DOI prefix: 10.33170, 2026, Vol (19), Issue (3): 253-264

Sciences Journal Of Physical Education
P-ISSN: 1992-0695, O-ISSN: 2312-3619
https://joupess.uobabylon.edu.iq/

Hormonal Response of Aldosterone in Regulating Sodium and Potassium Ions in Blood Serum Among Football Players

Lect. Bestun Akram Ahmed (PhD)
Sports Activity Directorate / University of Salahaddin-Erbil, Iraq
bestun76bestun@yahoo.com
Lect. Karwan Hussein Othman (PhD)
Erbil Institute for Physical Education, Erbil, Iraq
karwan.sport83@yahoo.com
Lect. Mohsin Aziz Ahmed (PhD)
Sports Activity Directorate / University of Salahaddin-Erbil, Iraq
muhsin-aziz@hotmail.com

Submission Date: 26/11/2025 Publication Date: 28/6/2026

Abstract

The research was conducted to study the hormonal response of aldosterone in regulating sodium and potassium ions in blood serum among (16) football players from Erbil Sports Club. The research procedures included measuring the level of aldosterone hormone and sodium and potassium ions in blood serum at rest and after a 3000 m aerobic effort in football players for comparison purposes. The researchers reached the most important conclusions, which are: a significant increase in the level of sodium ions in blood serum in football players after exertion compared with the resting value; a significant decrease in the level of potassium ions in blood serum in football players after exertion compared with the resting value; and a significant increase in the level of aldosterone hormone in blood serum in football players after exertion compared with the resting value.

Keywords: Hormonal Response, Aldosterone, Sodium and Potassium Ions, Blood Serum, Football.

الاستجابة الهرمون الالدوستيرون في التنظيم الايونات الصوديوم والبوتاسيوم في مصل الدم لدى لاعبي كرة القدم

م.د. بيستون اكرم احمد/العراق. مديرية النشاط الرياضي/جامعة صلاح الدين–اربيل
bestun76bestun@yahoo.com
م.د. كاروان حسين عثمان/العراق. معهد اربيل للتربية الرياضية – اربيل
karwan.sport83@yahoo.com
م.د. محسن عزيز احمد/العراق. مديرية النشاط الرياضي/جامعة صلاح الدين–اربيل
muhsin–aziz@hotmail.com

تاريخ استلام البحث 2025/11/26 تاريخ نشر البحث 2026/6/28

الملخص

أجرى البحث لدراسة الاستجابة الهرمون الالدوستيرون في التنظيم الايونات الصوديوم والبوتاسيوم في مصل الدم على (16) لاعبي كرة القدم لنادي اربيل الرياضي وقد تضمنت اجراءات البحث قياس نسبة هرمون الالدستيرون والايونات الصوديوم والبوتاسيوم في مصل الدم في الوقت الراحة وبعد جهد هوائي 3000م للاعبي كرة القدم لغرض المقارنة وتوصل الباحثون الى اهم الاستنتاجات وهي

– وجود ارتفاع معنوي في مستوى ايونات الصوديوم في مصل الدم لدى لاعبي كرة القدم بعد الجهد مقارنة بقيمة الراحة.

– وجود انخفاض معنوي في مستوى ايونات البوتاسيوم في مصل الدم لدى لاعبي كرة القدم بعد الجهد مقارنة بقيمة الراحة.

– وجود ارتفاع معنوي في مستوى هرمون الالدوستيرون في مصل الدم لدى لاعبي كرة القدم بعد الجهد مقارنة بقيمة.

الكلمات المفتاحية: الاستجابة الهرمون، الالدوستيرون، الايونات الصوديوم والبوتاسيوم، مصل الدم، كرة القدم

1- المقدمة:

