أثر جهد المنافسة في بعض فاعلية انزيمات الاكسدة اللاهوائية وحامضية الدم لدى لاعبي كرة اليد المتقدمين

م.د مشرق عزيز طنيش

جامعة القادسية/ كلية التربية الرياضية

ملخص البحث باللغة العربية

هدفت الدراسة الى التعرف على تأثير الجهد من خلال المنافسة على اهم الانزيمات الخاصة بالأكسدة اللاهوائية وحامضية الدم للاعبي كرة اليد .وكذلك التعرف على الفروق بين قبل الجهد واشواط المباراة على انزيمات الاكسدة اللاهوائية و حامضية الدم للاعبي كرة اليد . استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب المسح كونه المنهج الملائم لحل مشكلة البحث .كما حدد مجتمع البحث وهم لاعبو اندية العراق لدوري النخبة للموسم 2013-2014 والبالغ عددهم 12 نادي وقد اختيرت عينه بالطريقة العمدية وهم لاعبو نادي نفط الوسط و نادي الكوفة من محافظة النجف والبالغ عددهم (32) لاعباً وقد اختار الباحث عينة قوامها (20) لاعباً بعد استبعاد حراس المرمى والبالغ عددهم (6) حراس بالاضافة الى (6) لاعبي لم يشتركوا في المباراة ومن خلال الوسائل الاحصائية استنتج الباحث ان اثر جهد المنافسة كان له تأثير واضح وبشكل مباشر في مستوى تركيز انزيمات الاكسدة اللاهوائية (LDH – CPK) وحامضية الدم للاعبي كرة اليد .وكذلك هنالك تباين في التاثير على جهد المنافسة كان تأثيره بشكل متباين بين قبل الجهد وبعد الشوط الاول والثاني على الانزيمات ومستوى حامضية الدم كما ان افضل استجابة لإنزيمات الاكسدة اللاهوائية خلال جهد المنافسة كانت بعد الشوط الثاني اي بعد نهاية المباراة .

Abstract

The impact of competition on the most important effort oxidative enzymes anaerobic and acidic blood handball players

Presented by

Dr. Mushreq Aziz Tunash

The study aimed to identify the impact of the effort through the competition on the most important enzymes for the anaerobic oxidation and acidic blood of handball players. As well as to identify the differences between the effort and before games in the match on the anaerobic oxidation enzymes and acidic blood of the handball players. The researcher used the descriptive manner survey being appropriate approach to solve the problem of the research. Also select the research community who are players clubs Iraq for the Elite League for season 2014-2013and the 12Club has chosen the same way intentional and they seemed to Club Central Oil Club and Kufa, Najaf,'s (32) a player has chosen a researcher sample of (20) players after excluding goalkeepers totaling (6) guards in addition to (6) of the dumbest did not participate in the game and through the means of statistical researcher concluded that the impact of effort competition has had a clear impact and directly at the level of concentration of enzymes oxidative stress anaerobic (LDH - CPK) and PH blood for handball players. as well as there is variation in the impact on the effort competition influence was variously between before and effort after the first half and the second on the enzymes and the level of acidic blood and that the best response to the enzymes

oxidative stress anaerobic through effort competition was after the second half after the end of any game.

1-التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث

ان التطور الذي شهده العالم في جميع مجالات الحياة شمل المجال الرياضي ايضا وهذا ما لاحظناه في السنوات القليلة الماضية من خلال التطور في الاداء الفني والبدني والخططي للاعبين ، وهذا التطور جاء نتيجة ارتباط التدريب الرياضي بالعلوم الاخرى ، فعلى المدرب ان يضع امام عينة مسألة مهمة ان اداء الحمل البدني خلال المباراة وكيف يتم الوصول الى ذلك من خلال الجرعة التدريبية فان التدريب الرياضي ليس تدريب الناحية العضلية او جهاز معين من اجهزة الجسم بينما يمتد التدريب الى العمليات الكيميائية . ولعبة كرة اليد واحدة من الفعاليات التي تتمتع بخصوصية تختلف عن كثير من الفعاليات الرياضية الاخرى من حيث طبيعة متطلبات الاداء ذلك كونها تشتمل على مجموعة مركبة من حركات الدفاع والهجوم والقفز
والتصويب وكذلك الطبيعة التنافسية وما تتطلب من احتكاك مباشر ومتكرر بين اللاعبين أثناء المباراة الامر الذي يؤدي الى زيادة الجهد البدني على اللاعب مما يتطلب طاقة اكبر لحاجة الجهد البدني العالي ،
وكذلك التعديلات الاخيرة في قانون اللعبة بتقليل وقت اللعب السلبي وكل هذه الامور دعت المدربين الاهتمام بالوسائل الحديثة للتدريب .
ومن هنا تكمن اهمية البحث في التعرف على استجابة انزيمات الاكسدة اللاهوائية خصوصا في حالة تركيز حامض اللاكتيك عند لاعبي كرة اليد في اثناء الجهد البدني خلال المنافسة ومدى التأثير على قدرة اللاعب في المنافسة في حالة زيادة إفراز انزيمات الاكسدة اللاهوائية (LDH – CPK) او نقصانها عندما يتعرض الرياضي لبعض التأثيرات المهمة في المنافسة او زيادة العبء البدني للمباراة او بعض التأثيرات الجانبية التي قد يتعرض لها اللاعب ايضا اثناء المنافسات .

