز المناعي بينما تؤدي جرعة التمرين التي تستمر لفترة طويلة والتدريب الشديد إلى ضعف مؤقت في مناعة الجسم

.(Karlsen et al, 2015, p33)

وتكمن اهمية البحث في المقارنة بين جهدين هوائيين مختلفين في المتغيرات المناعية في الدم ولما في ذلك من الاهمية العلمية في المجال الرياضي بسبب قلة الدراسات التي قد تناولت اكثر من جهد لهذه المتغيرات المهمة.

١-٢ مشكلة البحث:

من خلال تحليل محتوى المصادر العلمية فقد وجد ان النشاط البدني ولاسيما الهوائي منه يعمل على تحسين الاداء الوظيفي لمختلف اجهزة الجسم ومكونات الدم. وعلى حد علم الباحثات فأن هناك قلة في البحوث المتعلقة بالتدريب وعلاقتها بمكونات الجهاز المناعي التي تناولت هذا الجانب العلمي المهم ارتأت الباحثات ان تقوم بدراسة مقارنة بين جهدين هوائيين مختلفين في متغيرات الجهاز المناعي للاطلاع عليه والاستفادة منه في تحسين المستوى الصحي والرياضي

١-٣ هدفا البحث :

١-٣-١ التعرف على الفروق القبلية بين جهدين هوائيين مختلفين (فتري ومستمر) في بعض المتغيرات المناعية في الدم لدى العدائين في محافظة نينوى

١-٣-٢ التعرف على الفروق البعدية بين جهدين هوائيين مختلفين (فتري ومستمر) في بعض المتغيرات المناعية في الدم لدى العدائين في محافظة نينوى

١-٤ فرضا البحث :

١-٤-١ وجود فروق معنوية ذات دلالة معنوية في القياس القبلي بين جهدين هوائيين مختلفين (فتري ومستمر) في بعض المتغيرات المناعية في الدم لدى العدائين في محافظة نينوى

١-٤-٢ وجود فروق معنوية ذات دلالة معنوية في القياس البعدي بين جهدين هوائيين مختلفين (فتري ومستمر) في بعض المتغيرات المناعية في الدم لدى العدائين في محافظة نينوى

١-٥ مجالات البحث :

١-٥-١ المجال البشري: عينة البحث تتكون من (٦) عدَّائيي مسافات طويلة من منتخب محافظة نينوى.

١-٥-٢ المجال الزماني : ٥ / ١٢ /٢٠٢٢ إلى ١٣ / ١٢ / ٢٠٢٢.

١-٥-٣ المجال المكاني: مختبر الفسلجة والبايوميكانيك الرياضي في كلية التربية الأساسية / جامعة الموصل.

٢- اجراءات البحث

٢-١ منهج البحث

استخدمت الباحثات المنهج الوصفي بأسلوب المقارنة لملاءمته وطبيعة الدراسة.

٢-٢ مجتمع البحث وعينته:

شمل مجتمع البحث (١٠) لاعبين وهم منتخب محافظة نينوى للمسافات الطويلة لفئة المتقدمين[*] اما عينة البحث فقد شملت (٦) لاعبين للمسافات الطويلة اي بنسبة (٦٠ %) من العدد الكلي اختيرت بطريقة عشوائية ، وقد أظهر معامل الاختلاف[**] وجود تجانس مقبول بين أفراد عينة البحث ، والجدول (١) يبين بعض المعلومات عن أفراد عينة البحث والتي تم الحصول عليها عن طريق استمارة جمع المعلومات عن افراد العينة (الملحق١).

الجدول (١)

يبين المعالم الإحصائية لبعض مواصفات عينة البحث

[*] تم الاعتماد على السادة المدربين حول تحديد العينة.

- م.د عبدالله حسن علي / رئيس اتحاد العاب القوى في محافظة نينوى
- المدرب فوزي ادريس ذنون
- المدرب بشار شهاب احمد
- المدرب نشوان عدنان علو

[**] إذا كانت قيمة معامل الاختلاف اقل من ٣٠٪ هذا يدل على تجانس العينة (التكريتي والعبيدي،١٩٩٩،١٦١).