ان التقدم الذي حظيت به التربية الرياضية في الاونة الاخيرة يرجع الى التطور الكبير في اساليب البحث العلمي في مختلف المجالات التي لها تأثير في تحقيق المستوى الافضل من النتائج وعلى الخصوص ما يتعلق منها بميدان الاعداد البدني ووظائف الاعضاء. فأنه من المحتمل ان تكون الزيادة الحاصلة في درجة حرارة الجسم وأزمولالية سوائل الجسم ومعدل ضربات القلب وارتفاع الضغط الدم وتناقص في مستوى بلازم الدم وحجم السوائل في الجسم تحدث جميعها نتيجة اداء الجهد البدني الطويل وبالأخص لاعبي كرة القدم وخاصة في الجو الحار. فاللاعب يكتسب من خلال التدريب الكفاءة البدنية والوظيفية والتحسن في الاستجابات الكيميائية التي تتغير مستواها بزيادة كفاءة الجهاز الدوري التنفسي والاجهزة الحيوية الاخرى التي تعد مقياسا كلياً لكثير من الوظائف المهمة لاعضاء الجسم اذ يشير سلامة (أن الجهاز العصبي هو المسؤول عن الكثير من الاتصالات والتحكم الدقيق في استجابات وظيفية الجسم والتي تستجيب لآي اضظراب في التوازن فهو يعتبر قبل كل شيء المسؤول عن الجهاز الغدد الصماء Endocrine Gland حيث يعمل الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء في توافق وانسجام لكي تحقق المباديء الاولية وللتحكم في الحركة وفي كل العمليات الوظيفية المستلزمة والمطلوبة.
(سلامة ،2001، 143)

كما اشار السكار (أن الهرمونات تلعب ادوار وظيفية هامة جداً في الجسم وتتعاون مع الجهاز العصبي لتسيير وتنسيق وتنظيم واتزان موازين التفاعلات الكيموحيوية والنشاط البيولوجية وعمليات الايضية (التمثيل الغذائي) في الجسم وهي ضمن نظام تسيره غدد الدماغ ورسائل من الدماغ) ان الهرمونات دوراً مهماً في العمليات الحيوية التي تحدث في الجسم وخاصة تلك العمليات المرتبطة بنظم الطاقة وتؤثر الهرمونات في النشاط الحيوية لكل الكائينات الحية بصفة عامة وللانسان بصفة الخاصة. (السكار، 1988، 32)

ومن الهرمونات التي تقوم قشرة الغدة الكظرية بأنتاجها الهرمون الالدوستيرون المسؤول عن التوازن الايوني بين الصوديوم والبوتاسيوم للمساعدة في الحفاظ على التوازن السوائل بالجسم ونقل الاشارات العصبية وانقباض وانبساط عضلات الجسم في اثناء ممارسة عدائين للجهد البدني، فضلاً عن هذا فأن العناصر المعدنية تلعب دوراً حيوياً في العديد من الوظائف البايوكيميائية على الرغم من تواجدها بنسب ضئيلة حيث تشارك العناصر المعدنية كمكونات اساسية للعديد نة الانزيمات المهمة اثناء التدريب ورغم انها تشارك في ايض الطاقة كما ان توزيع هذا العناصر المعدنية تؤثر بالعديد من الهرمونات فالتدريب المنظم والمستمر يغير من تركيز العديد منهذه الهرمونات لذا يؤثر التدريب الرياضي توزيع معادن الدم في الجسم.
(Patrica.A,1991,p252)

فأن الغدة الكظرية تقوم بإنتاج كمية من الهرمون الالدوستيرون مما يتسبب في اختلال التوازن بين الصوديوم والبوتاسيوم بالجسم فيقوم جسم اللاعب بالاحتفاظ بالصوديوم وفقد البوتاسيوم بالإدرار. وقد تناول العديد من الدراسات والبحوث في هذا الجانب.

اذ استنتج (Maimoun L.Sultan.N,2009) تأثير نشاط البدني على الكالسيوم وهرمونات) وتوصلت(Christie AE.Sterens JS;2010) اكتشاف هرمون كالستونين مدرر للبول) وهنا تكمن اهمية البحث في التعرف على واقع حال ما يحدث في جسم عداء من تغيرات هرمونية وعناصر معدنية في الجو الحار بها يساعد المدربين في عملية التعامل مع لاعب خلال هذه فترة في كيفية وضع الحمل التدريبي المناسب بالشكل الذي يساعد عدائي من الاستمرار في الاداء بفاعلية عالية ودون يؤثر ذلك في حالتها الصحية او البدنية وعلى مستوى الانجاز والتدريب الرياضي وما يرتبط بالصحة واهميتها في المحافظة علة الصحة والوقاية من الامراض وتعني هذه الدراسة بتحديد آلية عمل الهرمون الالدوستيرون لتنظيم الايونات الصوديوم والبوتاسيوم في مصل الدم نتيجة جهد الهوائي لاعبي كرة القدم في الجو الحار اذ يكتسب البحث اهمية كبيرة من خلال فهم آلية عمل الهرمون الالدوستيرون لتنظيم والسيطرة على الاملاح .

