تأثير جهد المنافسة في مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم لدى لاعبي كرة السلة الشباب

م. د. لازم محمد عباس / جامعة القادسية / كلية التربية الرياضية .

ملخص البحث

هدفت الدراسة في التعرف على تأثير جهد المنافسة في مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم لدى لاعبي كرة السلة ، والتعرف على الفروق بين فترات المباراة الأربعة في مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم لدى لاعبي كرة السلة وقد افترض الباحث ان هنالك تأثير لجهد المنافسة في مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم لدى لاعبي كرة السلة ، وهنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين فترات المباراة الأربعة في مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم لدى لاعبي كرة السلة .

وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي كونه المنهج الملائم لحل مشكلة البحث ، وقد حدد الباحث مجتمع البحث وهم لاعبو المدرسة السلوية في الاتحاد المركزي بكرة السلة فرع الديوانية للشباب للموسم ٢٠١٢ ، وقد عمد الباحث إلى إجراء تجربة استطلاعية لغرض التعرف على إمكانية إجراء الفحوصات المختبرية للهرمونات كون هنالك صعوبة في الحصول على الكتات الخاصة بتحليلها فضلا على كيفية اخراج الية الحصول على عينات الدم من اللاعبين ، وللتعامل مع الدرجات الخام بشكل بسيط بغية تفسيرها استخدم الباحث عدة وسائل إحصائية (الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، النسبة المئوية ، الالتواء ، اختبار f تحليل التباين للعينات المترابطة ، اختبار (Benferroni) اقل فرق معنوي) وفي ضوء ما تقدم توصل الباحث إلى عدة استنتاجات من أهمها

١- إن جهد المنافسة كان له تأثير واضح وبشكل مباشر في مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم للاعبي كرة السلة .

٢- جهد المنافسة كان تأثيره بشكل متباين بين فترات المباراة الأربعة في نسبة تركيز الهرمونات وحامض اللاكتيك بالدم

Abstract

Effect of concentration of effort on the competing hormone cortisol, insulin, lactic))

((acid in blood of young basketball players

by

Dr. lazim Mohammed Abbas /Al- Qadisiyah University / College of Physical

.Education

The study aimed to identify the effect of identifying the impact of effort competition at the level of concentration of hormones cortisol and insulin, and lactic acid blood of basketball players, and to identify the differences between the periods of the game four in the level of concentration of hormones cortisol and insulin, and lactic acid blood of basketball players has been assumed researcher the effect that there is an effort to compete at the level of concentration of cortisol hormone, insulin, blood lactic acid in basketball players, and there are significant differences between the four periods of the match in the level of concentration of cortisol hormone, insulin, blood .lactic acid in basketball players

The researcher used the experimental method being a method appropriate to solve the problem of the search, has identified the researcher the research community who are the players the school amnion in the Central Union basketball Branch Forum for Youth for the season 2012, and was baptized the researcher to make the experience of a reconnaissance for the purpose of identifying the possibility of laboratory tests for hormones, the fact that there is difficulty to obtain Ketat own analysis as well as on how to pull mechanism to obtain blood samples from the players, and to deal with grades of crude are simple to interpret the researcher used several statistical methods (arithmetic mean, standard deviation, percentage, sprains, test f analysis of variance of the samples interrelated, less significant difference test) and in the light of the .foregoing, the researcher to several conclusions of the most important

The effort has had an effect of competition is clear and direct focus in the level of .cortisol hormone, insulin, lactic acid blood of basketball players

effort competition was depressing variously between the four periods of the game in the ratio of the concentration of hormones and blood lactic acid

١- التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث

يعد علم التدريب الرياضي العلم الذي تصب به مختلف العلوم الأخرى ومنها العلوم الإنسانية والميكانيكية والطبية ومن هذه العلوم علم الفسلجة الرياضية الذي يهتم بدراسة التكيف في وظائف وأعضاء الجسم المختلفة خلال الجهد البدني للتدريب والمباراة والتي من خلالها يتم التعرف على درجة التطور والتكيف الوظيفي والبدني والمهاري للرياضي وذلك من خلال معرفة أسلوب ودرجة الحمل الداخلي والذي هو أساس في متابعة متطلبات التدريب من حيث الحمل الخارجي ، وتعد الهرمونات هي الرسول الكيميائي من الغدة الى إنحاء الجسم المختلفة عبر الدم ، لذا فإنها لها الدور الكبير في عملية التمثيل الغذائي وعمليات النمو وبالأخص للرياضي وذلك عن طريق التكيفات الحاصلة من جراء الجهد البدني المفروض على الرياضي خلال الوحدات التدريبية والمنافسات ، ولعبة كرة السلة واحدة من الفعاليات التي تتمتع بخصوصية تختلف عن كثير من الفعاليات الرياضية الأخرى من حيث طبيعة متطلبات الأداء ذلك كونها تشتمل على مجموعة مركبة من حركات الدفاع والهجوم والقفز والتصويب فضلا" عن الطبيعة التنافسية وما تتطلب من احتكاك مباشر ومتكرر بين اللاعبين أثناء المباراة الأمر الذي يؤدي الى زيادة الجهد البدني على كاهل اللاعب مما يتطلب طاقة اكبر لحاجة الجهد البدني العالي لها، ومن هنا تكمن اهمية البحث في التعرف على استجابة الغدد الصم وإفرازاتها لقابلية العمل العضلي خصوصا في حالة تركيز حامض اللاكتيك عند لاعبي كرة السلة في إثناء الجهد البدني خلال المنافسة ومدى تأثيراتها الإيجابية او السلبية على قدرة اللاعب في المنافسة في حالة زيادة إفراز هرمونات الغدد او نقصانها عندما يتعرض الرياضي لبعض التأثيرات المهمة في المنافسة او بسبب التأثيرات الجانبية ومنها الحالة النفسية التي قد يتعرض لها اللاعب أيضا إثناء المنافسات والتي لها الدور الكبير في إفرازات الهرمونات .

١-٢ مشكلة البحث .

هناك ارتباط دائم بين الجهد البدني والتكيفات الحاصلة نتيجة هذا الجهد فالرياضي دائم التفاعل مع الأداء المحيط به ، محاولا الإبقاء على التوازن والتكامل في العمليات الحيوية المنتظمة بداخل جسمه رغم كل الظروف التي تحاول العمل في تعطيل هذا التوازن وهنا نجد ان الأعضاء الفسلجية عند الرياضي هي من الوسائل الخاصة للدفاع والمقاومة عن طريق استخدام مخزون الطاقة وترشيد استهلاكها بإرسالها للأعضاء العاملة التي هي الأساس في مقاومة تلك الظروف المحيطة والتي تعيق التقدم بالأداء البدني .

ومن هنا نجد أن التدريب الرياضي و المنافسات قد تحدث تغييرات إما بالزيادة أو بالنقصان عن المعدلات الطبيعية لهرمونات الدم المختلفة مما دفع الباحث في التعرف على هذه التغيرات اذا ما علمنا ان لعبة كرة السلة واحدة من الالعاب التي تتطلب جهد بدني عالي خلال المباراة التي تكون من شوطين مقسمة الى اربعة فترات متشابهة بالأداء البدني والتي تحتاج الى طاقة عالية نتيجة للشدة العالية خلال المنافسة ومن هنا ظهرت مشكلة

البحث في الاجابة على التساؤل التالي (هل لجهد المنافسة خلال الفترات الاربعة تأثير على تركيز هرموني الكورتزول والانسولين وما تأثيرها على حامض اللاكتيك بالدم).

٣-١ اهداف البحث

١- التعرف على مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم لدى لاعبي كرة السلة

٢- التعرف على تأثير جهد المنافسة في مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم لدى لاعبي كرة السلة .

٣- التعرف على الفروق بين فترات المباراة الاربعة في مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم لدى لاعبي كرة السلة .

٤-١ فروض البحث

١- هنالك تاثير لجهد المنافسة في مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم لدى لاعبي كرة السلة

٢- هنالك فروق ذات دلالة احصائية بين فترات المباراة الاربعة في مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم لدى لاعبي كرة السلة

٥-١ مجالات البحث

١- المجال البشري : لاعبو المدرسة السلوية في الاتحاد المركزي بكرة السلة فرع الديوانية للشباب للموسم ٢٠١٢

٢- المجال المكاني : القاعة الرياضية المغلقة لمديرية الشباب والرياضة في الديوانية / حي العروبة – مختبر البلاد للتحليلات المرضية / الديوانية / شارع الاطباء

٣- المجال الزماني : للفترة من ١٥ / ٣ / ٢٠١٢ ولغاية ١٠ / ٥ / ٢٠١٢

٢- الدراسات النظرية والسابقة

٢-١ الدراسات النظرية

٢-١-١ المنافسة الرياضية[١]

لاشك ان المنافسة الرياضية جزء أساسي في النشاط الرياضي فالتدريب الهادف له أهمية كبيرة وهو يمثل الاستعداد والتفوق والنجاح بالمنافسة ، لذا فان المباراة تعتبر عامل رقابة وميزان وامتحان لمعرفة الجهد المبذول في التدريب ومدى الاستفادة منه إثناء المنافسات ، لذا فقد أجريت العديد من الدراسات والبحوث والتجارب العلمية المعملية للوقوف على مدى أهمية المنافسة الرياضية للحصول على نتائج موضوعية وغير معقدة قبل المنافسة وبعدها ، وذلك من خلال أجهزة القياس العديدة والتي يمكن من خلالها الحصول على النتائج التي تشير الى مدى التأثير للجهد البدني خلال المنافسة الرياضية وعلى أجهزة الجسم المختلفة.