٢-٣ تكافؤ عينة البحث:

تم اجراء التكافؤ لعينة البحث في قيم الراحة لاختباري الجهدين الهوائيين (الفتري والمستمر) في متغيرات البحث

المعاليم الاحصائية / المتغيرات الوظيفية	نوع الجهد	المتوسط الحسابي $\bar{س}$	الانحراف المعياري ± ع	قيمة (t)	مقدار الاحتمالية	المعنوية

المتغيرات / المعاليم الاحصائية	الطول	الوزن	العمر	العمر التدريبي	النبض في الراحة
الوسط الحسابي	175.4	67.34	22	2.6	68.6
االنحراف المعياري	3.13	5.51	1.41	0.54	5.45
معامل الاختلاف	1.78	8.18	6.42	21.06	7.95

والجدول (٢) يبين ذلك

الجدول (٢)

يبين التكافؤ في قيم متغيرات الدم قيد الدراسة في الراحة للجهدين الهوائيين (الفتري والمستمر)

WBC خلايا الدم البيضاء µl/ 10^3	فتري	٥.٢	٠.٨٥	٠.٠١	١.٠	غير معنوي
WBC خلايا الدم البيضاء µl/ 10^3	مستمر	٦.٦	٠.٩٨			
LYM اللمفوسايت µl/ 10^3	فتري	١.٨	٠.٢٥	٠.٥٤	٠.٦١	غير معنوي
LYM اللمفوسايت µl/ 10^3	مستمر	٢.١	٠.٢٢			
MON المونوسايت µl/ 10^3	فتري	٠.٣	٠.٠٥	٢.٢٣	٠.٠٧	غير معنوي
MON المونوسايت µl/ 10^3	مستمر	٠.٥	٠.١١			
GRA بالبروتين المناعي (الكلوبيولين) µl/ 10^3	فتري	٣.٠	٠.٨٢	١.١٦	٠.٨٧	غير معنوي
GRA بالبروتين المناعي (الكلوبيولين) µl/ 10^3	مستمر	٣.٩	١.٠٥			

نسبة الخطأ< 0.05

٢-٣ الأجهزة والأدوات المستخدمة

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 لقياس النبض اثناء الراحة والجهد
- ساعة توقيت الكترونية يدوية
- حاسوب محمول عدد (١)

- أدوات طبية وتشمل :

- حقن طبية (سرنجات) بحجم (5cc).
- كحول معقم.
- قطن طبي.
- حاويات بلاستيكية (Tips) لحفظ نماذج العينات
- 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 .

– ادوات التحليل وتشمل :

- جهاز الطرد المركزي Centerfuge.
- جهاز Elisa نوع (ELX 800) شركة (Bio kit) امريكي المنشأ.
- عدد التحليل Kits.
- جهاز قياس متغيرات الدم خاص بفحص صورة الدم كاملة (Complete Blood picture) من شركة Seac ايطالي المنشأ.

٢–٥ وسائل جمع البيانات والمعلومات:

- المصادر العلمية.
- القياسات والاختبارات.
- المقابلة الشخصية.

٢–٥–١ الاختبارات والقياسات الخاصة بتجانس العينة:

٢–٥–١–١ القياسات الجسمية:

٢–٥–١–١–١ قياس طول الجسم (سم) ووزنه (كغم):

تم قياس طول ووزن أفراد عينة البحث باستخدام جهاز(قياس الطول والوزن) نوع (Detecto) بعد تشغيل الجهاز وتصفيره يقف اللاعب على الجهاز حافي القدمين ويقوم احد افراد فريق العمل المساعد بتحريك اللوحة المعدنية لتلامس رأسه، وبعد التثبيت يقرأ المؤشر الذي يمثل طول اللاعب بالسنتيمتر ، ويسجل الوزن بعد أن تستقر القراءة على الشاشة الالكترونية ويمثل الرقم الوزن بالكيلوغرام ولاقرب (٢٠٠) غم.

٢–٥–٢ الاختبارات البدنية:

تم تحديد جهدين هوائيين مختلفين كجهدين متقطع (فتري) ومستمر لتجربة الدراسة الحالية وكالتالي:

٢–٥–٢–١ الجهد الهوائي الفتري:

تم تحديد الجهد الهوائي الفتري بالاستفادة من المنطقة الرابعة لجداول (Fox 1984) اذ تم اعتماد الزمن من (٤– ٥ د)، وتضمن العمل فيها بواقع مجموعتين، وثلاث تكرارات لكل مجموعة بحيث . يكون زمن التكرار الواحد (٥ د) وبأستخدام فترة راحة (١:١/٢) بين التكرارات

.(Fox, 1984, p 214)

وبذلك تحدد اختبار الجهد الهوائي الفتري وذلك بالركض على جهاز الشريط الدوار بواقع مجموعتين وبفترة عمل مقدارها (١٥ د) مقسمة على ثلاث تكرارت مع فترات راحة ايجابية 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 دوران للشريط الدوار بلغت (١٠) كم / ساعة.