وقد لاحظنا من خلال اطلاعنا للعديد من المصادر العلمية في مجال فسيولوجيا الرياضية ان الجهاز الهرموني لم ينل الاهتمام الكافي من دراسات وابحاث في مجال التربية الرياضية على آلية التحكم في الهرمونات واستجاباته للتدريب الرياضي ،الى ان المعلومات المتاحة عن التغيرات التي تحدث للجهاز الهرموني واستجاباته نتيجة للتدريب الرياضي مازالت محدودة وانه ليس بغريب ان تحظى الهرمونات باهتمام الباحث لما لها من دور هام في عملية التكيف لمواجهة ضغط المجهود البدني لدى لاعبي كرة القدم ان خصوصية الفعالية هي حهد اللاهوائي ولكن حهد الهوائي وسيلة اساسية لعملية الاستشفاء ونظرا لما لهرمون الالدوستيرون من تأثيرات وظيفية قد تؤثر على اداء الغدد وتكيفيها عند ممارسة النشاط الرياضي من المعروف ان الجهد البدني يساعد على التخلص من المواد الضارة وطرحها خارج الجسم سواء عن طريق التعرق شديد او عن طريق الكليتين في صورة الاملاح او المواد العضوية وهما من المواد الناتجة من فضلات الاحتراق وعلى الرغم ذلك الباحث تكمن مشكلة البحث التعرف على ألية عمل الهرمون الالدوستيرون لتنظيم الايونات الصوديوم والبوتاسيوم بعد الجهد الهوائي الذي يمتاز بالشدة المتوسطة وفترة دوام طويلة وتقلص ايقاعي معتدل وكذلك التعرف على عمل هذه الالية لهذه المتغيرات في الراحة لغرض المقارنة.

ويهدف البحث الى:

1- التعرف على مستوى الهرمون الالدوستيرون لمصل الدم بين الراحة وبعد الجهد الهوائي لدى لاعبي كرة القدم

2- التعرف على مستوى الايونات الصوديوم والبوتاسيوم لمصل الدم في الراحة وبعد الجهد الهوائي لدى لاعبي كرة القدم.

2- اجراءات البحث:

2-1 منهج البحث: استخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

2-2 عينة البحث:

تم اختيار عينة بالطريقة العمدية ذات مستوى الرياضي جيد وهي لاعبي كرة القدم لنادي اربيل الرياضي لفئة المتقدمين بلغ عددهم 16لاعب بعد استخدام جهد الهوائي لركض وتم تجانس والتكافؤ العينة من حيث الطول والوزن والعمر.

2-4 المواد المختبرية والاجهزة المستخدمة:

- استخدم الباحثون في الدراسة عدة التليل الجاهزة(Kit) لتقدير مستوى الهرمون الالدوستيرون والمتغيرات والكيموحيوية (الالكتروليتات) المجهزة من قبل الشريكات عالمية المختلفة.
- الاجهزة المستخدمة مثل (جهاز الطرد المركزي وماصات دقيقة جهاز تجميد ومواد طبية (سرنج10cc) انابيب بلاستيك، اسبرتو للتعقيم وساعة وتوقيت وعداد كاما وجهاز هزاز ...الخ

2-5 ضبط الإجراءات:

تم ضبط الكثير من المتغيرات في عينة البحث والاجراءات التحليلية وذلك لتحقيق النتائج أفضل من اجل ضبط اجراءات البحث والحصول على صدق التحليل لمتغيرات البحث

- عدم تناول وجبة الفطور وأي شيء اخر يوم اداء التجربة الرئيسية
- التقليل من تناول الدهون قبل يوم من اداء التجربة الرئيسية
- عدم مزاولة اعمال رياضية قبل يوم من اداء التجربة الرئيسية
- تعريف الرياضيون بأهمية البحث والفائدة المرجوه منه وبعد الانتهاء من ضبط الاجراءات الميدانية والاجراءات التي يجب اتخاذها يوم الاختبار من قبل الباحثون تم اخضاع عينة البحث الى فحص الطبي السريري بحضور اثنين من الاطباء الباطنية للتأكد من صحة العينة وسلامتها واشتمل الفحص على التأكد من اصابة الرياضية او مرض مزمن والتهابات الكلية واي متغير وظيفي دخيل.

