مقارنة كفاءة المنظمات الحيوية الكيميائية والمؤشرات المناعية بأشواط اللعب المختلفة بكرة السلة

م.د. افراح رحمان كاظم
العراق. جامعة القادسية. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
Dr. Afrah_72@yahoo.com

الملخص

هدفت الدراسة الى التعرف على مقارنة كفاءة المنظمات الحيوية الكيميائية والمؤشرات المناعية بأشواط اللعب المختلفة بكرة السلة وتضمن مشكلة البحث حوله هل هناك تأثير على كفاءة عمل المنظمات الحيوية الكيميائية والمؤشرات المناعية ما بين أشواط اللعب بكرة السلة اما فروض البحث فهناك تباين في كفاءة المنظمات الحيوية الكيميائية والمؤشرات المناعية بأشواط اللعب المختلفة بكرة السلة وقد استخدمت الباحثةة المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي لملائمتة لحل مشكلة البحث . وتضمن مجتمع البحث وهم لاعبي نادي الديوانية شباب بكرة السلة والبالغ عددهم (12) لاعباً وبعدها تم اختيار عينة البحث بالطريقة والتي شكلت نسبة (100%) وأجرت الباحثة التجربة الاستطلاعية يوم الجمعة الموافق 2018/3/10 الساعة الثالثة عصرا على عينة من (6) لاعبين من مجتمع البحث وتضمن البحث كل من قياسات الطول ، الوزن , العمر والعمر التدريبي ، القياسات الكيميائية المتمثلة بقياس مستويات المنظمات الحيوية الكيميائية (الهيموكلوبين والفوسفات) والمؤشرات المناعية
(PLT.WBC) . أما التجربة الرئيسية فكانت يوم الأثنين الموافق 2018/4/12 الساعة الخامسة عصراً واستخدمت الباحثة الحقيبة الاحصائية SPSS الإصدار (21) وأستخرج منها النتائج . وكانت النتائج بأن كفاءة المنظمات الحيوية للشوط الثاني كانت أفضل من الشوط الأول . والمؤشرات المناعية كانت متقاربة النتائج لكل من عدد كريات الدم البيضاء ولصفائح الدموية لكل من الشوطين الاول والثاني. وقدرة لاعب كرة السلة في تحمل التعب أثناء الاداء بعد الجهد ولكلا الشوطين الأول والثاني .

الكلمات المفتاحية : كفاءة المنظمات ، الحيوية الكيميائية ، المؤشرات المناعية ، كرة السلة

Comparison of the effectiveness of chemical biological organizations and immunological indicators with different basketball play runs

Lect.Dr. Afrah Rahman Kadhim

Iraq. University of Qadisiyah. Faculty of Physical Education and Sport Sciences

Dr. Afrah_72@yahoo.com

Abstract

The study aimed at identifying Comparison of the effectiveness of chemical biological organizations and immunological indicators with different basketball play runs . The research problem included whether there is an impact on the effectiveness of the work of biological biochemical organizations and immunological indicators between the basketball play runs . As for the hypotheses of the research, there is a variation in the efficiency of biological chemical organizations and immunological indicators in the different basketball play runs . The researcher used the descriptive approach of survey method for its suitability to solve the research problem. The research community included the players of Diwaniya youth basketball club, total number (12) players .Then ,the research sample was selected by the way, which constituted (100%). The on a sample of 6 pilot study was conducted on Friday on 10/3/2018 at three p.m players of the research community ,including measurements of length, weight, age and age of training, chemical measurements of the levels of biochemical organizations (hemoclobins and phosphates) and immunological indicators WBC.PLT).

The main experiment was on Monday, 12/4/2018 at 5 pm ,and the researcher) used statistical bag SPSS version (21) and extracted the results. The results were that the efficiency of vital organizations for the second half was better than the first half. The immunological indicators were comparable for both white blood cells and platelets for the first and second half, and the ability of the basketball player to bear fatigue during the performance after the stress and for both the first and second half

Key words: organization efficiency, chemical biochemistry, immunological indicators, basketball

1- المقدمة :

اصبح حديثاً تطور عارم بالمجال الرياضي وذلك في العديد من العلوم المهمة ومنها علم الفسيولوجيا و الذي بدوره يهتم بدراسة وظائف الجسم وأجزائه المختلفة على اعتباره وحدة متكاملة حيث يمثل فرع مستقل ومن الفروع المهمة في علم الفسيولوجيا ويهتم بدراسة التغيرات الكيميائية التي تحدث في جسم الانسان نتيجة للعمل العضلي وكذلك العمليات الحيوية المختلفة التي تتم في الخلايا العضلية نتيجة التمثيل الغذائي .

ويحدث نتيجة التدريب المستمر والجهد البدني المسلط على الرياضيين العديد من التغيرات سواء كانت تغيرات بدنية من تنمية للصفات البدنية الخاصة بنوع النشاط البدني الممارس أو تغيرات داخلية تشمل تغيرات وظيفية أو كيميائية لأجهزة الجسم المختلفة وحسب نوع التدريب والجهد البدني الممارس للعبة والفعالية أذ تعمل على تحسين كل من مستوى التكيف الفسيولوجي لأجهزة وأعضاء أجسام الرياضيين وتحسين سرعة استعادة الشفاء بعد تنفيذ وحدة تدريبية شاقة ،وبالتالي فان الجهد المبذول يجب ان يعتمد على نسبة مساهمة نوع الطاقة السائدة ونسبة الأنظمة الاخرى التي تتصف فيها اللعبة أو الفعالية الرياضية والصفات المميزة للمرحلة التدريبية .

وأن لعبة كرة السلة من الألعاب التي يكون العمل فيها بالنظام اللاهوائي (اللاكتيكي) بنسبة عالية وهذا إشارة إلى انه خلال فترات اللعب وهي عبارة عن شوطين كل شوط عبارة عن فترتين كل فترة 10 دقائق أي أن مدة كل شوط 20 دقيقة سيكون هنالك تراكم لحامض اللاكتيك بكميات كبيرة لذلك وجب على اللاعبين تحمل هذا التراكم في العضلة والدم وألا يتوقف اللاعب عن العمل ويصيبه التعب مبكراً .ومن هنا جاءت أهمية البحث في التعرف على كفاءة عمل المنظمات الحيوية الكيميائية ومؤشرات الجهاز المناعي لمقاومة التعب الناتج عن تراكم حامض اللاكتيك أثناء مباريات كرة السلة وبالتالي المحافظة على تحمل الأداء للاعبين من خلال سرعة الأداء لأطول فترة ممكنة خلال المنافسة .

