اثر عدو (٥٠٠٠) متر في بعض مكونات الدم والإدرار لدى عدائي المسافات الطويلة

ا.م.د نشوان ابراهيم عبد الله النعيمي*

*فرع العلوم الرياضية/كلية التربية الرياضية/جامعة الموصل/العراق/البريد الالكتروني: nashwanabdullah@yahoo.com

(الاستلام ٧ حزيران ٢٠١٢ ..... القبول ٢٩ آب ٢٠١٢)

الملخص

درست تاثيرات عدو (٥٠٠٠) متر في بعض مكونات الدم والإدرار لدى عدائي المسافات الطويلة على سبعة (٧) عدائين تم اختبارهم بالطريقة العمدية من عدائي المسافات الطويلة لمنتخب محافظة نينوى بالساحة والميدان.اشتملت إجراءات البحث على اجراء قياس لبعض مكونات الدم (الهيمكلوبين (Hb) – خلايا الدم البيض (WBC) – حجم الخلايا المرصوصة (PCV))، والإدرار(خلايا الدم الحمراء(RBC) – الأجسام الكيتونية) قبل وبعد اختبار عدو (٥٠٠٠) متر وبدرجة حرارة محيط تراوحت مابين(٢٠–٢٢) درجة مئوية. وتوصل البحث الى ان عدو (٥٠٠٠) متر أدى الى زيادة في خلايا الدم البيض(WBC) وانخفاض في حجم الخلايا المرصوصة(PCV)، في حين لم يحدث أي تغير في الهيموكلوبين (Hb) في الدم لدى عدائي المسافات الطويلة. ولم يحدث ايضا أي تغير في خلايا الدم الحمراء (RBC) والأجسام الكيتونية في الإدرار لدى عدائي المسافات الطويلة.

الكلمات المفتاحية: مكونات الادرار والدم- المسافات الطويلة- العدائي

Effect of 5000 m run in some blood and urine components for long distances runners

Assist. Prof. Dr Nashwan Ibrahim Abdullah

Abstract

The effects of 5000 m run in some blood and urine components for long distances runners have been studied in seven (7) runners of Nineveh track and field team .The research procedures include measured some blood components (Hemoglobin (Hb), White blood cells (WBC), and Packed Cells Volume (PCV)) and urine components (Red blood cells (RBC) and ketone bodies before and after 5000 m run in ambient temperature between (20 – 22°). The research has concluded significant increase in White blood cells (WBC), significant decrease in Packed Cells Volume (PCV), and no changed in Hemoglobin (Hb) in blood, and Red blood cells (RBC) and ketone bodies in urine for long distances runners.

Keywords: Blood and Urine Components - Long Distances- Runners

١– التعريف بالبحث

١–١ المقدمة وأهمية البحث

تعد دراسة الاستجابات الوظيفية لأجهزة وأعضاء الجسم المختلفة من المحاور المهمة في مجال الفسلجة الرياضية فقد أجريت العديد من الدراسات التي تناولت استجابات وتكيفات الجهاز الدوري التنفسي فضلا عن الجهاز العصبي والعضلي للمنافسة الرياضية أو التمرين في فعاليات رياضية مختلفة غير أن هذا المجال يحتاج إلى المزيد من البحث والدراسة على أجهزة وظيفية أخرى لم تنل نصيبها من البحث والدراسة كالجهاز البولي ومكونات الدم ، وقد تناولت العديد من الدراسات والبحوث هذا الجهاز بالبحث في فعاليات رياضية مختلفة ،إذ استنتج (النعيمي،٢٠٠٦) ظهور بعض التغيرات غير طبيعية كظهور خلايا الدم الحمر وخلايا الدم البيض والبروتينات في

البول كنتيجة للمنافسة الرياضية لدى لاعبي كرة القدم في حين لم يلحظ أي تغيرات غير طبيعية في كل من الكلوكوز وقيمة أل (PH) في البول (النعيمي،٢٠٠٦ ،٢٣٦) ، وتوصل (النعيمي والاوسي،٢٠٠٩) الى ان الجهد الهوائي لم يحدث أي تغير في خلايا الدم البيض والكلوكوز والاجسام الكيتونية،في حين احدث زيادة في البروتينات في الادرار لدى راكبي الدراجات الهوائية(النعيمي والاوسي،٢٠٠٩ ،٢٦٢) واستنتج (النعيمي وآخران،٢٠٠٣) إلى أن المنافسة الرياضية في الجمناستك تؤدي الى ظهور ما يسمى بحالة الكلى الرياضية وظهور بعض التغيرات غير الطبيعية كظهور خلايا الدم الحمر والبيض والبروتينات في حين لم تحدث أي تغيرات غير طبيعية في الكلوكوز في الادرار(النعيمي وآخران ،٢٠٠٣ ،١٣٣). وتوصلت (عباس،٢٠٠٠) إلى حصول تغيرات ذات دلالة إحصائية في خلايا الدم الحمر في البول لدى السباحين (عباس،٢٠٠٠ ،١٠٢)، في حين توصل (شعلان ونصر الدين،١٩٩٣) إلى ظهور البروتين وخلايا الدم الحمر وأنخفاض (PH) البول لدى السباحين وعدائي اختراق الضاحية (شعلان ونصر الدين،١٩٩٣ ،٢١)،أما (محمد والوكيل،١٩٨٩) فقد توصلا إلى وجود فروق معنوية في قيم (PH) البول بعد المباراة لدى لاعبي كرة السلة (محمد والوكيل،١٩٨٩ ،٩٥)،في حين توصل (توفيق ويوسف،١٩٨٩) إلى ظهور البروتين وخلايا الدم الحمر والبيض من جراء الوحدات التدريبية في كرة اليد (توفيق ويوسف،١٩٨٩ ،٣١١)،واستنتج كل من (أبو العلا وعلي،١٩٨٣) و(الجبالي،١٩٨٨) إلى وجود أنخفاض في قيم (PH) البول بعد أداء تدريبات السرعة مقارنة بتدريبات التحمل لدى لاعبي الساحة والميدأن (أبو العلا وعلي،١٩٨٣ ،١٥٩) و(الجبالي،١٩٨٨ ،٩٧)،أما فيما يتعلق بالدراسات التي تناولت تأثير شدة التمرين ونوعه في وظائف الكليتين فقد أوضحت دراسة(Bene, 1976) ظهور أنخفاضاً ملحوظاً في قيم (PH) البول بعد أداء الحمل البدني مرتفع الشدة (Bene,1976,115)،في حين استنتج (الحلفي،١٩٩٤) ظهور خلايا الدم الحمر والبروتين في البول نتيجة لاستخدام وحدات التدريب بطريقة التدريب الدائري المرتفع الشدة (الحلفي،١٩٩٤،١٠-١٢).

