Journal of Education and Science
Vol. 27, No.2, 2018, pp. 110-117
ISSN 1812-125X
http://edusj.mosuljournals.com

قياس بعض المتغيرات الفسلجية والشوارد في دم ومصل الرياضيين المعرضين لجهدين مختلفين

Mahmood . Es. AL- Jebouri
Department of Biology – College of science- University of Mosul
تاريخ الاستلام 2012/08/06 تاريخ القبول 2012/10/09

Abstract

Study examined the current knowledge of the sensitivity of some blood components and electrolytes in serum and blood of athletes as a result the practice of different sports, as it was during the study survey of thirty athletes from male healthy and exposed to Voltages first by 9.6 km / hour and a slope of 4% and the second rate of 20.8 km / h and slope 20 %, as the samples were collected venous blood of these athletes was estimated by some blood components and trace elements (Concentration of hemoglobin, Volume of packed blood cells, red blood cell count, potassium, sodium, calcium, chloride) in addition to measure the number of heart rate and body temperature of these athletes were compared with (20) sample of healthy individuals as control group.

The study results showed obvious changes in the concentrations of these variables above, as it showed Concentration of hemoglobin significant increase was (16.69 ± 3.4) and (16.60 ± 3.7), respectively, in the effort I and II compared with the control group (14.00 ± 2.3), while showing Volume of packed blood cells significant increase arrived (52.68 ± 4.1) and (50.26 ± 5.6) compared with the control group (44.00 ± 2.3), The concentrations of electrolytes showed clear differences as it showed a potassium rise is morally reached (4.55 ± 0.29) and (4.81 ± 0.46) mmol / l compared with the concentration in the control group (4.9 ± 0.90), while calcium showed a significantly increase total (93.30 ± 1.6) and (87.50 ± 4.3) compared with the control group (98 ± 4.6), either the number of strikes heart showed an increase in athletes and effort during the first and second hit (90,75%) in addition to the high temperature objects these athletes when they are the first and second voltage.

الخلاصة

تناولت الدراسة الحالية معرفة مدى تأثر بعض مكونات الدم والشوارد في مصل ودم الرياضيين نتيجة ممارسة الألعاب الرياضية المختلفة , إذ تم خلال الدراسة مسح لثلاثين رياضياً من الذكور الأصحاء والمعرضين إلى جهدين الأول مقداره 9.6 كم / ساعة وبانحدار 4% والثاني مقداره 20.8 كم / ساعة وبانحدار 20% , إذ جمعت عينات الدم الوريدي من هؤلاء الرياضيين وتم تقدير بعض مكونات الدم والعناصر النزرة (تركيز الهيموكلوبين ,حجم خلايا الدم المرصوصة , عدد كريات الدم الحمراء, البوتاسيوم , الصوديوم , الكالسيوم الكلورايد) إضافة إلى قياس عدد ضربات القلب ودرجة حرارة الجسم لهؤلاء الرياضيين وقورنت مع (20) عينة الأشخاص الأصحاء بوصفهم مجموعة سيطرة .

أظهرت نتائج الدراسة تغيرات واضحة في تراكيز هذه المتغيرات أعلاه, إذ اظهر تراكيز الهيموكلوبين ارتفاعا معنويا بلغ (16.69±3.4) و(16.60±3.7) على التوالي خلال الجهد الأول والثاني مقارنة مع مجموعة السيطرة (14.00±2.3), في حين أظهرت خلايا الدم المرصوصة ارتفاعا معنويا وصل إلى (52.68±4.1) و(50.26±5.6) مقارنة مع مجموعة السيطرة (44.00±2.3), أما تراكيز الشوارد فقد أظهرت اختلافات واضحة إذ اظهر عنصر البوتاسيوم ارتفاعا غير معنويا بلغ (4.55±0.29) و(4.81±0.46) ملي مول/لتر مقارنة مع تركيزه في مجموعة السيطرة (4.9±0.90), في حين اظهر عنصر الكاليسيوم ارتفاعا معنويا بلغ (93.30±1.6) و(87.50±4.3) مقارنة مع مجموعة السيطرة (98 ±6.4), إما عدد ضربات القلب فقد أظهرت زيادة لدى الرياضيين وخلال الجهد الأول والثاني بلغت (90,75%) إضافة إلى ارتفاع درجة حرارة أجسام هؤلاء الرياضيين عند تعرضهم إلى الجهد الأول والثاني .