2-6 الاجراءات الميدانية للتحليل:

قام الباحثون باستشارة بعض استاذة من الكلية العلوم قسم البيولوجي والكيمياء اذ تم تزيد الباحثون بالمعلومات من خلال اجراءات التحاليل:

- تحديد مواقع الاختبارات والشخص المسؤول عن بداية الركض.
- تحديد مواقع نهاية للركض والاشخاص المسؤولين عن التوقيت بعد الجهد مباشرة.
- تحديد الاشخاص المسؤولين عن عملية السحب الدم.
- تحديد مواقع الاجهزة وكيفية التعرف في اثناء الاختبار.
- تحديد كيفية الاحتفاظ بالدم.
- تحديد مواقع جلوس الرياضي.
- تحديد عمل الملاك الطبي وكيفية الجلوس الرياضيون بعد الركضة وتحديد زمن السحبة للدم
- توفير المستلزمات الطبية علة طاولة قرب اماكن جلوس.

2-7 تحديد الاختبار المستخدمة في البحث •

قام الباحثون باستمارة استبيان مكون من اختبار جهد هوائي 3000م لدى لاعبي نادي اربيل الرياضي لفئة المتقدمين وتم توزيعها على بعض خبراء والمختصين• في هذا المجال وهي التدريب والفسلجة وكرة القدم، وطلب من المختصين لبيان رأيهم حول الاختبار 3000م لدى لاعبي نادي اربيل الرياضي وأكد أغلبيتهم على اختبار ادناه:

3000م جهد هوائي (عبد الفتاح، 1990، ص231)

• المختصين

- أ.د. ياسين طه محمد علي/جامعة الموصل/كلية التربية الرياضية
- أ.د. سامان حمد سليَمان/جامعة صلاح الدين-اربيل/كلية التربية الرياضية
- أ.د. ديار مغديد احمد/جامعة صلاح الدين-اربيل/كلية التربية الرياضية
- أ.م.د. سرهنك عبد الخالق/جامعة صلاح الدين-اربيل/كلية التربية الرياضية

2-8 التجربة الاستطلاعية:

قام الباحثون بإجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ 2025/8/1 في ملعب نادي اربيل الرياضي بالغ عددهم 3 لاعبي من نفس المجتمع البحث وعدم استباعدم من التجربة الرئيسية بمساعدة الفريق العمل وكان هدف من التجربة الوصول الى أفضل الوسائل التي تخدم البحث:

- ممارسة لتطبيق اختبار الجهد الهوائي 3000م
- التأكد على صلاحية الادوات والاجهزة المستخدمة
- التعرف على الاخطاء التي قد تحدث لغرض معالجتها
- التأكد من معرفة فريق العمل والملاك الطبي لواجباتهم وتسلسها الصحيح

وفي ضوء هذا العمل تم تحديد التجربة الرئيسية.

2-9 الاختبارات القبلية (الراحة):

تم اخذ السحب الدم من عدائي نادي اربيل الرياضي في الراحة بعد اسبوع من التجربة الاستطلاعية بعد ان تم تأكد من السيطرة على التغذية لاعب قبل 8 ساعات من الاختبارات.

2-10 التجربة الرئيسية:

اجريت التجربة الرئيسية (النهاية) بتاريخ 2025/8/15 وتضمن ما يأتي:

- تم حضور فريق العمل والملاك الطبي والاعبين وتم تهيئة المستلزمات والاجهزة الخاصة لإجراء التجربة.
- تم عملية الاحماء لمدة (15) دقيقة.
- يتم جلوس لاعبين تقريباً من الانطلاق حيث يتم اجراء ركضة 3000م لكل 4 لاعب على حدة بأشراف المطلق وتمت سيطرة الميقاتين لغرض حساب زمن الركضة اذ يبدأ انطلاق لاعبي بالركض عند سماع اشارة البدء وعند وصول لاعب الى خطواتها نهاية يجلس على كرسي خاص علماً ان كرسي له ممرض خاص يقوم بعملية السحب الدم بعد الجهد، ويحافظ الملاك الطبي على عينات الدم في درجة حرارة معينة(ممجدا) ثم مباشرة الوصول الى مختبر اربيل لتحليلات المرضية.