وأن لعبة كرة السلة يكون فيها اللاعب ببذل جهد لاهوائي لاكتيكي عالي نتيجة الاداء خلال أشواط المباراة بين حالات الدفاع والهجوم والتحرك المستمر بأقصى اداء ممكن وبهذا تكون هناك اعباء إضافية عالية على اللاعب تحتم علية المحافظة على مستواه البدني وعدم حدوث التعب والإنهاك الذي يؤدي بدورة الى التأثير السلبي على لاعب كرة السلة فيجب أن يعمل على رفع كفاءة البدنية الى أعلى المستويات التي من خلالها يمكنه من تحقيق أفضل النتائج وبأقل مجهود ومن خلال ما تم ذكره تتجلى مشكلة البحث في السؤال التالي :- (هل هناك تأثير على كفاءة عمل المنظمات الحيوية الكيميائية والمؤشرات المناعية مابين أشواط اللعب بكرة السلة) . ويهدف البحث الى :

- التعرف على مقارنة كفاءة المنظمات الحيوية الكيميائية والمؤشرات المناعية بأشواط اللعب المختلفة بكرة السلة .

2- اجراءات البحث:

2-1 منهج البحث : استخدمت الباحثة المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي لملائمتة لحل مشكلة البحث

2-2 مجتمع وعينة البحث:

تم تحديد مجتمع البحث وهم لاعبي نادي الديوانية شباب بكرة السلة والبالغ عددهم (12) لاعباً وبعدها تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والتي شكلت نسبة (100%) من مجتمع البحث ومن ثم أجراء التجانس لعينة البحث في المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على النتائج وكما في الجدول (1) .

الجدول (1)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم معامل الالتواء والاختلاف لعينة البحث

ت	المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء	معامل الاختلاف
1	الطول (سم)	182.800	3.898	183	0.292	2.132
2	الوزن (كغم)	79.800	1.923	80	0.590-	2.409
3	العمر (سنة)	23.200	0.836	23	0.512-	3.603
4	العمر التدريبي (سنة)	8.400	0.547	8	0.609	6.511

2-3 وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة :

2-3-1وسائل جمع المعلومات:

- المصادر والمراجع العربية والاجنبية .
- الاختبارات ..
- المقابلات الشخصية .
- كادر عمل مساعد وكادر طبي متخصص .

2-3-2 الأجهزة والأدوات المستخدمة .

- ساعة توقيت عدد (3) .

- جهاز قياس معدل النبض والضغط (رسغي) انكليزي
- جهاز فصل مكونات الدم (Senter fuge) بسرعة (5000 دورة/دقيقة) .
- جهاز المطياف الضوئي (spctrophometer) الماني الصنع .
- جهاز الكتروني(الدستاميتر) لقياس الطول و الوزن.
- محرار لقياس درجة حرارة القاعة المغلقة والرطوبة أردني الصنع .
- كاميرا فيديو عدد(2) .
- حاسوب محمول نوع DELL عدد (1) .
- صافرات عدد (2) .
- صندوق تبريد (cool box).
- باستور بايبيت لغرض سحب بلازما الدم والسيرم من الأنابيب بعد الفصل .
- حقن طبية سعة (5 مل).
- أنابيب حفظ الدم عادية .
- أنابيب حفظ الدم تحتوي على مادة EDTA مانعة التخثر .
- قطن طبي ومواد معقمة .
- كتات مستوردة لغرض قياس المنظمات الحيوية والمؤشرات المناعية .
- رك تيوب صيني .

2-4 التجربة الاستطلاعية :

أجرت الباحثة التجربة الاستطلاعية يوم الجمعة الموافق 2018/3/10 الساعة الثالثة عصرا على عينة من (6) لاعبين من مجتمع البحث وكان الهدف من هذه التجربة الآتي:-

- التأكد من أجراء المباراة وطبيعة الاجراءات المرفقة لها .
- التأكد من الوقت في أجراء الفحوصات المختبرية الخاصة بعينة البحث .
- تهيئة الكادر الطبي والمساعد الى جانب تحديد الصعوبات التي قد تواجه عمل تلك الكوادر .

وكانت أهم النتائج التي تم التوصل إليها من خلال التجربة الاستطلاعية الاولى كالآتي:

1- كانت هنالك إمكانية لإجراء المباراة وكافة الاجراءات المرافقة لها وكذلك التحليلات المختبرية الخاصة بالبحث و سلامة عمل تلك الأجهزة الخاصة بذلك العمل ومعرفة الكوادر الطبية المساعدة لآلية سحب الدم وكذلك توزيع عينات الدم المأخوذة من الاعبين على أنابيب حفظ الدم المخصصة لكل تحليل

2-5 خطوات إجراءات البحث الميدانية:

2-5-1 القياسات المستخدمة في البحث :

وتضمنت كل من قياسات الطول ، الوزن , العمر والعمر التدريبي ، القياسات الكيميائية المتمثلة بقياس مستويات المنظمات الحيوية الكيميائية (الهيموكلوبين والفوسفات) والمؤشرات المناعية (PLT.WBC) .

2-5-2 الجهد البدني للمباراة:

وهو عبارة عن مباراة بكرة السلة ودية بين لاعبي نادي الديوانية أجريت يوم الأربعاء 2017/4/12 الساعة الخامسة عصرا والمباراة هي عبارة عن مباراة من شوطين كل شوط فترتين وكل فترة 10 دقائق أي أن مدة كل شوط 20 دقيقة وفق القانون الدولي للعبة وتم تطبيق كافة الإجراءات القانونية التي تخص مباريات كرة السلة وتم تحكيم المباراة من قبل كادر تحكيمي درجة أولى وقد تم من خلال المباراة اختيار الاعبين الذين سيمثلون النادي لذلك كانت بأعلى مستوى بدني ومهاري حسب الاتفاق مع مدرب

2-6 التجربة الرئيسية :

قامت الباحثة بالقياسات والاختبارات يوم الأثنين الموافق 2018/4/12 الساعة الخامسة عصراً تضمن الاجراء سحب عينات دم وريدي من اللاعبين بمقدار (5 مل) من كل لاعب من عينة البحث قبل الجهد البدني للمباراة بحيث يكون اللاعبين في حالة راحة كاملة وبدون ممارسة أي جهد بدني ، وقد تم سحب الدم بواسطة كادر طبي متخصص ومن الوريد في منطقة الساعد ، وهم في وضع الجلوس على كرسي وتوضع في تيوبات اعتيادية يتكون من (5) تيوب مرقم حسب تسلسل اللاعبين وبعد ذلك يقوم بأجراء مباراة كرة السلة وبعد الانتهاء مباشرة من الشوط الأول يتم سحب الدم الوريدي في منطقة الساعد لأفراد عينة البحث (5) لاعبين ومن ثم إكمال الشوط الثاني ومن ثم سحب عينة دم بنفس الإجراءات السابقة للشوط الاول .