٢-١-٢ هرمون الكورتيزول[٢] (Cortisol)

وهو هرمون يفرز من قشرة (Cortex) الغدة الكظرية فوق الكلوية ، ويلعب الكورتيزول دوراً مهماً في وظيفة كل جزء من أجزاء الجسم تقريباً ، ويزداد مستواه في الدم في حالات الالم الشديد والخوف والقلق وفي الاصابات الرياضية وعند اداء الجهد البدني المتوسط والشديد ، ويعمل هذا الهرمون على زيادة التمثيل الغذائي وتقليل الضغط النفسي ويخفف الالم الناتج عن الجروح ، والكورتيزول هرمون منشط ينظم ضغط الدم ووظيفة القلب الوعائية وجهاز المناعة ، كما يسيطر على استعمال الجسم للبروتين ، والكربوهيدرات ، والدهون ، ونتيجة لزيادة الضغوط سواء كان الجهد البدني او المرض ، أو ارتفاع درجة الحرارة ، يزيد إنتاج هرمون الكورتيزول كرد فعل طبيعي وضروري في الجسم ، وإذا بقيت مستويات التوتر عالية لفترة زمنية طويلة ، فقد تسبب نتائج عكسية للصحة ، ويتعرض مستوى الكورتيزول في الدم للتغير طوال اليوم اذ يكون أعلى تركيز له في الصباح (١٦٥ – ٧٤٤ نانو مول / لتر) ، ويقل تدريجياً حتى يصل إلى أقل تركيز عند منتصف الليل ويتراوح مستواه في المساء ما بين (٣٥ – ٨٣ نانو مول / لتر) ويعمل هذا الهرمون على تعزيز الايض الخلوي وتزيد من مستوى سكر الكلوكوز في الدم فعند وجود مستوى عالي لهذا الهرمون فان الدهون والبروتينات تتحطم وتتحول الى الكلوكوز البسيط ، اذ ان تأثير الكورتيزول يزيد من مستوى السكر في الدم وهذا يحمي المخ من نقص الغذاء اثناء اداء الجهد لفترة طويلة اذ تعتمد الانسجة العصبية على الكلوكوز في غذائها ، لذا فان التمثيل الغذائي للدهون خلال الانشطة الرياضية طويلة المدة له اهمية كبيرة في هذا المجال كما ان هذا الهرمون مهم لمقاومة حالات التوتر في النشاطات العنيفة لأنها تكافح الالتهابات المفصلية وتخفيف الألم ، لذا فان هرمون الكورتيزول يعتبر الهرمون الرئيسي الذي يفرز استجابة لأي إجهاد.

٢-١-٣ هرمون الأنسولين[٣] (Insulin IRI)

---

[١] - كامل طه لويس : علم النفس الرياضي ، بغداد ، مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٨٤ ، ص١٤٧ .

[٢] - سميعة خليل محمد : مباديء الفسيولوجيا الرياضية ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ط١ ، ٢٠٠٨ ، ص٣٩٣

يطلق هذا الهرمون من خلايا بيتا في جزر لانجر هانز عند ارتفاع مستوى الكلوكوز في الدم الى الانسجة العضلية ويحول الزائد منه الى كلايكوجين ، ويؤثر على جميع خلايا الجسم ويستطيع نقل الكلوكوز خلال اغشيتها اذ يتاكسد الكلوكوز الى طاقة او يخزن على شكل كلايكوجين او دهون في الوقت الذي تعمل هرمونات الجلوكاجون والابنفرين على زيادة منسوب الكلوكوز في الدم فان الانسولين يخفض من مستوى الكلوكوز في الدم ويبقيه بحدود (٨٠-١٢٠ ملجم/مل) وبدون هذا الهرمون يرتفع الكلوكوز في الدم وقد يصل الى ٦٠٠ ملجم/مل وفي هذه الحالة يظهر الكلوكوز في البول لعدم تمكن انيبيبات الكلية من اعادة امتصاصه بالسرعة المناسبة وعندما يخرج الكلوكوز من الجسم يخرج الماء معه مما يؤدي الى الجفاف أي السكري الذي يتميز بالتبول المتكرر للتخلص من السكر الزائد الناتج عن فقدان ماء الجسم والجوع بسبب عدم قدرة الخلايا على استعمال الكلوكوز وفقدان البروتينات والدهون ، وقد وجدت الدراسات التي تناولت علاقة الانسولين بالنشاط العضلي ان هنالك اختلافات في النتائج وفق الحمل البدني المستخدم وفترة دوامه فوجد انخفاض في مستواه بعد جري خفيف لمدة ٥ دقائق بينما وجد نقص شديد في مستواه بعد الجري لفترة ٢-٣ ساعات ويحصل لعدم تمكن الخلايا من استعمال الكلوكوز للحصول على الطاقة لذا فان البروتينات والدهون تتحطم للحصول على الطاقة مما يقلل مقاومة الجسم للعدوى ويتاخر التئام الجروح ، يزداد مستوى الانسولين في بداية العمل العضلي وعندما تطول فترة الاداء يقل وهذا يساعد على تحويل عمليات اكسدة الكاربوهيدرات الى الدهون اثناء النشاط البدني لفترة طويلة ، ويلاحظ انخفاض مستوى الانسولين اكثر من ٥٠% بعد اداء التدريب الرياضي بعكس بقية الهرمونات الاخرى اذ تزيد من افرازها اثناء النشاط الرياضي مع زيادة شدته او اطالة فترته ، ومن وظائف الانسولين هو التمثيل الغذائي للكاربوهيدرات الذي يعد المصدر الاساسي للطاقة في الانشطة البدنية ، يزداد الانسولين عند ارتفاع مستوى تركيز الكلوكوز لذا فانه يتحكم في مصدر الطاقة (الكاربوهيدرات ، الدهون) اللذان لهما اهمية كبيرة في مواصلة واستمرار النشاط البدني ، ينظم الانسولين نقل الكلوكوز من مجرى الدم الى الانسجة خلال الانشطة الرياضية ويزيد من مخزون الكلوكوز وتعويض المستهلك منه اثناء النشاط الرياضي ، لذا يعد هرمون الانسولين ضمن الاستجابات المتاخرة للجهد البدني وبعد فترة من دوام التدريب او المنافسة بصورة اكبر من شدته (ارتفاع وانخفاض مستواه) .

٢-١-٤ نظام حامض اللاكتيك[٤] (Lactic acid system)

وهي طريقة لانتاج الطاقة في ظل غياب الاوكسجين وهذا النظام يوفر طاقة عالية الشدة وسريعة ولكن ليست قصوى كما في النظام الفوسفاتي ، ويصل هذا النظام الى اقصى عمله خلال ٤٥-٦٠ ثانية اما عند استمرار الجهد لفترة طويلة فيعتمد انتاج الطاقة على الاوكسجين في البداية ويتم تحلل الكلوكوز بواسطة عدة انزيمات تضبط سلسلة تفاعلات لا اوكسجينيا (بواسطة التنفس الخلوي) اذ يتحول الى جزيء ثلاثي الكربون (حامض

---

[٣] - سميعة خليل محمد : المصدر السابق نفسه ، ٢٠٠٨ ، ص٤٠٠

[٤] - ابو العلا احمد عبد افتاح : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط١ ، ٢٠٠٣ ، ص٢٨١ .

البايروفيك) في سيتوبلازم الخلية ، وفي نهاية التحلل اللاهوائي للكلايكوجين تتجمع كميات من حامض اللاكتيك لذا يسمى هذا النظام حامض اللاكتيك ، يبدا عمل هذا النظام في الفعاليات الرياضية التي تستغرق اكثر من (١-٣٠ ثانية) وقد يستمر الى دقيقتين ، عدد جزيئات (ATP) المتكونة من اكسدة جزيء الكلوكوز (٢) جزيء اما اكسدة الكلايكوجين تنتج (٣) جزيئات من (ATP) ويوجد الكلايكوجين في الكبد (١١٠) ملي مول /كجم وفي العضلات (٢٤٥-٢٦٥) ملي مول/كجم .

2ATP ⟶ Glucose

$C_6H_{12}O_6 + 2\ ADP + 2Pi \longrightarrow ATP + 3C_3H_6O_3$

كلوكوز حامض اللاكتيك

مفتاح هذا النظام انزيم فوسفوفركتوكاينيز (PEK) وان زيادة نشاط هذا الانزيم يؤدي الى تحليل سريع للكلوكوز وبالتالي سرعة تكون حامض اللاكتيك (3ATP Glycogen كلايكوجين)

في هذا النظام يتجمع حامض اللاكتيك في العضلة والدم ويصل الى مستوى عالي ينتج عنه التعب مما يشكل عائقا للعضلات العاملة ومن الجدير بالذكر ان هذا النظام لايحتاج اكثر من (١-١.٢) مول من الكلايكوجين وذلك لكون العضلة والدم لايتحملان وجود حامض اللاكتيك اكثر من (٦٠-٧٠ جم)قبل ظهور التعب لان كل جرام من من الكلايكوجين ينتج ١جم من حامض اللاكتيك وان انتاجه يعد معوقا للاداء ومسببا للتعب ، ان حامض اللاكتيك كناتج في هذه التفاعلات يتميز بكونه ضعيفا وغير قوي ولكن مستواه في العضلة يؤدي الى ايقاف انتاج (ATP) مما يؤدي الى التعب الشديد .

Glycogen ⟶ (لاهوائيا) La+ طاقة

كلايكوجين (سكر الدم حامض اللاكتيك

ADP + PI ⟶ ATP اذ تستخدم الطاقة الناتجة في اعادة بناء

ان سرعة انتاج الطاقة في هذا النظام ابطأ من النظام الفوسفاجيني ولكنها تتميز بزيادة فترة الاداء والذي يتراوح بين ٣٠ ثانية – ٣ دقائق ويعد هذا النظام هو المسؤول عن تحمل الاداء في السباقات ذات الجهد العالي كما في جري ٨٠٠ م او كرة السلة .

٢-٢ الدراسات السابقة

دراسة (مجدي زكريا محمود١٩٩٥)(اثر المجهود البدني متغير الشدة على مستوى تركيز هرموني الغدة الدرقية وكل من هرموني الكورتيزول والانسولين للرياضيين وغير الرياضيين (دراسة مقارنة) [٥]

استخدم الباحث المنهج التجريبي بتطبيق القياس القبلي (اثناء الراحة) والقياس البعدي (بعد المجهود البدني متغير الشدة) وقد تم اختيار عينة طبقية عشوائية مجموعها (٣٠) طالبا (١٥) طالب من كلية التربية الرياضية ممن يمارسون النشاط الرياضي (درجة اولى) بانتظام، (١٥) طالب من كليات جامعة حلوان النظرية ممن لايمارسون النشاط الرياضي بانتظام وكانت تتراوح اعمارهم مابين ١٨-٢٠ سنة وتهدف الدراسة الى :

١. التعرف على مستوى تركيز هرمون الكورتيزول في الدم لدى الرياضيين وغير الرياضيين اثناء الراحة وبعد المجهود البدني متغير الشدة .
٢. التعرف على مستوى تركيز هرمون الانسولين في الدم لدى الرياضيين وغير الرياضيين اثناء الراحة وبعد المجهود البدني متغير الشدة .
٣. التعرف على مستوى تركيز هرموني الغدة الدرقية في الدم لدى الرياضيين اثناء الراحة وبعد المجهود البدني متغير الشدة .
١. توجد فروق دالة احصائيا في مستوى هرمون الكورتيزول والانسولين في الدم بين الرياضيين وغير الرياضيين لصالح الرياضيين .
٢. توجد فروق دالة احصائيا في مستوى هرموني الغدة الدرقية بين الرياضيين وغير الرياضيين لصالح الرياضيين .

