تأثير جهد لا هوائي تراكمي اقصى على مستوى تراكم وازالة L A

أ.د. ريان عبد الرزاق الحسو
كلية التربية الأساسية/جامعة الموصل

طالب ماجستير. محمد زكي يونس
مديرية تربية نينوى

الملخص :

يهدف البحث الى الكشف عن زمن اعلى تراكم للاكتات وزمن الازالة للاكتات بعد جهد لا هوائي قصوي للاعبي كرة القدم الصالات ، وقد استخدم الباحثان المنهج الوصفي لملائمته وطبيعة البحث ، وتم تنفيذ التجربة على عينة من لاعبي نادي نينوى بكرة القدم الصالات للمتقدمين للموسم الكروي (2020 – 2019) والبالغ عددهم (15) لاعبا ، واستخدم الباحثان اختبار shuttle الجري المكوكي 300 ياردة ، واستخدم الباحثان الوسائل الإحصائية التالية (الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، معامل الالتواء، برنامج ادارة التكرارات ، اختبار (LSD) وباستخدام الحزمة الإحصائية spss ، واستخدم الباحثان جهاز (GLU) لقياس قيم لاكتات الدم الشعيري وكان سحب عينات الدم في الدقيقة (3 ، 5 ، 7 ، 9 من الاستشفاء) واستنتج الباحثان بأن اعلى تراكم للاكتات في الدم حصل في الدقيقة ٥ من الاستشفاء وكان زمن الازالة الاولية في الدقيقة (9) .

Effect of maximum cumulative anaerobic effort on L A accumulation and removal leve

Abstract:

The research aims to reveal a higher accumulation time for lactate and the removal time for lactate after an extreme anaerobic effort for futsal footballers, the researchers used the descriptive approach to its suitability and the nature of the research, and the experiment was carried out on a

sample of Nineveh football club lounges for applicants for the football season (2019 - 2020) The number of (15) players, and the researchers used the shuttle runoff test 300 yards, and the researchers used the following statistical means (arithmetic mean, standard deviation, torsional coefficient , repetition management , LSD test) Using the statistical package (spss) and the researchers used a device () to measure the values of capillary lactate blood and the blood samples were drawn in minutes, (3, 5, 7, 9 from recovery) The researchers concluded that the highest accumulation of lactate in the blood occurred in the 5th minute of hospitalization and the initial removal time was in the minute (9).

١ – التعريف بالبحث

١ – ١ المقدمة واهمية البحث : يتميز العصر الحديث بالسعي للوصول الى المستويات الرياضية العالية في مختلف الالعاب والفعاليات الرياضية ، وبسبب ذلك فقد اكتشف العلماء العديد من النظريات الحديثة في المجال الرياضي التي قامت بتفسير الكثير من الظواهر وساعدت في ايجاد الحلول المناسبة لمعظم المشاكل والمواضيع التي تعمل على الارتقاء بمستوى الاداء ، وبمان لعبة (كرة القدم الصالات) هي احدى الالعاب الحديثة والتي نالت الاهتمام والسعي من قبل الكوادر العاملين فيها ، حيث نلاحظ في السنوات الاخيرة كان هناك اهتماما كبيرا ومتزايدا في البحث عن الطرائق واساليب التدريب الحديثة في التدريب على هذه اللعبة والاعتماد على الاسس العلمية في التخطيط في وضع المنهج التدريبي المناسب للوصول الى الاعداد المناسب والمتكامل من كافة النواحي البدنية والمهارية والخططية والنفسية فضلا عن (الناحية الوظيفية) ، ويعد حامض اللبنيك احد المؤشرات الحيوية المهمة لحالة التعب التي قد تصيب اللاعبين نتيجة جهد المباراة ، لذا وجد الباحث أن من المهم القيام بدراسة تراكم LA عند استخدام الجهد الأقصى والتي تحاكي الى حد ما جهد المنافسة لكرة قدم الصالات ومدى تراكمه لحد الدقيقة التاسعة من الإستشفاء إذ يعطي مستوى تراكم هذا الحامض استجابة لجهد الاختبار المطبق مؤشرا لمدى ارتفاع مستوى اللاعبين قياسا بمستوى ال LA الذي يتراكم لديهم أثناء وبعد المباراة ليستطيع المدرب من خلال ذلك وضع المنهج التدريبي المناسب لذلك.