2-7 الوسائل الاحصائية :

استخدمت الباحثة الحقيبة الاحصائية SPSS الإصدار (21) وأستخرجت منها النتائج .

3- عرض النتائج ومناقشتها :

3-1 عرض ومناقشة نتائج المنظمات الحيوية الكيميائية والمؤشرات المناعية قبل الجهد وبعد أشواط المباراة بكرة السلة .

الجدول (2)

يبين نتائج المنظمات الحيوية الكيميائية والمؤشرات المناعية قبل الجهد وبعد أشواط المباراة بكرة السلة

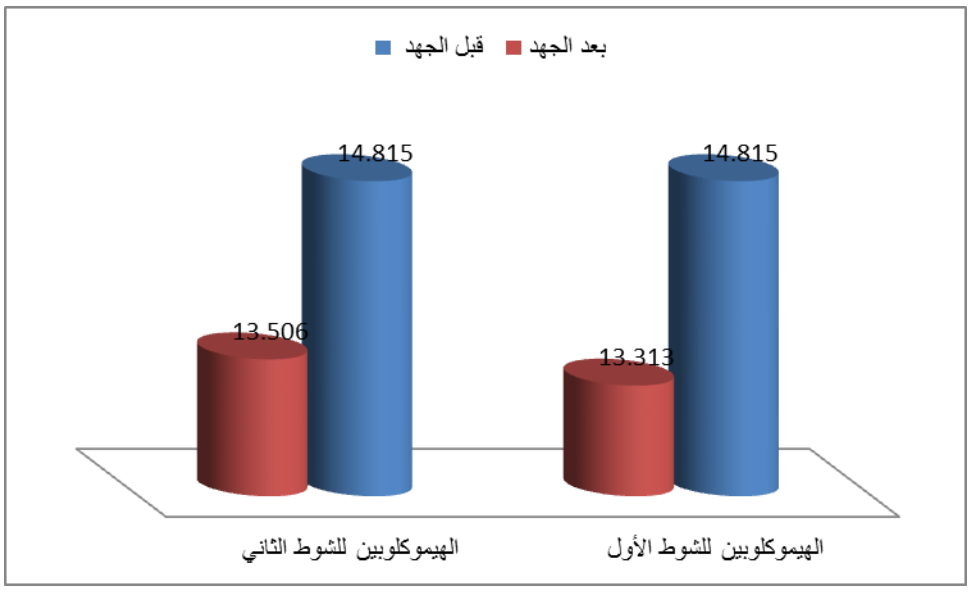
ت	المتغيرات		القياسات	قبل الجهد		بعد الجهد		قيمة (T)* المحسوبة	مستوى الدلالة
				سَ	±ع	سَ	±ع		
1	المنظمات الحيوية الكيميائية	الهيموكلوبين Gm/dl	الشوط الأول	14.815	0.288	13.313	0.0563	11.037	*0.000
			الشوط الثاني			13.506	0.0374	9.122	*0.001
2		الفوسفات Mmol/l	الشوط الأول	1.205	0.037	1.461	0.0409	14.281	*0.000
			الشوط الثاني			1.283	0.026	3.480	*0.025
3	المؤشرات المناعية	عدد كريات الدم البيض(WBC)	الشوط الأول	5.800	0.430	7.200	0.533	5.715	*0.005
			الشوط الثاني			7.360	0.536	4.530	*0.011
4		عدد الصفيحات الدموية (PLT)	الشوط الأول	119.80	49.75	133.80	49.322	5.568	*0.006
			الشوط الثاني			144.40	44.769	3.926	*0.017

من الجدول (2) نجد انه في المنظمات الحيوية الكيميائية والمؤشرات المناعية لكل من الشوطين الأول والثاني ظهر التالي وحسب كل متغير:

الهيموكلوبين تعزو الباحثة السبب الى ظهور الفروق للهيموكلوبين ولمصلحة قبل الجهد لكل من الشوطين الأول والثاني يعود الى الانخفاض في مستوى هيموكلوبين الدم بعد الجهد اللاهوائي لمباراة كرة السلة لكل من الشوطين الاول والثاني نتيجة ارتباطه بالهيدروجين لتخفيف شدة الحموضة التي قد تسببها ايونات الهيدروجين المتحررة أذ يعمل الهيموكلوبين المحافظة على (PH) الدم ضمن الحدود الطبيعية إذ أن ثاني اوكسيد المتحرر في الخلايا العضلية نتيجة الجهد اللاهوائي الحاصل على الأنسجة العضلية للاعب يتفاعل مع الماء مكونا حامض الكاربونيك الذي يغير من PH الدم بشكل بسيط , وان هذه العملية تتم في الكريه الحمراء وبعد أن يتكون H2CO3 فيها يتأين ليتحول مرة أخرى إلى البيكربونيت−Hco3 وايون الهيدروجين +H وبذلك من الممكن المحافظة على تركيز −Hco3 لأطول مدة ممكنة قريبا من الحالة السوية , أما ايون الهيدروجين المتحرر من عملية تأين H2CO3 فيتم درؤها عن طريق اكتساب جزئ Hb إلى الهيدروجين وبذلك يتحول إلى HHb وكما في المعادلة الأتية: (غايتون وهول ، 1997 , ص461)

$$H^{+} + Hb \rightleftharpoons HHb$$

وكما موضح في الشكل (1) .



الشكل (1)

يوضح الأوساط الحسابية للهيموكلوبين للشوطين الأول والثاني(قبل الجهد وبعده) .