وقد توصل الباحث الى عدة استنتاجات من اهمها :

١. وجود ارتفاع في هرمون الكورتيزول بعد المجهود متغير الشدة لدى كل من مجموعتي البحث (الرياضيين – وغير الرياضيين) الا انه اكثر ارتفاعا لدى مجموعة غير الرياضيين مقارنة بالرياضيين .
٢. وجود انخفاض في تركيز هرمون الانسولين بعد المجهود متغير الشدة لدى كل من مجموعتي البحث وان الانخفاض لدى مجموعة الرياضيين ليس بدرجة الانخفاض لدى مجموعة الغير رياضيين (اقل) .

---

[٥] - مجدي زكريا محمود: اثر المجهود البدني متغير الشدة على مستوى تركيز هرموني الغدة الدرقية وكل من هرموني الكورتيزول والانسولين للرياضيين وغير الرياضيين (دراسة مقارنة) ، بحث منشور ، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية ، ١٩٩٦

٣. وجود ارتفاع في هرموني الغدة الدرقية في الدم لدى كل من مجموعتي البحث بعد اداء المجهود متغير الشدة وكان الارتفاع في تركيزهما اعلى لدى الرياضيين مقارنة بمستوى تركيزهما لدى غير الرياضيين .

٢-٣ مناقشة الدراسات السابقة

لكل دراسة مشكلة وهدف تسعى إلى حلها وتحقيقها وذلك عن طريق جملة من الإجراءات المنظمة والمتسلسلة إذ إن الأهم مدى الفائدة التي تحققها تلك الأهداف في المجال الرياضي ورفده بالمزيد من المعلومات العلمية الحديثة والمشابهة لواقع المجتمع الخاص فيه لان لكل مجتمع خصوصياته وإمكانياته التي يختلف عن باقي المجتمعات

- أوجه التشابه

إن كلا الدراستين ركزت على التعرف على مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين

- أوجه الاختلاف

١- في الدراسة الحالية تم المقارنة لمستوى تركيز هرموني الكورتيزول قبل الجهد وبعد فترات المباراة الاربعة لجهد المنافسة (الاولى والثانية والثالثة والرابعة) أي من خلال المنافسة في حين ركزت الدراسة السابقة في التعرف على مستوى التركيز بعد جهد بدني متغير الشدة (قبل الجهد وبعده) أي من خلال اجراء اختبارات للتعرف على مستوى التركيز .

٢- في الدراسة الحالية تم التعرف على تركيز حامض اللاكتيك بالدم في حين لم يتم التعرف عليها في دراسة مجدي زكريا .

٣- اختلاف العينات إذ أن الباحث في الدراسة الحالية اعتمد على لاعبين من فئة الشباب ومشاركين في الدوري العراقي أي لاعبين متمرسين في حين كانت العينة في الدراسة السابقة هم من طلبة كلية التربية الرياضية

٤- في الدراسة الحالية تم استخدام المنهج الوصفي وفي دراسة مجدي زكري تم استخدام المنهج التجريبي لحل مشكلة البحث .

٣- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

٣-١ منهجية البحث

استخدم الباحث المنهج الوصفي كونه المنهج الملائم لطبيعة مشكلة وأهداف البحث .

٣-٢ مجتمع وعينة البحث

تم تحديد مجتمع البحث وهم لاعبو المدرسة السلوية في الاتحاد المركزي فرع الديوانية ٢٠١٢ والبالغ عددهم (٢٥) لاعبا بعدها تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهم افضل (١٢) لاعبا يمثلون مراكز اللعب المختلفة ، اي ما شكل نسبة ٤٨% من مجتمع الاصل وقد تم اجراء التجانس لافراد عينة البحث من حيث (العمر ، الوزن ، الطول ، تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين) وكما في الجدول (١) .

جدول (١) يبين تجانس العينة

ت	المتغيرات	س-	±ع	معامل الألتواء	النتيجة
١	الطول / سم	١٧٩	١.١٨	٠.٦٥	متجانس
٢	الوزن / كغم	٦٨	٠.٩٤	٠.٤٣	متجانس
٣	العمر / سنة	١٨.٢	٠.٨٧	٠.٣٥	متجانس
4	هرمون الكورتيزول (Cortisol ug/dl)	١٩.٧١	١.٨٧٨	٠.٩١	متجانس
5	هرمون الأنسولين (Insulin IRI ug/dl)	١٧.١٦	٠.٨١٤	٠.٨٨	متجانس

٣-٣ ادوات البحث والاجهزة والادوات المستخدمة

٣-٣-١ ادوات البحث

١- الملاحظة

٢- المقابلة

٣- التجريب

٣-٣-٢ الأجهزة والأدوات المستخدمة

١- ملعب كرة سلة

٢- جهاز فصل مكونات الدم (senter fuge) بسرعة (٥٠٠٠ دورة / دقيقة)

٣- ميزان طبي

٤- شريط قياس معدني

٥- صندوق تبريد (Cool Box)

٦- انابيب لحفظ الدم عادي (plan tube) عادي (عدد١٥٠)

٧- حقن طبية سعة (٥ مل) عدد (١٠٠)

٨- قطن طبي مع مواد معقمة

٩- جهاز (TOSOH-AIA-360) لتحليل مصل الدم لمعرفة تركيز الهرمونات (ياباني الصنع ٢٠١١)

١٠ – جهاز (lacticpro meter) لمعرفة تركيز حامض اللاكتيك (الماني الصنع) عدد (٢)

١١ – كتات للكشف عن تراكيز هرموني الكورتيزول والانسولين (المانية الصنع)

٣-٤ اجراءات البحث الميدانية

٣-٤-١ القياسات المستخدمة بالبحث

٣-٤-١-١ القياس المختبري لمستوى تركيز الهرمونات بالدم

تم الاستعانة بمختبر البلاد لمعرفة مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين موضوع البحث ، وقد تم اجراء التحليل للهرمونات بواسطة الطريقة المتبعة ومن قبل المختصين في المختبر وحسب نشرة التعليمات المرفقة مع الكتات وبواسطة جهاز تحليل الهرمونات والموضح بالشكل (١) ، اذ يتم وضع العينات بواسطة تيوبات خاصة يوضع فيها السيرم وبعدها يوضع بالجهاز مع الكتات التي تكون اشبه بالقرص (شكل ٣) وهي خاصة لكل نوع من الهرمونات ، ثم يتم تشغيل الجهاز والذي بدوره يتم التعرف على مستوى التركيز من خلال قراءة ورقة النتائج الواضحة (شكل ٣) .

٣-٤-١-٢ قياس نسبة تركيز حامض اللاكتيك

تم قياس حامض اللاكتيك في الدم وذلك باستخدام جهاز Lactic meter والمبينة صورته أدناه إذ توجد ثلاثة أنواع من الـ Strip الأول يستخدم لأغراض التأكد من قراءة الجهاز إذ يوجد في الـ Strip نسبة من حامض اللاكتيك مبينة في التعليمات مع الجهاز فعند القراءة لابد أن تكون النتيجة مطابقة للتعليمات وخلاف ذلك لايمكن اعتماد النتائج ، أما الـ Strip الثاني فيسمى Strip calibration يوجد فيه رقم على الشريحة النحاسية (F5) فعند القراءة لابد أن تظهر (F5) على الشاشة إذ تستخدم لأغراض معايرة الجهاز وبعد الانتهاء من قراءة الـ Strip يتم إدخال الشريحة الثالثة التي تستخدم لغرض قياس حامض اللاكتيك بالدم ، إذ يتم وضع الكحول المعقمة على أبهام الرياضي بعدها يتم الوخز بإبرة خاصة وفي هذا الخصوص تشير التعليمات المرفقة إلى عدم اخذ عينة الدم بالمرة الأولى ويتم أخذها بالمرة الثانية تجنبا لظهور أملاح اللاكتيك وبالتالي يؤثر ذلك على نتائج حامض اللاكتيك و توضع على Strip test يتم القراءة بشكل مباشر بعد ٦٠ ثانية من الجهاز مباشرة وكما مبين في الشكل (٢)

شكل (١) يبين جهاز تحليل الهرمونات

شكل (٢) يبين جهاز الكشف عن حامض اللاكتيك

شكل (٣) يبين الكتات الخاصة بتحليل الهرمونات نموذج نتائج مستوى تركيز الهرمونات

٣-٤-٢التجربة الاستطلاعية

(وهي بمثابة تدريب للباحث للوقوف على السلبيات والايجابيات التي تقابله اثناء اجراء الاختبارات لتفاديها)[٦] وبناءا" على ذلك قام الباحث بأجراء تجربة استطلاعية يوم السبت الموافق ١٤/٤/ ٢٠١٢ وذلك في تمام الساعة العاشرة صباحا في القاعة الرياضية المغلقة وبوجود عينة البحث (وكادر العمل المساعد والكادر الطبي)[*] وكان الهدف منها :

١- معرفة الوقت اللازم لا جراء عملية سحب عينات الدم من اللاعبين

٢- تهيئة فريق العمل المساعد والكادر الطبي على الية سحب عينات الدم وتهيئة اللاعبين مباشرتا بعد الجهد وكذلك توزيع العينات على انابيب الحفظ المخصصة للاعبين وحسب الارقام ، وقراءة تركيز حامض اللاكتيك من خلال الجهاز المستخدم لذلك الغرض .

---

٦ - قاسم حسن المندلاوي : الاختبارات والقياس والتقويم في التربية الرياضية ، الموصل ، مطابع التعليم العالي ، ١٩٩٠ ، ص١٠٧ .