مما تقدم نلحظ أن جميع الدراسات تركزت على فعاليات رياضية مختلفة في حين لم تلق رياضة عدو المسافات الطويلة نصيبها من البحث والتي تعد من الفعاليات الرياضية التي يبذل فيها العداء جهدا كبيرا في التمرين والمنافسة ، ومن هنا تبرز أهمية البحث في تقديم الصورة الواضحة لاستجابات مكونات الدم والادرار للجهد الهوائي بغية فهم طبيعة التغيرات الحاصلة في بعض مكونات الدم والادرار ورفد المكتبة الرياضية بمثل هذه المعلومات التي تفتقر إليها.

١-٢ مشكلة البحث

لقد كان لندرة الدراسات التي تناولت الاستجابات الوظيفية لبعض مكونات الدم والإدرار للجهد الهوائي لدى عدائي المسافات الطويلة الأثر الفعال في عدم وضوح الصورة الكاملة والفهم العميق للتغيرات الحاصلة في بعض مكونات الدم والإدرار في هذه الفعالية الرياضية بشكل خاص. وهذا ما حفز الباحثان لدراسة أثر عدو (٥٠٠٠) متر في بعض مكونات الدم والإدرار لدى عدائي المسافات الطويلة بغية تكوين صورة واضحة وفهم عميق لطبيعة التغيرات التي تحدث وفقاً لخصوصية الفعالية الرياضية لتضاف إلى المعلومات العلمية الأخرى التي تم التوصل إليها في الفعاليات الرياضية الأخرى.

١-٣ هدفا البحث

- الكشف عن أثر عدو (٥٠٠٠) متر في بعض مكونات الدم* لدى عدائي المسافات الطويلة.
- الكشف عن أثر عدو (٥٠٠٠) متر في بعض مكونات والإدرار** لدى عدائي المسافات الطويلة.

١-٤ فرضيتا البحث

- وجود فرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي في بعض مكونات الدم لدى عدائي المسافات الطويلة.
- وجود فرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي في بعض مكونات الإدرار لدى عدائي المسافات الطويلة.

١-٥ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري : عينة من عدائي منتخب محافظة نينوى بالساحة والميدان للمسافات الطويلة.

١-٥-٢ المجال المكاني : ملعب جامعة الموصل – شعبة المختبرات في مستشفى الجمهوري التعليمي بالموصل.

١-٥-٣ المجال ألزماني :للمدة من ٢٠١٠\١٢\١٦ ولغاية ٢٠١٠/١٢/٨.

٢- الإطار النظري والدراسات المشابهة

٢-١ الإطار النظري

٢-١-١ مكونات الدم

٢-١-١-١ الهيموكلوبين (Hb)

هي عبارة عن صبغة حمراء ناقلة للأوكسجين. ويتكون الجزء الواحد من الهيموكلوبين من جزء بروتيني يسمى الكلوبين الذي يرتبط بأربعة جزيئات من الهيم المحتوي على الحديد. وتقترب الكمية الطبيعية للهيموكلوبين لدى الذكور(١٤-١٨)**غم**/١٠٠ مل من الدم، بينما تقترب هذه الكمية لدى الإناث(١٢-١٦)**غم**/١٠٠مل من الدم. (Gerard,1984,451)

٢-١-١-٢ حجم خلايا الدم المرصوصة (PCV)

يعرف حجم الخلايا المرصوصة (PCV) بانه نسبة حجم الدمّ المشغول بخلايا الدمّ الحمر الى حجم الدم الكامل. ويبلغ الحجم الطبيعي للخلايا المرصوصة عادة لدى الرجال حوالي ٤٨ % ولدى النساء حوالي ٣٨ % ، ويعد جزء مكمّل لدمّ الشخص الكامل . ويستخدم حجم الخلايا المرصوصة لتحديد كتلة خلايا الدم الحمر بعد اجراء عملية الطرد المركزي على الدم وترسب خلايا الدم الحمر في انبوب اختبار الهيماتوكرت . (Gerard,1984,453)

٢-١-١-٣ خلايا الدم البيض (WBC)

يشير (Ganong) الى انها عبارة عن كرات صغيرة عديمة اللون توجد في الدم والسائل اللمفاوي وتتحرك حركة اميبية تعمل على التهام الميكروبات .(Ganong, 1991, 407-408) وهي عبارة عن خلايا كبيرة مقارنة بخلايا الدم الحمر وتحتوي على النواة ، ولاتحتوي على صبغة الهيموغلوبين لذلك تبدو شفافة وبيضاء اللون وهي اقل وفرة من خلايا الدم الحمر ، ويقترب عددها مابين (٥٠٠٠ – ١١٠٠٠) خلية لكل مايكروليتر من الدم. توجد في اللمف وسائل النسيج وتكون فترة حياة عدد من خلايا الدم البيض أياما قليلة ، في حين تعيش الأخرى لأشهر وحتى لسنين

---

* مكونات الدم قيد البحث هي :– الهيمكلوبين (Hb) ، وخلايا الدم البيض (WBC) ، وحجم الخلايا المرصوصة (PCV).

** مكونات الإدرار قيد البحث هي : خلايا الدم الحمر ، والأجسام الكينونية.

، وتقوم بوظيفة الدفاع عن الجسم من خلال عملية البلعمة(Phagocytosis) للأجسام الغريبة ومن خلال استجابات مناعية متخصصة . (John et.al.,1999, 296) (Mader & Galliart, 2001, 208)

٢-١-٢ مكونات الأدرار

٢-١-٢-١ خلايا الدم الحمر (RBC)

وهي عبارة عن أقراص مقعرة الوجهين يقترب قطرها من (٨,٥) مايكرومتر، ويوفر الشكل المقعر لهذه الخلايا أقصى سطح لتبادل الغازات، وتقترب فترة حياة الخلية الحمر أربعة أشهر أو(١٢٠) يوم،ويختلف عدد خلايا الدم الحمر بين الذكر والأنثى إذ يبلغ عددها في الذكور(٥) مليون خلية حمراء في كل ملليمتر مكعب من الدم، بينما يبلغ عددها لدى الإناث(٤,٨) مليون خلية حمراء في كل ملليمتر مكعب من الدم.(Gerard,1984,451) ان وجود هذه الخلايا داخل الأدرار يطلق عليها التبول الدموي (Hematuria) وهذه الحالة تدل على بعض الحالات المرضية مثل الألتهابات الحادة للجهاز البولي نتيجة بعض الأمراض أو وجود الحصى في الكلية . أما الحالات الفسلجية التي تكون نتيجة مؤثر خارجي وفني كالجهد البدني المرتفع الشدة الذي يترتب عليه حصول تغييرات في العمل الوظيفي للكليتين مما يؤدي الى حصول التبول الدموي كذلك تظهرها حالات تلوث الأدرار بالدم عند النساء في حالات الدورة الشهرية . (FoxL,1993,616)

٢-١-٢-٢ الأجسام الكيتونية (Ketons body)

هي نتاج نهائي لأيض الدهن غير التام ،يتراكم في البلازما ومن ثم يطرح في البول.