المقدمة

يعتبر مصطلح اللياقة البدنية من اكثر المصطلحات المتداولة في الساحة الرياضية , ليس على مستوى المتخصصين في هذا المجال فقط , بل امتد الى عامة الناس وصار من اهم ما يتميز به عصر التكنولوجيا, ان اللياقة البدنية اصبحت مطلبا اساسيا للفرد العادي في مواجهة الخطورة الناتجة عن قلة الحركة التي يقوم بها الانسان وانتشار امراض البدانة الحديثة كامراض القلب وتصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم والسمنة والمشكلات المترتبة عليها (عبد الفتاح,1982 ;عبد الحميد و اخرون ,1985) .

ولم تعد اللياقة البدنية هدفا يسعى لتحقيقه الرياضيون وحدهم بل اصبحت هدفا لتحقيق الصحة من اجل حياة افضل للانسان , ان انتشار هذا المفهوم ادى الى زيادة الاختلافات حول

مصطلح اللياقة البدنية ومكوناتها وتعرف منظمة الصحة العالمية اللياقة البدنية بانها المقدرة على اداء عمل عضلي على نحو مرضٍ, في حين يتجه بعض العلماء في تعريفهم للياقة البدنية الى التركيز على الجانب الفسيولوجي حيث عرف فوكس واخرون اللياقة البدنية بانها الكفاءة الفسيولوجية او الوظيفية التي تسمح بتحسين نوعية الحياة (علاوي واخرون 1982 ;حسانين, 1980).

وبناء على ذلك يمكن القول بان اللياقة البدنية عملية فردية , أي انها ترتبط بدرجة كبيرة بظاهرة الفروق الفردية حيث يختلف الافراد في قدراتهم البدنية والفسيولوجية ومدى دوافعهم النفسية , كما انهم يختلفون ايضا في ظروف معيشتهم وما تحتاجه بعض المهن من متطلبات بدنية او ذهنية وقد يواجه الفرد الرياضي بعض التحديات البدنية الصعبة خلال عمليات التدريب او المنافسة, وخلال الربع الخير في القرن العشرين حدث تطور كبير في مفهوم واغراض التربية البدنية والرياضة وانعكس ذلك على مفهوم اللياقة البدنية عامة وخصوصا اهدافها ومكوناتها حيث لم يعد الجسم المتضخم عضليا هو المؤشر المقصود باللياقة البدنية كما كان معروفا من قبل(Berger , 1982 ; Bern , et.al., 1983)

حيث اتجهت الرياضة في الاونة الاخيرة الى الاستفادة من العلوم الاخرى وخاصة التي تتعلق بالجانب الفسلجي لكي يتم الاستعانة بها في ايجاد افضل الطرق لتطوير الرياضة وتحقيق الانجازات من خلال تسخير هذه العلوم , وعادت نتيجة لهذه الرياضة فان الرياضيين يتعرضون الى تغيرات وتكيفات فسيولوجية مصاحبة للجهد البدني ومنها زيادة كثافة الشبكة الوعائية للدورة الدموية , زيادة تركيز الهيموكلوبين , زيادة عدد كريات الدم الحمراء , ارتفاع ضغط الدم وزيادة عدد ضرباته وزيادة سمك البطين الايسر بتقدم العمر التدريبي والحالة التدريبيةBarrow , 1983 .(; El-zayat , 1971; Fawcett , 1994 ; Ganong , 1981)

المواد وطرق العمل

اجري خلال هذه الدراسة مسح لـ (30) شخص رياضي من الذكور الاصحاء وبعد تعريضهم الى جهد احدهما هو 9,6 كم / ساعة وبانحدار 4% على جهاز الشريط الدوار والجهد الاخر هو 20,8 كم / ساعة وبانحدار قدره 20% , وبعد ذلك تم جمع عينات الدم الوريدي من هؤلاء الاشخاص اذ تم سحب (5-7) سم3 من الدم من كل شخص وقد قسم الى جزئين .

1- الجزء الاول : وضع (3) سم3 من الدم في انابيب بلاستيكية ذوات اغطية محكمة وحاوية على مادة الهيبارين المانعة لتخثر الدم , لغرض اجراء فحوصات تركيز الهيموكلوبين ، حجم كريات الدم المضغوطة وكريات الدم الحمراء .