* كادر العمل المساعد والكادر الطبي

١- ا.م.د فلاح حسن عبد الله – كلية التربية الرياضية – جامعة القادسية
٢- ا.م.د قيس سعيد دايم – كلية التربية الرياضية – جامعة القادسية
٣- م. رافت عبد الهادي – كلية التربية الرياضية جامعة القادسية
٤- م.م عماد عودة جودة – كلية التربية – جامعة القادسية
٥- باسم محمد عباس – مدرس – النشاط الرياضي
٦- سعد رشودي هلوس – مدرب العاب رياضية – كلية التربية
٧- عروبة محمد حمزة – كيمياوية – مختبر البلاد
٨- احمد محمد حمزة – كيمياوي – مختبر البلاد
٩- محمد عامر – معاون طبي – مستوصف جامعة القادسية
١٠- غسان محسن – معاون طبي – مستشفى الديوانية العام
١١- علاء حسين – معاون طبي – مستوصف الجزائر

٣- التأكد من سلامة الاجهزة الخاصة في عملية تحليل الدم واستخراج نسبة تركيز الهرمونات ، وكذلك التاكد من وصول الكتات الخاصة لتحليل هرمون الأنسولين الى المختبر كونها كتات نادرة الحصول عليها وباهضه الثمن بعدها تم اجراء الاختبار.

٣-٤-٣ التجربة الرئيسية

تم اجراء التجربة الرئيسية في يوم السبت الموافق ٢٠١٢/٤/٢١ وذلك في تمام الساعة التاسعة صباحا وعلى القاعة الرياضية المغلقة ، اذ قام الباحث بأجراء مباراة تجريبية ودية بتقسيم عينة البحث الى فريقين كل فريق يضم (٦) لاعبين لاحتمال حدوث الاصابة لاحدهم واللاعبين الاساسيين هم خمسة فقط وعلى طول المباراة وقد تم وضع بعض المحفزات المغرية للفريق الفائز بالمباراة لا جل خلق الاثارة والندية في المباراة وخلق شعور عند اللاعب بأنه في مباراة رسمية فعلا وتوفير كافة المستلزمات من حكام ساحة وطاولة تسجيل فضلا عن الدفع المعنوي والنفسي ، وكان الغرض منها هو الحصول عينات الدم بعد جهد المنافسة والتعرف على مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك ، وكان السبب من الحصول على العينات في المباراة الودية هو من اجل السيطرة على العينة من اللاعبين في عملية سحب عينات الدم والتاكد من عدم خروج احد من اللاعبين الاساسيين وهو عينة البحث الاصليين وكون عملية سحب عينات الدم في المباراة الرسمية وبعد كل فترة ومن خمسة لاعبين هي عملية صعبة للغاية لظروف المباراة المختلفة ووضع المدرب والفريق وعدم القدرة على التحكم بوجود خمسة لاعبين على مدار المباراة ، لذا فقد تم سحب عينات دم من اللاعبين بمقدار (٣ سم٣) مباشرتا بعد الجهد ومن منطقة العضد ومن الدم الوريدي وكما في الشكل (٤) بعدها يتم وضع العينات في انابيب الحفظ وهي مرقمة حسب تسلسل اللاعبين ثم يتم نقلها الى المختبر لاجراء التحليلات اللازمة لاستخراج نسبة تركيز الهرمونات بالدم ، اما بالنسبة لتركيز حامض اللاكتيك بالدم فيتم التعرف عليها وقراءتها مباشرتا بواسطة الجهاز المذكور سابقا (وبعد (٥) دقائق وهي افضل فترة لتصريف حامض اللاكتيك من العضلات الى الدم)[٧] لذا فان عملية الكشف عن تراكيز حامض اللاكتيك تمت بعد سحب عينات الدم وبالية متسلسلة وكما في الشكل (٥) ، وبذلك فقد تم سحب عينات الدم من اللاعبين بعدد (٥) مرات لكل لاعب اي بمجموع (٥٠) عينة كليا موزعة على فترات الجهد البدني وبعدد اللاعبين البالغ (١٠) لاعبين وهم عينة البحث للتعرف على نسبة تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين بالدم ونسبة تركيز حامض اللاكتيك ، علما ان عملية السحب تمت بالطريقة التالية :

١- قبل الجهد : يتم سحب عينة دم من اللاعبين وقراءة نسبة تركيز حامض اللاكتيك

[٧] - محمد علي القط : وظائف اعضاء التدريب مدخل تطبيقي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٩ ، ص٢٧ .

٢- الجهد الاول : وهو بعد انتهاء الفترة الاولى من الشوط الاول من المباراة ، وفيها يتم سحب عينة دم من اللاعبين وقراءة نسبة تركيز حامض اللاكتيك

٣- الجهد الثاني : وهو بعد انتهاء الفترة الثانية من الشوط الاول من المباراة ، وفيها يتم سحب عينة دم من اللاعبين وقراءة نسبة تركيز حامض اللاكتيك

٤- الجهد الثالث : وهو بعد انتهاء الفترة الثالثة من الشوط الثاني من المباراة ، وفيها يتم سحب عينة دم من اللاعبين وقراءة نسبة تركيز حامض اللاكتيك

١- الجهد الرابع : وهو بعد انتهاء الفترة الرابعة من الشوط الثاني وانتهاء المباراة ، وفيها يتم سحب عينة دم من اللاعبين وقراءة نسبة تركيز حامض اللاكتيك

شكل (٤) يبين الية سحب عينات الدم

شكل (٥) يبين الية الكشف عن تركيز حامض اللاكتيك

٣-٥الوسائل الاحصائية

تم استخدام الحقيبة الإحصائية spss الإصدار ١٩ وذلك لاستخراج النتائج :

١- الوسط الحسابي

٢- الانحراف المعياري

٣- النسبة المئوية

٤- معامل الالتواء

٥- اختبار تحليل التباين (F) للعينات المترابطة

٦- اختبار (Benferroni) لاقل فرق معنوي

٤- النتائج .. عرضها .. تحليلها .. مناقشتها

٤-١ عرض النتائج وتحليلها

جدول (٢)

يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لقياس مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك قبل الجهد وبعد نهاية فترات المباراة (الاولى- الثانية- الثالثة- الرابعة)

يبين الجدول (٢) الوسط الحسابي لمستوى تركيز هرمون الكورتيزول قبل الجهد وبعد نهاية فترات المباراة

المتغيرات / القياس	هرمون الكورتيزول (Cortisol)ug/dl		هرمون الانسولين (Insulin IRI)ug/dl		حامض اللاكتيك (Lactic acid)m	
	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
قبل الجهد (وقت الراحة)	١٩.٧١	١.٨٦٨	١٧.١٦	٠.٨١٤	١.٥	٠.٢٥٨
بعد الفترة الاولى	٢٥.٧٤	٢.٨٥١	١٢.٨٢	٠.٥٦٧	٦.٧١	٠.٣٩٧
بعد الفترة الثانية	٢٩.٩٩	٠.٨٣٨	٩.٥٧	١.١٩٥	٧.٧٣	٠.٣٦٢
بعد الفترة الثالثة	٢٥.٦٧	١.٧٠٦	١٩.٥١	١.١٦٧	٦.٨٧	٠.١٨٨
بعد الفترة الرابعة (نهاية المباراة)	٢٨.٢٤	١.٩٩٥	١٥.٣١	١.٠٤٥	٧.٨	٠.٣٩٧

الاربعة لجهد المنافسة إذ كان على التوالي (١٩.٧١، ٢٥.٧٤ ، ٢٩.٩٩ ، ٢٥.٦٧ ، ٢٨.٢٤) وبانحراف معياري بلغ (١.٨٦٨، ٢.٨٥١ ، ٠.٨٣٨ ، ١.٧٠٦ ، ١.٩٩٥) كما يبين الجدول الوسط الحسابي لمستوى تركيز هرمون الانسولين قبل جهد المنافسة وبعد نهاية فترات المباراة الأربعة لجهد المنافسة إذ بلغ على التوالي (١٧.١٦ ، ١٢.٨٢ ، ٩.٥٧ ، ١٩.٥١ ، ١٥.٣١) وبانحراف معياري مقداره (٠.٨١٤ ، ٠.٥٦٧ ، ١.١٩٥ ، ١.١٦٧ ، ١.٠٤٥) ويبين الجدول ايضا قيم الوسط الحسابي لتركيز حامض اللاكتيك قبل جهد المنافسة وبعد نهاية فترات المباراة الاربعة اذ بلغ على التوالي (١.٥ ، ٦.٧١ ، ٧.٧٣ ، ٦.٨٧ ، ٧.٨) وبانحراف معياري قيمته (٠.٢٥٨ ، ٠.٣٩٧ ، ٠.٣٦٢ ، ٠.١٨٨ ، ٠.٣٩٧)

جدول (٣)

يبين قيمة F المحسوبة لمستوى تركيز هرمون الكورتيزول قبل الجهد وبعد نهاية فترات المباراة (الاولى – الثانية – الثالثة – الرابعة)

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة	الدلالة
هرمون الكورتيزول (Cortisol)ug/dl	بين المجموعات	618.33	٤	154.58	43.14	0

يبين الجدول (٣) قيمة (F) المحسوبة لمستوى تركيز هرمون الكورتيزول بالدم بين القياسات الخمسة (قبل جهد المنافسة ، بعد نهاية الفترة الاولى ، الفترة الثانية ، الفترة الثالثة ، الفترة الرابعة (نهاية المباراة)) ، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (٤٣.١٤) والقيمة الجدولية بلغت (٢.٦٣) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٤ ، ٣٦) ، وبما أن القيمة المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية لذلك توجد فروق معنوية بين القياسات ولم يقف الباحث عند هذا الحد انما تعدى الى بيان الفروق بين القياسات الخمسة لجهد المباراة وذلك من خلال استخدمه لاختبار (Benferroni) للمقارنات البعدية .... وكما في الجدول (٣) الذي يبين نتائجه .

