Misan Journal for Physical Education Sciences
مجلة ميسان لعلوم التربية البدنية
Vol. 30 No.1, Year 2025
المجلد:30 العدد 1، السنة 2025
ISSN: 3007-7508

تأثير فترات المباراة على مستوى هرمون الكورتيزول في الدم لدى لاعبي كرة السلة المتقدمين

The effect of match periods on the level of the hormone cortisol in the blood of advanced basketball players

م. د. محمد كاظم عاشور

Dr.Mohammed Kadhim Ashour

جامعة ميسان / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

mohamedkadim@uomisan.edu.iq

0009-0008-3949-7129

الملخص

تعتبر لعبة كرة السلة من الألعاب الرياضية التي تختلف طبيعتها كلعبة جماعية عن الكثير من الألعاب الجماعية من حيث سرعة ايقاعاتها وتتابع الايقاعات والاداءات الحركية المتبادلة بين عمليات الهجوم والدفاع المستمر وتتميز بالسرعة والقوة وتحمل الأداء وينتقل اللاعب من الهجوم الى الدفاع بصورة سريعة ومستمرة وهذا يتطلب استهلاك طاقة بصورة مستمرة خلال شوطي المباراة وكذلك تعويض تلك الطاقة من اجل الاستمرار في أداء المجهودات البدنية طيلة فترات المباراة وهنا ينبغي التعرف على المؤشرات البيوكيميائية للجسم في حالة الراحة وعند بذل المجهودات البدنية خلال شوطي المباراة حيث هدفت الدراسة التعرف على تأثير أشواط المباراة في مستوى هرمون الكورتيزول لدى لاعبي كرة السلة وافترض الباحث ان . هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين أشواط المباراة في مستوى تركيز هرمون الكورتيزل بالدم لدى لاعبي كرة السلة حيث استخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمته لطبيعة المشكلة وحدد الباحث عينة البحث من لاعبوا نادي الحشد الشعبي بكرة السلة وللتعامل مع الدرجات الخام بشكل بسيط بغية تفسيرها استخدم الباحث عدة وسائل إحصائية وفي ضوء ما تقدم توصل الباحث الى عدة استنتاجات منها كانت استجابة هرمون الكورتزول لجهد المباراة بصورة سريعة جدا وأوصى الباحث اعتماد النتائج من قبل المدربين

والعاملين في مجال كرة السلة كونها لها أهمية في تطوير الأداء البدنيوكذلك كونها مؤشرات حقيقية عن تاثير جهد المنافسة على المتغيرات الفسلجية

الكلمات المفتاحية: هرمون الكورتزول، الدم

ABSTRACT

Basketball is considered one of the sports that differs in its nature as a team game from many team games in terms of the speed of its rhythms and the succession of rhythms and the reciprocal motor performances between the continuous offensive and defensive operations. It is characterized by speed, strength and endurance of performance. The player moves from the attack to the defense quickly and continuously. This requires the continuous consumption of energy during the two halves of the match, as well as compensating for that energy in order to continue performing physical efforts throughout the periods of the match. Here, it is necessary to identify the biochemical indicators of the body in a state of rest and when making physical efforts during the two halves of the match. The study aimed to identify the effect of the match halves on the level of the hormone cortisol among basketball players. The researcher assumed that... There are statistically significant differences between the match halves in the level of cortisol concentration in the blood of basketball players. The researcher used the descriptive approach because it is suitable for the nature of the problem. The researcher identified the research sample from the players of the Popular Mobilization Club in basketball. To deal with the raw scores in a simple way in order to interpret them, the researcher used several statistical methods. In light of the above, the researcher reached several conclusions, including that the response of the cortisol hormone to the effort of the match was very rapid. The researcher recommended that the results be adopted by coaches and workers in the field of basketball because they are important in developing physical performance and also because they are real indicators of the effect of the effort of competition on physiological variables.