١ – ٢ مشكلة البحث :

بما ان اللعبة حديثة المنشأة بالنسبة للألعاب الاخرى واهتمام وممارستها من قبل فئة كبيرة من الرياضين ومن خلال متابعة الباحثان لمجريات هذه اللعبة لاحظا ان هناك قصور وضعف في اللياقة البدنية لدى اللاعبين وخصوصا في نهاية المباريات دفع الباحثان الى دراسة تأثير جهد لا هوائي اقصى يحاكي الى حد ما الجهد اللاهوائي القصوي المبذول في المباراة للوقوف على كمية (LA) المتراكم فضلا عن مستوى ازالته لحد الدقيقة التاسعة .

١ – ٣ أهداف البحث :

الكشف عن .

١ – اعلى مستوى تراكم ل (LA) بعد الاختبار ٣٠٠ ياردة جري مكوكي (shuttle).

٢ – مستوى التنازل التتبعي ل (LA) لفترة (٩) دقائق من الاستشفاء .

١ – ٤ فروض البحث :

١ – وجود فروق معنوية في مستوى (LA) بين قياسي قبل وبعد الاختبار ولصالح القياس البعدي .

٢ – وجود فروق معنوية في مستوى تنازل (LA) بعد (٩) من الاستشفاء عن قيم الراحة .

١ – ٥ مجالات البحث :

- المجال البشري : لاعبو نادي نينوى الرياضي بكرة القدم للصالات للمتقدمين .
- المجال المكاني :القاعة الرياضية لكلية التربية الاساسية (جامعة الموصل)
- المجال الزماني : ٣١ / ١٢ / ٢٠١٩ – ٩ / ١ / ٢٠٢٠

٢ – الدراسات النظرية والبحوث المشابهة :

٢-١ الدراسات النظرية:

٢-١-١ الجهد اللاهوائي اللاكتاتي .

نظام حامض اللاكتيك :

يقصد بحموضة اللاكتيك هو التجمع غير العادي لحامض اللاكتيك في انسجة وسوائل الجسم . وقد تم عزل حامض اللاكتيك لاول مرة سنة ١٧٨٠ بواسطة (Scheele) وفي عام ١٨٠٧ اوضح (برزليس Bezelias) وجوده في النسيج العضلي للإنسان . وفي عام ١٨٨٧ حقق (فسلسنون Wisliccnun) وجود الحامض على هيئة شكلين متشابهين في التركيب والاختلاف في المحتوى الذري فقط . ويعتبر حمض اللاكتيك من المكونات الكيميائية التي اسهمت في تطوير علم الكيمياء الحيوية نظرا لاهميته . وكان اول وصف لتحلل السكر سنة ١٨٧٧ قام به (كلود برنارد) حيث ذكر حيث ذكر ان حامض اللاكتيك المتواجد في دم وعضلات وكبد الميت هو نتاج تخمرالسكراو الكلايكوجين . كما ان تحلل السكر Glycolysis قد قام بذكره (لبين Lepin1909) لوصف اختفاء الكربوهيدرات اثناء الايض في الانسجة . اي انه هو من اطلق هذا المصطلح . وقد عرفت المعلومات الخاصة بتحلل السكر بالعضلات بعض اعمال مجموعة علماء منهم (مايرهوف ١٩٣٠) . اول من تعرف ان تحلل السكر يحدث بالكبد والانسجة الاخرى بجانب العضلات كان (لفين وماير ١٩١٢) اما المعلومات الكمية في تحول الكربوهيدرات الى لاكتات امكن التعرف عليها بواسطة (واربرج ١٩٢٣) حيث اضاف تقنية عمل الشرائح النسيجية . وامكن (واربرج Warberg) تحديد مصطلح تحلل السكر ومعناه تكسير الكربوهيدرات الى ناتج وهو حامض اللاكتيك . ووجد ان انتاج حمض اللاكتيك يزيد تحت ظروف لا هوائية ، ووجد (كانون ١٩١٨) علاقة بين فشل الجهاز الدوري كعامل هام في حالات الحموضة الايضية . واكد (بار١٩٢٣) حدوث تجمع لحامض اللاكتيك بعد التدريب عالي الشدة

(زاهر ، ٢٠١١ ، ١٦٤- ١٦٥)

ما هو حامض اللبنيك .