جدول (٤)

يبين قيمة اقل فرق معنوي (Benferroni) لمستوى تركيز هرمون الكورتزول قبل الجهد وبعد نهاية فترات المباراة (الاولى – الثانية – الثالثة – الرابعة)

المتغيرات	القياس	الاوساط الحسابية	فرق الاوساط الحسابية	مستوى الدلالة
هرمون الكورتيزول (Cortisol)ug/dl	قبل الجهد– بعد الفترة ١	١٩.٧١ – ٢٥.٧٤	٦.١٣	٠
	قبل الجهد – بعد الفترة ٢	١٩.٧١– ٢٩.٩٩	١٠.٣٨	٠
	قبل الجهد – بعد الفترة ٣	١٩.٧١ – ٢٥.٦٧	٦.٠٦	٠
	قبل الجهد – بعد الفترة ٤	١٩.٧١ – ٢٨.٢٤	٨.٦٣	٠
	بعد الفترة ١ – بعد الفترة ٢	٢٥.٧٤ – ٢٩.٩٩	4.250*	0.014
	بعد الفترة ١ – بعد الفترة ٣	٢٥.٧٤ – ٢٥.٦٧	0.07	1
	بعد الفترة ١ – بعد الفترة ٤	٢٥.٧٤ – ٢٨.٢٤	2.500*	0.015
	بعد الفترة ٢ – بعد الفترة ٣	٢٩.٩٩ – ٢٥.٦٧	4.320*	0
	بعد الفترة ٢– بعد الفترة ٤	٢٩.٩٩ – ٢٨.٢٤	1.75	0.341

	بعد الفترة ٣ – بعد الفترة ٤	٢٨.٢٤ – ٢٥.٦٧	2.570	0.262

يبين الجدول (٤) قيم الفروق في الاوساط الحسابية لمستوى تركيز هرمون الكورتيزول بالدم وللقياس قبل الجهد وبعد نهاية الفترات الاربعة لجهد المنافسة ، اذ بلغت قيم الفروق في الاوساط الحسابية بين القياس قبل الجهد وبعد نهاية الفترة (الاولى–الثانية–الثالثة–الرابعة) على التوالي (٦.١٣ ، ١٠.٣٨ ، ٦.٠٦ ، ٨.٦٣) وهذا يدل على وجود فروقا معنوية بين القياس قبل الجهد وبعد نهاية الفترات الاربعة لجهد المنافسة ، اما بالنسبة لقياس بعد نهاية الفترة الاولى وبعد نهاية الفترة (الثانية–الثالثة–الرابعة) فقد بلغت قيم الفروق في الاوساط الحسابية (٤.٢٥٠ ، ٠.٠٧ ، ٢.٥٠٠) وهذا يدل على وجود فروقا معنوية في الاوساط الحسابية بين القياس بعد نهاية الفترة الاولى وبعد نهاية الفترة (الثانية والرابعة) ولصالح الفترة الثانية والرابعة ، ولا توجد فروق معنوية بين القياس بعد نهاية الفترة الاولى ونهاية الفترة الثالثة ، وقد كانت قيم الفروق في الاوساط الحسابية للقياس بعد نهاية الفترة الثانية وبعد نهاية الفترة (الثالثة والرابعة) على التوالي (٤.٣٢٠ ، ١.٧٥) مما يدل على وجود فروقا معنوية بين القياس بعد نهاية الفترة الثانية وبعد نهاية الفترة (الثالثة) ولصالح الفترة الثانية ولم تكن هنالك فروق معنوية مع القياس بعد نهاية الفترة الرابعة ، اما بالنسبة لفروق الاوساط الحسابية بعد نهاية الفترة الثالثة وبعد نهاية الفترة (الرابعة) فقد كانت (٢.٧٥٠) وهذا يدل على عدم وجود فروقا معنوية بين القياسين .

جدول (٥)

يبين قيمة F المحسوبة لمستوى تركيز هرمون الانسولين قبل الجهد وبعد نهاية فترات المباراة (الاولى – الثانية – الثالثة – الرابعة)

المتغيرات	**مصدر التباين**	**مجموع المربعات**	**درجة الحرية**	**متوسط المربعات**	**قيمة F المحسوبة**	**مستوى الدلالة**
هرمون الانسولين (Insulin IRI)ug/dl	**بين المجموعات**	592.597	4	148.149	145.582	0

يبين الجدول (٥) قيمة (F) المحسوبة لمستوى تركيز هرمون الانسولين بالدم بين القياسات الخمسة (قبل جهد المنافسة ، بعد نهاية الفترة الاولى ، الفترة الثانية ، الفترة الثالثة ، الفترة الرابعة (نهاية المباراة)) ، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (١٤٥.٥٨٢) والقيمة الجدولية بلغت (٢.٦٣) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٤ – ٣٦) ، وبما أن القيمة المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية لذلك توجد فروق معنوية بين القياسات ولم يقف الباحث عند هذا الحد انما تعدى الى بيان الفروق بين القياسات الخمسة لجهد المباراة وذلك من خلال استخدمه لاختبار (Benferroni) للمقارنات البعدية .... وكما في الجدول (٦) الذي يبين نتائجه

جدول (٦)

يبين قيمة اقل فرق معنوي (Benferroni) لمستوى تركيز هرمون الانسولين قبل الجهد وبعد نهاية فترات المباراة (الاولى – الثانية – الثالثة – الرابعة)

المتغيرات	القياس	الاوساط الحسابية	فرق الاوساط الحسابية	مستوى الدلالة
هرمون الانسولين (Insulin IRI)ug/dl	قبل الجهد– بعد الفترة ١	12.82 -17.16	4.340*	0
	قبل الجهد – بعد الفترة ٢	9.57 -17.16	7.590*	0
	قبل الجهد – بعد الفترة ٣	19.51 -17.16	2.350*	0.006
	قبل الجهد – بعد الفترة ٤	15.31 - 17.16	1.85	0.06
	بعد الفترة ١ – بعد الفترة ٢	9.57 -12.82	3.250*	0.001
	بعد الفترة ١ – بعد الفترة ٣	19.51 - 12.82	6.690*	0
	بعد الفترة ١ – بعد الفترة ٤	15.31 - 12.82	2.490*	0.001
	بعد الفترة ٢ – بعد الفترة ٣	19.51- 9.57	9.940*	0
	بعد الفترة ٢– بعد الفترة ٤	15.31 - 9.57	5.740*	0
	بعد الفترة ٣ – بعد الفترة ٤	15.31- 19.51	4.200*	0

يبين الجدول (٦) قيم الفروق في الاوساط الحسابية لمستوى تركيز هرمون الانسولين بالدم وللقياس قبل الجهد وبعد نهاية الفترات الاربعة لجهد المنافسة ، اذ بلغت قيم الفروق في الاوساط الحسابية بين القياس قبل الجهد وبعد نهاية الفترة (الاولى–الثانية–الثالثة–الرابعة) على التوالي (٤.٣٤٠ ، ٧.٥٩٠ ، ٢.٣٥٠ ، ١.٨٥) وهذا يدل على وجود فروقا معنوية بين القياس قبل الجهد وبعد نهاية الفترة (الاولى والثانية والثالثة) ولصالح قبل الجهد مع الفترة (الاولى والثانية) وللقياس مع الفترة الثالثة لصالح الفترة الثالثة لجهد المنافسة ولم تكن هنالك فروق معنوية بين القياس قبل الجهد والفترة الرابعة ، اما بالنسبة لقياس بعد نهاية الفترة الاولى وبعد نهاية الفترة (الثانية–الثالثة–الرابعة) فقد بلغت قيم الفروق في الاوساط الحسابية (٣.٢٥٠ ، ٦.٦٩٠ ، ٢.٤٩٠) وهذا يدل على وجود فروقا معنوية في الاوساط الحسابية بين القياس بعد نهاية الفترة الاولى وبعد نهاية الفترة (الثانية والثالثة والرابعة) ولصالح الفترة الاولى والثالثة والرابعة ، وقد كانت قيم الفروق في الاوساط الحسابية للقياس بعد نهاية الفترة الثانية وبعد نهاية الفترة (الثالثة والرابعة) على التوالي (٩.٩٤٠ ، ٥.٧٤٠) مما يدل على وجود فروقا معنوية بين القياس بعد نهاية الفترة الثانية وبعد نهاية الفترة (الثالثة والرابعة) ولصالح الفترة الثالثة والرابعة ، اما بالنسبة لفروق الاوساط الحسابية بعد نهاية الفترة الثالثة وبعد نهاية الفترة (الرابعة) فقد كانت (٤.٢٠٠) وهذا يدل على وجود فروقا معنوية ولصالح الفترة الثالثة .

جدول (٧)

يبين قيمة F المحسوبة لتركيز حامض اللاكتيك قبل الجهد وبعد نهاية فترات المباراة (الاولى – الثانية – الثالثة – الرابعة)

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة	مستوى الدلالة
حامض اللاكتيك Lactic)m/ml (acid	بين المجموعات	276.695	4	69.174	710.445	0

يبين الجدول (٧) قيمة (F) المحسوبة لتركيز حامض اللاكتيك بالدم بين القياسات الخمسة (قبل جهد المنافسة ، بعد نهاية الفترة الاولى ، الفترة الثانية ، الفترة الثالثة ، الفترة الرابعة (نهاية المباراة)) ، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (٧١٠.٤٤٥) والقيمة الجدولية بلغت (٢.٦٣) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٤ – ٣٦) ، وبما أن القيمة المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية لذلك توجد فروق معنوية بين القياسات ولم يقف الباحث عند هذا الحد انما تعدى الى بيان الفروق بين القياسات الخمسة لجهد المباراة وذلك من خلال استخدمه لاختبار (Benferroni) للمقارنات البعدية .... وكما في الجدول (٨) الذي يبين نتائجه

جدول (٨)

يبين قيمة اقل فرق معنوي (Benferroni) لتركيز حامض اللاكتيك قبل الجهد وبعد نهاية فترات المباراة (الاولى – الثانية – الثالثة – الرابعة)

المتغيرات	القياس	الاوساط الحسابية	فرق الاوساط الحسابية	مستوى الدلالة
حامض اللاكتيك Lactic)m/ml (acid	قبل الجهد– بعد الفترة ١	٦.٧١ -1.5	5.210*	0
	قبل الجهد – بعد الفترة ٢	١.٥ – ٧.٧٣	6.230*	0
	قبل الجهد – بعد الفترة ٣	١.٥ – ٦.٨٧	5.370*	0
	قبل الجهد – بعد الفترة ٤	١.٥ – ٧.٨	6.300*	0
	بعد الفترة ١ – بعد الفترة ٢	٦.٧١ – 7.73	1.020*	0.001
	بعد الفترة ١ – بعد الفترة ٣	٦.٧١ – ٦.٨٧	٠.160	1
	بعد الفترة ١ – بعد الفترة ٤	٦.٧١ – ٧.٨	1.090*	0
	بعد الفترة ٢ – بعد الفترة ٣	٧.٧٣ – ٦.٨٧	٠.860*	0
	بعد الفترة ٢– بعد الفترة ٤	٧.٧٣– ٧.٨	٠.070	1
	بعد الفترة ٣ – بعد الفترة ٤	٦.٨٧– ٧.٨	٠.930*	0.003