2- الجزء الثاني : وضع (1-2) سم3 من الدم في انابيب حاوية على مادة الهيبارين المانعة لتخثر الدم ذات اغطية محكمة ،لغرض قياس تركيز ايونات الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والكلورايد .

كما شملت الدراسة (20) شخصا طبيعيا بوصفهم كمجموعة سيطرة .

1- قياس تركيز الهيموكلوبين في الدم : استخدمت عدة التحليل الجاهزة من شركة Randox البريطانية في تقدير هيموكلوبين الدم.

2- قياس حجم الخلايا المضغوطة والعدد الكلي لكريات الدم الحمراء في الدم :

تم قياس حجم الخلايا المضغوطة باستخدام مقراء الراسب الدموي والعدد الكلي لكريات الدم الحمر باستخدام جهاز الهيموسايتومتر Hemocytometer .

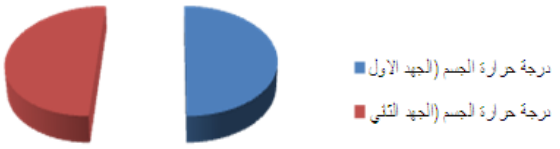
3- تقدير كمية الشوارد : قدرت كمية الشوارد باستخدام جهاز compisys II من نوع blood-gas-electrolyte-analyser , اذ يعمل الجهاز على مبدأ فرق في الجهد الكهربائي لاحتوائه على غشاء نفاذ للايونات الموجبة والسالبة , اذ يتناسب فرق الجهد طرديا مع تركيز هذه الايونات في المحاليل المختلفة .

النتائج والمناقشة

1- تاثير الجهد البدني الاول والثاني على معدل ضربات القلب ودرجة حرارة الجسم :

يبين الشكل (1 و2) ازدياد معدل ضربات القلب لدى الرياضين المعرضين الى الجهد الاول بنسبة (75%) في حين بلغت نسبة الزيادة في معدل ضربات القلب لدى الرياضين خلال الجهد الثاني (90%) , في حين ارتفعت درجة حرارة أجسام الرياضين خلال الجهد الاول والثاني وبنسبة بلغت (100%) , وهذا ماأكدته الكثير من الدراسات في هذا المجال حيث عند ممارسة التدريبات الرياضية ذات الجهد البدني فأن التغيرات الحرارية قد ترفع درجة حرارة الجسم خلال التدريبات من (39)م° الى (40) م° او اكثر وهذا يؤثر بشكل مباشر او غير مباشر على الاداء الوظيفي للاجهزة ومن ابرز هذه التاثيرات زيادة عدد ضربات القلب في نفس اللحظة التي ترتفع بها درجة حرارة الجسم درجة حرارة واحدة (سعد الدين,1989 و سعد الدين ,1993).

الشكل (1): يبين نسب ضربات القلب(ضربة.دقيقة)



الشكل (2) يبين درجة حرارة الجسم(مº)

2- تاثير الجهد الاول والثاني على معدل كريات الدم الحمر وتركيز الهيموكلوبين وحجم خلايا الدم المضغوطة: تبين النتائج المبينة في الجدول (1) زيادة عدد كريات الدم الحمر خلال الجهد الاول والثاني , اذا ازداد عددها الى ($0.52 \pm 5.85*10^6$) خلية\ملم3 هذا بالنسبة الى الجهد الاول و($0.45 \pm 5.71*10^6$) خلية\ملم3 هذا بالنسبة الى الجهد الثاني مقارنة مع مجموعة السيطرة ($0.46 \pm 5.2*10^6$) خلية\ملم3 , في حين ارتفع تركيز الهيموكلوبين خلال الجهدين الى (16.6 ± 3.4) و(16.60 ± 3.7) **غرام\100سم3** مقارنة مع مجموعة السيطرة (14 ± 2.3) **غرام\100سم3** في حين بلغ الارتفاع في حجم خلايا الدم المرصوصة الى (52.68%±4.1) و(50.26% ± 5.6) خلال الجهدين على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة (44% ± 2.3)، أن هذه التغيرات ناتجة عن ارتفاع معدل اتحاد الهيموكلوبين مع الاوكسجين في الرئتان وان زيادة تركيز الهيموكلوبين يكون نتيجة لافراز العرق مما يؤدي الى القدرة على اتمام عملية التبادل الغازي , حيث ان التعرض الى الجهد بدني يؤدي الى ارتفاع عدد كريات الدم الحمراء وبالتالي زيادة الهيموكلوبين وحجم خلايا الدم المضغوطة حيث هنالك تناسب طردي مابين زيادة عدد كريات الدم الحمراء وبين حجم الجهد البدني المبذول في النشاط الرياضي (Folk , 1974 و سعد الدين , 1994).