1-2 مشكلة البحث

تعد عملية الحصول على معلومات عن نوعية الاستجابات الانية الناتجة عن جهد المنافسة امراً بالغ الاهمية كونها العنصر الاساسي في عملية تشكيل الاحمال التدريبية ، ولذلك فأن جهد المنافسة من أبرز ما يمكن دراسته لغرض الوقوف على مقدار تلك التغيرات وبالتالي معرفة المسالك البيوكيميائية التي يسلكها الجسم في تحليل وانتاج الطاقة .
ولذلك فأن مشكلة البحث تكمن بالإجابة على التساؤل الاتي (هل لجهد المنافسة خلال اشواط المباراة تاثير على انزيمات الاكسدة اللاهوائية وph الدم للاعبي كرة اليد وما تنتج عنه هذه الدراسة لاجل الوقوف على الايجابيات والسلبيات خلال جهد المنافسة).

1-2 اهداف البحث :

1-التعرف على تأثير الجهد من خلال المنافسة على اهم الانزيمات الخاصة بالاكسدة اللاهوائية وحامضية الدم للاعبي كرة اليد .
2- التعرف على تأثير جهد المنافسه على انزيمات الاكسدة اللاهوائية وحامضية الدم للاعبي كرة اليد بعد اشواط المباراة.

1-4فروض البحث

1 – يفترض الباحث ان هنالك فروقا ذات دلالة احصائية بين قبل الجهد واشواط المباراة في مستوى انزيمات الاكسدة اللاهوائية و حامضية الدم للاعبي كرة اليد

1-5 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري : لاعبو ناديي نفط الوسط و الكوفة بكرة اليد المشارك بدوري النخبة العراقي للموسم 2013 – 2014

1-5-2 المجال الزماني : للفترة من 1\3\2014 ولغاية 1\4\2014

1-5-3 المجال المكاني : القاعة المغلقة للألعاب الرياضية لنادي الكوفة الرياضي .مختبر التحليلات المرضية ، مستشفى الكوفة العام

2- الدراسات النظرية

2-1 المنافسة الرياضية

لاشك ان المنافسة الرياضية جزء في انشاط الرياضي فالتدريب الهادف له أهمية كبيرة وهو يمثل الاستعداد والتفوق والنجاح بالمنافسة والنجاح بالمنافسة ، لذا فان المباراة تعتبر عامل رقابة وميزان وامتحان لمعرفة الجهد المبذول في التدريب ومدى الاستفادة منه اثناء المنافسات ، لذا فقد اجريت العديد من الدراسات والبحوث والتجارب العلمية المعملية للوقوف على مدى اهمية المنافسة الرياضية للحصول على نتائج موضوعية وغير معقدة قبل المنافسة وبعدها ، وذلك من خلال اجهزة القياس العديده والتي يمكن من خلالها الحصول على النتائج التي تشير الى مدى التأثير للجهد البدني خلال المنافسة الرياضية وعلى اجهزة الجسم المختلفة.[1]

2-1-1 انزيم كرياتين فوسفوكاينز (CPK) :

