وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية
كلية التربية الرياضية
College of sport education

تأثير جهد المنافسة على بعض انزيمات الاكسدة اللاهوائية وph الدم لدى لاعبي كرة اليد الشباب

تقدم به

أ.م.د لازم محمد عباس
م.د مشرق عزيز طنيش

١٤٣٥ هـ

٢٠١٤ م

الفصل الاول

١- التعريف بالبحث

١-١ 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 .

ومن هنا تكمن اهمية البحث في التعرف على استجابة انزيمات الاكسدة اللاهوائية وقابلية العمل العضلي 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 ،

١-٢ مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث بالاجابة 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)

١-٣ اهداف البحث :

١- التعرف على تأثير الجهد من خلال المنافسة على الانزيمات الخاصة بالاكسدة اللاهوائية وph الدم للاعبي كرة اليد الشباب

٢- التعرف على الفروق بين قبل الجهد واشواط المباراة على انزيمات الاكسدة اللاهوائية و ph الدم للاعبي كرة اليد الشباب

١-٤ فروض البحث

١ – يفترض الباحثان ان هنالك فروقا ذات دلالة احصائية بين قبل الجهد واشواط المباراة في مستوى انزيمات الاكسدة اللاهوائية و ph الدم للاعبي كرة اليد الشباب

١-٥ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري : لاعبو نادي الكوفة بكرة اليد للشباب المشارك بدوري النخبة العراقي للموسم ٢٠١٣ – ٢٠١٤

١-٥-٢ المجال الزماني : للفترة من ٢٠١٣\١٢\٢٩ ولغاية ٢٠١٤\٣\١٥

١-٥-٣ المجال المكاني : القاعة المغلقة للألعاب الرياضية لنادي الكوفة الرياضي .

مختبر التحليلات المرضية / مستشفى الكوفة العام

١-٦ تحديد المصطلحات :

١- **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 [١]. " 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[٢] .

٢- **انزيم 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 ، يوجود انزيم LDH في الانسجة 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 "[٣] .

٣- **(PH) الدم**[4] : التوازن الحامضي القاعدي وهو مقياس يقيس تركيز أيون الهيدروجين ، وهو نظام رقمي يمتد من (الصفر إلى ١٤) حيث يكون الرقم (٧) نقطة الوسط فيه أي التعادل فمثلاً الماء النقي يكون متعادلاً لأن PHيساوي (٧) وأن أي محلول له PH أكثر من (٧) فهو قاعدي و وأن أي محلول له PH أقل من (٧) فهو حامضي وعليه فإن الماء يعتبر لا حامضي ولا قاعدي ولكن الدم قاعدي لأن PH يساوي (٧,٤) ويجب حفظ الدم في هذا المستوى ، ولأجل إدامة الحياة للرياضي لابد من الحفاظ على PH الدم بمستوى من (٧ – ٧,٤) والسبب يعود إلى أن خصائص

---

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

(2) عايد فضل ملحم : الطب الرياضي والفسيولوجي ، دار الكتاب للنشر والتوزيع ، عمان ، ط١ ، ١٩٩٩ ، ص٢٧٤ .

(٣) كاظم جابر امير : الاختبارات والقياس الفسيولوجية في المجال الرياضي ، الكويت ، ذات السلاسل للطباعة والنشر ، ط٢ ، ١٩٩٩ ، ص١٩٥ .

(4) جبار رحيمة الكعبي : الاسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي ، الدوحة ، ٢٠٠٧ ، ص ٢٦٩

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 .

الفصل الثالث

٣- منهج البحث وإجراءاته الميدانية :

٣-١ منهج البحث

استخدم الباحثان المنهج الوصفي بأسلوب المسح كونه المنهج الملائم لحل مشكلة البحث .