هو نتاج عملية التحلل اللاهوائي للجلايكوجين والكلوكوز وله دور غير مباشر في التعب العضلي . حيث ان زيادة تركيز حامض اللبنيك تودي الى ارتفاع الحموضة (انخفاض الاس الهيدروجيني PH في العضلات والدم) . وحامض اللبنيك ينتج حتى في الراحة حوالي ١ ملي مول في اللتر (يزيد او ينقص قليلا)

(الهزاع ، ٢٠٠٩ ، ص ٥٥٣)

تركيز حامض اللاكتيك اثناء الراحة وبعد القيام بالجهد :

ذكرت المصادر الفسيولوجية بانه توجد في جسم الافراد نسبة من حامض اللاكتيك اثناء الراحة وبدون القيام بجهد بدني ، وان هذه النسبة تزداد عن مستواها الطبيعي اثناء القيام باي مجهود ، وان هذه النسبة تزداد عن مستواها الطبيعي اثناء القيام باي مجهود ، وكلما ازدادت شدة المجهود ارتفعت معه معدلات هذا الحامض عن مستواه . ويذكر كل من (علاوي وابو العلا) بان حامض اللاكتيك هو الصورة النهائية لاستهلاك الكلايكوجين اللاهوائي ، وهو يوجد في الدم في حالة الراحة بنسبة لا تزيد عن ١٠ ملليغرام /١٠٠ مل دم اي حوال (١ مللي مول / لتر) الا ان هذه النسبة تزيد عند اداء الانشطة الرياضية ذات الشدة العالية ... ويبلغ التركيز اقصى مستواه عند استمرار الحمل البدني لفترة تتراوح ما بين ١ – ٣ دقيقة وتبلغ اقصى كمية لتركيزه في الدم الشرياني لدى الذكور غير المدربين ولدى السيدات ١٠ – ١٥ ملليغرام / ١٠٠ مل دم (١،٥ مللي مول / لتر) .... اذ ان تركيز اللاكتيك في الدم لدى الاشخاص المدربين يكون اقل منه لدى غير المدربين عند قيامها بنفس الحمل البدني ويرجع هذا الى زيادة اعتماد اللاعبين المدربين على العمليات اللاهوائية في انتاج الطاقة وزيادة كفاءة التخلص من زيادة اللاكتيك لديهم .

(زاهر ، ٢٠١١ ، ١٦٨ – ١٦٩)

طرق الازالة او التخلص من حامض اللاكتيك :

بالنسبة لمصير حامض اللاكتيك الذي يتم التخلص منه فهناك اربعة طرق لذلك هي .

١- خروج حامض اللاكتيك مع البول او العرق . ويتم ذلك بطريقة طفيفة

٢- التحول الى كليكوز او جليكوجين .

ويحدث ذلك في الكبد حيث يتحول حامض اللاكتيك الى جليكوجين وكلوكوز ، وفي العضلات يتحول الى جليكوجين للمساعدة في الامداد بالطاقة مع ملاحظة ان عملية تحويل اللاكتيك الى جليوكوجين تتم بصورة بطيئة بالمقارنة بعملية التخلص منه ولذا فان الكمية التي يتم تحويلها تمثل جزء بسيط من الكمية الكلية بحامض اللاكتيك .

٣ – تحول حامض اللاكتيك الى بروتين .

يمكن تحويل كمية قليلة جدا من حامض اللاكتيك الى بروتين مباشرة في الفترة الاولى من الاستشفاء بعد التدريب .

٤ – اكسدة حامض اللاكتيك .

وتحويله الى ثاني اوكسيد الكربون والماء لاستخدامه كوقود لنظام انتاج الطاقة الهوائي ويتم معظم ذلك بواسطة العضلات الهيكلية الا ان انسجة عضلة القلب والمخ والكبد والكلى تشترك ايضا في هذه الوظيفة . ففي وجود الاوكسجين يتحول حامض اللاكتيك اولا الى حامض البيروفيك ثم الى ثاني اوكسيد الكاربون والماء من خلال دورة كربس ونظام النقل الالكتروني على التوالي . ويمثل هذا الجزء الاكبر للتخلص من حامض اللاكتيك . (البيشاوي و اسماعيل ، ٢٠٠٦ ، ٣٥٩ – ٣٦٠)

٢-٢ البحوث المشابهة:

٢ -١ -١ دراسة الحيالي ٢٠٠٩

اثر اختلاف الشدة من الراحة الايجابية والمختلطة في استشفاء بعض المتغيرات الوظيفية وتركيز حامض اللبنيك في الدم لدى لاعبي خماسي كرة القدم للشباب .