يعد أنزيم الـ CPK من مجموعة الأنزيمات الناقلة إذ يقوم بنقل مجموعة الفوسفات الى مجموعة النتروجين المستلمة ويسمى ايضاً أنزيم الكرياتين كاينيز CK [(2)]. " وهو انزيم موجود في العضلات الهيكلية والعضلات الملساء والعضلة القلبية . يعد الكرياتين فوسفوكاينيز من المركبات الكيميائية الغنية بالطاقة ، ويوجد في الخلية كوجود (ATP) وعند الانشطار لتحرير كمية كبيرة من الطاقة والتي تعمل في استعادة بناء (ATP) المصدر المباشر للطاقة ، ويتحد مع ثنائي فوسفات الادينوسين (ADP) ضمن نظام يسمى (ATP – CP) نظام انتاج الطاقة للانشطة البدنية اللاوكسجينية ، فهو المسؤول عن توفير الطاقة اللازمة لاعادة بناء (ATP) عن طريق تحلله الى فوسفات (Pi) وكرياتين (Cr) وطاقة[(3)] .

2-1-2انزيم لاكتات ديهيدروجينيز (LDH) :

يعتبر اللاكتيت ديهايدروجين من الأنزيمات المتماثلة الاصل التي تحتوي على عدد من الوحدات لسلاسل ببتيدية من نوعين او اكثر التي يمكن ان توجد باكثر من شكل جزيئي واحد ، يوجد انزيم LDH في الانسجة

---

[1] -كامل طه لويس : علم النفس الرياضي ، بغداد ، مطبعة جامعة بغداد ،1984،ص147

[(2)] Frank C . Larson : Clinical Signi Ficance oftest Available on the Dupont Automatic Analyzer , U . S . A , 1989, p. 27 .

[(3)] عايد فضل ملحم : الطب الرياضي والفسيولوجي ، دار الكتاب للنشر والتوزيع ، عمان ، ط1 ، 1999 ، ص274 .

بخمسة اشكال . وقد تكون هذه الانزيمات الخمسة المتماثلة الاصل من اتحاد نوعين مختلفين من سلاسل متعدد الببتيد ، سلاسل M يعود للعضلات (Muscles) ، وسلاسل H تعود للقلب (Heart) ، ان انزيم اللاكتيت ديهيدروجين ، يعتبر المسؤول عن زيادة نشاط تحويل حامض البايروفيك الى حامض اللاكتيك "[4] .

2-1-3حامضية الدم[1] :

التوازن الحامضي القاعدي وهو مقياس يقيس تركيز أيون الهيدروجين ، وهو نظام رقمي يمتد من (الصفر إلى 14) حيث يكون الرقم (7) نقطة الوسط فيه أي التعادل فمثلاً الماء النقي يكون متعادلاً لأن PHيساوي (7) وأن أي محلول له PH أكثر من (7) فهو قاعدي و وأن أي محلول له PH أقل من (7) فهو حامضي وعليه فإن الماء يعتبر لا حامضي ولا قاعدي ولكن الدم قاعدي لأن PH يساوي(7.4) ويجب حفظ الدم في هذا المستوى ، ولأجل إدامة الحياة للرياضي لابد من الحفاظ على PH الدم بمستوى من (7 – 7.4) والسبب يعود إلى أن خصائص البروتينات تختلف اختلافا كلياً كلما تغير PH الدم وأصبح حامضياً وبدرجة كبيرة وبما أن الأنزيمات تحتوي على بروتينات فإن خصائص الأنزيمات سوف تتغير مما يؤدي ذلك إلى خطورة على حياة الشخص وخاصة غير المتدربين منهم والذين يؤدون جهد بدني شديد أثناء السباقات أو المباريات وبدون تدريب كافي .

3- منهج البحث وإجراءاته الميدانية :

3-1 منهج البحث :استخدم الباحث المنهج الوصفي بأسلوب المسح كونه المنهج الملائم لحل مشكلة البحث .

3-2 مجتمع وعينة البحث

حدد مجتمع البحث وهم لاعبو اندية العراق لدوري النخبة للموسم 2013-2014 والبالغ عددهم 12 نادي وقد اختيرت عينه بالطريقة العمدية وهم لاعبو نادي نفط الوسط و نادي الكوفة من محافظة النجف والبالغ عددهم (32) لاعباً وقد اختار الباحث عينة قوامها (20) لاعباً بعد استبعاد حراس المرمى والبالغ عددهم (6) حراس بالاضافة الى (6) لاعبي لم يشتركوا في المباراة وقد تم اجراء التجانس لافراد عينة البحث من حيث (العمر ، الوزن ، الطول ،العمر التدريبي) وكما في الجدول (1) .