جدول رقم (1): يبين تركيز الهيموكلوبين والعدد الكلي لكريات الدم الحمراء و حجم خلايا الدم المرصوصة

المتغيرات	الجهد الاول	الجهد الثاني	مجموعة السيطرة
	المعدل ± الخطأ القياسي	المعدل ± الخطأ القياسي	المعدل ± الخطأ القياسي
تركيز الهيموكلوبين (غرام\100سم3)	3.4 ± 16*.69	3.7 ± 16*.60	2.3±14
العدد الكلي لكريات الدم الحمراء *10^6 خلية\ملم3	0. 52 ± 5*.85	0.40 ± 5.71	2.3±44
حجم خلايا الدم المرصوصة(%)	4.1 ± 52*.68	5.6 ± 50*.26	0.46±5.20

*تعني فرقا معنويا عند مستوى احتمال ($P< 0.05$) مقارنة بمجموعة السيطرة.

3- تاثير الجهد الاول والثاني على تركيز العناصر النزرة (الشوارد) : تبين النتائج المبينة في جدول رقم (2) انخفاضا في تركيز كل من ايونات البوتاسيوم والصوديوم والكلورايد والكالسيوم مقارنة مع مجموعة السيطرة, اذ بلغ تركيز ايون البوتاسيوم (4.55±0.29) و (4.81 ±0.46) ملي مول \لتر هذا بانسبة للجهد الاول والثاني على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة (4.9±0.52) ملي مول \لتر في حين اظهر ايون الصوديوم انخفاضا بلغ (144.45±8.3) و (1 .142±6.9) ملي مول \لتر مقارنة مع مجموعة السيطرة (146.8±6.7) ملي مول \لتر , اما ايو الكلورايد فقد وصل تركيزه الى (96.1±3.5) و (95.5±2.9) ملي مول \لتر بالنسبة الى الجهد الاول والثاني مقارنة مع مجموعة االسيطرة(99.2±14.00) ,في حين اظهر عنصر الكالسيو انخفاضا بلغ (93.30±1.6) و (87.50±4.3)ملي مول \لتر على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة (98±4.6)ملي مول \لتر ,اما من ناحية نسبة الزيادة المئوية يبني الجدول رقم(3) ان تراكيز هذه الايونات اظهرت نسب مختلفة في مصل دم هؤلاء الرياضين, حين اظهر ايون الصوديوم اعلى نسبة زيادة وصلت الى (99.82%) تلاه ايون الكلورايد اذ بلغت نسبة الزيادة (98.81%) ثم تلاه كل من ايون الكالسيوم والبوتايوم اذ اظهرا زيادة (95.23%, 95.10) على التوالي هذا بالنسبة الى الجهد الاول ,اما بانسبة للجهد الثاني اذ اظهر عنصر البوتاسيوم اعلى نسبة زيادة وصلت الى (98.57%) ثم تلاه ايون الصوديوم (98.32%) ثم الكلورايد (98.30%) واخيرا ايون الكالسيوم (89.28%).

ان سبب هذه التغيرات في تراكيزهذه الايونات يعودالى فقدان كميات كبيرةمن هذه الايونات بفعل عملية التعرق التي يتعرض لها هؤلاء الرياضين وخلال اجراء التمارين الرياضية , اضافة الى حصول بعض عمليات التشنج والذي سببه كميات من الشوارد من خلال فقدان الماء وهذا يؤدي الى حدوث خلل في المحتوى المائي لدم بفعل فقدان الماء والعناصر معا الامر الذي يؤدي تقليل تراكيز هذه الايونات بسبب فقدانها , حيث اظهرت الدراسات ان التعرق المفرط يؤدي الى نقص تركيز ايون الصوديوم في الجسم وعادة ايون الصوديوم مرتبط مع ايون الكلورايد حيث ان عامل يؤثر عل احد هما سوف يؤثر على الاخر (Guyton , 1984 ; Karpovich, et.al., 1971; Talwar , 1980 وسعد الدين 1996).