(Stanley et al,1991.649)

٢-٢ الدراسات المشابهة

٢-٢-١ دراسة صلاح الدين، ليلى (١٩٨٥)

"**أثر النشاط الرياضي على بعض مكونات الدم وبروتينات المناعة خلال الموسم التدريبي**"

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير النشاط الرياضي في بعض مكونات الدم وبروتينات المناعة خلال الموسم التدريبي في رياضة السباحة وكرة القدم ومتسابقي العدو .أجريت الدراسة على (٣٠) ناشئاً من ممارسي السباحة وكرة القدم ومتسابقي العدو وبواقع (١٠) ناشئين لكل فعالية رياضية ، تقاربت أعمارهم مابين (١٥ – ١٨) سنة . توصلت الدراسة الى مايأتي :-

لايوجد فروق معنوية عدم حدوث تغير في مكونات الدم وبروتينات المناعة بين مجموعات البحث (السباحة ، وكرة القدم ، ومتسابقو العدو) خلال الموسم التدريبي . (صلاح الدين ، ١٩٨٥، ١)

٢-٢-٢ دراسة Morthy & Zimmerman (1978)

" **أستجابة خلايا الدم البيض لدى الإنسان لعدو المطاولة** "

أشتملت الدراسة على (١١) فرد من الذكور قامو بالركض لمسافة (٢٠) ميلا ، هدفت الدراسة الى دراسة استجابات خلايا الدم البيض في الدورة الدموية مع ملاحظة التغيير في عددها ، فضلا عن دراسة نسبة خلايا النتروفيل مقابل اللمفوسايت ، ونسبة خلايا (T) و (B) وقد توصلت الدراسة الى أن عدو المسافات الطويلة يؤدي الى الزيادة في خلايا الدم البيض بشكل أكبر من خلايا اللمفوسايت أذا ما قورنت بالتمرين قصير الأمد .

(Morthy & Zimmerman , 1978, 1024)

٢-٢-٣ دراسة(شعلان، ابراهيم حنفي و سيد، أحمد نصر الدين (١٩٩٣)

" تغيير بعض الأستجابات الفسيولوجية للكلى عند أداء بعض سباقات السباحة وأختراق الضاحية "

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير بعض سباقات السباحة وأختراق الضاحية في بعض أستجابات الكلى من خلال التعرف على نسبة حالات ظهور كرات الدم الحمر ومدى تغيرات قيمة (PH) الأدرار نسبة تركيز البروتين ومقارنة بعض متغيرات الكلى بعد أداء بعض مسابقات السباحة وأختراق الضاحية مباشرة. وقد أستخدم الباحثان عينة من الطلاب الرياضيين. وتوصلت الدراسة الى ان بعض سباقات السباحة 300 متر والجري لمسافة (4) كم تؤدي الى حدوث بعض الاستجابات في الكلى الطبيعية بالنسبة لمتغيرات الألبومين وكرات الدم الحمر،وأنخفاض (PH) الأدرار وتختفي تلك التغيرات عند أنتهاء الأداء بالنسبة لأنشطة السباحة والضاحية التي تم تطبيقها على عينة البحث .

(شعلان، و سيد،١٩٩٣، ٢١)

٢-٢-٤ دراسة(ألنعيمي، نشوان إبراهيم و الأوسي، وسن سعيد (٢٠٠٩)

" أثر الجهد الهوائي في بعض وظائف الكلى لدى راكبي الدراجات الهوائية "

هدفت الدراسة الى دراسة تأثير الجهد الهوائي في بعض وظائف الكلى لدى راكبي الدراجات الهوائية،واشتملت عينة البحث على (٥) من منتخب محافظة نينوى للدراجات الهوائية فئة الشباب وكان متوسط أعمارهم وأوزانهم وأطوالهم على التوالي (١٨,٨ + أو – ٣,٤٩) سنة (٦٨ + أو – ٢,٢٩) كغم و (١٧٥,٢ + أو – ٤,٢٠) سم ، وقد تضمنت أجراءات البحث قياس قبلي (قبل الجهد الهوائي) وأختبار الجهد الهوائي ثم قياس بعدي (بعد أنتهاء الجهد الهوائي) وتم قياس مكونات الأدرار التي اشتملت على خلايا الدم البيض والبروتين والكلوكوز والأجسام الكيتونية في الأداء . وتوصل الباحثان إلى أن الجهد الهوائي لم يحدث أي تغيير في خلايا الدم البيض والكلوكوز والأجسام الكيتونية ، في حين أحدث زيادة في البروتينات في الأدرار . (النعيمي، والاوسي، ٢٠٠٩ ،١)

٣- إجراءات البحث

٣-١ منهج البحث

تم استخدام المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة البحث.

٣-٢ عينة البحث

اشتملت عينة البحث على (٧) عدائين تم اختبارهم بالطريقة العمدية من عدائي المسافات الطويلة لمنتخب محافظة نينوى بالساحة والميدان. والجدول (١) يبين بعض مواصفات عينة البحث.

الجدول رقم (١)

يبين المعالم الإحصائية لبعض مواصفات عينة البحث

المعاليم الإحصائية / المتغيرات	الوسط الحسابي	الأنحراف المعياري
العمر (سنة)	١٨.٨	٣.٤٩
الطول (سم)	١٧٥.٢	٤.٢٠
الوزن (كغم)	٦٨	٢.٢٩

٣-٣ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

١- علب بلاستيكية لجمع عينات البول.

٢- ساعة الاكترونية نوع تايون عدد (٥) .

٣- محرار زئبقي لقياس درجة حرارة المحيط.

٤- حاسبة يدوية نوع (Sony).