يبين الجدول (٨) قيم الفروق في الاوساط الحسابية لتركيز حامض اللاكتيك بالدم وللقياس قبل الجهد وبعد نهاية الفترات الاربعة لجهد المنافسة ، اذ بلغت قيم الفروق في الاوساط الحسابية بين القياس قبل الجهد وبعد نهاية الفترة (الاولى–الثانية–الثالثة–الرابعة) على التوالي (٥.٢١٠ ، ٦.٢٣٠ ، ٥.٣٧٠ ، ٦.٣٠٠) وهذا يدل على وجود فروقا معنوية بين القياس قبل الجهد وبعد نهاية الفترة (الاولى والثانية والثالثة والرابعة) لجهد المنافسة ولصالح القياس بعد نهاية الفترة (الاولى والثانية والثالثة والرابعة) ، اما بالنسبة لقياس بعد نهاية الفترة الاولى وبعد نهاية الفترة (الثانية–الثالثة–الرابعة) فقد بلغت قيم الفروق في الاوساط الحسابية (١.٠٢٠ ، ٠.١٦٠ ، ١.٠٩٠) وهذا يدل على وجود فروقا معنوية في الاوساط الحسابية بين القياس بعد نهاية الفترة الاولى وبعد نهاية الفترة (الثانية والرابعة) ولصالح الفترة الثانية والرابعة ، ولا توجد فروق معنوية بين القياس بعد نهاية الفترة الاولى ونهاية الفترة الثالثة ، وقد كانت قيم الفروق في الاوساط الحسابية للقياس بعد نهاية الفترة الثانية وبعد نهاية الفترة (الثالثة والرابعة) على التوالي (٠.٨٦٠ ، ٠.٠٧٠) مما يدل على وجود فروقا معنوية بين القياس بعد نهاية الفترة الثانية وبعد نهاية الفترة (الثالثة) ولصالح الفترة الثانية ولم تكن هنالك فروق معنوية مع القياس بعد نهاية الفترة الرابعة ، اما بالنسبة لفروق الاوساط الحسابية بعد نهاية الفترة الثالثة وبعد نهاية الفترة (الرابعة) فقد كانت (٠.٩٣٠) وهذا يدل على وجود فروقا معنوية ولصالح الفترة الرابعة وهي (نهاية المباراة جهد المنافسة) .

٤–٢ مناقشة النتائج .

يبين الجدول (٤،٣) ان هنالك فروقا وتباين تباين في قيم مستوى تركيز هرمون الكورتيزول بالدم قبل الجهد وبعد فترات المباراة الاربعة لجهد مباراة كرة السلة ، ويرى الباحث ان الغدة الكظرية (فوق الكلوية) تفرز انواع متعددة من الهرمونات من يفرز من نخاع الغدة وهو هرمون الادرينالين ومنها يفرز من قشرة الغدة وهو هرمون الكورتيزول الذي يعمل بشكل رئيسي على توفير سكر الكلوكوز سواء كان من مصادر كاربوهيدراتية او غير كاربوهيدراتية وهذا يعني ان خلال الجهد البدني ولغرض توفير الطاقة اللازمة للعمل العضلي فان الجسم يستهلك الكلايكوجين المخزون في العضلات والكبد على هيئة سكر الكلوكوز وبذلك فان نسبة سكر الكلوكوز سوف تنخفض بشكل ملحوظ ، وهنا يبدا عمل هرمون الكورتيزول في توفير سكر الكلوكوز من مصادر غير كاربوهيدراتية لجهد المنافسة الذي يفرض على اللاعب جهدا بدنيا يؤدي الى حدوث مثل هذه الاستجابة للاجهزة الفسيولوجية ومنها استجابة الغدد الصم في افراز الهرمونات ومنها هرمون الكورتيزول الذي كان له الدور الرئيسي في عملية زيادة مستوى سكر الكلوكوز في العضلات العاملة وكذلك الجهاز العصبي المركزي وهذا ما تتطلبه عملية التوافق العضلي العصبي اثناء الجهد البدني (ان زيادة تركيز مستوى الكورتيزول يؤدي الى زيادة مستوى سكر الكلوكوز في الدم ، اذ ان الجهاز العصبي هو اول من يتغذى على الكلوكوز لذا فهو الهرمون الذي يوفر الكلوكوز للمخ خلال الجهد البدني وهو ذو فائدة كبيرة)[٨] اما عن سبب التباين بين فترات المباراة الاربعة فهذا

[٨] - جبار رحيمة الكعبي : الاسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي ، الدوحة ، ٢٠٠٧ ، صـ٢٩٧ـ

يرتبط عن الطريقة التي تتبعها الخلايا لانتاج الطاقة (هوائي- لاهوائي) فعندما تتخذ الخلايا المسالك اللاهوائية فان ذلك يؤدي الى زيادة نشاط الهرمون تبعا لنقص السكر لاستهلاكه كطاقة اما عندما يكون العمل هوائيا فان نسبة سكر الكلوكوز تكون ضمن الحدود الطبيعية لان المصادر الغير كاربوهيدراتية توفر كميات كافية منه في الدم الامر الذي يقلل من نشاط الهرمون ، وهنا تجدر الاشارة الى ان اعلى مستوى لتركيز الهرمون هو كان بعد انتهاء الفترة الثانية وكما في الشكل (٦) اذ نجد ان مستوى التركيز للاستجابة الهرمونية للجهد البدني كانت مرتفعة في الفترة الاولى والثانية بعدها حدث انخفاض في مستوى التركيز في الفترة الثالثة ثم الارتفاع في الفترة الرابعة والذي كان مستواه بنسبة قريبة من الفترة الاولى وهذا يدل على ان اللاعب كان مهيئا نفسيا وبدنيا ومهاريا للعمل العضلي (في حالة الاستعداد نفسيا للجهد البدني أي المنافسة يزداد الكورتيزول والسبب ليس نتيجة لزيادة نسبة السكر بالدم وقلته وانما المتوقع حدوث انخفاض حاد في نسبة السكر لذا يفرز الهرمون تحسبا لمنع الانخفاض ، لذا لايوجد انخفاض الى الصفر في نسبة السكر مادام هنالك هرمون الكورتيزول لذا فهو يعد عامل مساعد ومنظم لعمل الهرمونات)[٩] ، اي ان الجهد البدني في الفترتين الاولى والثانية هو ذو شدة عالية وبالنظام اللاهوائي الخالص والذي يتناسب طرديا مع زيادة مستوى الهرمون الذي يعمل على تحلل الكلايكوجين من الكبد لتوفير سكر الكلوكوز (يزداد هرمون الكورتيزول خلال الانشطة الرياضية العنيفة اذ يعمل على سرعة التمثيل الغذائي لمصدر الطاقة)[١٠] فضلا على ان الهرمون يصنف ضمن الاستجابات السريعة للاستجابة الهرمونية للجهد البدني وهذا يتفق مع (ابراهيم سالم السكار١٩٩٨)(ان هرمون الكورتيزول هو من الاستجابات السريعة للجهد البدني والذي يعادل ٥٠-٧٠% من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، اذ ان زيادة الجهد البدني تؤدي الى زيادة مستوى الكورتيزول في الشدة المتوسطة والعالية وتكون هذه الاستجابة في الدقائق الاولى من بداية اداء الجهد البدني)[١١] وعند ملاحظة مستوى تركيز الهرمون بعد نهاية جهد المنافسة نجده في مستوى اعلى من الفترات الاولى والثالثة وهذا يدل على ان جهد المنافسة في الفترة الرابعة هو قريب من الفترة الثانية كونها الفترة التي تحسم المباراة لذا يتطلب من اللاعب اداء جهد بدني ومقاومة التعب اعلى من اجل المحافظة على النتيجة والاداء البدني وهذا يتناسب طردي مع نسبة تركيز الهرمون التي نجده مرتفعة وتتناسب مع جهد المنافسة (ان الجهد البدني يزيد من مستوى تركيز الكورتيزول في بلازما الدم وتبقى هذه الزيادة لمدة ٢ ساعة بعد الجهد البدني)[١٢] ومن هنا نجد ان جهد المنافسة اثر في مستوى تركيز هرمون الكورتيزول بالدم (يعتبر الكورتيزول الهرمون الرئيسي الذي يفرز استجابة للتعرض لاي اجهاد (Stress)[١٣] .