٢-٥-٢-٢ الجهد الهوائي المستمر:

يتضمن الجهد الهوائي المستمر 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 مابين (١٣٠ – ١٥٠) نبضة / دقيقة وبسرعة دوران لجهاز الشريط الدوار (١٠) كم / ساعة.

٢-٥-٢-٣ النقاط التي تمت مراعاتها عند اداء الجهدين:

- تم اجراء اختباري وحدتي الجهد الهوائي (الفتري والمستمر) في التوقيت الزمني والمكاني نفسه.
- تم اجراء الاختبارين في درجات حرارة معتدلة تراوحت مابين (٢٢ – ٢٤ م$^{\circ}$) ورطوبة نسبية (٠ م$^{\circ}$) تم ضبطها عن طريق جهاز التكييف (سبلت ٣ طن) الموجود في مختبر الفسلجة والبايوميكانيك في كلية التربية الاساسية مكان تطبيق تجربتي البحث
- توحيد عملية الاحماء من حيث المحتوى والتوقيت الزمني
- اعطاء فترة راحة (٧) ايام بين اختبار الجهد الهوائي الفتري والجهد الهوائي المستمر وذلك لتلافي اي تأثير للاختبار الاول على الاختبار الثاني.
- تم ابلاغ عينة البحث في عدم تناول اي مادة غذائية او سائلة حتى الماء ولفترة تراوحت بين (١٠ – ١٢) ساعة قبل اداء الاختبارين للسيطرة على حجم البلازما الطبيعي داخل الجسم وبالاستناد الى اراء المختصين [*] في الفسلجة العامة والرياضية التي تم اجراء المقابلة معهم.

٢-٦ تحديد الجهدين الهوائيين :

---

[*] السادة الخبراء والمختصون:

– أ.د فدوى خالد توفيق	الفسلجة العامة	كلية الطب البيطري
– أ.د محمد توفيق عثمان	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية الاساسية
– أ.م.د هديل احمد	الفسلجة	كلية العلوم / قسم علوم الحياة

قامت الباحثات بأعداد استمارة استبيان وعرضها على السادة الخبراء(*) والمختصين في مجال التدريب الرياضي وفسلجة التدريب الرياضي لتحديد الجهدين الهوائيين الذي تم تطبيقهما على العينة لغرض قياس متغيرات البحث قيد الدراسة الحالية وكان هناك اتفاق بنسبة (٨٠٪) (بلوم واخرون، ١٩٨٣ ، ص١٢٦)

٢-٧ تحديد شدة العمل بالجهدين الهوائيين الفتري والمستمر:

تم تحديد شدة العمل بالجهدين الهوائيين الفتري والمستمر لعينة البحث باستخدام مؤشر النبض من خلال الاجراءات التالية:

- قياس معدل النبض لعينة البحث في حالة الراحة
- تحديد معدل النبض الاقصى لافراد عينة البحث بأستخدام المعادلة الاتية:

(٢٢٠ – العمر = معدل النبض الاقصى)

- تحديد النسبة المئوية للشدة المستخدمة من المعدل الاقصى للنبض
- بعد الحصول على هذه القيم تم تحديد شدة الجهد الهوائي بأستخدام المعادلة الاتية:

(معدل النبض الاقصى – معدل النبض في الراحة) × النسبة المئوية للشدة المراد العمل بها (%) + معدل النبض في الراحة (Nieman, 2002, 243) .

وقد تراوحت شدة الجهدين الفتري والمستمر لعينة البحث مابين (١٣٠ – ١٥٠) نبضة / دقيقة

وقد تمت هذه الاجراءات كلها من خلال تجارب استطلاعية قامت بها الباحثة على عينة البحث قبل القيام بالتجربة الرئيسية.