Keywords: cortisol hormone, blood

1-1 المقدمة واهمية البحث

تعدد الدراسات والبحوث في مجال فسيولوجيا التدريب الرياضي منذ الوقت السابق ولحد هذا اليوم لغرض الحصول على اكبر قدر ممكن من المعلومات حول اثر الجهد البدني على المتغيرات البايوكيميائية المختلفة وإيجاد التفاسير الطبية والتي أدت إلى هذه التغيرات من وجهة التدريب الرياضي ومن وجهة نظرعلم فسيولوجيا الأجهزة الوظيفية المتعلقة بأنظمة الطاقة المختصة بالفعالية الرياضية وتعتبر لعبة كرة السلة من الألعاب الرياضية اللاهوائية التي تختلف في طبيعتها كلعبة جماعية عن الكثير من الألعاب الجماعية الأخرى من حيث سرعة إيقاعها وتتابع الأداءات الحركية المتبادلة بين عمليات الدفاع والهجوم المستمر وتتميز بالسرعة والقوة وتحمل الأداء وينتقل اللاعب من حالة الدفاع إلى الهجوم وبالعكس بصورة مستمرة وكذلك المهارات المختلفة مثل التمرير وحركات الوثب إثناء التصويب وكذلك العدو السريع كما يحدث في الهجوم السريع أو العودة السريعة للدفاع بالإضافة إلى أداء العمل العضلي بأقصى قوة وسرعة وفي مواجهة التعب الناتج عن تراكم حامض اللاكتيك بالعضلة مما يتطلب استهلاك الطاقة بصورة مستمرة خلال سير المباراة وكذلك تعويض الطاقة من اجل الاستمرار في أداء الجهد طوال وقت المباراة بفاعلية كبيرة , ومن هنا ينبغي التعرف على المؤشرات البايوكيميائية للجسم في حالة الراحة وعند بذل المجهود البدني خلال شوطي المباراة سواء في مختبرات القياس أو الملاعب هذا التنوع والتغير في تلك الاستجابات التي تحدث نتيجة كرد فعل لهذا المجهود البدني خلال شوط المباراة الأول والثاني والتي يتحدد على ضوئها كثير من الأمور التي تتعلق بوضع وتقنين برامج التدريب بما يخدم ويساعد على تحسين كفاءة الرياضيين ومن هذه المتغيرات التي تعتبر مؤشرات للتعب حيث يؤدي جهد المباراة خلال العمل اللاهوائي الى زيادة نشاط بعض الهرمونات الرئيسية المتحكمة في عمليات الجلكزة اللاهوائية ، ومنها هرمون الكورتيزول ومن هنا جاءت أهمية البحث من خلال معرفة جهد المباراة على مستوى تركيز هرمون الكورتزول التي تنسجم مع طبيعة لعبة كرة السلة ومدى تأثيرها والوقف على هذه النتائج من اجل تطوير قابلية اللاعب بشكل أفضل.

1-2مشكلة البحث

عند تنفيذ أي نشاط رياضي ومنها لعبة كرة السلة تتنامى حالة توصف بزمن هبوط الكفاءة ويطلق عليها حالة التعب وهي إشارة حول حدوث تغيرات في المؤشرات البايولوجية والوظيفية وتظهر نتيجة العمل البدني المتواصل طوال الفترة الزمنية (زمن المباراة) وهي تعمل بصورة آلية لتخفيف شدة العمل العضلي ويحدث ذلك بسبب نفاذ احتياطي مصادر الطاقة (الفسفوكرياتين والكلايكوجين) وتتجمع نواتج الانحلال إضافة الى أسباب أخرى ومن هنا يكمن هذا السؤال

كيف يمكن تفسير هذه الظاهرة الفسيولوجية بدون ان نحلل نتائجها والوقوف على أسبابها الرئيسية....طبعاً لا يمكن ذلك ألا من خلال المظاهر الداخلية (البايوكيميائية) وهو تحليل وقياس المتغيرات المتعلقة بظاهرة التعب والحصول على نتائج ليتسنى أعداد البرامج التدريبية وحتى الغذائية التي تعمل على تنمية وتطوير مقدرة اللاعب على تحمل أداء أفضل وتأخير ظهور التعب.

3-1 اهداف البحث

1- التعرف على تأثير أشواط المباراة في مستوى هرمون الكورتيزول لدى لاعبي كرة السلة .

2- التعرف على تركيز مستوى هرمون الكورتيزول خلال الراحة وبعد الفترة الثانية وبعد الفترة الرابعة لدى لاعبي كرة السلة .