٥- ورق عباد شمس.

٦- جهاز طرد مركزي.

٧-علب لجمع عينات الدم.

٨-حافظة لنقل عينات الدم والادرار.

٩-انابيب شعرية.

١٠- مادة الامونيا.

١١- مادة الدرابكن Drabkin Solwtion.

١٢- مادة الكلاشيل اسيدك اسد Glatial Acidic Acid.

١٣- مجهر.

١٤- ماصة(ماكروبايبيت).

١٥- جهاز المطياف.

٣- ٤ وصف قياسات البحث

٣-٤ -١ وصف قياسات مكونات الدم

٣- ٤-١ -١ وصف قياس الهيمكلوبين Hb

١- ناخذ انبوبة نظيفة

٢- نضيف (٥) مل من مادة الدرابكن Drabkin Solwtion

٣- نضيف اليها (0.02) مايكروليتر من الدم (Blood)

٤- يترك المزيج اعلاه لمدة عشر دقائق

٥- يقرأ في جهاز خاص عند طول موجي (540) نانوميتر

٣- ٤- ١- ٢ وصف قياس خلايا الدم البيض WBC

١- ناخذ انبوبة ونضع فيها 0.4 مايكروليتر من مادة الكلاشيل اسيدك اسد (Glatial Acidic Acid)

٢- يضاف اليها 0.02 مايكروليتر من الدم (Blood)ويترك لمدة ١٥ دقيقة

٣- نأخذ قطرة من المزيج اعلاه ونضعه على زجاجة خاصة تسمى جامبر (Chamber)الذي يكون مقسم الى مربعات ترى في المجهر فقط . ثم نحسب عدد كريات الدم البيض في مربعين متقابلين ونجمع النتيجة ثم نضرب في ١٠٠ .

٣- ٤- ١- ٣ وصف قياس حجم الخلايا المرصوصة PCV

١- ناخذ انبوبة شعرية (كالبيري)

٢- وخزة من اصبع المريض لخروج الدم Blood

٣- يوضع الدم في الانبوبة الشعرية دم من اصبع المريض بحدود(٣/٤) الأنبوب ثم نغرس الانبوبة من النهاية في الطين الاصطناعي لكي تسد الفوهة

٤- توضع الانبوبة في جهاز خاص (جهاز الطرد المركزي) لكي تترسب الخلايا الحمر لمدة (١٥) دقيقة

٥- تقرأ النتيجة بوضع الانبوبة على جدول خاص للقراءة لمعرفة نتيجة حجم الخلايا المرصوصة (PCV) .

٣- ٤ -٢ وصف قياسات مكونات الادرار

٣- ٤ -٢ – ١ وصف قياس خلايا الدم الحمر RBC

١- ناخذ كمية (٥) مل من الادرار في انبوبة خاصة ثم نضعها في جهاز الطرد المركزي (Center Fuge) لمدة عشر دقائق .

٢- نسكب الراشح الموجود في اعلا التيوب (Tube) الانبوب ثم ناخذ الراشح على شريحة زجاجية وتفحص تحت المجهر فنرى كريات الدم الحمر(RBC) بشكل دائري إن كانت موجودة في الادرار.

٣- ٤- ٢- ٢ وصف قياس الاجسام الكيتونية Ketone body

١- ناخذ انبوبة ونضع فيها كمية من الادرار (Urine) ثم نضيف مسحوق ابيض (نتروبرسيد الصوديوم) ثم نرج الانبوبة قليلا.

٢- نضيف اليها (١) مل من الامونيا على جدران الانبوبة ونتركه ينزل ثم ننتظر قليلا فإذا ظهرت حلقة بنفسجية فهو موجب (Positive)اي ان الكيتون موجب في الادرار واذا لم يظهر حلقة بنفسجية فهو سالب (Negative) اي ان الادرار لايحوي على كيتون. (وحيد، عالية،١٩٩٠، ٣٨، ٦١، ٨٣، ٩١)

٣-٥ وسائل جمع البيأنات

تم استخدام القياس والتحليل وجمع المواد المتوفرة كوسائل لجمع المعلومات.

٣-٦ التجربة الاستطلاعية

تم إجراء تجربة استطلاعية بتاريخ ٢٠١٠/١٢/٦ على احد اللاعبين الذي تم استبعاده من عينة البحث،وكان الهدف من إجراء التجربة الاستطلاعية للتأكد مما يأتي:

- تهيئة الأدوات والتأكد من سلامتها.
- التأكد من سلائمة وسلامة ميدان إجراء التجربة.
- تلافي الصعوبات ومحاولة حل المشاكل التي تظهر في أثناء التطبيق الميداني للتجربة لدى عينة البحث.

٣-٧ التجربة النهائية

بعد استكمال مستلزمات إجراء تجربة البحث كافة تم بتاريخ٨ /٢٠١٠/١٢ إجراء التجربة النهائية وعلى النحو الأتي:

١- القياس القبلي:

تم اخذ عينات الدم والإدرار قبل عدو (٥٠٠٠) متر وقبل البدء بعملية الاحماء من أفراد عينة البحث .

٢- اختبار عدو (٥٠٠٠) متر

تضمنت تجربة البحث إجراء عملية الإحماء لمدة (١٥) دقيقة أعقبها اختبار عدو (٥٠٠٠) متر باستخدام أسلوب العمل المتداخل الذي تضمن إعطاء فترة فاصلة لمدة (٥) دقائق مابين عداء وآخر.وأجرت التجربة بدرجة حرارة محيط تقترب مابين(٢٠-٢٢) درجة مئوية.

٣- القياس البعدي:

بعد الانتهاء من عدو (٥٠٠٠) متر مباشرة تم اخذ عينات الدم والإدرار من أفراد عينة البحث ومن ثم نقل عينات الاختبارين القبلي والبعدي إلى المختبر لغرض القيام بتحليل مكونات الدم والإدرار ، ومن ثم تسجيل النتائج في استمارة التسجيل بعد الحصول عليها.

٣-٨ الوسائل الإحصائية

استخدم الباحث الوسائل الإحصائية الآتية:

- النسبة المئوية.
- الوسط الحسابي.
- الأنحراف المعياري.
- اختبار (T) للعينات المرتبطة.

وتم استخراج جميع العمليات الإحصائية بواسطة استخدام الحاسبة اليدوية.

(التكريتي و العبيدي،١٩٩٦، ٢٧، ١٠١، ١٥٤)

٤- عرض ومناقشة النتائج

٤- ١ عرض ومناقشة نتائج مكونات الدم

٤- ١-١ عرض ومناقشة نتائج الهيموكلوبين Hb في الدم.