٢-٨ القياسات والاختبارات الوظيفية

٢-٨-١ وصف اجراءات تهيئة عينات الدم

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

(*) السادة الخبراء والمختصون:

١.	أ.د ياسين طه محمد علي	فسلجة التدريب الرياضي	كلية النور الجامعة
٢.	أ.د احمد عبدالغني الدباغ	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل
٣.	أ.د ريان عبدالرزاق الحسو	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية الاساسية/ جامعة الموصل
٤.	أ.د محمد توفيق عثمان	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية الاساسية / جامعة الموصل
٥.	أ.م.د معن عبدالكريم	التدريب الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل
٦.	م.د عمر يوسف	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل
٧.	م.د عمر علاء الدين النقيب	فسلجة التدريب الرياضي	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة الموصل

- تم جمع عينات الدم الوريدي بأستخدام حقنة (سرنجة) بحجم (٥ سم^{٣})
- تم حفظ عينات الدم بحافظة صندوقية وايصالها للمختبر

٢-٨-٢ قياس متغيرات الدم قيد الدراسة

٣-٨-٢-١ تحليل صورة الدم

تم اجراء التحليلات في مختبر (الكوثر) [*]

٢-٩ التجربة الاستطلاعية

تم إجراء تجربة استطلاعية على أفراد عينة البحث للفترة من (٢٠٢٢/١١/٢٨) لغاية (٢٠٢٢/١٢/١)، بهدف ضبط العمل بالشدة (٥٠-٦٥٪) من القيمة القصوى لمعدل النبض وذلك بعد تحديد الشدة لكلا الجهدين الفتري والمستمر ، إذ تم من خلال هذه التجربة 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 على اصبع اللاعب منذ بداية الجهد البدني والى 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 وكذلك معرفة مهام فريق العمل المساعد (الملحق ٢) المكلفين بها وتسلسلها ووقت تنفيذها في التجربة الاستطلاعية الرئيسية. وضبط درجة حرارة المحيط (المختبر) (٢٢-٢٤ م°) ورطوبة نسبية (٠ %) وهي درجة الحرارة التي أكملت فيها الباحثتان اختبارات البحث . وقد تم معالجة كل الصعوبات واعضاء فريق العمل المساعد اثناء الاختبار عند تنفيذه ، ووجد أن الاختبار يتناسب مع مستوى العينة والتي تضمن للباحثتان إكمال جميع أفراد العينة لهذا الاختبار بنجاح ، وفضلا على النقاط المدرجة في أدناه:

- التأكد من ملائمة أوقات إجراء الاختبار ومدى إمكانية التنفيذ في المواعيد المحددة.
- التعرف على الأخطاء والمعوقات المتعلقة بالتنفيذ ووضع الحلول لها.
- اختبار صلاحية المختبر من حيث درجة الحرارة والرطوبة.
- التعرف على الزمن التقريبي الذي يستغرقه أداء التجربة.
- آلية العمل من قبل البايولوجي المختص بعملية سحب الدم .
- معرفة كيفية تنقل الباحثات بين افراد عينة البحث وفريق العمل المساعد.

[*] مختبر الكوثر الكائن في منطقة المثنى / الجانب الايسر / مدينة الموصل

- آلية السيطرة على درجة حرارة المختبر والرطوبة النسبية الملائمة عن طريق جهاز التدفئة والتبريد الموجود في المختبر.

٢-١٠ التجربة الرئيسية واشتملت على:

- القياسات في ظروف الراحة:

- تضمنت تجربتي البحث دخول كل افراد العينة الى المختبر بعد تغيير ملابسهم والجلوس فيه لمدة (١٥ د) قبل اجراء القياسات القبلية لضمان تعرض عينة البحث للظروف التجريبية نفسها.
- تم اخذ عينة دم وريدي من اللاعب بعد جلوسه بوضع مريح من ثنية المرفق من قبل البيولوجي المختص[*] بمقدار (5CC).

- الاحماء

تمت 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.

واشتمل عمل الباحثات في تجربتي البحث على مرحلتين كانت المرحلة الأولى في درجة حرارة طبيعية ملائمة للعمل البدني وهي (٢٢ -٢٤ م°) ورطوبة نسبية (٠ %) حسب قراءة المحرار الالكتروني الموجود في المختبر، ولغرض تحقيق أهداف البحث قامت الباحثات بإجراء الاختبار على أفراد العينة يومي الاحد والاثنين (٦-٢٠٢٢/١٢/٧) بالنسبة للتدريب الفتري.