هدفت الدراسة الى التعرف على اثر استخدام ثلاث نواع من شدد الراحة الايجابية الثلاث (١٠ % و ٢٠% و ٣٠ %) في (HR و SBP و MAP و PP و LA)

بعد الجهد وفي فتري الاستشفاء (١٠ دقائق و ١٥ دقيقة). واجريت هذه الدراسة على عينة مكونة من (١٤) لاعب خماسي كرة القدم ،واستخدم اختبار ٣٠٠ ياردة جري مكوكي لقياس القدرة اللاهوائية اللاكتيكية .واستنتجت الدراسة حدوث انخفاض في تركيز LA في فتري الاستشفاء (١٠ دقائق و ١٥ دقيقة)عن قيمته بعد الجهد مباشرة وحدوث انخفاض ل LA في فترتي الاستشفاء الاولى (بعد ١٠ دقائق في الشدة (٣٠ %) وفي فترة الاستشفاء الثانية (بعد ١٥ دقيقة) للشدتين (٢٠ % و ٣٠ %) مما احدث فرقا في فترة الاستشفاء الاولى بعد (١٠ دقائق) بين الشدتين (١٠ % و ٣٠ ى%) لصالح الشدة (٣٠ %) من الراحة الايجابية .

٢-٢-٢ دراسة (عبدالله ، الدباغ ، فتحي، ٢٠١٣)

اثر جهد لا هوائي متكرر في عدد ضربات القلب في أوقات مختلفة من الجهد والاستشفاء ومستوى اللكتات التراكمي لعدائي المسافات القصيرة .

هدف البحث الى الكشف عن اثر جهد لاهوائي بانطلاقات متكررة ضمن سيطرة النظام الفوسفاجيني وبنقص فترات الراحة بين التكرارات في القدرة اللاهوائية ومؤشر التعب .اجري البحث على عينة من عدائي المسافات القصيرة لمنتخب محافظة نينوى للموسم الرياضي ٢٠٠٩ – ٢٠١٠ قوامها ٧ لاعبين من منتخب نينوى لالعاب القوى .

القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث . واستخدم الباحثون اختبار الجهد اللاهوائي (RAST) للحصول على البيانات. وإستعين بالوسائل الاحصائية (الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، وتحليل التباين بطريقة القياسات المتكررة) للحصول على النتائج .ومما استنتجه الباحثون ان جهدا لاهوائيا بانطلاقات متكررة ضمن سيطرة النظام الفوسفاجيني وبنقص فترات الراحة بين التكرارات من شانه زيادة مستوى اللاكتات في الدم . (عبدالله ، الدباغ ، فتحي، ٢٠١٣)

٣ – اجراءات البحث :

٣ – ١ منهج البحث .

تم استخدام المنهج الوصفي لملائمته وطبيعة البحث .

٣ – ٢ مجتمع وعينة البحث .

شمل مجتمع البحث لاعبي نادي نينوى بكرة قدة الصالات للموسم (٢٠١٩ – ٢٠٢٠) والبالغ عددهم (١٥) لاعبا ، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والتي شملت (١١) لاعبا بعد استبعاد حراس المرمى والبالغ عددهم (٣) حراس وتم استبعاد لاعب واحد بسبب الاصابة . والجدول رقم (١) أدناه يبين معلومات عن عينة البحث .

جدول (١) يبين بعض المعالم الاحصائية ومواصفات عينة البحث

المتغيرات / المعالم الاحصائية	الطول	الوزن	العمر	عمر التدريبي
الوسط الحسابي	168	65.45	23.55	12.45
الانحراف المعياري	6.00	4.50	2.58	2.02
معامل الالتواء	0.1 –	0.12 –	0.15 –	0.05 –

٣ – ٣ الأجهزة المستخدمة :

– جهاز قياس الوزن والطول نوع (Detecto) يقيس لأقرب (0.02) كغم ، امريكي المنشاء

– جهاز قياس لاكتات الدم نوع (multi – functtional monitoring (GLU) system) تايواني المنشاء مع ملحقاته.

– ساعة توقيت الكترونية عدد (6) تقيس لأقرب (1 / 100) ثانية ، يابانية المنشاء

– ماء مقطر ومطهر و لاصق طبي . .

– محرار لقياس درجة الحرارة والرطوبة .