جدول (1) يبين تجانس العينة لمتغيرات البحث

ت	المتغيرات	س-	±ع	معامل الألتواء	النتيجة
1	الطول / سم	181	0.52	0.75	متجانس
2	الوزن / كغم	79.6	1.23	0.86	متجانس
3	العمر / سنة	22.3	0.82	0.77	متجانس
4	العمر التدريبي / سنة	7.8	0.64	0.48	متجانس

3-3 ادوات البحث والاجهزة والادوات المساعدة

---

(4) كاظم جابر امير : الاختبارات والقياس الفسيولوجية في المجال الرياضي ، الكويت ، ذات السلاسل للطباعة والنشر ، ط2 ، 1999 ، ص195 .

[1] جبار رحيمة الكعبي : الاسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي ، الدوحة ، 2007 ، ص 269

3-3-1 ادوات البحث

1- الملاحظة 2- المقابلة * 3- الاستبانة .

3-3-2 الاجهزة والأدوات المساعدة

1-ملعب كرة يد

2-صافرة

3-كرات يد عدد 5 4-ساعة توفيت

5-جهاز فصل مكونات الدم (senter fuge) بسرعة (5000 دورة / دقيقة)

6-ميزان طبي 6-شريط قياس معدني

8-صندوق تبريد (Cool Box) 9-انابيب لحفظ الدم مانعة للتخثر (EDTA) (عدد50)

10-حقن طبية سعة (5 مل) عدد (100) 11-قطن طبي مع مواد معقمة

12-جهاز (الاليزا) لتحليل مصل الدم لمعرفة تركيز الانزيمات (ياباني الصنع 2011)

13-كتات للكشف عن تراكيز انزيمات الاكسدة اللاهوائية

3-4 اجراءات البحث الميدانية

3-4-1 القياسات المستخدمة في البحث

- القياس المختبري لقياس انزيمات الاكسدة اللاهوائية

تم الاستعانة بمختبر التحليلات المرضية في مستشفى الكوفة العام لمعرفة مستوى تركيز الانزيمات موضوع البحث ، وقد تم اجراء التحليل لها بواسطة الطريقة المتبعة ومن قبل المختصين في المختبر وحسب نشرة التعليمات المرفقة مع الكتات وبواسطة جهاز التحليل ، اذ يتم وضع العينات بواسطة تيوبات خاصة يوضع فيها السيرم وبعدها يوضع بالجهاز مع الكتات وهي خاصة لكل نوع من الانزيمات ، وكذلك الاجراء يتم للتعرف على نسبة حامضية الدم من خلال جهاز التحليل لمعرفة المستوى في الدم .

3-4-2 التجربة الاستطلاعية

(وهي بمثابة تدريب للباحث للوقوف على السلبيات والايجابيات التي تقابله اثناء اجراء الاختبارات لتفاديها)[1]وبناءا على ذلك تم اجراء التجربة الاستطلاعية على فريق نادي الشامية للمتقدمين بتاريخ 2014\3\1 الساعة الثانية والنصف من يوم السبت بإجراء مباراة تنافسية وإجراء الفحوصات المتبعة ، وكان الهدف منها :

1- معرفة الوقت اللازم لاجراء عملية سحب عينات الدم من اللاعبين

2- 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 المثبتة عليها والتي تشير الى اسماء اللاعبين .**

---

* 1-ا.م.د احمد عبد الزهرة

2- ا.م.د فلاح حسن عبد الله

3- ا.م.د لازم محمد عباس

[1] قاسم حسن المندلاوي : الاختبارات والقياس والتقويم في التربية الرياضية ، الموصل ، مطابع التعليم العالي ، 1990 ، ص107 .

* -ا.م.د فلاح حسن عبد اله

3- التأكد من سلامة الاجهزة الخاصة في عملية تحليل الدم واستخراج مستوى تركيز الانزيمات وحامضية الدم ، وكذلك التأكد من وصول الكتات الخاصة لتحليل الانزيمات .