2-11 الوسائل الإحصائية:

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- اختبار (ت) للعينات المرتبطة. (التكريتي والعبيي، 2000، ص102-103، 276)

3- عرض النتائج وتحليلها:

4-1 عرض النتائج الهرمون (الالدوستيرون) لتنظيم الايونات الصوديوم والبوتاسيوم في مصل الدم لدى لاعبي كرة القدم:

جدول (1) يبين المتوسطات الحسابي والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحتسبة والجدولية لهرمون (الالدوستيرون) لتنظيم الايوانات الصوديوم والبوتاسيوم في مصل الدم لدى لاعبي كرة القدم

ت	المعالم الاحصائية / المتغيرات	الراحة		بعد الجهد3000م		الوسط الحسابي الفرق	الانحراف المعياري الفرق	ت المحتسبة	ت الجدولية 0,01	ت الجدولية 0.05
		سَ	±ع	سَ	±ع					
1	الصوديوم مليمول/لتر	148.1	3.33	161.3	2.98	14.12	3.06	14.03	2.99	3.49
2	البوتاسيوم مليمول/لتر	4.17	0.12	3.22	0.25	0.83	0.24	10.13		
3	الالدوستيرون (بكيلوغرام/مل	64.9	2.81	73.3	2.98	88.30	11.03	10.2		

* معنوي عند مستوى احتمالية 0.05 امام درجة حرية 16-1=15

* معنوي عند مستوى احتمالية 0.01 امام درجة حرية 16-1=15

- اظهرت نتائج الدراسة الحالية في الجدول رقم (1) وجود فروق معنوي عند قيمة احتمالية (0.05-0.01) في مستوى ايونات الصوديوم في مصل الدم بين الراحة وبعد الجهد هوائي لدى لاعبي كرة القدم لركض مسافة 3000م لصالح الاختبار بعد الجهد الهوائي 3000م ويرجع ذلك سبب نتيجة فقدان كمية كبيرة من الماء والاملاح المتأينة عن طريقة العرق من قب اللاعبين اثناء اداء الجهد الهوائي مما ادى الى زيادة تركيز الصوديوم في مصل الدم ،اذ كلما زادت كمية العرق المفقودة زاد تركيز الصوديوم في مصل الدم ذلك علية فأن تركيز الصوديوم في مصل الدم يعتمد على طول فترة اداء التمرين وشدته ودرجة حرارة مركز الجسم ودرجة حرارة المحيط ومستوى اللياقة البدنية والتأقلم ونشاط هرمون الالدوسترون المسؤول عن اعادة امتصاص الصوديوم(أعجمي وياسين طه،1994:ص50) هناك ارتباط موجب بين درجة حرارة مركز الجسم وتركيز الصوديوم في مصل الدم نتيجة فقدان كمية كبيرة من العرق وكما تتفق هذه الدراسة مع دراسة (داليا علي منصور) التي اجريت على 30 طالبة مقسمة على ثلاث مجاميع متساوية العدد وتم تحديد وقت 6 دقائق لاداء الحمل البدني بثرث شدة (مرتفعة-متوسطة-منخفض) على جهاز التسلق Fiteste باستخدام البرنامج الشخصي وذلك بتغير شدة الحمل عن طريقة التغير في ارتفاع الخطوة اذ وجد زيادة في مستوى الصوديوم بعد اذاء الحمل البدني وزيادة تركيزه في مصل الدم . وأكد (Mtson) على ان ايونات الصوديوم الموجب أكثر الايونات تركيزاَ

من السائل خارج الخلايا من الناحية العلمية هو عنصر ذو خاصية كهربائية اذ عند توفر جهد الفعل فان الكثير من هذا الايونات تمر خلال قنوات الاستل كولين نظراً للجهد السلبي الشديد داخل الغشاء العضلي الذي يبلغ 80–90 ملي فولت يسحب ايونات الصوديوم موجبة الشحنة الى داخل الليف العضلي الموازنته فولتية العضلية وكما أكد الباحثون ان دراسات تؤكد ان الصوديوم هو المعدن الاكثر تأثيراً في التمرينات الرياضية وان النقص فيه يضعف الاداء.