الفوسفات تعزو الباحثة السبب الى ظهور الفروق للفوسفات ولمصلحة بعد الجهد كل من الشوطين الأول والثاني يعود الى أن الارتفاع في مستوى الفوسفات بعد الجهد اللاهوائي الناتج من اداء لاعبي كرة السلة لكل من الشوطين الأول والثاني وهو أن نظام الدرء الفوسفاتي هو "مزيج من الفوسفات HPO4 وحامض الفسفوريك H2PO4 ويعمل عمل نظام البيكاربونات . فإذا أضيف حامض قوي مثل حامض الهيدروكلوريك HCL فإنه يستبدل بحامض الفسفوريك الضعيف ويتغير PH نحو الطبيعي.

(جبار رحيمة , 2007, ص275)

وبالرغم من أن نظام دارئة الفوسفات ليس ذا أهمية رئيسة كدارئة للسوائل خارج الخلايا الا أنه يلعب دوراً رئيساً في درء السائل النبيبي الكلوي وسوائل داخل الخلايا . والعنصران الرئيسيان لنظام دارئة الفوسفات هما H2Po4- و HPO4= . وعند إضافة حامض قوي مثل HCL الى مزيج من هاتين المادتين فإن القاعدة HPO4= تتقبل الهيدروجين وتتحول الى H2Po4- :

$$HCL + Na2HPO4 \longrightarrow NaH2PO4 + Nacl$$

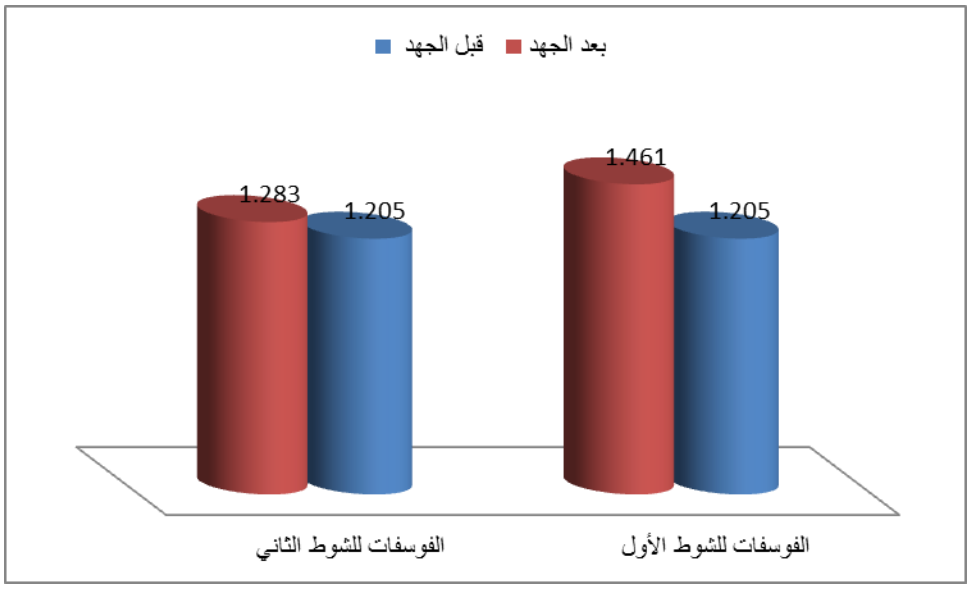
ونتيجة لهذا التفاعل , يستبدل الحمض القوي HCL بكمية إضافية من حامض ضعيف Na2HPO4 , مما يقلل الانخفاض في PH .

وعندما تضاف قاعدة قوية , مثل NaOH الى نظام الدارئه فأن OH- يتم درؤه بواسطة H2Po4- لتشكل كميات إضافية من HPO4 وماء.

(غايتون وهول ، 1997 , ص461)

$$NaH_2PO_4 + H_2O \longrightarrow NaOH + Na_2HPO_4$$

وكما في الشكل (2) .

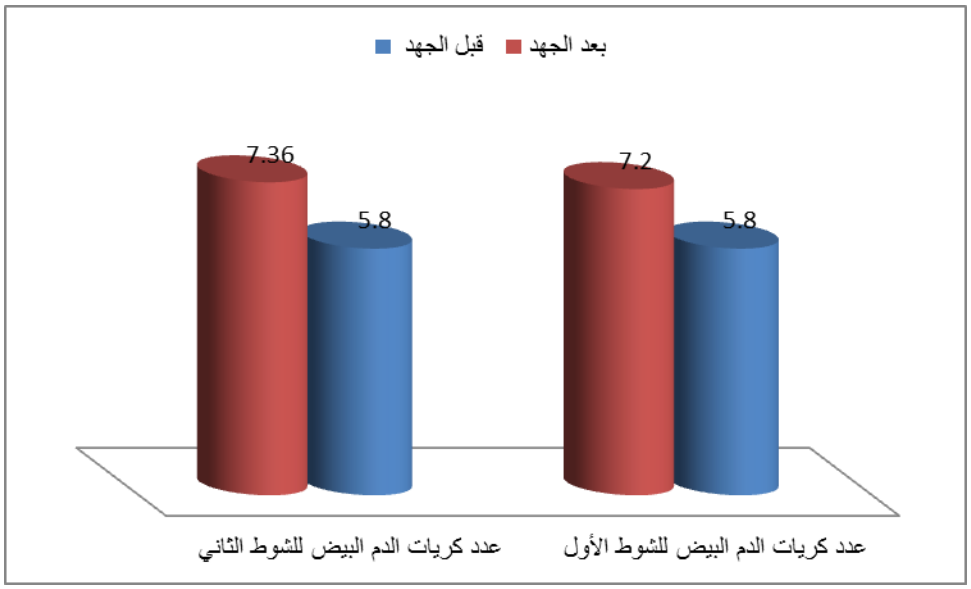


الشكل (2)

يوضح الأوساط الحسابية للفوسفات للشوطين الاول والثاني(قبل الجهد وبعده) .