ويبين الجدول (٥-٦) ان هنالك فروقا معنوية وتباين في قيم مستوى تركيز هرمون الانسولين بالدم قبل الجهد وبعد فترات المباراة الاربعة ، ويفسر الباحث ان سبب هذه الفروق هو بطبيعة الحال ناتج عن الجهد البدني

---

٩ - هاشم عدنان الكيلاني :فسيولوجيا الجهد البدني والتدريبات الرياضية ، عمان ، دار حنين ، ٢٠٠٥ ، صـ٤٢٥

١٠ - سميعة خليل محمد : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٨ ، صـ٣٩٤

١١ - ابراهيم سالم السكار واخرون : موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار ، القاهرة ، ط١ ، ١٩٩٨ ، صـ١٧٥ـــ

١٢ - جبار رحيمة الكعبي : مصدر سبق ذكرة ، ٢٠٠٧ ، صـ٢٩٧ـــ

١٣ - سعد الدين محمد المكاوي : فسيولوجيا الغدد الصماء والهرمونات ، الاسكندرية ، ط١ ، ٢٠٠٠ ، صـ٣٣٤ـــ

للمنافسة والذي ادى الى حدوث الفروق المعنوية اذ نجد ان مستوى تركيز الهرمون اخذ بالانخفاض بين فترات المباراة ، اذ ان عمل هرمون الانسولين هو لادخال سكر الكلوكوز الى داخل الخلية العضلية عبر جدرانها من اجل الاداء العضلي الذي يتطلب توفير نسب عالية من سكر الكلوكوز والتي يتم توفيرها عن طريق هرمون الكورتيزول لذا نجد ان عمل هرموني الكورتيزول والانسولين مترابط في الزيادة بداية الجهد البدني ثم يبدا الانسولين بالانخفاض بعد الانخفاض في نسبة سكر الكلوكوز بالدم مع محافظة الكوتيزول على مستواه بالزيادة لكي يتم توفير النقص الحاصل من سكر الكلوكوز من مصادر غير كاربوهيدراتية لاداء العمل العضلي لذا فان عمل الهرمونين يتم بشكل طردي مما ادى الى وجود التباين في افراز الهرمونات ، لذا يعد هرمون الانسولين ضمن الاستجابات الهرمونية المتاخرة للجهد البدني وان عمله هو في داخل الخلية وليس خارجها ، وهذا ما اكده (جبار رحيمة ٢٠٠٧)(في ان هرمون الانسولين يزداد في بداية الجهد البدني وعند الاستمرار به يقل تدريجيا ويلاحظ ان مستواه يقل بنسبة ٥٠% بعد اداء الجهد البدني الذي يستمر لمدة (٢-٣) ساعات ولا يعود الى مستواه الطبيعي الى بعد مرور اكثر من ساعة بعد نهاية الجهد البدني)[١٤] ، وهذا يتفق مع لعبة كرة السلة التي يصل وقتها الى الساعتين من الاداء البدني ذو الشدة العالية وبالنظام اللاهوائي اللاكتيكي ، ونجد ان هنالك تباين في انخفاض مستوى التركيز للهرمون بين فترات المباراة الاربعة وكما موضح بالشكل (٧) اذ نجد ان اقل مستوى للانخفاض كان ايضا في الفترة الثانية وهذا يتفق مع نتائج زيادة التركيز لهرمون الكورتيزول الذي وصل الى اعلى مستوياته في نفس الفترة وهذا يدل على الاداء البدني العالي خلال هذه الفترة ويؤكد لنا ان عمل الهرمونين في الاستجابة وفي عملية التمثيل الغذائي ، ان انخفاض مستوى الانسولين خلال الجهد البدني في الدم نتيجة قلة افرازه من البنكرياس وزيادة انتقال الانسولين من الدم الى العضلات العاملة بسبب سريان الدم بكميات كبيرة الى العضلات العاملة خلال الجهد البدني مما يؤدي الى قلة الدم الواصل الى الكبد والذي بدوره يقلل من نسبة الانسولين بها وبالتالي فان سكر الكلوكوز الخارج من الكبد لا يواجه أي تعامل مع الانسولين وبذلك يستطيع الكبد امداد العضلات بما تحتاجه من انسولين خلال الجهد البدني ، ومه هنا نجد ان الجهد البدني للمنافسة اثر وبصورة واضحة على قدرة الانسولين في توفير سكر الكلوكوز الى العضلات العاملة من خلال انخفاض نسبة تركيزه في الدم وهي من الاستجابات الهرمونية للانسولين (شكل ٨) (ينظم الانسولين نقل سكر الكلوكوز من الدم الى الانسجة خلال الانشطة الرياضية ويزيد من مخزون الكلوكوز ويعوض المستهلك منه اثناء النشاط الرياضي)[١٥] وهذا من متطلبات لعبة كرة السلة اذ ان اساس العمل هو السكريات في انتاج الطاقة وخصوصا للجهاز العصبي المركزي الذي يعتبر الاساس في عمل لاعبي كرة السلة كونها لعبة تحسم بالثواني وبأخطاء المنافس .

---

[١٤] - جبار رحيمة الكعبي : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٧ ، صـ٣٠٣ـــ .
[١٥] - سميعة خليل محمد : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٨ ، صـ٤٠١ـــ .

ويبين الجدول (٧–٨) ان هنالك فروقا معنوية وتباين في قيم تركيز حامض اللاكتيك بالدم قبل الجهد وبعد فترات المباراة الاربعة ، ويرى الباحث ان سبب زيادة تركيز حامض اللاكتيك هو ناتج بطبيعة الحال عن الجهد البدني للمنافسة والذي ادى الى تحويل البايروفيك الى حامض اللاكتيك بعد سلسلة من التفاعلات الكيميائية بعدم كفاية الاوكسجين وهي اساس العمل لانتاج الطاقة في لعبة كرة السلة ، وان زيادة تركيز اللاكتيك تسبب التعب لدى اللاعب من خلال تحمل الاجهزة الفسيولوجية في الجسم للاداء البدني ذو الشدة العالية ولفترة من الجهد ليست بالقليلة والتي تستمر لمدة ساعتان من الاداء الدفاعي والهجومي المتقن وما يتطلبه هذا الاداء من سرعة الاستجابة والتوافق العضلي العصبي فضلا على التعديل في قوانين اللعبة والتي حتمت على اللاعب من زيادة سرعة الاداء اثناء المنافسة وهذا كله يؤدي الى زيادة تركيز حامض اللاكتيك بالدم (أن تراكم حامض اللاكتيك يعطي إشارة واضحة عن شدة حمل التمرينات التي يؤديها الرياضي ، فكلما كانت نسبة الحامض عالية كلما كانت الشدة عالية والعكس صحيح)[١٦] وهذا ما اكده ايضا (ريسان خريبط مجيد ٢٠٠٢)(ان شدة المباراة القصوى وتكرار المهارات والتحركات الكثيرة والسريعة خلال المباراة لمرات عديدة قد ادت الى زيادة مستوى حامض اللاكتيك بالدم نتيجة اتمام عملية الجلكزة اللاهوائية لانتاج الطاقة)[١٧] وهذا يؤكد لنا التباين في مستوى تركيز حامض اللاكتيك بين فترات المباراة الاربعة (شكل ٩) والذي نجده في اعلى ارتفاع له في الفترة الرابعة اي بعد انتهاء المباراة وهذه من الامور الطبيعية اذ ان ارتفاع الجهد يؤدي الى ارتفاع نسبة تركيز حامض اللاكتيك وزيادته تعمل على زيادة حموضة الدم الامر الذي يؤدي الى حدوث تغير في ميكانزمية العضلات العاملة مما يؤدي الشعور بالتعب ، ونجد ايضا ان مستواه ليس بالقليل في الفترة الثانية وهذا يدل على ارتباط النتائج فيما بينها في الاستجابة الهرمونية ومستوى تركيز الهرمونات وتركيز حامض اللاكتيك في هذه الفترة بالذات التي تشير الى ارتفاع جهد المنافسة كونها في بداية الاداء البدني للمنافسة وهنا يكون اللاعب مهيئا بدنيا ونفسيا ومهاريا وفسيولوجيا للاداء البدني ، وهذا يدل على ان هنالك ارتباط في عمل هرموني الكورتزول والانسولين مع حامض اللاكتيك اذ يتناسب طرديا مع زيادة مستوى الكورتزول وعكسيا مع انخفاض مستوى الانسولين بالدم (ان نقص الانسولين بالدم يسبب زيادة تكوين حامض اللاكتيك)[١٨] ومن هنا نستنتج ان جهد المنافس اثر وبشكل مباشر على تركيز حامض اللاكتيك بالدم ولجميع فترات المباراة وهذا يتفق مع دراسة (فلاح حسن عبد الله)[١٩] في ان هنالك تاثير لجهدي المنافسة على نسبة تركيز حامض اللاكتيك بالدم بين الاشواط وبين فترات المباراة الاربعة .

ان جهد المنافسة له تاثير على مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم لدى لاعبي كرة السلة الشباب ، وهذا ما يحقق فروض البحث .

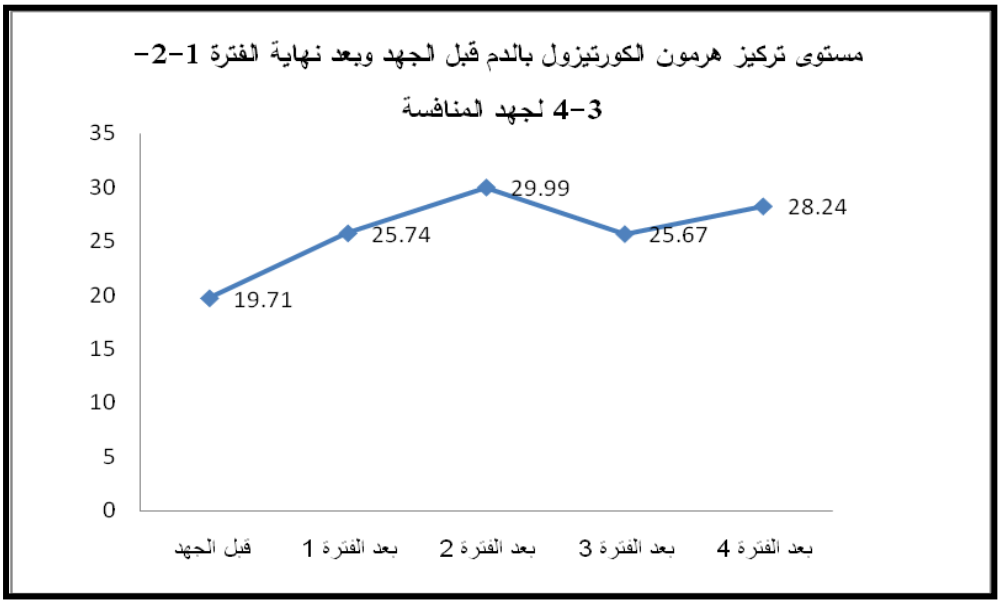
---

[١٦] - 2- Hultman E and Sahlin K. Acid-base balance during exercise. Exercise and Sport Science Reviews ,1980, p 41-128

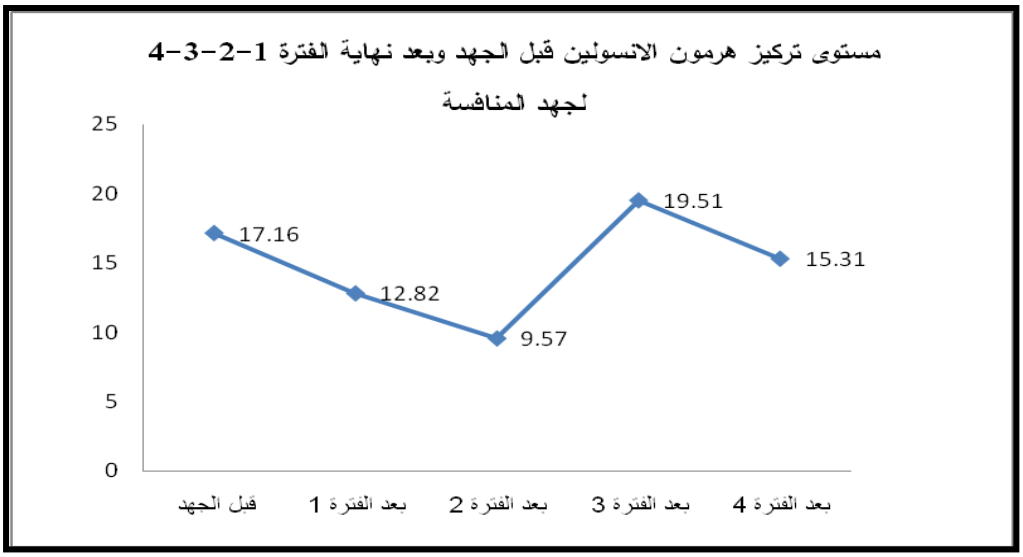
[١٧] - ريسان خريبط مجيد ، علي تركي : فسيولوجيا الرياضة ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٢ ، صـ٨٣٨ـــ .