الجدول رقم (٢)

يبين المعاليم الإحصائية للهيموكلوبين Hb في الدم بين الاختبارين القبلي والبعدي

gm/L					
المعالم الإحصائية / الاختبارات	س-	± ع	مقدار الفرق بين المتوسطين الحسابيين	قيمة (ت)	النسبة المئوية للفرق
الاختبار القبلي	١٥٣.٤	٢١.٢٤	٢٢.٣	٢.٠٤٥٩	%١٤.٥٣
الاختبار ألبعدي	١٣٠.٧	٣٨.٦٨			

غير معنوي عند نسبة خطا ≤ (٠.٠٥) أمام درجة حرية (٦) قيمة (ت) الجدولية =٢.٤٥

يتبين من الجدول رقم (٢) عدم وجود فرق معنوي عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ في هيمكلوبين الدم بين الاختبارين القبلي والبعدي ،إذ كان الفرق بين المتوسطين الحسابين (٢٢.٣)غم/لتر والنسبة المئوية للفرق (١٤.٥٣%). ولم يتمكن الباحث من الحصول على دراسة تتفق أو لا تتفق مع هذه النتيجة.

٤- ١- ٢ عرض ومناقشة نتائج حجم الخلايا المرصوصة (PCV)

الجدول رقم (٣)

يبين المعاليم الإحصائية لحجم الخلايا المرصوصة (PCV) بين الاختبارين القبلي والبعدي

L/L					
المعالم الإحصائية / الاختبارات	س-	± ع	مقدار الفرق بين المتوسطين الحسابيين	قيمة (ت)	النسبة المئوية للفرق
الاختبار القبلي	٠.٤٨	٠.٥١	٠.٠٧	*٤.٦٦٦٦	%١٤.٥٨
الاختبار ألبعدي	٠.٤١	٠.١٢			

***معنوي عند نسبة خطا ≤ (٠.٠٥) أمام درجة حرية (٦) قيمة (ت) الجدولية =٢.٤٥**

يتبين من الجدول رقم (٣) وجود انخفاض معنوي عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ في حجم الخلايا المرصوصة (PCV)بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي ،إذ كان الفرق بين المتوسطين الحسابين (٠.٠٧)لتر/لتر والنسبة المئوية للفرق (١٤.٥٨%). ولا تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه (Yves etal,2002) اذ توصل الى حدوث زيادة في قيمة حجم الخلايا المرصوصة نتيجة الجهد البدني المستمر لمدة (٣٠) دقيقة بشدة (٧٠%) من القيمة القصوى لاستهلاك الاوكسجين.(Yves etal,2002,829-833). ولا تتفق ايضا مع ما استنتجه (Ikarugi etal,2003) اذ استنتج حصول زيادة معنوية في في قيمة حجم الخلايا المرصوصة بعد الجهد الهوائي المتوسط الشدة لمدة(٣٠) دقيقة وبشدة (٥٠%) من القيمة القصوى لاستهلاك الاوكسجين.(Ikarugi etal,2003,127-133، ولا تتفق ايضا مع ما استنتجه (Delamarche etal,1992) اذ استنتج حدوث زيادة معنوية بنسبة (٦,٦%) في قيمة حجم الخلايا المرصوصة خلال الـ(١٥) دقيقة الاولى من الجهد على الدراجة الثابتة لمدة (٤٥) دقيقة.

ويرى الباحث أن الانخفاض المعنوي في قيمة حجم الخلايا المرصوصة ربما يعود إلى عدم انخفاض حجم البلازما وان ما يؤكد ذلك ما اشار اليه كل من (Guyton & Hall,2006) اذ اشار الى ان قيمة حجم الخلايا المرصوصة تزداد بانخفاض حجم البلازما. (Guyton&Hall,2006,293)

٤- ١- ٣ عرض ومناقشة نتائج خلايا الدم البيض (WBC)

الجدول رقم (٤)

يبين المعاليم الإحصائية لخلايا الدم البيض(WBC) بين الاختبارين القبلي والبعدي

WBC x 10^9/L					
المعالم الإحصائية / الاختبارات	س-	± ع	مقدار الفرق بين المتوسطين الحسابيين	قيمة (ت)	النسبة المئوية للفرق
الاختبار القبلي	٧	٤.٥١	١.٢	*٣.٦٢٤٤	%١٤.٦٣
الاختبار ألبعدي	٨.٢	٢.٩١			

***معنوي عند نسبة خطا ≤ (٠.٠٥) أمام درجة حرية (٦) قيمة (ت) الجدولية =٢.٤٥**

يتبين من الجدول رقم (٤) وجود ارتفاع معنوي عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ في خلايا الدم البيض في الدم بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي ،إذ كأن الفرق بين المتوسطين الحسابين (١.٢ x 10^9/ L) والنسبة المئوية للفرق (١٤.٦٣%). وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه (Morthy&Zimmerman,1978) في تجربتهما التي تضمنت الركض (٢٠) ميلاً ، اللذان وجدا ان هناك زيادة ملحوظة عند نسبة خطأ (≤٠.٠٠١) في العدد الكلي لخلايا الدم البيض بعد (١٠-١٥) دقيقة من الركض . (Morthy&Zimmerman,1978,1024)، وكذلك تتفق مع ما توصل اليه (Benoni,*et.al.*,1995) وجماعته من ان هناك زيادة معنوية في العدد الكلي لخلايا الدم البيض في تجربتهم التي تضمنت العمل على الدراجة الثابتة لمدة (١٠) دقائق عند معدل ضربات قلب (١٥٠) نبضة في الدقيقة (Benoni,*et.al.*,1995,187-191) ، وأخيرا تتفق مع ما توصل اليه (Nielson & Pedersen,1997) من ان هناك زيادة معنوية في العدد الكلي لخلايا الدم البيض ، في تجاربهم التي تضمنت العمل على الدراجة الثانية بشدة (٦٥%) من القيمة القصوى لاستهلاك الاوكسجين (Vo_2max) ولمدة (١٢.٩) دقيقة (Nielson & Pedersen, 1997, 375-379) .