ويوم الاحد (٢٠٢٢/١٢/١٣) بالنسبة للتدريب المستمر في الساعة التاسعة صباحا وقد اشتملت التجربتان على القياسات في ظروف الراحة وبعد الجهد التي كانت كالأتي:

- بدء الاختبار بعد تعيير جهاز الشريط الدوار على سرعة (١٠) كم / ساعة وانحدار (٠) .
- عند بدء اللاعب بالجري يبدأ الشخص المؤقت بتشغيل ساعة التوقيت مع وضع جهاز الاوكسيميتر في اصبع اللاعب وبشكل مستمر لمعرفة قيمة النبض.

٢-١٠-٢ القياس بعد الجهد مباشرة:

تم سحب دم وريدي من أفراد العينة من ثنية المرفق بمقدار (5 CC).

ولقد راعت الباحثات النقاط الآتية في جميع الاختبارات:

[*] البيولوجي محمد ابراهيم داؤد / بكالوريوس علوم بايولوجي / مختبر الكوثر للتحليلات المرضية.

- تم مراعاة إجراء الاختبار لكل افراد العينة تحت نفس الظروف من حيث المكان والوقت ومن حيث الأجهزة والأدوات المستخدمة وكذلك تسلسل إجراءات القياسات الوظيفية.
- حرصت الباحثات على أن يكون فريق العمل هو نفسه القياسات الوظيفية جميعها.

٣-١١ المعالجات الإحصائية:

تم استخدام الوسائل الإحصائية الآتية:

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- اختبار (t – test) للعينات المرتبطة.
- معامل الاختلاف. (التكريتي والعبيدي، ١٩٩٩، ١٦١).

وقد تمت معالجة البيانات باستخدام الحزمة الإحصائية (SPSS 17)

٣- الباب الرابع عرض النتائج ومناقشتها

٣-١ عرض النتائج

٣-٢ نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) ومقدار الاحتمالية والمعنوية لمتغيرات البحث بعد الجهد ومناقشتها.

الجدول (٣)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (t) ومقدار الاحتمالية والمعنوية لجميع متغيرات البحث بعد الجهدين الفتري والمستمر .

نسبة الخطأ< 0.05

من الجدول (٣) يتبين ما يلي:

– وجود فروق ذات معنوية بين الجهدين الهوائيين المختلفين (الفتري والمستمر) بعد الجهد مباشرةً في كل من (WBC خلايا الدم البيضاء ، MON المونوسايت(خلايا وحيدة النواة) ، GRA بالبروتين المناعي (الكلوبيولين)) حيث بلغت قيمة (t) (٤.٠ ، ٥.٤٧ ، ٥.٤٣) على التوالي

عند مستوى احتمالية (٠.٠٠١ ، ٠.٠٠٠٣ ، ٠.٠٠٠٣) على التوالي عند نسبة خطأ (٠,٠٥>).

– عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية في (LYM اللمفوسايت) حيث بلغت قيمة (ت) على التوالي (٠.٦٩) عند

المعاليم الاحصائية / المتغيرات الوظيفية	نوع الجهد	المتوسط الحسابي س̄	الانحراف المعياري ± ع	قيمة (t)	مقدار الاحتمالية	المعنوية
WBC خلايا الدم البيضاء µl/ 10^3	فتري	٦.٨	٠.٤٠	٤.٠	٠.٠١	معنوي
WBC خلايا الدم البيضاء µl/ 10^3	مستمر	٨.٠	٠.٥٢			
LYM اللمفوسايت µl/ 10^3	فتري	٢.٥	٠.١٨	٠.٦٩	٠.٥١	غير معنوي
LYM اللمفوسايت µl/ 10^3	مستمر	٢.٦	٠.١١			
MON المونوسايت(خلايا وحيدة النواة) µl/ 10^3	فتري	٠.٤٦	٠.٠٣	٥.٤٧	٠.٠٠٣	معنوي
MON المونوسايت (خلايا وحيدة النواة)µl/ 10^3	مستمر	٠.٦٦	٠.٠٤			
GRA بالبروتين المناعي (الكلوبيولينات) µl/ 10^3	فتري	٣.٨	٠.٣١	٥.٤٣	٠.٠٠٣	معنوي
GRA بالبروتين المناعي (الكلوبيولينات) µl/ 10^3	مستمر	٥.٢	٠.٤٤			

مستوى احتمالية على التوالي (٠.٠٥١) عند نسبة خطأ (٠,٠٥>).