3-4- التجربة الرئيسية

تم اجراء التجربة الرئيسية على عينة البحث يوم السبت الموافق 15\3\2014 اذ تم سحب عينة الدم وذلك بجلوس اللاعب بعد المناداة علية وسحب كمية من الدم مقدارها (5 سم3) بواسطة معاون طبي حيث يقوم بربط منطقة العضد برباط ضاغط (تورنيكا) في الوريد العضلي بعدها يتم وضع العينات في انابيب الحفظ وهي مرقمة حسب تسلسل اللاعبين ووضعها في صندوق التبريد (COOL BOX) ثم يتم نقلها الى المختبر لاجراء التحليلات اللازمة لاستخراج نسبة تركيز الانزيمات ، ومستوى حامضية الدم ، وبذلك فقد تم سحب عينات الدم من اللاعبين بعدد (3) مرات لكل لاعب اي بمجموع (60) عينة كليا موزعة على فترات الجهد البدني وبعدد اللاعبين البالغ (20) لاعبا وهم عينة البحث ، علما ان عملية السحب تمت بالطريقة التالية :

1- قبل الجهد : يتم سحب عينة دم من اللاعبين .

2- الجهد الاول : وهو بعد انتهاء الشوط الاول من المباراة ، وفيها يتم سحب عينة دم من اللاعبين

3- الجهد الثاني : وهو بعد انتهاء الشوط الثاني من المباراة ، وفيها يتم سحب عينة دم من اللاعبين

3-5 الوسائل الاحصائية

استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية SPSS للحصول على (الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، النسبة المئوية ، الالتواء ، اختبار f تحليل التباين للعينات المترابطة ، اختبار(LSD) اقل فرق معنوي)

4- النتائج .. عرضها .... مناقشتها

4-1 عرض النتائج -:بعد الانتهاء من التجربة الرئيسية ارتأى الباحث ومن خلال الوسائل الاحصائية توصل الباحث ومن خلال الجداول مايلي

جدول (2) يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لقياس مستوى تركيز انزيمي (CPK ، LDH) و حامضية الدم قبل الجهد وبعد نهاية الشوط الاول والشوط الثاني من المباراة

المتغيرات / القياس	انزيم كرياتين فوسفوكاينز (CPK)		انزيم لاكتيك ديهيدروجينيز (LDH)		حامضية الدم	
	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
قبل الجهد (وقت الراحة)	109.44	0.58	410.15	0.956	7.3	0.011
بعد الشوط الاول	153.66	1.110	495.13	2.77	7.27	0.015
بعد الشوط الثاني (نهاية المباراة)	245.71	1.252	691.33	2.41	7.28	0.020

- م.د حكمت عادل

** - المعاون الطبي محمد عامر

- المعاون الطبي غلاء ميري

جدول (3)يبين قيمة F المحسوبة لمستوى تركيز انزيم كرياتين فوسفوكاينز(CPK) قبل الجهد وبعد نهاية الشوط الاول والشوط الثاني من المباراة

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة	الدلالة
انزيم كرياتين فوسفوكاينز CPK	بين المجموعات	143808.144	2	71904.072	6967.448	0.000
	داخل المجموعات	588.261	57	10.320		

جدول (4)

يبين قيمة اقل فرق معنوي (LSD) لمستوى تركيز انزيم (CPK) قبل الجهد وبعد نهاية الشوط الاول والشوط الثاني من المباراة

المتغيرات	القياس	فرق الاوساط الحسابية	مستوى الدلالة
انزيم كرياتين فوسفوكاينز CPK	قبل الجهد- بعد الشوط 1	44.26	0.00
	قبل الجهد – بعد الشوط 2	136.31	0.00
	بعد الشوط 1 – بعد الشوط 2	92.05	0.00

جدول (5)

يبين قيمة F المحسوبة لمستوى تركيز انزيم لاكتيك ديهيدروجينيز(LDH) قبل الجهد وبعد نهاية الشوط الاول والشوط الثاني من المباراة

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة	مستوى الدلالة
لاكتيك ديهيدروجينيز (LDH)	بين المجموعات	778352.078	2	389176.039	10735.298	0.00
	داخل المجموعات	2030.146	57	36.252		

جدول (6)

يبين قيمة اقل فرق معنوي (LSD) لمستوى تركيز انزيم (LDH) قبل الجهد وبعد نهاية الشوط الاول والشوط الثاني من المباراة