وتعزى الزيادة المعنوية في العدد الكلي لخلايا الدم البيض في الاختبار البعدي يعود إلى ما يأتي:

- زيادة تركيز الدم الناتجة عن عملية التعرق الناتجة عن الجهد البدني وان هذا التفسير يتفق مع التفسير الذي ذهب اليه (بسيوني ، ٢٠٠٤) إذ يرى ان الزيادة في العدد الكلي لخلايا الدم البيض يعود إلى زيادة تركيز الدم الناتجة عن الجهد البدني وزيادة العرق المفرز. (بسيوني ، ٢٠٠٤، ٣٢٧)

- إطلاق أو افراز هورمون الابينفرين نتيجة الجهد البدني إذ يشير (Peter & Ivan, 1998) (Kjaer & Delta,1996) إلى ان التحفيز المتزامن للب الغدة الكظرية نتيجة الجهد ينتج عنه تحرير هورمون الابينفرين . (Peter & Ivan, 1998, 1870) ، (Kjaer & Dela,1996, 1-20)

وتؤدي زيادة اطلاق هذا الهورمون إلى تحريك خلايا الدم البيض ومن ثم زيادة عددها ، إذ استنتج كل من (Foster *et.al.*,1986) و (Muir *et.al.*,1984,) و (Steel *et.al.*,1971) ان العمل العضلي والكاتيكول أمين يزيدان من عدد خلايا الدم البيض وان هذه الزيادة تحدث بسبب تحريك أو تعبئة خلايا الدم البيض المتخفية أو الراكدة (Marginated Pool Leucocytes) . (Steel *et.al.*,1971,413-421) ، (Foster *et.al.*,1986,2218-2223) ، (Muir *et.al.*,1984, 711-719) ، وان ما يعزز ذلك ما لاحظه (Muir *et.al.*,1984) وجماعته ، إذ لاحظوا أن الدورة الرئوية هي خزان (صهريج) مهم لخلايا الدم البيض المتخفية ، ويعزز كل من التمرين وافراز الكاتيكولامين من تحريكها أو تعبئتها ونتيجة لذلك يزداد العدد الكلي لخلايا الدم البيض (Muir *et.al.*,1984,711-719)

- زيادة تأثيرات المستقبلات الفا وبيتا ادرينالية الفعل (α & β - adrenergic) نتيجة الجهد المتوسط الشدة إذ يشير (Aiilborg & Aiilborg,1970) ، (Peter & Ivan,1998) إلى ان الجهد يؤدي إلى زيادة ملحوظة في تأثيرات البيتا ادرينالية الفعل والتي يكون لها تأثير بارز على الجهاز المناعي ، إذ تعمل على خفض التصاق خلايا الدم البيض (Leucocytes) في بطانة الاحشاء الامر الذي يؤدي إلى تحرير شبكة من خلايا الدم البيض من خلايا الاحشاء بالرغم من انخفاض جريان الدم إلى تلك المناطق في اثناء الجهد، وان تأثيرات كل من الالفا والبيتا- ادرينيرجك معا تقود إلى زيادة خلايا الدم البيض في الدورة الدموية (Leucocytosis) التي هي من سمات التمرين

. (Aiilborg, 1970,241-246) (Peter & Ivan, 1998,1870) وان ما يعزز دور هذه المستقبلات وتأثيرها على زيادة خلايا الدم البيض ما اشار اليه (Boxer *et.al.*,1980) و (Kindermann *et.al.*,1982) من ان لمستقبلات (β) تأثير خاص في التفاعل ما بين خلايا الدم البيض والخلايا البطانية .α (Kindermann *et.al.*,1982,389-399) ، (Boxer *et.al.*,1980,268-274) فضلاً عن احتواء كل من خلايا الدم البيض والخلايا البطانية على مستقبلات بيتا (β) (Murray, *et.al*,1992,203-213)

- انخفاض مستقبلات (Expression of Integrin) على خلايا الدم البيض نتيجة الجهد المتوسط الشدة الامر الذي يؤدي إلى زيادة العدد الكلي لخلايا الدم البيض نتيجة لضعف خاصية الالتصاق لهذه الخلايا في جدار الوعاء الدموي . وان ما يعزز ما ذهب اليه الباحث من تفسير ما استنتجه (Jordan *et.al.*,1997) وجماعته ، إذ استنتجوا بان التمرين المتوسط الشدة يقود إلى انخفاض مستقبلات (Expression of Integrin) على خلايا الدم البيض الامر الذي يؤدي إلى حدوث انخفاض في خاصية التصاق وعدم ترشيح خلايا الدم البيض الموجودة في جدار الوعاء الدموي. (Jordan *et.al.*,1997,192-194)

- زيادة افراز هورمون الكورتيزول (Cortisol) نتيجة للجهد المتوسط الشدة ، وان ما يؤكد هذه الحقيقة (Peter *et.al.*, 1983) وجماعته، إذ استنتجوا ان هناك زيادة في تركيز هورمون الكورتيزول استجابة للجهد البدني المتوسط الشدة والشديد .(Peter *et.al.*,1983,16-19)، وعزز (الكيلاني، ٢٠٠٠) ذلك نقلا عن Garbriella و (Few,1974) و(Shephard & Margurtife, 1975) من ان هناك علاقة طردية بين تركيز هورمون الكورتيزول في الدم والجهد البدني بأنواعه المختلفة .(الكيلاني ، ٢٠٠٠، ٣٦٣-٣٦٤) ونتيجة لذلك يزداد العدد الكلي لخلايا الدم البيض وان ما يؤكد ذلك ما اشار اليه (بسيوني ، ٢٠٠٤) من ان تفسير الزيادة في خلايا الدم البيض بعد الجهد البدني يعود إلى زيادة تركيز هورمون الكورتيزول الذي يفرز من قشرة الغدة الكظرية.
(بسيوني ، ٢٠٠٤، ٣٢٧) وبذلك يتفق مع (Joseph & Roy, 1995) الذي أشار إلى أن سعة وحدة التغيرات في خلايا الدم البيض يعتمد على التغيرات الحاصلة نتيجة التمرين في هورمون الكورتيزول والابينفرين اللذان يبدآن بالزيادة بشكل فوري وكبير عندما تزداد شدة التمرين فوق (٦٠%) من الحد الأقصى لاستهلاك الاوكسجين (vo2max) . (Joseph & Roy, 1995,510) ويتفق كذلك مع (Roel *et.al.*, 1997) وجماعته الذين اكدوا على ان الزيادة في هورمون الكورتيزول تكون مصحوبة بتغيرات في عدد خلايا الدم البيض في الدم المحيطي .
(Roel *et.al.*, 1997,2182-2191)

- زيادة الناتج القلبي نتيجة الجهد المتوسط الشدة وبذلك يتفق الباحث مع التفسير الذي نقله (Foster *et.al.*, 1986) وجماعته ، والذين عللوا الزيادة في خلايا الدم البيض في أثناء التمرين إلى الزيادة في الناتج القلبي (Cardic output) و (Demargination) اللاحق لخلايا الدم البيض من السطوح البطانية .
(Foster *et.al.*, 1986, 2218-2223)

٤- ٢ عرض ومناقشة نتائج مكونات البول

٤- ٢ - ١ عرض ومناقشة نتائج خلايا الدم الحمر في البول (RBC)

الجدول رقم (٥)

يبين المعاليم الإحصائية لخلايا خلايا الدم الحمر (RBC) في البول بين الاختبارين القبلي والبعدي.