وتعزو الباحثتان الفروق المعنوية لمتغيرات (WBC خلايا الدم البيضاء ، MON المونوسايت(خلايا وحيدة النواة) ، GRA بالبروتين المناعي (الكلوبيولين)) الى ان الجهدين الهوائيين المختلفين قد اثرا في المتغيرات المناعية إذ يشير (Peters–Futre,1997) إلى ان نتائج التأثيرات التي توصلت اليها العديد من الدراسات والبحوث كانت تعتمد إلى حد بعيد جدا على عوامل مهمة مثل شدة وفترة دوام التمرين ، وان شدة التمرين ومستوى اللياقة البدنية للفرد هي عوامل مؤثرة رئيسة على استجابات الجهاز المناعي (Peters–Futre,1997, p32–52).

وعند الرجوع الى الاوساط الحسابية للجهدين الهوائيين المختلفين ، حيث كانت للجهد الفتري (الخلايا البيضاء ٦.٨ ، اللمفوسايت ٢.٥ ، المونوسايت ٠.٤٦ ، بالبروتين المناعي (الكلوبيولينات) ٣.٨) اما بالنسبة للاوساط الحسابية للجهد الهوائي المستمر فقد كانت على التوالي (الخلايا البيضاء ٨,٠ ، اللمفوسايت ٢,٦ ، المونوسايت ٠,٦٦ ، بالبروتين المناعي (الكلوبيولينات) ٥,٢) . وتعزو الباحثتان ذلك اذ لربما ان استمرارية الجهد يحفز الجهاز المناعي في الجسم لانتاج خلايا بيضاء تتضمن المتغيرات الدفاعية للجهاز المناعي المتغيرات الدفاعية الخلوية واللمفوسايت والمونوسايت وكذلك الأجسام المضادة المتمثلة بالبروتينات المناعية وتقوم بوظيفة الدفاع عن الجسم من خلال عملية البلعمة (Phagocytosis) للأجسام الغريبة ومن خلال استجابات مناعية متخصصة اذ تعتبر اللمفوسايت والتي وتقوم بقتل الفايروسات وتكون مسؤولة عن الاستجابات المناعية الخلوية ، والمونوسايت (وحيدة النواة) تقوم بالتهام الأجسام المجهرية (الميكروبات) وتساعد في ازالة حطام الخلايا بعد مهاجمة خلايا النتروفيل للخلايا الغريبة كما تقوم بتحفيز خلايا الدم الأخرى للدفاع عن الجسم والبروتين المناعي (الكلوبيولينات) توجد البروتينات المناعية في كثير من سوائل الجسم ولكنها تتواجد بتركيز مرتفع في مصل الدم وتعمل هذه البروتينات كمضادات جسمية تتفاعل مع المستضدات (المكاوي ، ١٩٩٨، ص٥٣).

ويرى (النعيمي ٢٠٠٤) ان الزيادة المعنوية في العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء في الاختبارات التي تمثل ظروف الجهد المتوسط الشدة والمنخفض الشدة تعود إلى الارتباط بين الجهاز العصبي والجهاز الغدي الصماوي والجهاز المناعي . "إذ اثبتت الدراسات التي اجريت على الانسان ان هناك ارتباط بين الجهاز العصبي والغدي الصماوي والمناعي" (النعيمي، ٢٠٠٤، ص٦٨).

في حين توصلت دراسة (Morthly & Zimmerman,1998) إلى ان عدو المسافات الطويلة ينتج عنها زيادة ملحوظة في خلايا الدم البيضاء الحبيبية (Granulocytosis) مقارنة بالزيادة في التمارين القصيرة الأمد (فترة الدوام القصيرة) (Morthly & Zimmerman,1998, p1024)

ويشير (Joseph & Roy, p1995) الى ان تمرين المطاولة العالي الشدة يكون مصحوبا بتشويش ثنائي الطور لعدد خلايا الدم البيضاء في الدورة الدموية ، ويزداد عدد خلايا الدم البيضاء الكلي بعد انتهاء التمرين مباشرة