أما بالنسبة لمؤشرات الجهاز المناعي كانت الفروق معنوية فبالنسبة لمتغير WBC فتعزو الباحثة الفروق المعنوية الى أن هناك حقيقة علمية تؤكد من أن عدد الكرات البيضاء تعود الى وضعها الطبيعي بعد 48 ساعة من بذل أي جهد , أذ تؤكد العديد من المصادر أن عدد كرات البيض ونتيجة الجهد العالي قد ترتفع بشكل ملحوظ أذ يؤكد (جبار رحيمة) " خلال فترات الراحة تكون عدد كريات الدم البيضاء حوالي من (6 – 8) ألف كرية كل (1) ملم3 من الدم ونتيجة للجهد البدني تحدث زيادة في عدد كريات الدم البيضاء إلى (15–30) ألف كريه كل (1) ملم3 من الدم ثم تعود إلى وضعها الطبيعي بعد حوالي (48) ساعة " (جبار رحيمة , 2007, ص87)

وتعتبر كريات الدم البيضاء من أهم مؤشرات الجهاز المناعي لجسم الرياضي لكن هناك اختلاف في الآراء حول التغيرات التي تحدث لها أثناء التدريب ولا توجد اي دراسة تثبت اختلاف قيمها بعد الجهد بعد التدريب وكل الدراسات وكما ذكرنا سابقاً تؤكد عودتها الى حالتها الطبيعية بعد الجهد , وأن دور الكرات البيضاء لا يقل أهمية بالنسبة للرياضي نظرا لما تقوم به من دور هام في مقاومة الأمراض والإصابات والتي كثيرا ما يصاب بها اللاعب في موسم المنافسة وبذا يفقد لياقته وينخفض مستواه الرياضي . (أسعد عدنان عزيز, 2016 ، ص253)

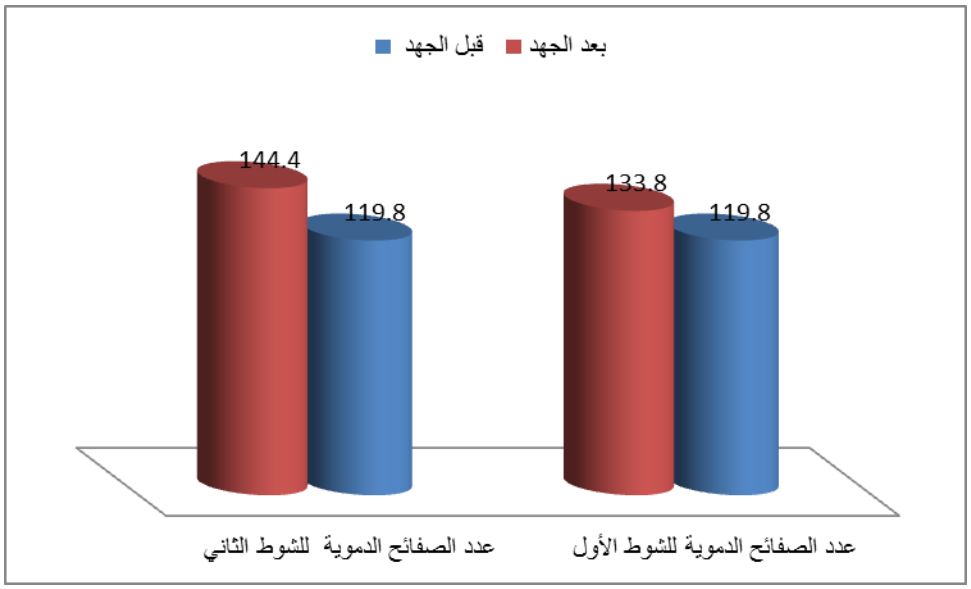


الشكل (3)

يوضح الأوساط الحسابية لعدد كريات الدم البيض للشوطين الاول والثاني(قبل الجهد وبعده)

في حين متغير عدد الصفيحات الدموية plt نجد أنه هناك فروق معنوية ما بين قبل الجهد وبعده تعزو الباحثة ان السبب الى أن عدد الصفيحات الدموية (PLT) بعد الجهد يرتفع أذ أن لاعبي كرة السلة يعتمدون على الاداء السريع ويجب على اللاعب الاداء بأعلى مستوى والا سيتأثر الفريق ككل لان اللاعب يعتبر صمام الامان في اللعب السريع لحسم النقاط وكذلك في القيام بالتغطية والدفاع والهجوم وبالتالي هذا الجهد يرفع من عدد الصفيحات الدموية نتيجة ارتفاع وتيرة الاداء للاعب مقارنة بأدائه قبل الجهد أذ تعتبر الصفائح الدموية عبارة عن أجزاء من أجسام غير منتظمة الشكل قطرها 2-5 ميكرون ، أصغر حجما من خلايا الدم الحمراء لا تحتوى على أنوية ، عبارة عن أجزاء لخلايا ضخمة النواة (Megakaryocytic) تنتج من نخاع العظام الأحمر او الرئة أو الطحال عمرها 7-10 أيام عددها 150-350 ألف صفيحة دموية مم3 للدم و تطلق الصفائح الدموية عند تكسرها مادة الثرمبوبلاستين (Thromboblastin) ونتيجة الجهد العالي سوف يرتفع عددها , وهي ترتبط بالتدريب الخاص باللاعب وتوفير الطاقة أذ أن الطاقة الحيوية اللازمة لرياضة كرة السلة هي طاقة كيميائية حيوية مختلطة مابين الطاقة اللاهوائية التي يستغرق إنتاجها من 1-3 دقائق والطاقة الهوائية فيما يزيد عن ذلك وهو ما يحدث في لعبة كرة السلة ويتوقف تغلب الطاقة الحيوية الهوائية واللاهوائية على وضع اللاعب في الفريق , وطبيعة تكتيك اللعب , وخطة لعب المنافس حيث يؤثر ذلك على أداء اللاعب ومن ثم تغلب علية عمليات حيوية كيميائية معينة هوائية كانت أو لاهوائية "

(أسامة رياض , 2005 , ص35)



الشكل (4)

يوضح الأوساط الحسابية لعدد الصفائح الدموية للشوطين الاول والثاني(قبل الجهد وبعده)

2-3 عرض ومناقشة نتائج المنظمات الحيوية الكيميائية والمؤشرات المناعية بعد الجهد بين الشوطين الاول والثاني .