4-1 فروض البحث

1- هناك تأثير لجهد المباراة في مستوى تركيز هرمون الكورتزول بالدم لدى لاعبي كرة السلة

2- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين أشواط المباراة في مستوى تركيز هرمون الكورتيزل بالدم لدى لاعبي كرة السلة

5-1 مجالات البحث

1-5-1 المجال االبشري : لاعبوا نادي الحشد الشعبي بكرة السلة للموسم 2024-2025

2-5-1 المجل الزماني : للفترة من 6 / 8 / 2024 الى 20/ 8 / 2024

3-5-1 المجال المكاني : قاعة الشعب للألعاب الرياضية المغلقة ومختبر ايلونا للتحليلات المرضية

2- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

1-2 منهج البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمته طبيعة البحث ، إذ يعرف المهنج الوصفي بأنه " التصور الدقيق للعلاقات المتبادلة بين المجتمع والاتجاهات والميول والرغبات والتطور اذ يعطي للباحث صورة الواقع الحياتي ، ووضع المؤشرات وبناء تنبؤات مستقبلية.وجيه محجوب من اطروحتي

2-2 مجتمع وعينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي نادي الحشد الشعبي والبالغ عددهم (13) لاعب بكرة السلة وتم استبعاد (3) لاعبين وهم محترفوا النادي لتعذرهم من إعطاء عينة من الدم، وقد مثلت عينة

البحث(76.92%) مجموع العينة الكلي، ثم اجرى الباحث عملية التجانس لأفراد عينة البحث بين متغيرات الطول الكلي والوزن والعمر والعمر التدريبي وهي كما في الجدول (3-1)

جدول (3-1)

يبين تجانس عينة البحث في متغيرات (الطول، والكتلة، العمر الزمني، العمر التدريبي)

المتغيرات	وحدة القياس	عدد العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
الطول	سم	12	190.75	6.03	189	0.87
الكتلة	كغم	12	80.166	2.08	80.5	0.48
العمر الزمني	سنة	12	22.75	2.05	22.5	0.036
العمر التدريبي	سنة	12	10.83	1.46	11	0.34

3-2 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث :

- المصادر العربية والاجنبية وشبكة الانترنيت
- جهاز الرستاميتر لقياس الوزن والطول وجهاز لابتوب (Lenovo) صيني المنشأ.
- ملعب كرة السلة وكرات سلة عدد 2 وساعة توقيت عدد 1
- حقن طبية 25 وجل تيوب عدد 25 ورك تيوب صيني وبوكس لحفظ عينات الدم.
- جهاز Centrifuge , Universal 16A, Germany لفصل السيرم .
- كت لقياس هرمون الكورتيزول
- جهاز cobas e411 شركة Roche لقياس هرمون الكورتيزول.

4-2 القياسات البايوكيميائية المستخدمة في البحث:.

1-4-2 قياس متغير البحث (هرمون الكورتيزول)

بعد سحب الدم من عينة البحث ووضعه في تيوبات خاصة (جل تيوب) حيث يتم بعده فصل السيرم بجهاز الطرد المركزي وذلك لان قياس متغير(هرمون الكورتيزول) تعتمد على سيرم الدم حيث يتم ذلك بوضع مقدار معين من السيرم على الكتات الخاصة بذلك لاعطاء النتيجة النهائية من خلال الجهاز المستخدم وهو (cobas) .

5-2 التجربة الاستطلاعية

قام الباحث بأجراء تجربة استطلاعية يوم الجمعة المصادف 6/ 8 /2024 لغرض التعرف على المعوقات وسلامة الأجهزة وتهيئة الكادر الطبي وفريق العمل المساعد(ملحق1) ومنها ترقيم التيوبات ووضع الدم فيها وأجراء التحليلات .

6-2 التجربة الرئيسية

تم أجراء التجربة الرئيسية يوم السبت المصادف 14/ 8 /2024 وفي تمام الساعة الخامسة عصراً وذلك في قاعة الشعب للألعاب الرياضية حيث تم إعداد كافة الظروف المثالية لإجراء مباراة تجريبية تخضع لكافة المتعلقات الطبيعية لأجواء المنافسة من ناحية زمن الأشواط الرسمية ووقت الراحة والكادر التحكيمي وذلك لخلق الإثارة والمنافسة الجدية والحماس بين الفريقين وبذلك سوف يكون هناك جهد بدني حقيقي للحصول على عينات الدم كونهم تعرضوا لجهد خلال الشوطين حيت تم سحب الدم من عينة البحث بواسطة كادر متخصص وكانت عدد مرات سحب الدم (ثلاث سحبات) لكل لاعب وكان مقدار الدم المسحوب في كل مرة (3مل) من الدم الوريدي في منطقة العضد ووضعه في تيوبات خاصة (جل تيوب) وهي مرقمة حسب أسماء اللاعبين تمهيدا لنقله الى المختبر التخصصي لغرض تحليل مكوناته والحصول على نتائج متغير البحث وهو هرمون الكورتزول حيث كانت فترات السحب كما يلي .:

الفترة الاولى : تم سحب عينة الدم (3مل) من لكل لاعب قبل البدء بالمباراة (وقت الراحة)

الفترة الثانية : تم سحب عينة الدم (3مل) من لكل لاعب بعد الانتهاء من الشوط الاول (نهاية الفترة الثانية)

الفترة الثالثة : تم سحب عينة الدم(3مل) من لكل لاعب بعد الانتهاء من الشوط الثاني مباشرة(بعد نهاية الفترة الرابعة)

7-2 الوسائل الاحصائية

لقد تم معالجة البيانات التي حصل عليها الباحث باستخدام برنامج SPSS من خلال استخراج الوسائل الإحصائية الاتية:.

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- معمل الالتواء
- اختبار تحليل التباين(F) للعينات المترابطة

- اختبار اقل فرق معنوي

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

3-1 عرض النتائج وتحليلها

جدول(2)

يبين قيم المعالم الإحصائية للقياسات التتبعية الثلاثة في نتائج مؤشر الكورتزول

المؤشرات البايوكيميائية	وحدة القياس	قبل المباراة		بعد الفترة الثانية		بعد الفترة الرابعة		تجانس التباين (Leven)	درجة (Sig)	دلالة التجانس
		سَ	± ع	سَ	± ع	سَ	± ع			
الكورتزول	L/Nmoll	179.08	46.08	219.79	45.38	247.93	51.14	.6210	0.215	غير دال ومتجانس

ن = 10 ، غير دال ومتجانس عندما تكون مستوى الدلالة اكبر من (0.05) .

من خلال الجدول (2) الذي يبين الاوساط الحسابية لقياس هرمون الكورتيزول خلال فترة الراحة وبعد الشوط الاول وبعد الشوط الثاني حيث كانت على التوالي (179.08 - 219.79 -247.93) وكذلك الانحرافات المعيارية (46.08 – 45.38 – 51.14)

جدول (3)

يبين نتائج اختبار (F) للقياسات المتكررة بين القياسات التتبعية الثلاثة لمؤشر الكورتزول

المؤشرات البايوكيميائية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجتي الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة للقياسات المتكررة	درجة (Sig)	الدلالة	حجم التأثير
الكورتزول	بين القياسات	24010.8	2	12005.4	3.78	0.000	دال	0.883
	الخطأ داخل القياسات	85598.4	27	3170.3				

ن = 10عدد القياسات لكل اختبار (3) ، مستوى الدلالة (0.05) قيمة(F) المكررة المحسوبة دالة إذا كانت درجة (Sig)≤ (0.05)

يتبين من خلال الجدول (3) وجود فروق إحصائية ذات دلالة معنوية بين نتائج قياس مستوى هرمون الكورتيزول خلال فترة الراحة وبعد الشوط الاول وبعد الشوط الثاني من خلال حساب قيمة (F) والبالغة (3.78) على التوالي عند درجتي الحرية (2و 27) ومستوى دلالة (0,000)

جدول (4)

يبين نتائج اختبار (Sidak) لمعنوية الفروق فيما بين الأوساط الحسابية للقياسات التتبعية الثلاثة في مؤشر الكورتزول

المؤشرات البايوكيميائية والفرق بين القياسات			نتائج فرق الأوساط	درجة (Sig)	معنوية الفرق
الكورتزول	L/Nmoll	2 – 1	40.89*	0.000	معنوي ولصالح القياس الثاني
		3 – 1	*68.85	0.013	معنوي ولصالح القياس الثالث
		3 – 2	*28.14	0.000	معنوي ولصالح القياس الثالث

*** الفرق معنوي عند مستوى دلالة (0.05) ، ن = (10)**

من خلال الجدول (4) الذي يبين قياس هرمون الكورتيزول خلال فترة الراحة وبعد الشوط الاول وبعد الشوط الثاني حيث هناك فرق معنوي بين قياس(الراحة والشوط الاول) عند مستوى دلالة (0,000) وفرق معنوي بين (الراحة والشوط الثاني) عند مستوى دلالة (0,000) وفرق معنوي بين (الشوط الاول والشوط الثاني) عند مستوى دلالة (0,000) كما يبين الجدول إن أعلى فرق أوساط كان بين (الراحة والشوط الثاني) إذ بلغ (68.85) يليه (الشوط الاول والشوط الثاني) إذ بلغ (28.14) يليه (الراحة والشوط الاول) إذ بلغ (40.89) .