٣-٢ مجتمع وعينة البحث

حدد مجتمع البحث وهم لاعبو اندية العراق لدوري النخبة للموسم ٢٠١٣-٢٠١٤ والبالغ عددهم ١٢ نادي واختار الباحثين بالطريقة العمدية وهم لاعبو نادي الكوفة من محافظة النجف والبالغ عددهم (١٢) لاعباً وقد تم اجراء التجانس لافراد عينة البحث من حيث (العمر ، الوزن ، الطول ،العمر التدريبي) وكما في الجدول (١) .

جدول (١) يبين تجانس العينة

ت	المتغيرات	س-	±ع	معامل الألتواء	النتيجة
١	الطول / سم	١٧٧	١,١٨	٠,٦٥	متجانس
٢	الوزن / كغم	٦٩	٠,٩٤	٠,٤٣	متجانس
٣	العمر / سنة	١٨,٢	٠,٨٧	٠,٣٥	متجانس
٤	العمر التدريبي / سنة	٤,٢	٠,٥٧	٠,٤٠	متجانس

٣-٣ ادوات البحث والاجهزة والادوات المساعدة

٣-٣-١ ادوات البحث

١- الملاحظة ٢- المقابلة ٣- الاستبانة ٤- التجريب

٣-٣-٢الاجهزة والأدوات المساعدة

١- ملعب كرة يد

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 مانعة للتخثر (EDTA) (عدد١٥٠)

٧- حقن طبية سعة (٥ مل) عدد (١٠٠)

٨- قطن طبي مع مواد معقمة

٩- جهاز (الاليزا) لتحليل مصل الدم لمعرفة تركيز الانزيمات (ياباني الصنع ٢٠١١)

١١ – كتات للكشف عن تراكيز انزيمات الاكسدة اللاهوائية

٣-٤ اجراءات البحث الميدانية

٣-٤-١ القياسات المستخدمة في البحث

٣-٤-١-١ 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 (PH) الدم من خلال جهاز التحليل لمعرفة المستوى في الدم .

٣-٤-٢ 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 منتخب شباب محافظة القادسية بتاريخ ٢٠١٤\١١\١٥ الساعة الثانية والنصف بإجراء مباراة تنافسية وإجراء الفحوصات المتبعة ، وكان الهدف منها :

١- معرفة الوقت اللازم لاجراء 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 المثبتة عليها والتي تشير الى اسماء اللاعبين .

٣- التاكد من سلامة الاجهزة الخاصة في عملية تحليل الدم واستخراج مستوى تركيز الانزيمات و ph الدم ، وكذلك التاكد من وصول الكتات الخاصة لتحليل الانزيمات .

٣-٤-٣ التجربة الرئيسية

تم اجراء التجربة الرئيسية على عينة البحث يوم الجمعة الموافق ٢٠١٤\١١\٢٤ اذ تم سحب عينة الدم وذلك بجلوس اللاعب بعد المناداة علية وسحب كمية من الدم مقدارها (5 سم٣) بواسطة معاون طبي حيث يقوم

---

[1] قاسم حسن المندلاوي : الاختبارات والقياس والتقويم فى التربية الرياضية ، الموصل ، مطابع التعليم العالي ، ١٩٩٠ ، ص١٠٧ .

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 PH الدم ، وبذلك فقد تم سحب عينات الدم من اللاعبين بعدد (٣) مرات لكل لاعب اي بمجموع (٣٦) عينة كليا موزعة على فترات الجهد البدني وبعدد اللاعبين البالغ (١٢) لاعبا وهم عينة البحث ، علما ان عملية السحب تمت بالطريقة التالية :

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

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

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

٣-٥ الوسائل الاحصائية

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

الفصل الرابع

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

٤-١ عرض النتائج وتحليلها

جدول (2)

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

المتغيرات / القياس	انزيم كرياتين فوسفوكاينز (CPK)		انزيم لاكتيك ديهيدروجينيز (LDH)		(PH) الدم	
	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
قبل الجهد (وقت الراحة)	111.34	٠.888	421.17	٠.559	7.38	٠.024
بعد الشوط الاول	168.15	١.007	564.09	٣.787	7.30	٠.017
بعد الشوط الثاني (نهاية المباراة)	264.46	٢.052	778.94	٥.117	7.28	٠.014