٣ – ٤ وسائل جمع البيانات :

استخدم الباحث القياسات والاختبارات كوسائل لجمع البيانات والتي شملت ما يأتي :

٣ – ٤ – ١ القياسات :

٣ – ٤ – ١ قياس الطول والوزن Height & Weight :

يتم قياس (اطوال واوزان) افراد عينة البحث باستخدام جهاز قياس (الطول والوزن) نوع (Detecto) ، حيث يقف المختبر على قاعدة الجهاز ويكون فقط مرتدي السروال الرياضي ، كما يقوم الشخص المشرف على عملية القياس بأنزال لوحة معدنية صغيرة على راس المختبر من القائم المعدني والرقم الذي يقف عنده المؤشر يمثل طول المختبر بالسنتيمتر لأقرب (0.5) سم ، ولقياس الوزن تتم القراءة بعد ان يثبت العداد الالكتروني على رقم يمثل وزن المختبر بالكغم لأقرب (0.2) كغ.

٣ – ٤ – ٢ قياس مستوى تركيز حامض اللبنيك في الدم (LA) :

تم قياس مستوى تركيز حامض اللبنيك في الدم الشعيري بواسطة جهاز (GLU) اذ يستخدم اشرطة فيها كاشف كيمياوي يرسل اشارة كهربائية نتيجة لتفاعل عينة الدم معه ، هذه الاشارة تختلف باختلاف تركيز حامض اللبنيك في عينة الدم المفحوصة .

خطوات اجراء القياس كما يأتي .

– يهياء جهاز ال (GLU) من خلال ادخال رمز المعايرة الخاص بالأشرطة المثبت على علبة الاشرطة .

– قبل القياس نقوم بإدخال شريط قياس جديد في الفتحة الموجودة في اعلى الجهاز .

– عند ادخال شريط القياس يعمل الجهاز وسوف يظهر رمز المعايرة (وفي هذه الحالة يجب التأكد من رمز الشريط مع رمز الظاهر على شاشة الجهاز)

– يبداء الجهاز بالوميض رمز على شكل قطرة دم للإشارة على انه جاهز لتلقي قطرة الدم .

– ينظف الاصبع الذي سوف نأخذ عينة الدم منه بالماء المقطر بواسطة بخاخ للماء .

– ثم يجفف الاصبع بواسطة القطن الطبي .

– ولكي نحصل على قطرة الدم يمكن استخدام جهاز الوخز الملحق مع الجهاز ، ويجب مراعاة ابرة جديدة في كل قياس وذلك بإدخال الابرة في مقدمة الجهاز ثم نقوم بنزع الغطاء من على راس الابرة .

– يوضع جهاز الوخز على طرف الاصبع التي قمنا بتعقيمها سابقا ، وبكبس الزر المجود بالجانب سوف تخترق الابرة نسيج الجلد للأصبع وعندها سوف تظهر قطرة دم نقوم بمسحها والقطرة الثانية هي التي ستأخذ لتجنب اخذ عينة دم غير نظيفة تماما .

– عند ظهور قطرة دم كافية لأجراء عملية القياس ندخل نهاية شريط القياس المثبت في الجهاز في قطرة الدم الى ان يمتلئ الحيز المخصص لعينة الدم مع تجنب ملامسة نهاية الشريط للجلد (تستغرق هذه العملية حوالي 3 ثواني)

– بواسطة الخاصية الشعرية سوف يمتلئ شريط القياس بكمية محدودة من الدم عندها يصدر الجهاز صوت للتنبيه ان تم اخذ العينة بنجاح .

– يظهر على شاشة الجهاز احرف (LAC) وفي الاسفل خط ياخذ بالامتداد ليشير الى الوقت المتبقي على اظهار النتيجة .

– بعد (15) ثانية تظهر نتيجة الفحص على شاشة الجهاز مع اصدار صوت للتنبيه .

– نقوم بتسجيل القراءة في استمارة التسجيل التي اعدت لهذا العرض والقراءة بوحدة الملي مول لكل لتر . (manual device)

٣ – ٤ – ٣ الاختبار البدني :

٣ – ٤ – ٣ – ١ اختبار 300 ياردة جري مكوكي (shuttle) :

– الهدف من الاختبار : قياس القدرة اللاهوائية اللاكتيكية .

– الادوات : مضمار او مسار بطول (22.8) متر ، مؤشر بخطين للبداية والنهاية . ساعة ايقاف .