بحدود (٥٠-١٠٠٪) والمتمثلة على نحو متساوٍ باللمفوسايت (Lymphocytes) والنتروفيل (Neutrophils) مع مساهمة صغيرة في المونوسايت (Monocytes) ، وتكون الزيادة كبيرة أيضاً بعد تمرين المطاولة الطويلة مثل ركض الماراثون حيث تصل الزيادة إلى (٢٠٠-٣٠٠٪) ضمن (٣٠) دقيقة من فترة استعادة الشفاء بعد التمرين ، ان عدد اللمفوسايت ينخفض أو ينحدر إلى (٣٠٪) أو (٥٠٪) اقل من مستويات فترة ما قبل التمرين وتبقى منخفضة لمدة (٣-٦) ساعات . وتزداد خلايا اللمفوسايت في الدقائق الاولى من التمرين ويزداد أيضاً عدد الخلايا اللمفاوية السامة للخلايا (T-cytotoxic) بشكل ملحوظ في الدورة الدموية بحدود (٥٠-١٠٠٪) بعد التمرين غير ان الخلايا اللمفاوية المساعدة (T-Helper) وخلايا (B) تكون نسبيا غير متأثرة وتزول هذه التغيرات في حدود (٣٠) دقيقة . (Joseph & Roy, 1995, p510)

كما ذكر (ملاعلو ٢٠١١) نقلا عن (عبدالفتاح ٢٠٠٣) "ان الانشطة المعتدلة الشدة والطويلة الدوام تؤدي الى زيادة افراز هرمونات الكاتيكولامين، اذ يقوم الجهاز العصبي السمبثاوي بتنبيه الغدة الكظرية ليتم افراز الكاتيكولامين وهما هرمون الابينفرين والنورايبنفرين وان كانت هذه النسب تختلف من حالة فسيوللوجية الى اخرى، الا ان التدريب يؤدي الى زيادة عدد كريات الدم البيضاء في الدم تحت تأثير زيادة هرموني الكاتيكولامين، كما ان زيادة هرمون الكورتيزون التي تظهر عند اداء التدريبات الطويلة على التحمل، تؤدي الى سرعة زيادة عدد كريات الدم البيضاء في االدم من نخاع العظم بعد التدريب لمدة ساعتين (ملاعلو ، ٢٠١١، ص٦٨)

واشار (الهزاع ٢٠٠٩) نقلا عن (Maughan et al 2004) ان الجهد البدني يؤدي الى ارتفاع في كريات الدم البيضاء بحيث يتناسب هذا الارتفاع مع شدة الجهد البدني، لكن هذه الخلايا لا تلبث ان تعود الى تركيزها الطبيعي بعد عدة ساعات او ايام قليلة من انتهاء الجهد البدني (الهزاع، ٢٠٠٩، ص٥٢٨).

وتتفق هذه الدراسة مع ما توصل اليه (Nielson & Pedersen,2007) و(Keast, et.al., 1995 p) من ان هناك زيادة معنوية في العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء ، في تجاربهم التي تضمنت العمل على الدراجة الثانية بشدة (٦٥٪) من القيمة القصوى لاستهلاك الاوكسجين (Vo_2max) ولمدة (١٢.٩) دقيقة (Nielson & Pedersen, 2007, p375-379) ، (Keast, et.al.,1995, p15-18)،

٤- الاستنتاجات والتوصيات

٤-١ الاستنتاجات

- احدث الجهد الهوائي تغيرا معنويا في متغيرات WBC خلايا الدم البيضاء ، MON المونوسايت(خلايا وحيدة النواة) ، GRA بالبروتين المناعي (الكلوبيولين)
- لم يحدث الجهد الهوائي تغيرا معنويا في متغير LYM اللمفوسايت
- المتوسطات الحسابية للجهد الهوائي المستمر كانت اعلى من المتوسطات الحسابية للجهد الفتري.

٤-٢ التوصيات:

- ضرورة اجراء الفحوصات الدورية للرياضيين في المراكز المتخصصة بالطب الرياضي للتأكد من الحالة الصحية بشكل عام والجهاز المناعي بشكل خاص .
- إجراء دراسة لتحديد نفس المتغيرات وبنفس الشدد على الإناث الرياضيات.
- إجراء دراسات اخرى على نفس الجهد ولمتغيرات الدم الاخرى.

المصادر العربية والاجنبية

١- المصادر العربية

١- بلوم، بنيامين واخرون (١٩٨٣): تقييم تعلم الطالب التجميعي والتكويني، ترجمة: محمد أمين المفتي واخرون، مطابع المكتب المصري الحديث، القاهرة، مصر.

٢- التكريتي ، وديع ياسين ، العبيدي ، محسن عبد (١٩٩٩): التطبيقات الإحصائية في بحوث التربية الرياضية ، دار الكتب ، الموصل .