المتغيرات	القياس	فرق الاوساط الحسابية	مستوى الدلالة
انزيم لاكتيك ديهيدروجينيز(LDH)	قبل الجهد- بعد الشوط 1	84.98	0.00
	قبل الجهد – بعد الشوط 2	281.18	0.00
	بعد الشوط 1 – بعد الشوط 2	196.2	0.00

جدول (7)يبين قيمة F المحسوبة لمستوى حامضية الدم قبل الجهد وبعد نهاية الشوط الاول والشوط الثاني من المباراة

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة	مستوى الدلالة
حامضية الدم	بين المجموعات	0.69	2	0.35	1.750	0.00
	داخل المجموعات	0.12	57	0.0002		

جدول (8)يبين قيمة اقل فرق معنوي (LSD) لمستوى حامضية الدم قبل الجهد وبعد نهاية الشوط الاول والشوط الثاني من المباراة

المتغيرات	القياس	فرق الاوساط الحسابية	مستوى الدلالة
حامضية الدم	قبل الجهد– بعد الشوط 1	0.02	0.00
	قبل الجهد – بعد الشوط 2	0.03	0.00
	بعد الشوط 1 – بعد الشوط 2	0.01	0.00

4-2 مناقشة النتائج :

يبين الجدول (4،3) ان هنالك فروقا معنوية وتباين في مستوى تركيز انزيم CPK بالدم قبل الجهد وبعد الشوط الاول والثاني لجهد مباراة كرة اليد ، ويرى الباحث إن هذه الزيادة الحاصلة في نسبة تركيز الانزيم طبيعية لما تم من خلال بذل الجهد البدني خلال المنافسة وما يتطلبة الاداء من طاقة ، إذ إن زيادة الجهد البدني يتطلب أيضا سرعة في التفاعلات الكيميائية لإطلاق الطاقة اللازمة للعمل العضلي بما يتلائم مع الشدة العالية التي بذلها للاعب ، وهذا يدلل على إن زيادة جهد المنافسة للاعبين يؤدي إلى زيادة نشاط إنزيمات التمثيل اللاهوائي فضلاً عن زيادة فوسفات الكرياتين الذي يرتبط نشاط إنزيم CPK بها وهذا ناتج ايضا من التكيف الحاصل لدى اللاعبين من خلال التدريب المنظم المبني على الأسس العلمية وكل هذه العوامل ساهمت في تطوير اداء اللاعب ، وهذا ما يؤكد إن زيادة الحالة التدريبية للاعب يرافقها تحسن في أجهزة الجسم الداخلية وهذا أكده (محمد علي القط) " يتفق العاملون في مجال التدريب الرياضي على إن مايتحقق من تكيفات بدنية وفسيولوجية هو نتيجة خضوع الفرد الرياضي لمناهج تدريبية منتظمة ومقننة "[2] ، لذلك فأن زيادة نشاط عمل الإنزيم CPK يتم من خلال زيادة تركيز ذلك الإنزيم داخل الخلية العضلية الذي يدخل كعامل مساعد لزيادة عمليات التمثيل اللاهوائي داخل الخلية العضلية وبالتالي زيادة سرعة الانقباض العضلي خلال الجهد البدني لدى اللاعب لمدة زمنية محددة وهذا ما أكده (صفاء المرعب) إن نشاط العضلة يرافقه سلسلة من التفاعلات التي تساهم فيها الإنزيمات كعوامل مساعدة ، مساهمة نشطة فعالة ، وبهذا تزداد

[2] – محمد علي احمد القط : وظائف أعضاء التدريب الرياضي مدخل تطبيقي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1999 ، ص48.

بصورة واضحة نشاط الانزيمات التي تعمل كعوامل مساعدة في عملية الايض اللاهوائي وذلك بسبب التدريب [3] .

ويبين الجدول (5–6) ان هنالك فروقا معنوية وتباين في مستوى تركيز انزيم LDH بالدم قبل الجهد وبعد الشوط الاول والثاني اي نهاية المباراة ، ان سبب هذه الفروق هو بطبيعة الحال ناتج عن الجهد البدني للمنافسة والذي ادى الى