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	١٤٣٨٠٨,١٤٤	2	٧١٩٠٤,٠٧٢	٤٠٣٣,٦٤٤	0
	داخل المجموعات	٥٨٨,٢٦١	33	١٧,٨٢٦		

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 ١	56.817	٠.00
	قبل الجهد – بعد الشوط ٢	153.12	٠.00
	بعد الشوط ١ – بعد الشوط ٢	96.310	٠.00

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	٢	389176.039	٦٣٢٦,٠٥١	0.00
	داخل المجموعات	٢٠٣٠,١٤٦	33	٦١,٥٢		

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 ١	142.92	٠.00
	قبل الجهد – بعد الشوط ٢	357.77	٠.00
	بعد الشوط ١ – بعد الشوط ٢	214.84	0.00

جدول (7)

يبين قيمة F المحسوبة لمستوى (PH) 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
PH الدم	بين المجموعات	٠,٦٩	٢	٠,٣٥	٩٣.٢٣١	0.00
	داخل المجموعات	٠,١٢	33	٠		

جدول (8)

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

المتغيرات	القياس	فرق الاوساط الحسابية	مستوى الدلالة
(PH) الدم	قبل الجهد- بعد الشوط ١	0.077	٠.00
	قبل الجهد – بعد الشوط ٢	0.103	٠.00
	بعد الشوط ١ – بعد الشوط ٢	0.025	٠.00

٤-٢ مناقشة النتائج :

يبين الجدول (٤،٣) ان هنالك فروقا معنوية وتباين في مستوى تركيز انزيم CPK بالدم قبل الجهد وبعد الشوط الاول والثاني لجهد مباراة كرة اليد كما في الشكل (١) ، ويرى الباحث إن هذه الزيادة الحاصلة في نسبة تركيز الانزيم طبيعية لما تم من خلال بذل الجهد البني 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 في 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 "[١] ، 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 بصورة واضحة نشاط الانزيمات التي تعمل كعوامل مساعدة في عملية الايض اللاهوائي وذلك بسبب التدريب [٢] .

ويبين الجدول (٥-٦) 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 كما في الشكل (٢) ، 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 ١٩٩٩) " ان كمية الكلوكوز التي تخرج من الكبد في حالات التدريبات العالية الشدة تصل من (٧ – ١٠) مرات عن الحالة العادية أي حالة الراحة "[٣] ، لذا فان هذه الكمية الكبيرة من

---

(١) محمد علي احمد القط : وظائف أعضاء التدريب الرياضي مدخل تطبيقي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩ ، ص٤٨.

(٢) صفاء المرعب : مقدمة في الكيمياء الحياتية ، بغداد، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٧، ص٥٥..

(٣) بهاء الدين ابراهيم سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩ ، ص٢٨ .

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 ، 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 (LDH – M) والثاني في القلب (LDH – H) ينتشر في الياف عضلة القلب ويكون هو المسؤول عن تحول اللاكتيك الذي ينتقل بواسطة الدم من العضلات للقلب الى بايروفيك"[١] .

ويبين الجدول (٧–٨) ان هنالك فروقا معنوية وتباين في مستوى تركيزPH 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 ٢٠٠٧) " اذ يؤدي الجهد اللاهوائي الذي يتميز بالشدة القصوى او دون القصوى إلي حدوث تغيرات في الدم كما يحدث بالنسبة لأي جهاز من أجهزة الجسم 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 "[٢]، وعموما فان التدريب الرياضي يحث توعان من التغيرات في الدم وهي على نوعان 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 ٧,٤ إلى ٧,٢ وهذا الانخفاض هو ناتج من ارتفاع نسبة تركيز الحامض الناتج من جهد المنافسة المسلط على الاعب خلال اشواط المباراة وهذا ما يوضحه الشكل (٣) " 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

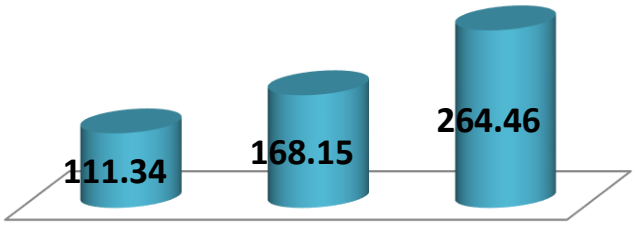
---

[1] بهاء الدين ابراهيم سلامة : الكيمياء الحيوية في المجال الرياضي ، الكويت ، دار الفكر العربي ، ١٩٩٩ ، ص١١١ .