٣- ملاعلو، احمد يونس حامد (٢٠١١) : اثر منهج تدريبي هوائي في بعض مكونات الجهاز المناعي لدى الاطفال بعمر (١١-١٢) سنة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الاساسية / جامعة الموصل.

٤- المكاوي ، سعد الدين محمد (١٩٩٨) ، المناعة استراتيجية الجسم الدفاعية ، منشأة المعارف ، الاسكندرية .

٥- النعيمي ، نشوان ابراهيم عبدالله: (٢٠٠٤) أثر ظاهرة الحمل الزائد ودرجتي الحرارة المرتفعة والطبيعية في بعض متغيرات الجهاز المناعي ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل

٦- الهزاع ، هزاع بن محمد (٢٠٠٩) : فسيولوجيا الجهد البدني ، الاسس النظرية والاجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية ج٢ ، النشر العلمي والمطابع ، جامعة الملك سعود ، الرياض ، المملكة العربية السعودية.

٢- المصادر الاجنبية

7- Nielson, HB. and Pederson, BK. (2007). Lymphocyte proliferation in response to exercise. Eur J Appl Physiol 75: 375-379.

8- Keast, D. and others (1995). Depression of plasma glutamine concentration after exercise stress and its possible influence on the immune system. Med. J. Aust. 162 : 15-18.

9- Smith, JA. and others (1997) . Exercise , training and neutrophils microbicidal activity. Int J Sports Med 11: 179-187.

10- Sharp, N. and Parry-Billings,M. (1992). Can exercise damage your health ? New Scientist 135: 33-37.

11- Mairbäurl, H. (2013): Red blood cells in sports: effects of exercise and training on oxygen supply by red blood cells. Frontiers in physiology, 4, 332.

12- 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.

13- Smith, G. S., Walter, G. L., & Walker, R. M. (2013) : Clinical Pathology in Non-Clinical Toxicology Testing. Haschek and Rousseaux's Handbook of Toxicologic Pathology, 565-594. doi:10.1016/b978-0-12-415759-0.00018-2.

14- Edvardsen, E., Hansen, B. H., Holme, I. M., Dyrstad, S. M., & Anderssen, S. A. (2013). Reference values for cardiorespiratory response and fitness on the treadmill in a 20-to 85-year-old population. Chest, 144(1), 241-248.

15- Karlsen, T., Leinan, I. M., Bækkerud, F. H., Lundgren, K. M., Tari, A., Steinshamn, S. L., ... & Rognmo, Ø. (2015). How to be 80 year old and have a VO2max of a 35 year old. Case Reports in Medicine,

16- Neuvonen, J. (2022). Acute effects of vigorous-intensity aerobic exercise on spontaneous brain activity in healthy adults: an explorative fMRI study.

17- Fox, E.L & Mathews ,D.K (1984): "The physiological basis of physical education and athletics", 3rd,W.B, Saunders company Philadelphia.

18- Nieman D. C (2002). Exercise testing and prescription. 5th Edition. McGraw Hill.

19- Peters-Futre, E. (1997). Vitamin C, Neutrophil function and upper respiratory tract infection risk in distance renners : to missing link? Exerc Immunol Rev. 3: 32-52 .

20- Morthly, A.V. and Zimmerman, S.W. (1998) . Human leukocyte response to an endurance race. J.Appl. Physiol : Respirat. Environ. Exercise Physiol. 45 (6) : 1024 (Abstract)

21- Joseph, S. and Roy J. (1995). Current therapy in sports medicine. Third edition. Mosby-Year book, Inc. p. 527.

الملحق (١)

معلومات عن افراد عينة البحث

١. العمر

٢. الطول

٣. الوزن

٤. العمر التدريبي

٥. الجنس

ملحق (٢)

أسماء فريق العمل المساعد

ت	الأسم	الواجبات	مكان العمل
١	ا.م.د شذى حازم كوركيس	مشرف عام	كلية التربية للبنات / قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة
٢	أ.د محمد توفيق عثمان	تهيئة اجهزة المختبر	كلية التربية الأساسية/ قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة
٣	م.م امجد حاتم	مؤقت للجهد ومراقبة النبض + مراقبة درجة حرارة المختبر	كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
٤	م.د عمر علاءالدين احمد	مؤقت فترات الراحة الإيجابية	كلية التربية الأساسية/ قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة
٥	البيولوجي محمد ابراهيم داؤد	سحب الدم	مختبر الكوثر للتحليلات المرضية