الجدول (3)

يبين نتائج الفروق للمنظمات الحيوية الكيميائية وتركيز حامض اللاكتيك في الدم بين الشوطين الاول والثاني بكرة السلة

ت	المتغيرات	الشوط الأول		الشوط الثاني		قيمة (T)* المحسوبة	مستوى الدلالة
		سَ	±ع	سَ	±ع		

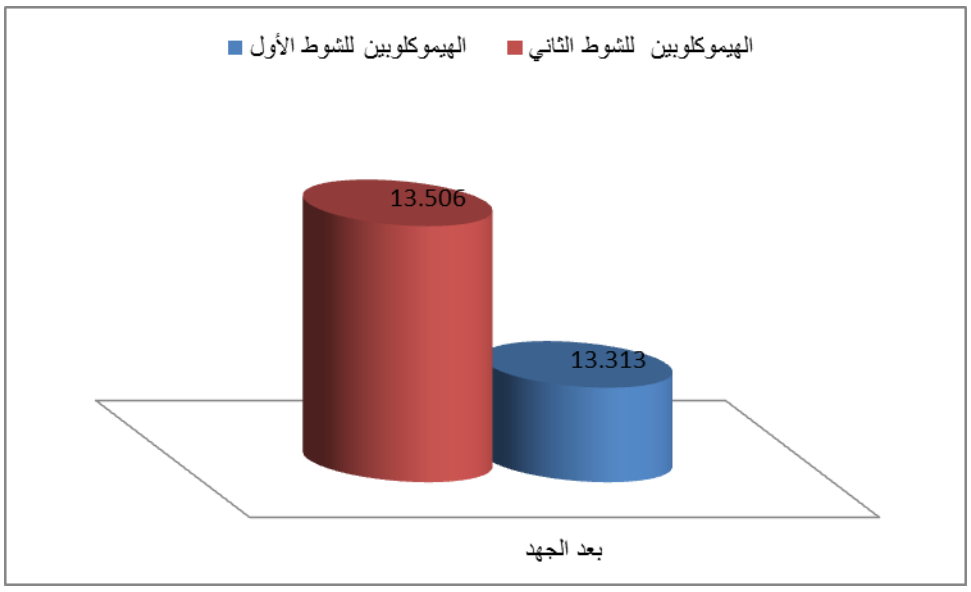
1	المنظمات الحيوية الكيميائية	الهيموكلوبين Gm/dl	13.313	0.0563	13.506	0.0374	6.389	*0.000
2		الفوسفات Mmol/l	1.461	0.0409	1.283	0.026	8.137	*0.000
3	المؤشرات المناعية	عدد كريات الدم البيض(WBC)	7.200	0.533	7.360	0.536	0.473	0.649
4		عدد الصفيحات الدموية (PLT)	133.80	49.322	144.40	44.769	0.365	0.731

من الجدول (3) نجد انه في المنظمات الحيوية الكيميائية بعد الجهد مابين الشوطين الاول والثاني ظهر التالي وحسب كل متغير :

الهيموكلوبين تعزو الباحثة سبب الفروق المعنوية بعد الجهد بين الشوطين الأول والثاني ولصالح الشوط الثاني بعد الجهد للهيموكلوبين الدم الى أن كلا الشوطين كانا ذو شدة عالية على أفراد عينة البحث لكن كانت النسبة ذات الشدة الأعلى أكثر تأثيراً على اللاعبين بعد الجهد للشوط الثاني وهذا يعني حدوث تطور ملحوظ لعمل وكفاءة الهيموكلوبين أثناء الجهد البدني العالي وبعده وهذا يدلل على هذا التطور أنه بعد الجهد العالي تتحرر الجذور الحرة التي تهاجم Hb وتؤكسده إلى مركب الميثموكلوبين, ولكن في وقت الراحة وبوجود أنزيم خاص وهو(NADH – cytochrome) يختزل الميثموكلوبين إلى هيموكلوبين مرة أخرى . إلي جانب ذلك إن تحرر الهيدروجين سوف يتسبب في زيادة مركب الهيموكلوبين المختزل والعكس بسبب زيادة oxyhemoclobin (هيموكلوبين المؤكسد) وكما في المعادلة الآتية :

$Hb + O_2 \rightleftharpoons Hbo_2 + H^+$ ومن ذلك نلاحظ انخفاضاً في مستوى هيموكلوبين الدم نتيجة ارتباطه بالهيدروجين لتخفيف شدة الحموضة التي قد تسببها ايونات الهيدروجين المتحررة . (فلاح حسن عبد الله , 2008, ص137)

كما موضح في الشكل(5) .



الشكل (5)

يوضح الأوساط الحسابية للهيموكلوبين بين الشوطين الاول والثاني بعد الجهد.

الفوسفات تعزو الباحثة الفروق المعنوية بعد الجهد بين الشوطين الأول والثاني ولصالح الشوط الأول الى أنَّ الجهد المبذول لكلا الشوطين كان لها تأثير لكن هذا التأثير كان أكثر شدة للشوط الثاني وبالتالي حدوث انخفاض للفوسفات للشوط الثاني نتيجة عملة كمنظم حيوي مهم للمحافظة على ph الدم وبالتالي زادت من كفاءة المنظم الحيوي الفوسفاتي أذ أنه " يلعب دوراً رئيساً في درء السائل النبيبي الكلوي وسوائل داخل الخلايا . والعنصران الرئيسيان لنظام دارئة الفوسفات هما H2Po4- و HPO4= . وعند إضافة حامض قوي مثل HCL الى مزيج من هاتين المادتين فإنَّ القاعدة HPO4= تتقبل الهيدروجين وتتحول الى H2Po4- :