2-3 مناقشة النتائج :

يعزو الباحث أسباب الفروق الدالة معنويا لهرمون الكورتيزول قبل الجهد الى نظام الطاقة اللاهوائي، اذ تزداد نسبة هذا الهرمون في التمرينات التي تتسم بالسرعة والقوة وذلك لتعويض السكريات التي تستهلك كطاقة، وهذا ما يتفق مع ما ذكره (عماد الدين شعبان حسن 2008) أن هرمون الكورتيزول يرتبط بالطريقة التي تتبعها الخلايا لإنتاج الطاقة (هوائي - لا هوائي) فعندما تتخذ الخلايا المسالك اللاهوائية فان ذلك يؤدي الى زيادة نشاط هذا الهرمون تبعاً لنقص السكر الاستهلاكه كطاقة، أما عندما يكون العمل هوائياً فان نسبة سكر الكلوكوز تكون ضمن الحدود الطبيعية لان المصادر غير الكاربوهيدراتية توفر كميات كافية منه في الدم الأمر الذي يقلل من نشاط الهرمون. وكذلك يعزو الباحث الفروق الدالة معنويا لهرمون الكورتزول أذ أن تركيزه أثناء الراحة التامة مؤشر لعدم وصول اللاعب إلى مرحلة التعب مما يدل على فعالية التجهيز بمصادر الطاقة المتمثلة بفوسفات الكرياتين والكلايكوجين كمركبين أساسين في أنتاج ATP.

أما بعد الفترة الثانية يعزو الباحث أسباب الفروق الدالة معنويا لهرمون الكورتيزول للاعبي كرة السلة إلى أن إفرازات هرمون الكورتيزول تعتمد على شدة المثير وفترة دوامه وحاجة الجسم له

ونوع الغذاء، وهذا ما أكده (سلامة 1999) على أن معظم الاستجابات الهرمونية تعتمد على شدة الاداء ودوام الاداء البدني فالاستجابات لسريعة تكون أكثر حساسية لشدة التمرين ، بينما الاستجابات المتأخرة تعتمد على فترة دوام التمرين فضلا عن أن استجابة هرمون الكورتيزول للمجهود البدني وان التمثيل الغذائي يأثر على مستوى الكورتزول نتيجة للاستجابة.

لقد أشارت نتائج جدول اعلاه إلى وجود اثر على مستوى تركيز هرمون الكورتيزول، وبعد الرجوع الى بعض الدراسات (Adlercreutz et al. 1986) يتضح أن الزيادة في مستوى هرمون الكورتيزول في الدم بعد فترات اللعب في كرة السلة يعود الى ارتباط الهرمون في عملية التمثيل الغذائي للمواد الكربوهيدراتية والبروتينية من خلال زيادة عملية التمثيل الغذائي للطاقة والمحافظة على مستوى السكر في الدم (Brownlee et al., 2005) وكذلك زيادة تكسير البروتينات وتحويلها إلى الأحماض الأمينية (Kraemer et al.,2004) وإنتاج الانزيمات التي تساعد في تحويل الأحماض الأمينية إلى جليكوجين وسكر الجلوكوز (Brownlee et al., 2005. كما أن فترات اللعب واستمرارها تؤثر على زيادة إفراز هرمون أدرينوكورتيكوتروبين (ATCH) من الغدة النخامية والذي يثير القشرة الخارجية الغدة الكظرية فيزيد إفراز هرمون الكورتيزول، حيث إن هرمون الكورتيزول يزداد بشكل ملحوظ عقب أداء الاداء وترتبط هذه الزيادة في تكوين الجليكوجين وذلك بتعبئة الأحماض الأمينية ونقلها إلى الكبد.

أما بعد الفترة الرابعة وما يطرأ على لاعبي كرة السلة من تغيرات حيوية في الأيض كالعجز الأوكسجيني (اللاكتيكي) وزيادة الحد الأقصى للاستهلاك الأوكسجين، فينتج عنه استجابات متعددة الحفاظ على البيئة الداخلية و من تلك الاستجابات هو تحفيز هرمون الكورتيزول وزيادة تركيزه وضمن الحدود الطبيعة وهذا ما أكده علماء الفسيولوجيا (أبو العلا احمد عبد الفتاح 2003) إلى أن استجابات هرمون الكورتيزول سريعة وتمت هذه الاستجابة. وهنا تجدر الاشارة الى ان أعلى مستوى لتركيز الهرمون هو كان بعد انتهاء الشوط الثاني (نهاية المباراة) اذ نجد ان مستوى التركيز للاستجابة الهرمونية للجهد البدني قد بدء يرتفع عما هو علية عند قياسه وقت الراحة وهذا يدل على أن 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 لا يوجد انخفاض الى الصفر في نسبة السكر مادام هنالك هرمون الكورتيزول لذا فهو يعد عامل مساعد ومنظم لعمل الهرمونات" (هاشم عدنان الكيلاني2005)