[١٨] - سعد الدين محمد المكاوي : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٠ ، صـ٣٠٢ـــ .

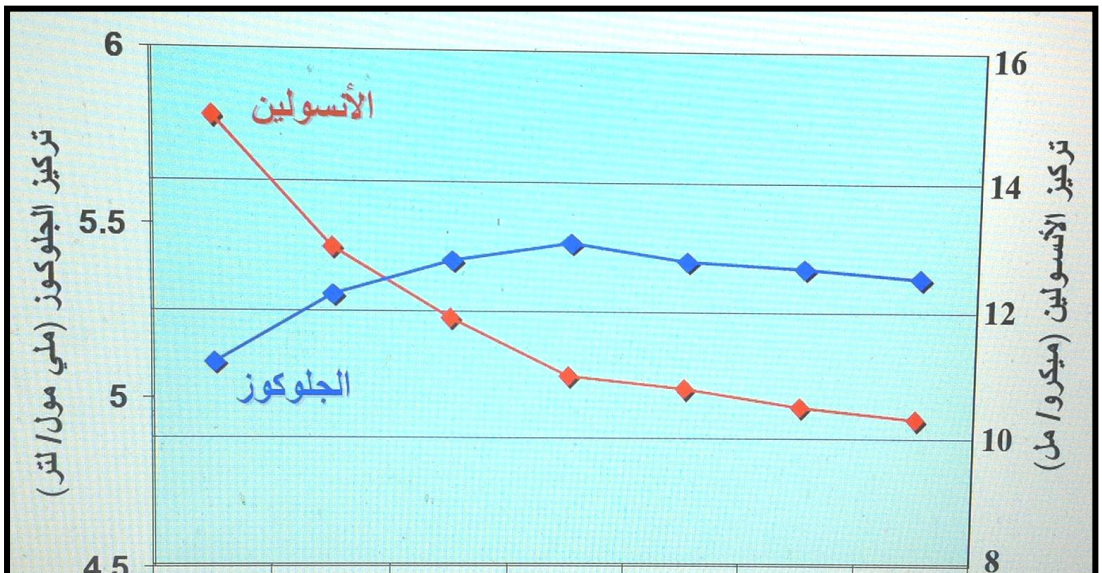
[١٩] - فلاح حسن عبد الله : تاثير جهدي المنافسة في بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة السلة ، مجلة ميسان لدراسات وبحوث التربية الرياضية ، ٢٠١١



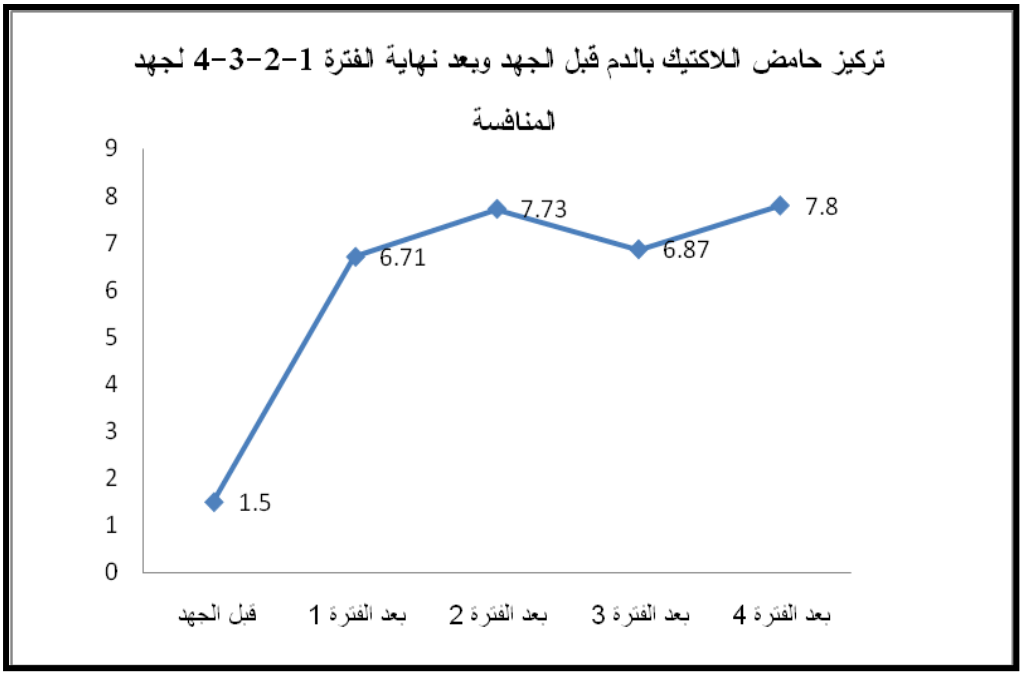
شكل (٦) يوضح الاوساط الحسابية لمستوى تركيز هرمون االكورتزول ولجهد المنافسة



شكل (٧) يوضح الأوساط الحسابية لمستوى تركيز هرمون الأنسولين ولجهد المنافسة



شكل (٨) يبين الارتفاع في سكر الكلوكوز والانخفاض في مستوى الانسولين اثناء الجهد البدني



شكل (٩) يوضح الاوساط الحسابية لتركيز حامض اللاكتيك ولجهد المنافسة

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

بعد استخلاص النتائج توصل الباحث الى عدة استنتاجات وكما يأتي .

١- ان جهد المنافسة كان له تأثير واضح وبشكل مباشر في مستوى تركيز هرموني الكورتيزول والانسولين وحامض اللاكتيك بالدم للاعبي كرة السلة .

٢- جهد المنافسة كان تاثيره بشكل متباين بين فترات المباراة الاربعة في نسبة تركيز الهرمونات وحامض اللاكتيك بالدم

٣- ان افضل فترة في الاستجابة الهرمونية خلال جهد المنافسة هي الفترة الثانية التي كان مستوى التركيز الهرموني عالي مقارنتا مع الفترات الاخرى .

٤- كان مستوى تركيز حامض اللاكتيك بالدم اعلى في الفترة الرابعة (بعد نهاية المباراة)

٥-ان استجابة هرمون الكورتزول لجهد المنافسة كان سريعا لذا فهو من الاستجابات الهرمونية السريعة للجهد البدني ، في حين نجد ان استجابة الانسولين كانت متأخرة لجهد المنافسة .

٥-٢ التوصيات

١- ضرورة اجراء دراسات عن استجابة الجسم الهرمونية للاحمال البدنية مختلفة الشدة

٢- يجب اجراء دراسات وبحوث لايجاد العلاقة بين كل لعبة من الالعاب الفردية والفرقية مع نشاط الجهاز الهرموني

٣- اجراء دراسات على استجابات هرمونية اخرى وفئات عمرية مختلفة

٤- اعتماد النتائج من قبل المدربين والعاملين في مجال لعبة كرة السلة كونها لها اهمية في تطوير الاداء البدني كونها مؤشرات حقيقية عن تاثير جهد المنافسة على المتغيرات الفسلجية .

٥- اجراء الفحوصات المختبرية الدورية لمتغيرات فسلجية اخرى من اجل البناء الصحيح للمناهج التدريبية والارتقاء بمستوى الاداء للاعبي كرة السلة .

المصادر العربية والاجنبية

- ابو العلا احمد عبد افتاح : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط١ ، ٢٠٠٣ .
- ابراهيم سالم السكار واخرون : موسوعة فسيولوجيا مسابقات المضمار ، القاهرة ، ط١ ، ١٩٩٨ .
- جبار رحيمة الكعبي : الاسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي ، الدوحة ، ٢٠٠٧ .
- ريسان خريبط مجيد ، علي تركي : فسيولوجيا الرياضة ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٢ .

سعد الدين محمد المكاوي : فسيولوجيا الغدد الصماء والهرمونات ، الاسكندرية ، ط١ ، ٢٠٠٠.

- سميعة خليل محمد : مباديء الفسيولوجيا الرياضية ، جامعة بغداد ، كلية التربية الرياضية ، ط١ ، ٢٠٠٨ .
- فلاح حسن عبد الله : تاثير جهدي المنافسة في بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة السلة ، بحث منشور ، مجلة
- قاسم حسن المندلاوي : الاختبارات والقياس والتقويم في التربية الرياضية ، الموصل ، مطابع التعليم العالي ، ١٩٩٠ .
- كامل طه لويس : علم النفس الرياضي ، بغداد ، مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٨٤ .
- محمد علي القط : وظائف اعضاء التدريب مدخل تطبيقي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٩
- مجدي زكريا محمود: اثر المجهود البدني متغير الشدة على مستوى تركيز هرموني الغدة الدرقية وكل من هرموني الكورتيزول والانسولين للرياضيين وغير الرياضيين (دراسة مقارنة) ، بحث منشور ، مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية ، ١٩٩٦
- هاشم عدنان الكيلاني :فسيولوجيا الجهد البدني والتدريبات الرياضية ، عمان ، دار حنين ، ٢٠٠٥
- Hultman E and Sahlin K. Acid-base balance during exercise. Exercise and Sport Science Reviews ,1980