$$HCL + Na2HPO4 \longrightarrow NaH2PO4+Nacl$$

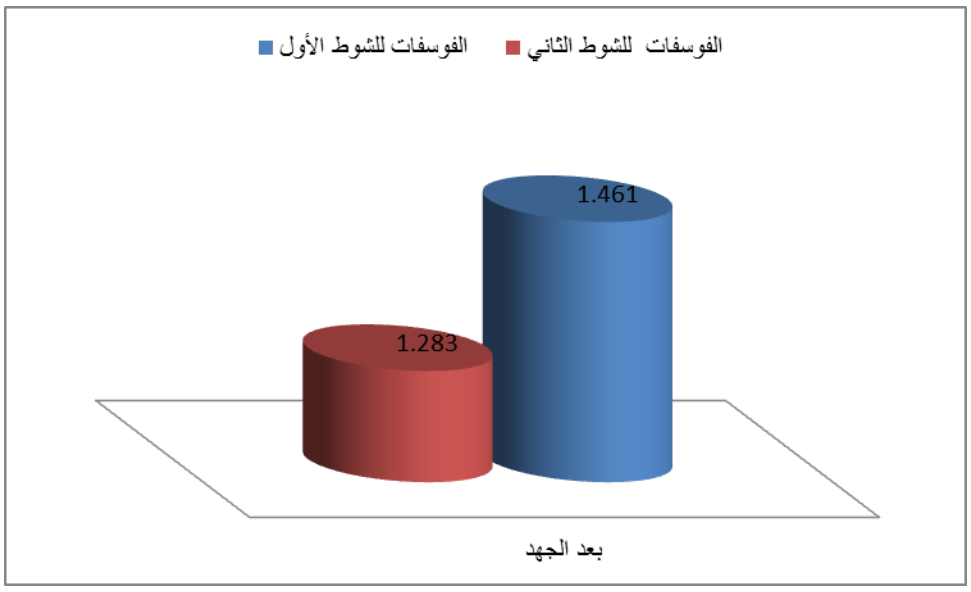
ونتيجة لهذا التفاعل , يستبدل الحمض القوي HCL بكمية إضافية من حامض ضعيف Na2HPO4 , مما يقلل الانخفاض في PH .

وعندما تضاف قاعدة قوية , مثل NaOH الى نظام الدارئة فأن OH- يتم درؤه بواسطة H2Po4- لتشكل كميات إضافية من HPO4= وماء .

$$NaOH + Na2HPO4 \longrightarrow H2ONaH2PO4+$$

وفي هذه الحالة تقايض قاعدة قوية NaOH بقاعدة ضعيفة Na2HPO4 مما لا يسبب سوى زيادة طفيفة فقط في البهاء" (غايتون وهول ، 1997 ، ص461)

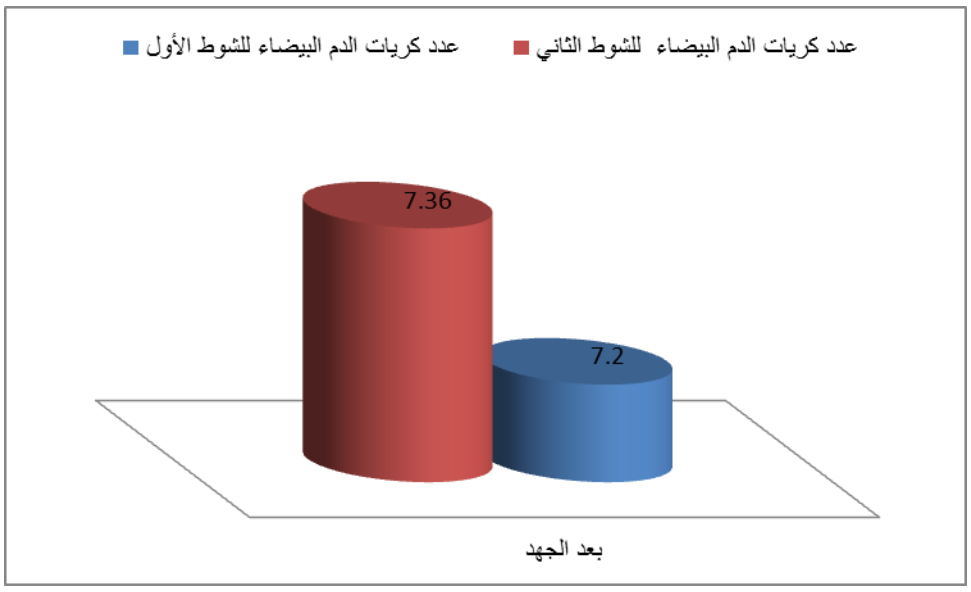
وكما موضح في الشكل(6) .



الشكل (6)

يوضح الأوساط الحسابية للفوسفات بين الشوطين الاول والثاني بعد الجهد

أما بالنسبة للمؤشرات المناعية كانت الفروق عشوائية مابين الشوطين الاول والثاني لكل من (عدد كريات الدم البيضاء وعدد الصفائح الدموية) , فبالنسبة لعدد كريات الدم البيض فتعزو الباحثة ان السبب لعدم ظهور الفروق مابين الشوط الاول والثاني الى أن كريات الدم البيض ودورها الدفاعي لذلك فأنها ترتفع بعد الجهد وبالتالي كان ارتفاعها للشوطين الاول والثاني ضمن مستوى متقارب بسبب هذه الألية وبالتالي لم تظهر الفروق بعد الجهد مابين الشوطين الاول والثاني , أذ يؤدى النشاط الرياضي إلى حدوث بعض التغيرات الكمية في كرات الدم البيضاء وكذلك في أنواعها المختلفة وقد تبدو هذه التغيرات المؤقتة بشكل يشبه ما يحدث في الحالات المرضية ، وتختلف درجة هذه التغيرات تبعا لنوعية الحمل البدني من حيث الحجم والشدة ، وسبب هذه الزيادة الكلية لكرات الدم البيضاء يرجع إلى خروج الدم أثناء النشاط البدني من أعضاء تكوين الدم ومن أعضاء الجسم الداخلية التي يزيد فيها محتوى الدم عن الخلايا بالمقارنة بالدم الطرفي وتمر تغيرات زيادة نوعيات الكرات البيضاء وترتبط هذه التغيرات الكمية بدرجة شدة الحمل البدني ومستوى اللياقة البدنية للاعب ومنها المرحلة الليمفوسايتية التي تتميز بزيادة غير كبيرة للكرات البيضاء (من 1 آلاف إلى 12 ألف في مم2) وتلاحظ هذه الزيادة نتيجة زيادة الكرات البيضاء من نوع الليمفوسايت ، وهى تلاحظ بعد مرور 10 دقائق من بداية النشاط البدني . (أسعد عدنان عزيز , 2016 ، ص253)



الشكل (7)

يوضح الأوساط الحسابية لعدد كريات الدم البيضاء بين الشوطين الاول والثاني بعد الجهد