H.P.F					
المعالم الإحصائية / الاختبارات	س-	± ع	مقدار الفرق بين المتوسطين الحسابيين	قيمة (ت)	النسبة المئوية للفرق
الاختبار القبلي	٤.١	٢.١٩	٠.٥	٠.٥٤٨٠	%١٢.١٩
الاختبار ألبعدي	٣.٦	١.٨١			

قيمة (ت) الجدولية عند نسبة خطا ≤ (٠.٠٥) وأمام درجة حرية(٦) =٢.٤٥

يتبين من الجدول رقم (٥)عدم وجود فرق معنوي عند نسبة خطا ≤ ٠.٠٥ في خلايا الدم الحمر في الإدرار بين الاختبارين القبلي والبعدي ،إذ كان الفرق بين المتوسطين الحسابين (٠.٥)H.P.F والنسبة المئوية للفرق (١٢.١٩%).

٤-٢- ٢ عرض ومناقشة نتائج الأجسام الكيتونية في البول

لقد تبين من خلال نتائج الاختبارين القبلي والبعدي عدم وجود تغير في قيمة الأجسام الكيتونية في الإدرار ، ويعزو الباحثان ذلك ربما إلى أن الأجسام الكيتونية تحتاج إلى فترة زمنية معينة للخروج مع الإدرار وليس مباشرة أو بعد فترة قصيرة من انتهاء الجهد البدني خاصة وأن عينات البحث الحالي قد تم أخذها بعد الجهد مباشرة ولم يعثر الباحثان على أي مصدر يشير إلى الفترة الزمنية المناسبة التي ينبغي أن تؤخذ فيها عينات الإدرار عند قياس متغير الأجسام الكيتونية.

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

١- أدى عدو (٥٠٠٠) متر الى زيادة في خلايا الدم البيض(WBC) وانخفاض في حجم الخلايا المرصوصة(PCV)، في حين لم يحدث أي تغير في الهيموكلوبين (Hb) في الدم لدى عدائي المسافات الطويلة.

٢- لم يؤدي عدو (٥٠٠٠) متر أي تغير في خلايا الدم الحمر (RBC) والأجسام الكيتونية في الإدرار لدى عدائي المسافات الطويلة.

٥-٢ التوصيات

١- ضرورة إجراء المزيد من الدراسات وعلى فعاليات رياضية أخرى للوقوف على مدى تأثير نوع النشاط الرياضي في مكونات الدم والإدرار.

٢- ضرورة إجراء دراسة لقياس الأجسام الكيتونية في فترات زمنية مختلفة بعد الجهد الهوائي بغية تحديد الفترة الزمنية الملائمة لأخذ عينات الإدرار بعد الجهد البدني ومن ثم الدقة في تحديد مستوياتها في الإدرار.

المصادر

١- أبو العلا ،عبد الفتاح وعلي،يحيى مصطفى (١٩٨٣) : مظاهر الكلي الرياضية لدى سباحي المسافات الطويلة في ضوء مستوى نتائج المؤتمر الخامس لدراسات وبحوث التربية الرياضية،المجلد الأول،كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية.

٢- - بسيوني ، طه عوض (٢٠٠٤) ، استجابة بعض المتغيرات المناعية لحملين مختلفي الشدة لدى السباحين ، مجلة اسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، العدد الثامن عشر، ج١ ، كلية التربية الرياضية للبنين بأسيوط ، جامعة اسيوط

٣- التكريتي،وديع ياسين و ألعبيدي،حسن محمد عبد (١٩٩٦) : التطبيقات الإحصائية في بحوث التربية الرياضية،دار الكتب للطباعة والنشر ،الموصل.

٤- توفيق،محمد ويوسف،عبد الرحمن (١٩٨٩) : دراسة مظاهر الكلى الرياضية لدى لاعبي كرة اليد بدراسة الكويت،بحوث المؤتمر العلمي الخامس لكليات التربية الرياضية في القطر العراقي،كلية التربية الرياضية،جامعة البصرة.

٥- الجبالي،عويس علي (١٩٨٨) : تركيز ايونات الهايدروجين في البول لمتسابقي جري المسافات المتوسطة وتأثيره بنوعية التدريب،المؤتمر العلمي الثالث لدراسات وبحوث التربية الرياضية،كلية التربية الرياضية بالمينيا.

٦- ألحلفي،ماجد شندي والي (١٩٩٤) : تأثير التدريب الدائري المرتفع الشدة على بعض مؤشرات الدم والكلى،رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية الرياضية،جامعة البصرة.

٧- شعلان، أبراهيم حنفي و السيد، أحمد نصر الدين(١٩٩٣) تغيير بعض الأستجابات الفسيولوجية للكلى عند أداء بعض سباقات السباحة وأختراق الضاحية ، المجلة العربية العلمية للتربية البدنية والرياضية . بحوث مؤتمر جامعة حلوان صفحة ٢١ .

٨- صلاح الدين ، ليلى (١٩٨٥) ، أثر النشاط الرياضي على بعض مكونات الدم وبروتينات المناعة خلال الموسم التدريبي ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة حلوان .

٩- عباس،بأن سمير (٢٠٠٠) : أثر برنامج مقترح لفعالية (٥٠م) سباحة حرة في الكفاءة الوظيفية للكليتين،رسالة ماجستير منشورة كلية التربية الرياضية،جامعة بغداد.

١٠- الكيلاني ، هاشم عدنان(٢٠٠٠) ، الأسس الفسيولوجية للتدريبات الرياضية ، ط١، الاصدار الاول ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع ، الكويت .

١١- محمد،علي حسين والوكيل،عفت محمد عبد الحميد (١٩٨٩) : تأثير جمل المباراة على تركيز ايونات الهايدروجين في البول للاعبي الكرة الطائرة وكرة السلة،المجلة العلمية للتربية الرياضية والرياضة،جامعة حلوان،كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم.