– وصف الاداء : يقف المختبر عند خط البداية وينتظر اشارة المساعد ، يعطي المساعد اشارة البدء ويبداء التوقيت للاختبار ، يودي الرياضي (المختبر) (12) مرة الجري المكوكي بين خط البداية والنهاية ، ويسجل المساعد الوقت لإكمال ال١٢ مرة من الجري المكوكي . (Mackenzie . 2001 . 1) (الحيالي ، ٢٠٠٩ ، ٤٣)

٣ – ٥ التجارب الاستطلاعية :

اجرى الباحث ثلاث تجارب استطلاعية الاولى في مختبر الفسلجة في كلية التربية الاساسية في جامعة الموصل والتجربتان الاخريان في القاعة الداخلية التابعة لكلية التربية الاساسية في جامعة الموصل من الساعة الثالثة ظهرا الى الساعة الخامسة مساء طبقا للأهداف الموضوعة لها وهي للتأكد من سلامة عمل الاجهزة وجاهزيتها واطلاع فريق العمل المساعد على كيفية سير عمل اجراءات التجربة ، وتوزيع المهام عليهم وممارسة العمل للفريق المساعد على الاجهزة التي ستستخدم في التجربة حساب الوقت الذي سيستغرقه المختبر في اداء الاختبار بصورة كاملة فضلا عن اطلاع عينة البحث على طبيعة اداء الاختبار .

٣ – ٦ التجربة الرئيسية :

بما ان ملخص التجربة الرئيسية يكمن في اجراء اختبار قياس اللاكتات في فترة الراحة قبل الجهد ثم القياس بعد اختبار الركض المكوكي (shuttle) في الدقيقة (3، 5 ، 7 ، 9)

وقد اجرى الباحث التجربة بالتسلسل التالي:

– تم قياس المتغير الوظيفي البايوكيميائي في فترة الراحة – قياس لاكتات الدم (LA) – .

– بعد ذلك يطلب من المختبر القيام بعملية الاحماء المناسب (لفترة 10 دقائق)

– تلى ذلك جلوس اللاعب يجلس للراحة لمدة ٥ دقائق يلي ذلك تنفيذ الإختبار .وتم اجراء الاختبار في ظروف درجة حرارة طبيعية (20 – 24°م) درجة مئوية ورطوبة نسبية (30 – 35 %) . وتم أخذ قياسات LA البعدية كما يلي:

–القياس بعد الجهد مباشرة ثم القياس في الدقائق (3 ، 5 ، 7 ، 9) من الإستشفاء.

٣-٧ الوسائل الإحصائية المستخدمة:

واستخدم الباحثان الوسائل الإحصائية التالية (الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، معامل الالتواء، برنامج ادارة التكرارات ، اختبار LSD) وباستخدام الحزمة الإحصائية spss .

٤ – عرض النتائج ومناقشتها :

عرض نتائج تحليل التباينLSD لقياس اللاكتات (LA) لاختبار (Shatel)

جدول (2) الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (F) ودرجة المعنوية لقيم LA في الراحة و ومراحل الإستشفاء .

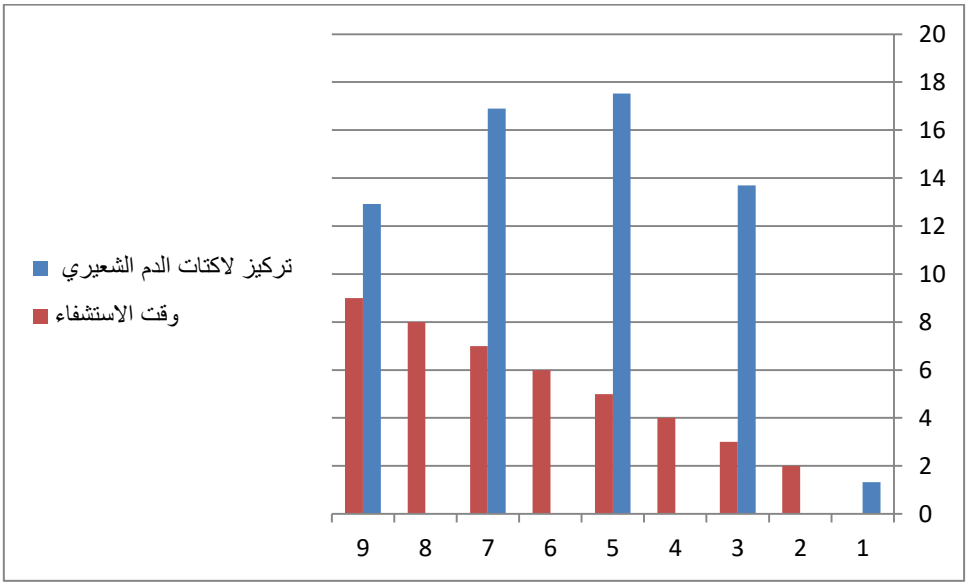
المتغير	مراحل القياس	عدد العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة F	المعنوية
LA	RE	11	1.327	0.476	6677.773	*0.001
	دقيقة 3		13.700	1.386		
	دقيقة 5		17.527	0.651		
	دقيقة 7		16.891	0.733		
	دقيقة 9		12.918	0.769		