اشارت دراسة (Thew&et al,2007) في ضوء شدة التغيرات في ارجنين فاسوبرسين ،العرق ،واليوريا والبلازما الدم لتركيز الصوديوم في التمرين بالتنسيق والعلاقة بالاستتباب ،حيث عبرت الدراسة في استجابة موازية لنسبة العرق البول للتغيرات الاسمولية البلازما دعم حجم الفاسوبرسيوم ارجثين كمنظم للغدد الصماء الرئيسية فيكل الافرازات تم اختيار (10) عدائين على جهاز المشي الثابت لشدة متوسطة لدة اسبوع لتقيم تركيز الصوديوم واستنتجت الدراسة الارتباط الخطي في تركيز الصوديوم بعد التمرين في العرق والبول والبلازما في الحالة الثابتة و AVP • تركيزه في البلازما الدم هذه الارتباطات تشير الى ان التغيرات في مصل الدم للصوديوم خلال التمرينات الرياضية وكذلك في العرق والبول وهي للتنظيم والتنسيق مع(AVP) للحفاظ على توازن سوائل الجسم .

– كما اظهرت في نفس الجدول (1) وجود فروق معنوي عند قيمة احتمالية (0.05–0.01) في مستوى ايونات البوتاسيوم في مصل الدم بين الراحة وبعد الجهد هوائي لدى لاعبي كرة القدم لصالح الاختبار بعد الجهد الهوائي 3000م ويرجع ذلك سبب ان الانخفاض البوتاسيوم نتيجة الجهد الهوائي المستمر وفقدان كمية كبيلاة من الماء والسوائل عن طريقة التعرق وربما الى زيادة نشاط افراز هرمون الالدوستيرون كما أكد (Bruce&Gayton) الالدوستيرون يؤدي في المساعدة على زيادة افراز البوتاسيوم كتأثير ثانوي لدور الرئيسي في اعادة امتصاص الصوديوم وتتفق هذه النتائج مع الدراسة (داليا علي منصور) التي اظهرت انخفاض مستوى البوتاسيوم في مصل الدم بعد اداء الحمل البدني متوسط الشدة لمدة (6) دقائق .

لقد تبين في دراسة (Zolad J.A& et al,2002) بأختبار (21) من الرجال الدراجة الثابتة اختبار (A) بمعدل (60) دورة/دقيقة وبعد ايام متعدد قاموا باختبار (B) بمعدل (120) دورة/دقيقة يتم سحب الدم الوريدي من المرفق لفحص حجم البوتاسيوم في البلازما الدم واستنتجت الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية في الراحة بين فترتين وزيادة حجم البوتاسيوم في البلازما الدم بدلالة معنوية كبيرة في اختبار (B) مقارنة بزيادة حجم البوتاسيوم في البلازما الدم بعد اختبار (A) مستوى $p< 0.01$ اثناء الجهد ولوحظ ان هناك علاقة خطية بين حجم

• **AVP** :- المختصر لرمز البروتين ارجينين فاسيوبرسين

البوتاسيوم والتهوية الرئوية في كلا الاختبارين بمستوى دلالة P<0.01 يزيد تركيز البوتاسيوم في البلازما الوريدية اثناء ممارسة الجهد تزايد خطي متصل مع الزيادة الايضية والنسب المئوية للتهوية الرئوية.كما تتفق هذه الدراسة مع الدراسة (Hurmaz,2010) اذ انخفضت نسبة ايون البوتاسيوم بعد المنافسة في البلازما الدم للاعبي كرة اليد كانت ذات دلالة احصائية بمستوى احتمالية P<0.05 وكانت النسبة الضئيلة .