5 الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

بعد استخلاص النتائج توصل الباحث الى عدة استنتاجات وكما يلي :

1- ان جهد المباراة كان له تأثير واضح في مستوى تركيز هرمون الكورتزول بالدم لدى لاعبي كرة السلة
2- جهد المباراة كان تأثيره بشكل متباين بين شوطي المباراة والراحة
3- كانت استجابة هرمون الكورتزول لجهد المباراة بصورة سريعة جدا

4-2 التوصيات :

1- ضرورة إجراء دراسات استجابات الجسم الهرمونية للاحمال البدنية مختلفة الشدة اللاهوائية .
3- إجراء فحوصات دورية لمتغيرات فسلجية أخرى كونها مؤشر للحالة التدريبية والفسيولوجية للاعب في فترات الإعداد المختلفة .
4- اعتماد النتائج من قبل المدربين والعاملين في مجال كرة السلة كونها لها أهمية في تطوير الأداء البدنيوكذلك كونها مؤشرات حقيقية عن تاثير جهد المنافسة على المتغيرات الفسلجية
5- إجراء بحوث ودراسات أخرى مشابهه لفئات عمرية مختلفة.

المصادر

- إبراهيم سالم السكار واخرون : موسوعة فسيولوجيا المضمار ,القاهرة,ط1, 2001
- أبو العلا احمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب والرياضة , دار الفكر العربي,القاهرة , 2003
- بهاء الدين سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي, القاهرة, دار الفكر العربي, 1999.
- سمييعة خليل محمد : مبادئ الفسيولوجيا الرياضية , جامعة بغداد, كلية التربية الرياضية ,ط1 ,2008
- عماد الدين شعبان حسن, تأثير شدة حمل العتبة الفارقة اللاهوائية على بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى تركيز هرمون الكورتيزول والذكورة والنمو، مجلة العلوم التربوية، المجلد (٣٥) ص ٦١٤، ٢٠٠٨
- هاشم عدنان الكيلاني :فسيولوجيا الجهد البدني والتدريبات الرياضية ,عمان,دار حنين,2005
- وجيه محجوب : أصول البحث العلمي ومناهجه , الأردن , المناهج للنشر ,2005.
- Adlercreutz, H., Harkonen, M., Kuoppasalmi, K., Naveri, H., Huhtaniemi, I., Tikkanen, H., Remes, K., Dessypris, A,. Karvonen, J. (1986 Effect of training on plasma anabolic and catabolic steroid hormones and their response during physical exercise, Int. J. Sports Med, 7(1):27-28.
- Brownlee, KK., Alex, W., Moore, WA., Hackney, CA. (2005) Relationship between circulating cortisol and testosterone: in ace of physical exercise. Journal of Sports Science and Medicine, 4, 76-83 .
- Kraemer, RR., Durand, RJ., Acevedo, EO., Johnson, LG., Kramer, GR., Hebert, EP. (2004) Rigorous running increases growth hormone and insulin-like growth factor-I without altering ghrelin, Exp Biol Med, 229: 240-246).
- Muqdad Bashir Hussein,. (2023). The Effect of the Cooperative Learning Method in Developing Some Physical Abilities and Learning the Skill of Volleyball Smash Serve. Journal for ReAttach Therapy and Developmental Diversities, 6(2s), 270–275. Retrieved from https://jrtdd.com/index.php/journal/article/view/292.

ملحق (1) يمثل الكادر الطبي وفريق العمل المساعد

ت	الاسم	التخصص	مكان العمل
1	ا.د أسامة احمد حسين	فسلجة تدريب	جامعة بغداد / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
2	عقيل نجم عبد جاسم	مدرب الفريق	نادي الحشد الشعبي
3	زهراء سكران	بايلوجي	مختبر ايلونا للتحليلات المرضية
4	خالد حر الكناني	مساعد مختبر	مختبر ايلونا للتحليلات المرضية