١٢- النعيمي،نشوان إبراهيم عبد الله (٢٠٠٦) : أثر المنافسة الرياضية في وظائف الكلية لدى لاعبي كرة القدم. كلية التربية الرياضية،جامعة الموصل، مجلة الرافدين للعلوم الرياضية،المجلد (١٢)،العدد (٤١).

١٣- النعيمي،نشوان إبراهيم عبد الله والاوسي،وسن سعيد رشيد (٢٠٠٩) : أثر الجهد الهوائي في بعض وظائف الكلية لدى راكبي الدراجات الهوائية. كلية التربية الرياضية،جامعة الموصل، مجلة الرافدين للعلوم الرياضية،المجلد (١٤)،العدد (٥٠).

١٤- النعيمي،نشوان إبراهيم عبد الله واخران (٢٠٠٣) : أثر المنافسة الرياضية في الجمناستك في الكفاءة الوظيفية للكليتين، مجلة علوم التربية الرياضية،كلية التربية الرياضية جامعة بابل، المجلد (١)،العدد (٣) .

١٥- وحيد ، احمد محمد وعالية ، كاظم سالم (١٩٩٠) علم امراض الدم العملي ،هيئة المعاهد الفنية ، مطابع التعليم العالي ، الموصل .

16- Aiilborg, B. and Aiilborg G (1970) :- Exercise leukocytosis with and without beta-adrenergic blockade. Acta. Med scand. 187 : 241-246.

17-Bene A.(1976) :Effects of exercise on exertion rate of urinary cortsol.J.Appl.physiol.(40).

18-Benoni, G. and others (1995). Effect of acute exercise on some hematological parameters and neutrophil function in active and inactive subject. Eur Appl Physiol 70: 187-191.

19-Boxer, L.A. and others (1980). Diminished polymorphonuclear leukocyte adherence. Function dependent and release of cyclic AMP by endothelial cells after stimulation of β-receptors by epinephrine. J. Clin. Invest 66 : 268-274.

20- Delamarche P., and others (1992): Glucose and free fatty acid utilization during prolonged exercise in pre pubertal boys in relation to catecholamine responses. Eur. J. Appl . physiol. 65: 66 – 72.

21- Foster, N.K. and other (1986). Leukocytosis of exercise : Role of cardiac output and catecholamines : J. Appl. Physiol. 61 (6): 2218-2223.

22- Fox ,E., and Mathews, D ., The physiological Basis of physical Education and Athletics, (3rd ed.) Sounders college publishing,Philadelphia, 1981.

23 - Fox L. E ,Bowers R.W. Fass M.L " Water & Electolyte " in book Te physiological for "Exercises & Sport .Brown & Benchmark " U.S.A 1993 . P.616.

24 - Ikarugia H, and others (2003) High Intensity Exercise Enhances Platelet Reactivity to Shear Stress and Coagulation during and after Exercise. Pathophysiol Haemost Thromb 2003;33:127-133

25 - Ganong,W.F. (1991). Review of medical physiology. Lange medical publications London. pp. 407 – 408 .

26- Gerard J.T (1984) : principles of anatomy and physiology, forth edition, Harper and Bow publishers New York.

27 - Guyton A. C., & Hall J. E.(2006): Textbook of medical physiology. 11TH ed . Elsevier Saunders publisher,USA.

28 - John,J.B. and others (1999). Lecture notes on human physiology. Fourth edition. Blackwell Scientific publications. Ltd.p. 296

29- Jordan, J. and others (1997). Moderate exercise leads to decreased expression of β1- and β2 integrins on leucocytes. Eur J Appl Physiol. 76(2) : 192-194.

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

31- Kindermann, W. and others (1982). Catecholamines, growth hormones, cortisol, insulin, and sex hormones in anaerobic and aerobic exercise. Eur J Appl physiol Occup. Physiol. 49 : 389-399.

32- Kjaer, M. and Dela F. (1996). Endocrine responses to exercise. In: exercise and immunity function. Edited by L.Hoffman- Goetz. Boca Roton, FL : CRC. pp.1-20.

33 - Mader ,S.& Galliart P. (2001) . Understanding human antomy & physiology. Fourth edition. Mc.Graw-Hill.P.208.

34- Morthly, A.V. and Zimmerman, S.W. (1978) . Human leukocyte response to an endurance race. J.Appl. Physiol : Respirat. Environ. Exercise Physiol. 45 (6) : 1024 (Abstract) .

35 - Moyna, N. and others (1996) . The effects of incremental submaximal exercise on circulating leukocytes in Physically active and sedentary males and females. Eur .J. Appl. Physiol. 74-211-218.

36- Muir, A.L. and others (1984) . Leukocyte kinetics in the human Lung : Role of exercise and catecholamines. J. Appl. Physiol. 57: 711-719.

37- Murray, DR. and others (1992) . Sympathetic and immune interactions during dynamic exercise. Mediation via a beta 2-adrenergic-depended-mechanism. Circulation 86 : 203-213.

38- Nielsen, HB. and Pederson, BK. (1997). Lymphocyte proliferation in response to exercise. Eur J Appl Physiol 75: 375-379.

39- Peter, A. and others (1983). Plasma adrencorticotropin and cortisol response to submaximal and exhaustive exercise. J. Appl. Physiol (5) : 16-19.

40- Peter, J.D. and Ivan, M.R.(1998). Encyclopedi of immunology. part (2) second edition, Academic Press limited. London. p(1870) .

41 - Purves, William K.; David Sadava, Gordon H. Orians, H. Craig Heller (2004). Life: The Science of Biology. 7th ed. Sunderland, Mass: Sinauer Associates. pp. 954.

42- Roel, D. and others (1997). Exercise and circadian rhythm-Induced variations in plasma cortisol differentially regulate interleukin- 1B(IL-1B), IL-6, and tumor necrosis factor- (TNF) production in humans : high sensitivity of TNF and resistance of IL-6. J. Clin Endocrinol & Meta. 182 (7): 2182-2191.

43- Stanley L., and others(1991) : Clinical laboratory tests. Springhouse Corporation. U.S.A

44 - Steel, C.M. and others (1971). Studies on adrenaline-induced leucocytosis in normal man. I. The role of the spleen and of the thoracic duct. Br. J.Haematol. 21 : 413-421.

45- Yves C., and others.(2002): Strenuous but not moderate exercise increases the thrombotic tendency in healthy sedentary male volunteers. J Appl physiology.93:829-833.