حدوث الفروق المعنوية ، اذ نجد ان مستوى تركيز الانزيم اخذ بالارتفاع بعد الشوط الاول والثاني ، وهذه الزيادة الحاصلة في فاعلية أنزيم (LDH) فيعزوها الباحث الى انه بعد انتهاء دور النظام اللاهوائي – الفوسفاتي في إعادة بناء ATP وتوفير الطاقة اللازمة للأداء ، يبدأ بعده دور النظام اللاهوائي – اللاكتيكي في إعادة بناء ATP وتوفير الطاقة اللازمة للاستمرار في الأداء ، إذ يعتمد هذا النظام في توفير الطاقة على تحلل الكلوكوز لاهوائياً بسلسلة من التفاعلات تتوسطها انزيمات تنتهي هذه التفاعلات بتحول البايروفيك الناتج من تحلل الكلوكوز الى لاكتيك وهذا التحول يتم بفعل انزيم لاكتيت ديهيدروجين (LDH) ، مما يؤدي الى زيادة فاعلية هذا الانزيم . يتحول البايروفيك الى لاكتيك عندما يكون الاوكسجين قليلاً anaerbic condition ، كما في العضلات او عندما يكون هناك نشاط عضلي كبير حيث يختزل البايروفيك الى لاكتيك بوساطة NADH وانزيم لاكتيتك ديهيدروجينيز (LDH) وهذا ما اكده (بهاء الدين 1999) " ان كمية الكلوكوز التي تخرج من الكبد في حالات التدريبات العالية الشدة تصل من (7 – 10) مرات عن الحالة العادية أي حالة الراحة "[1] ، لذا فان هذه الكمية الكبيرة من الكلوكوز سوف تتحول الى بايروفيك والذي يتحول بفعل انزيم (LDH) الى لاكتيك ، وهذا يفسر لنا السبب الاول في الزيادة الكبيرة لفاعلية هذا الأنزيم بعد جهد المنافسة في لعبة كرة اليد ، اما السبب الثاني في الزيادة الكبيره في فاعلية أنزيم (LDH) فيعزوه الباحث الى قيام الأنزيم بتحويل اللاكتيك المتولد في دورة الكلايكوليز الى بايروفيك في فترات الراحة ، وبذلك يخلص العضلات من تجمع حمض اللاكتيك ، إذ تتميز لعبة كرة اليد بوجود اوقات مستقطعة اثناء المباراة بالاضافة الى وجود فترة راحة بين الشوطين وكذلك عملية التبديل المستمر للاعبين ، مما يسمح بالتمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك بواسطة انزيم (LDH) "ان زيادة نشاط انزيم (LDH) يساعد في التمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك ، ولهذا فان أي زيادة لنشاط هذا الانزيم يصحبها زيادة في التخلص من اللاكتيك ، فهناك نوعان اساسيان من أشكال هذا الأنزيم في جسم الإنسان أحدهما في العضلات (M – LDH) والثاني في القلب (H – LDH) ينتشر في الياف عضلة القلب ويكون هو المسؤول عن تحول اللاكتيك الذي ينتقل بواسطة الدم من العضلات للقلب الى بايروفيك"[2] .

ويبين الجدول (7–8) ان هنالك فروقا معنوية وتباين في مستوى تركيز حامضية الدم قبل الجهد وبعد اشواط المباراة الاول والثاني ، ويرى الباحث ان الفروق والتباين في النتائج هي حالة طبيعية لتركيز الحوامض الناتجة من عملية انتاج الطاقة خلال الجهد البدني وارتفاع نسبة تركيز حامض اللاكتيك والذي ادى الى التغير في مستوى PH الدم ، وهذا ما اكده (جبار رحيمة 2007) " اذ يؤدي الجهد اللاهوائي الذي يتميز بالشدة القصوى او دون القصوى إلي حدوث تغيرات في الدم كما يحدث بالنسبة لأي جهاز من أجهزة الجسم

---

[3]– صفاء المرعب : مقدمة في الكيمياء الحياتية ، بغداد، دار الكتب للطباعة والنشر، 1987، ص55.

1– بهاء الدين ابراهيم سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1999 ، ص28 .

[2]– بهاء الدين ابراهيم سلامة : الكيمياء الحيوية في المجال الرياضي ، الكويت ، دار الفكر العربي ، 1999 ، ص111 .