الجدول (2) : تراكيز ايونات البوتاسيوم والصوديوم والكلورايد والكالسيوم (ملي مول/لتر)

المتغيرات	ايون البوتاسيوم	ايون الصوديوم	ايون الكلورايد	ايون الكالسيوم
	± الخطأ القياسي **المعدل**	± الخطأ القياسي **المعدل**	± الخطأ القياسي **المعدل**	± الخطأ القياسي **المعدل**
الجهد الاول	0.29±4.55	8.3±144.4	3.5±96.17	1.6±93*.30
الجهد الثاني	0.46±4.81	6.9±142.1	2.9±95.50	4.3±87*.50
السيطرة	0.52±4.90	6.7±146.8	14±99.2	4.6±98

*تعني فرقا معنويا عند مستوى احتمال (P< 0.05) مقارنة بمجموعة السيطرة.

الجدول (3) : النسب المئوية للشوارد المختلفة

المتغيرات	K^+ %	Na^+ %	Cl^- %	Ca^+ %
الجهد الاول	95.10	99.82	98.81	95.23
الجهد الثاني	98.57	98.32	98.30	89.28
السيطرة	100	100	100	100

المصادر العربية

1. عبد الفتاح , ابو العلا احمد . (1982) . "بايولوجي الرياضة " . دار الفكر العربي , القاهرة – جمهورية مصر العربية .
2. عبد الحميد , كمال و حسانين , محمد صبحي . (1985) . " اللياقة البدنية و مكوناتها " . دار الفكر العربي , القاهرة – جمهورية مصر العربية .

3. علاوي , محمد حسن و عبد الفتاح , ابو العلا احمد . (1984) . " فسيولوجيا التدريب الرياضي " . دار الفكر العربي , القاهرة – جمهورية مصر العربية .
4. حسانين , محمد صبحي . (1979) . "التقويم و القياس في التربية البدنية ". دار الفكر العربي , القاهرة – جمهورية مصر العربية .
5. سعد الدين , محمد سمير .(1983) . تاثير المجهود الرياضي على درجة حرارة الجسم , رسالة ماجستير , كلية التربية الرياضية / جامعة حلوان .
6. سعد الدين , محمد سمير . (1989) . اثر المجهود البدني على استجابات التنظيم الحراري للجسم مع اختلاف درجة حرارة و رطوبة البيئة , اطروحة دكتورا , كلية التربية الرياضية للبنين / جامعة الاسكندرية .
7. سعد الدين , محمد سمير . (1994) . مذكرات دراسية في عام وظائف الاعضاء و الجهد البدني , الطبعة الثانية , كلية المعلمين / تبوك .
8. سعد الدين , محمد سمير . (1996) . مذكرات دراسية في الصحة و اللياقة البدنية , الطبعة الثالثة , كلية المعلمين / تبوك .

المصادر الأجنبية

1. Berger , R. A. (1982) : Applied Exercise Physiology , Lea & Frbiger Philadelphia .
2. Bern , R. M. : Levy , M.N. (1983) : Physiology , The C.V. Mosby Company , St. Louis , Toronto.
3. El-Zayat , A. F. (1971) : Medical Physiology , 2nd ed ., S. O. P. – Press, Cairo.
4. Fawcett ,D. W. (1974) : A Textbook of Histology , 12th ed ., Chapman & Hall , New York , London .
5. Fox , E. L. (1974) : Textbook of Environmental Physiology , 2nd ed., Lea & Febiger, Philadelphia .
6. Ganong, W. F. (1981) : Review of Medical Physiology, 10th er ., Printed in Lebanon .
7. Guyton, A. C.(1984) : Physiology of the Human Body, 6th ed., Saunders College Publishing, Holt-Saunders Japan International Ed., U S A.
8. Karpovich , P. V. : Sinning , W. E. (1971) : Physiology of Muscular Activity, W. B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto.
9. Talwar, G. P. (1980) : Textbook of Biochemistry and Human Biology, Prentice Hall of India Private L., New Delhi .
10. Barrow , H. M.(1983) : Man and Movement , 3rd ed .,Lea & Frbiger Philadelphia .