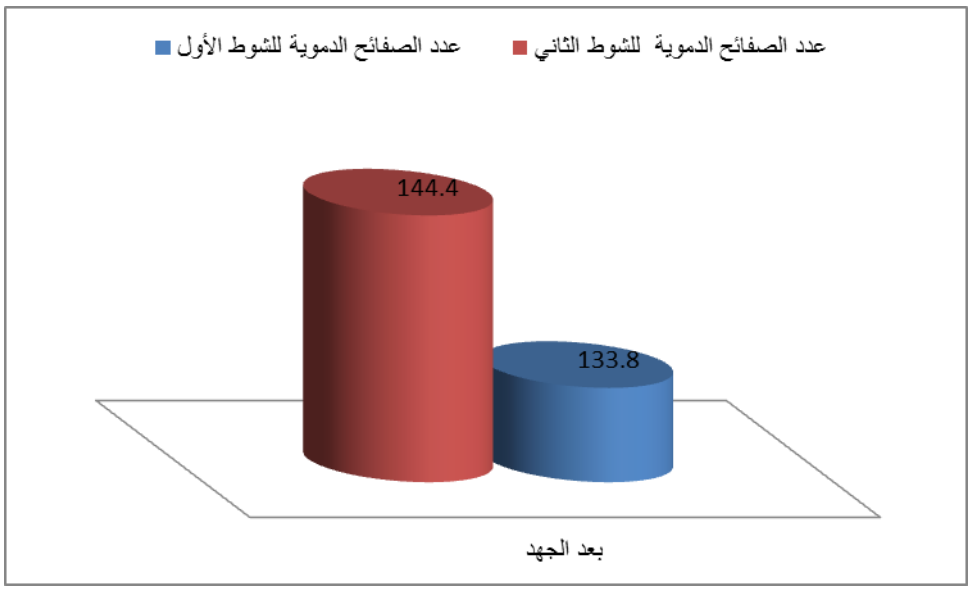
أما بالنسبة لمتغير عدد الصفائح الدموية فترى الباحثة ان السبب الى أن الالية التي تزداد بها عدد الصفائح نتيجة الجهد البدني هي رد فعل طبيعي ودفاعي مناعي نتيجة ذلك الجهد وبالتالي لم تظهر الفروق بعد الجهد مابين الشوطين الاول والثاني , أذ يعتمد اللاعب في لعبة كرة السلة على الاداء الفعلي أثناء المباريات وبالتالي زيادة العبء المسلط جسم اللاعب مما أدى الى حدوث زيادة في كفاءة الاجهزة الوظيفية التي كان لها السبب الرئيسي في زيادة تحمل الأداء بصورة أعمق من تكرار أداء المهارات بكفاءة عالية لتشمل المتطلبات الخاصة للأداء أذ أن "كفاءة اللاعب للقيام بتحقيق متطلبات الأداء الخاصة بنوع النشاط الممارس دون هبوط في إنتاجية وفعالية أدائه على طول فترة المنافسة .

(ضياء الخياط ونوفل محمد الميالي ، 2001، ص427)

وبالتالي يرفع من كفاءة اللاعب نتيجة الجهد العالي خلال مباراة كرة السلة ما يسبب زيادة مقدرة اللاعب على الاداء بقوة بدون الشعور بالتعب الزائد لأطول فترة ممكنة .

(حمدان رحيم الكبيسي ، 2008 , ص22)

وهذا يصاحبه زيادة عدد الصفائح الدموية أثناء الجهد البدني مقارنة خلال فترة الراحة يكون عدد الصفائح الدموية حوالي من 130 الى 250 ألف صفيحة دموية كل (1) ملم 3 من الدم ، ونتيجة الجهد البدني تحدث زيادة في عدد الصفائح الدموية من (2 – 4) أضعاف حالتها في خلال فترة الراحة وتكون الزيادة أكبر للأشخاص المدربين بشكل أفضل نتيجة ارتفاع فعالياتهم الحيوية .



الشكل (8)

يوضح الأوساط الحسابية لعدد الصفائح الدموية بين الشوطين الاول والثاني بعد الجهد

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات: بعد معالجة البيانات إحصائيا وعرض وتحليل ومناقشة النتائج التي توصلت اليها الباحثة استنتج التالي:

1- أن كفاءة المنظمات الحيوية للشوط الثاني كانت أفضل من الشوط الأول .

2- المؤشرات المناعية كانت متقاربة النتائج لكل من عدد كريات الدم البيضاء ولصفائح الدموية لكل من الشوطين الاول والثاني.

3- قدرة لاعب كرة السلة في تحمل التعب أثناء الاداء بعد الجهد ولكلا الشوطين الأول والثاني .

4-2 التوصيات: من خلال الاستنتاجات التي توصلت اليها الباحثة توصي بالآتي :

1- يمكن الاستفادة من نتائج المنظمات الحيوية المؤشرات المناعية بعد الشوط الاول والثاني لأنها تعطي للمدرب معلومات دقيقة عن الحالة التدريبية للاعبين .

2- الاهتمام بجهد المنافسات في لعبة كرة السلة أثناء التدريب لأحداث التكيفات الفسيولوجية المطلوبة للأداء عند اللاعبين .

3- إجراء دراسات مشابه على فئات عمرية أخرى في فعاليات اخرى.

المصادر

- أسامة رياض: الرعاية الطبية للاعبي الكرة الطائرة , ط1, مركز الكتاب للنشر,2005.
- أسعد عدنان عزيز : فسيولوجيا الانسان العامة وفسيولوجيا الرياضة, الديوانية, مركز صفر واحد للطباعة, 2016.
- جبار رحيمة الكعبي : الأسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي , مطبعة قطر الدولية , الدوحة , 2007.
- حمدان رحيم الكبيسي: التعليم والتدريب الرياضي في لعبة المصارعة , الدار الجامعية للطباعة , بغداد 2008.
- ضياء الخياط ونوفل محمد الميالي: كرة اليد، جامعة الموصل، دار الكتب 2001.
- غايتون وهول : المرجع في الفيزيولوجيا الطبية ، ترجمة (صادق الهلالي) منظمة الصحة العالمية 1997.
- فلاح حسن عبدالله : "تأثير التدريب اللاهوائي في كفاءة بعض المنظمات الحيوية والمتغيرات البيوكيميائية لتطوير التحمل اللاكتيكي للاعبي كرة السلة . أطروحة دكتوراه . كلية التربية الرياضية , جامعة بابل , 2008 .