الجدول رقم (3) يبين نتائج LSD لقياس اللاكتات (LA) في الإستشفاء من إختبار (shuttle).

المتغير	مقارنة قيمة القبلي مع قيم الإستشفاء		متوسط الفرق	المعنوية
LA	القبلي	دقيقة3	0.424	0.001*
		دقيقة 5	0.250	0.001*
		دقيقة7	0.305	0.001*
		دقيقة9	0.282	0.001*

يظهر الجدول رقم (2) والمنحنى البياني أعلاه ان هناك فروق معنوية بين قيم قياس اللاكتات (LA) في مراحل دقائق الإستشفاء الأربعة (3,5,7,9)

مخطط يمثل حركة حامض اللبنيك في الراحة ولغاية الاستشفاء



يعزو الباحثان سبب ارتفاع LA بعد الجهد مباشرة عن قيمته القبلية الى شدة العمليات الأيضية اللاهوائية التي يتطلبها الاختبار والتي تؤدي الى استخدام الكلايكوجين بطريقة لا هوائية لإنتاج الطاقة العالية والسريعة كما ان زمن الإختبار والشدة القصوى المستخدمة فيه واقعة ضمن فترة عمل هذا النظام وكانت بمعدل (٦٠.٠٩) ثانية متوسط حساب زمن اداء العينة حيث يذكر (الكعبي، ٢٠١) "من وجهة نظر علم التدريب الرياضي فإن حامض اللاكتيك يتجمع في عضلات ودم العداء عندما ينفذ العداء التدريب بالشدة القصوى أو أقل

من القصوى أي من (٨٥ – ١٠٠%) من الشدة القصوى للمسافة التدريبية وتكون مدة تنفيذ هذه المسافة أكثر من حوالي ١٠ ثواني وأقل من ثلاث دقائق . وهذا يعني أن كل تدريب بهذه المواصفات يتجمع حامض اللاكتيك في عضلات ودم العداء ومثل هكذا تدريب يُسمى التدريب اللاأوكسجيني بنظام حامض اللاكتيك .. أي أن التدريب يتم تنفيذه بعدم كفاية الأوكسجين في أجهزة وأعضاء جسم العداء لإنتاج الطاقة ". (الكعبي ، مقالة ، 2010)

كما يذكر (McArdle,eta .2010) يجب أن تتم إعادة بناء الفوسفات عالي الطاقة بمعدل سريع لمواصلة التمارين المكثفة وقصيرة المدة ، وتأتي الطاقة إلى فسفوريلات ADP خلال هذا التمرين بشكل رئيسي من تحلل الجليكوجين في العضلات المخزنة عن طريق تحلل السكر اللاهوائي (السريع) مع تكوين اللاكتات الناتج لتشكيل. ATP بسرعة دون الأكسجين. يمكن اعتبار الطاقة اللاهوائية لإعادة تركيب ATP في تحلل السكر كوقود احتياطي يتم تنشيطه عندما يتسارع الشخص في بداية التمرين أو خلال بضع مئات من الأمتار لمسافة ميل واحد أو يؤدي كل شيء من البداية إلى النهاية خلال مسافة 440 متر أو السباحة 100 م. يحدث تراكمات سريعة وكبيرة من اللاكتات في الدم أثناء التمارين القصوى التي تستمر ما بين 60 و 180 ثانية. وإن تقليل شدة هذا التمرين لتمديد فترة التمرين يقلل من معدل تراكم اللاكتات ومستوى اللاكتات في الدم (. McArdle,eta2010,163).