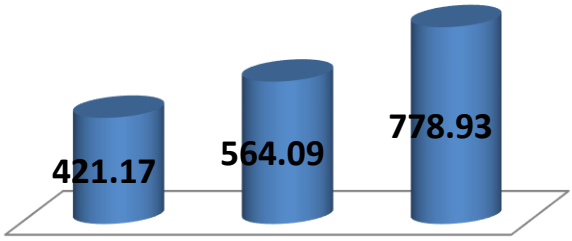
[٢] جبار رحيمة الكعبي : مصدر سبق ذكره ، ٢٠٠٧ ، ص ١٧٠

العمل قصيرة من (١ : ٦) دقائق حيث يتطلب الوصول إلى أقصى مستوى لتركيزه فى الدم بضعة دقائق بعد انتهاء العمل ، وبالتالى فإن أقصى درجة انخفاض لمستوى PH الدم تسجل بعد عدة دقائق من انتهاء العمل"[١]

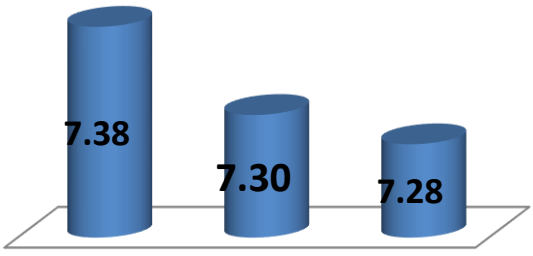
ان جهد المنافسة له تاثير على مستوى تركيز انزيمات الاكسدة اللاهوائية و PH الدم لدى لاعبي كرة اليد الشباب ، وهذا ما يحقق فروض البحث .



شكل (١) يبين نسبة تركيز انزيم CPK



شكل (٢) يبين نسبة تركيز انزيم LDH



شكل (٣) يبين مستوى تركيز PH الدم

[١] ابو العلا عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط١ ، ٢٠٠٣ ، ص ٧٠ .

الفصل الخامس

٤-الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

بعد استخلاص النتائج توصل الباحث الى عدة استنتاجات وكما يأتي .

١- ان جميع النتائج كانت ضمن الحدود الطبيعية في نسبة تركيزها في الدم

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

٣- جهد المنافسة كان تأثيره بشكل متباين بين قبل الجهد وبعد الشوط الاول والثاني على الانزيمات ومستوى حامضية الدم

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

٥- التكيف الحاصل للاستجابة الانزيمية من جراء جهد المنافسة خلال مباراة كرة اليد

٥-٢ التوصيات

١- الاهتمام بالاسس العلمية للتدريب الرياضي وخصوصا التدريبات اللاهوائية وفي اعداد المناهج التدريبية ولكافة الفئات العمرية لما لها من اثر في حصول التكيفات في الاجهزة الوظيفية للرياضي

٢- ضرورة اجراء دراسات عن استجابة الجسم الانزيمية للأحمال البدنية مختلفة الشدة

٣- اجراء دراسات على انزيمات اخرى وفئات عمرية مختلفة

٤- 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 .

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

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية
كلية التربية الرياضية
College of sport education

تأثير جهد المنافسة على بعض انزيمات الاكسدة اللاهوائية وph الدم لدى لاعبي كرة اليد الشباب

تقدم به

أ.م.د لازم محمد عباس
م.د مشرق عزيز طنيش

١٤٣٥ هـ ٢٠١٤ مـ