الأخري وذلك لحدوث نقص في O2 مما يؤدي الى تراكم حامض اللاكتيك بالعضلات والدم لدرجة تكون زيادتهة اكبر من التخلص منه لذلك يصبح الدم حامضيا "[3]، وعموما فان التدريب الرياضي يحدث نوعان من التغيرات في الدم وهي منها ما هو مؤقت اي تغيرات تحدث بصفة مؤقتة كاستجابة لاداء النشاط البدني ثم يعود الدم الي حالتة في وقت الراحة ، ومنها ما يتميز بالاستمرارية نسبيا وهي تغيرات تحدث في الدم نتيجة للانتظام في ممارسة التدريب الرياضي لفترة معينة مما يؤدي الي تكيف الدم لاداء التدريب البدني ، وتشمل هذه التغيرات زيادة حجم الدم وحجم الهيموجلوبين والكرات الحمراء ، لذا فإن نسبة تركيز حامض اللاكتيك فى الدم تتأثر بعاملين أولهما سرعة خروج اللاكتيك من العضلات إلى الدم أى كمية حامض اللاكتيك التى تتجمع فى الدم خلال وحدة قياس زمنية ، والعامل الثانى هو سرعة إزالة حامض اللاكتيك من الدم ، وبناء على ذلك فإن درجة PH الدم الشريانى تنخفض من 7.4 إلى 7.2 وهذا الانخفاض هو ناتج من ارتفاع نسبة تركيز الحامض الناتج من جهد المنافسة المسلط على الاعب خلال اشواط المباراة " ان الحد ألاقصى لتركيز حامض اللاكتيك يزيد اولا في العضلات ثم بعد ذلك يزيد في الدم ولهذا فأن اقصي مستوي لتركيز اللاكتيك لا يظهر في الدم اثناء العمل وخاصة اذا كانت فترة استمرار العمل قصيرة من (1 : 6) دقائق حيث يتطلب الوصول إلى أقصى مستوى لتركيزه فى الدم بضعة دقائق بعد انتهاء العمل ، وبالتالى فإن أقصى درجة انخفاض لمستوى حامضية الدم تسجل بعد عدة دقائق من انتهاء العمل"[4] ان جهد المنافسة له تاثير على مستوى تركيز انزيمات الاكسدة اللاهوائية و حامضية الدم لدى لاعبي كرة اليد الشباب ، وهذا ما يحقق فروض البحث .

5-الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

بعد استخلاص النتائج توصل الباحث الى عدة استنتاجات وكما يأتي .

1-لجهد المنافسة كان له تأثير واضح وبشكل مباشر في مستوى تركيز انزيمات الاكسدة اللاهوائية (LDH – CPK) و PH الدم للاعبي كرة اليد .

2-هنالك تباين في جهد المنافسة كان تأثيره بشكل متباين بين قبل الجهد وبعد الشوط الاول والثاني على الانزيمات ومستوى حامضية الدم

3-ان افضل استجابة لإنزيمات الاكسدة اللاهوائية خلال جهد المنافسة كانت بعد الشوط الثاني اي بعد نهاية المباراة .

5-1 التوصيات

1-اجراء دراسات على انزيمات اخرى وفئات عمرية مختلفة

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

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

المصادر العربية

---

[3]- جبار رحيمة الكعبي : مصدر سبق ذكره ، 2007 ، ص 170

[4]- ابو العلا عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط1 ، 2003 ، ص 70 .

-ابو العلا عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط1 ، 2003.
-بهاء الدين ابراهيم سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1999.
-بهاء الدين ابراهيم سلامة : الكيمياء الحيوية في المجال الرياضي ، الكويت ، دار الفكر العربي ، 1999
-جبار رحيمة الكعبي : الاسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي ، الدوحة ، 2007
-صفاء المرعب : مقدمة في الكيمياء الحياتية ، بغداد، دار الكتب للطباعة والنشر، 1987.
-عايد فضل ملحم : الطب الرياضي والفسيولوجي ، دار الكتاب للنشر والتوزيع ، عمان ، ط1 ، 1999
-قاسم حسن المندلاوي : الاختبارات والقياس والتقويم في التربية الرياضية ، الموصل ، مطابع التعليم العالي ، 1990.
-كاظم جابر امير : الاختبارات والقياس الفسيولوجية في المجال الرياضي ، الكويت ، ذات السلاسل للطباعة والنشر ، ط2 ، 1999 ،
-كامل طه لويس : علم النفس الرياضي ، بغداد ، مطبعة جامعة بغداد ،1984
-محمد علي احمد القط : وظائف أعضاء التدريب الرياضي مدخل تطبيقي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1999.