– كما أظهرت في نفس الجدول (1) وجود فروق ذات دلالة معنوية عند قيمة احتمالية P<0.01 – P<0.05 في مستوى هرمون الالدوستيرون في مصل الدم بين الاختبارين الراحة وبعد الجهد الهوائي 3000م لدى لاعبي كرة القدم لصالح الاختبار بعد الجهد الهوائي 3000م ويرجع هذا السبب اثناء ممارسة النشاط الرياضي بشكل مستمر يفقد الجسم كمية كبيرة من السوائل والماء والاملاح عن طريق التعرق، وزيادة افراز هرمون الالدوستيرون في الغدة الكظرية (قشرانين المعدنية) في تنظيم الايونات الصوديم وكونه تأثير ثانوياً لآيون البوتاسيوم نتيجة فقدان كمية كبيرة من الماء اثناء الممارسة النشاط اليراضي وأكد (Wiliam,2006) يتحرر الهرمون المحتفظ بالصوديوم وهي الالدوستيرون من قشرة الغدد الكظرية وهذا الهرمون يعمل على اعادة امتصاص الصويدوم من الانابيب الكلوية وينخفض تركيز الصوديوم في التعرق المستمر لكي يساعد في الاحتفاظ بالالكتروليتات، وهناك عوامل مختلفة تقوم بادوار اساسية في تنظيم الالدوستيرون وهي زيادة تركيز ايونات البوتاسيوم في السائل خارج الخلايا تزيد بصورة كبيرة افراز الالدستيرون وزيادة فعالية نظام الانزيم الرنين الانجيوتيسنسين تزيد ايضا بشكل كبير افراز الالوستيرون وزادة تركيز ايون الصوديوم في السائل خارج الخلايا تنخفض بشك قليل جداً افراز الالدوستيرون .وأكد (سليمان و رشيد:1989:ص153) تستجيب قشرة الغدة الكظرية لتأثيرات الجهد البدني حيث يفرز هرمون الالدوستيرون لتنظيم عمليات امتصاص الماء واملاح الصوديوم والبوتاسيوم بواسطة الكلى للمحافظة على تنظيم توزيع لايونات بجدار الخلية العضلية تقلصها ولامكانية تكرار الاداء لفترات طويلة وتزداد نسبة الهرمون بعد الجهد البدني تدريجياً وتصل قيمة تركيزه بعد 6 دقائق .

وأكد (Wiliam,2006,p1154) تزداد نسبة هرمون الالدوستيرون تصاعدياً خلال التمرين وتصل ذروة مستواه في البلازما الى (6) اضعاف عن الراحة.

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات

1- وجود ارتفاع معنوي في مستوى ايونات الصوديوم في مصل الدم لدى لاعبي كرة القدم بعد الجهد مقارنة بقيمة الراحة

2- وجود انخفاض معنوي في مستوى ايونات البوتاسيوم في مصل الدم لدى لاعبي كرة القدم بعد الجهد مقارنة بقيمة الراحة

3- وجود ارتفاع معنوي في مستوى هرمون الالدوستيرون في مصل الدم لدى لاعبي كرة القدم بعد الجهد مقارنة بقيمة الراحة

4-2 التوصيات:

1- مراعاة المدربين والمختصين في مجال تدريب كرة القدم معرفة أهمية نسبة الهرمونات والاملاح وخاصة هرمون الالدوستيرون والاملاح الصوديوم والبوتاسيوم اثناء الوحدات التدريبية والسباقات وخاصة في الجو الحار.

2- ضروة تناول الغذاء الغنية بالصويوم والبوتاسيوم شرب الماء اثناء الوحدات التدريبية والسباق.

3- اجراء قياسات لفحص الدم لمتغيرات الدراسة الحالية بعد فترات الاستشفاء للجهد الهوائي.

4- اجراء دراسات الاخرى على فئات العمرية او فعالية الرياضية الاخرى وتحديد التغيرات التي تحدث في الهرمونات المنظمة للأيونات الكيموحيوية في مصل الدم باستخدام شد مختلفة ومسافات مختلفة.

المصادر

- ابو العلا، عبد الفتاح، فسيولوجيا تدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، 1990.
- التكريتي، وديع ياسين والعبيدي، محمد حسن، التطبيقات الاحصائية في بحوث التربية الرياضية. دار الكتب، الموصل، 1999.
- السكار، ابراهيم وزاهير وآخرون، موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار، مركز الكتاب للنشر القاهرة، 1988.
- السلامة، بهاءالدين إبراهيم، فسيولوجيا الرياضية والاداء البدني لاكتات الدم، ط1، دار الفكر العربي، مدينة النصر، القاهرة،2000.
- سليمان، رياض ورشيد عزيز، (1989) الهورمونات، بيت الحكمة، جامعة بغداد