أما بخصوص ازالة اللاكتات ومما يتبين من الجدول (3) والشكل البياني استمرار وجود الفروق المعنوية بين قيم الراحة وقيم قياسات الدقائق (3 ، 5 ، 7 ، 9) من الإستشفاء ويعزو سبب ذلك الى الحاجة الى مدة طويلة نسبيا من الراحة قد نصل الى ساعتين براحة سلبية بعد جهد لاهوائي اقصى ولحد التعب ليتمكن الجسم من العودة بمستوى LA الى مستوى تركيزه في الراحة اذ يذكر (Howald&Poortman,1973) أن تركيز اللاكتات في الدم الوريدي يزداد من حوالي 1Mm عند الراحة إلى حوالي 21Mm بعد تمرين اقصى . وعندما يستريح الأشخاص في فترة الإستشفاء بقي تركيز اللاكتات في الدم عند نفس المستوى تقريبًا لبضع دقائق ، ولكن بعد ذلك الحين لوحظ انخفاض مستمر (Howald&Poortman,1973,102).وان عدم العودة الى مستوى الراحة خلال مدة (9 دقائق) من الإستشفاء يعود الى طول مدة الجزء اللاكتيكي من

الإستشفاء والذي يحدث بسبب الدين الأوكسيجيني الكبير بسبب شدة الجهد اللاهوائي الأقصى المبذول حتى التعب والذي يتطلب وقتا قد يصل الى ساعتين ليعود الى مستوى قبل الراحة لإزالة جميع اللاكتات المتراكم .ويذكر (William D. McArdle,2010) (أن الأيض الهوائي المرتفع في الاستشفاء يعيد الجسم إلى حالته ما قبل التمرين. في التمارين قصيرة المدى الخفيفة ، يستهلك الأكسجين بشكل عام من اجل استرجاع الفوسفات عالي الطاقة المستنفد عن خلال التمرين ، وعادة ما تتم الاستعادة بسرعة في غضون عدة دقائق،، ولكن يبقى استهلاك الأوكسجين المرتفع مرتفعًا لفترة أكثر من 60 دقيقة) (McArdle,2010,172)

٥ – الاستنتاجات والتوصيات :

٥ – ١ الاستنتاجات :

١ – وجود فروق معنوية بين قيم LA في الاختبار القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي ابتداءا من الدقيقة الثالثة من القياس في فترة الإستشفاء .

٢ – كان أعلى تراكم في مستوى اللاكتات في الدم الشعيري في الدقيقتين (5 ، 7) وانخفاض في الدقيقة (9) وكان اعلى تراكم في الدقيقة (5) من الإستشفاء

٥ – ٢ التوصيات :

١ – ضرورة إعطاء الراحة الكافية بين نوبات النشاطات الرياضية سواء كانت اشواط منافسة او تمارين يتراكم فيها اللاكتات لإزالة اكبر قدر من تراكمها ليعيد قدرته على الواجب البدني الآخر.

٢– التاكيد على التمارين التي تنمي المجاميع العضلية وتقويتها وزيادة حجمها وزيادة سمك الشعيرات الدموية وعدد وحجم الميتوكوندريا لانها تساعد على الازالة لحامض اللبنيك .

٣ – اجراء هذا البحث على عينات مشابهة في بيئة حارة أو باردة.

٤ – من الممكن اجراء نفس التجربة على فرق الاناث أو مستويات عمرية.

المصادر :

١ – البشتاوي ، مهند حسين ، و اسماعيل ، احمد محمود (٢٠٠٦) : فسيولوجيا التدريب البدني ، ط١ ، دار الاوائل للنشر والتوزيع ، اردن .

٢ – الحيالي ، جسام محمد صالح سليمان (٢٠٠٩) : **اثر اختلاف الشدة من الراحة الايجابية والمختلطة في استشفاء بعض المتغيرات الوظيفية وتركيز حامض اللبنيك في الدم لدى لاعبي خماسي كرة القدم للشباب** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الاساسية – جامعة الموصل .

٣ – زاهر ، عبدالرحمن عبد الحميد (٢٠١١): موسوعة فسيولوجيا الرياضة ،ط١ ،مركز الكتاب للنشر ، مصر.

٤ – (عبدالله ، اياد محمد و الدباغ ، احمد عبد الغني و فتحي ، كسرى احمد (٢٠١٣) : **اثر جهد لا هوائي متكرر في عدد ضربات القلب في أوقات مختلفة من الجهد والاستشفاء ومستوى اللكتات التراكمي لعدائي المسافات القصيرة** ، المجلد (١٩) ، العدد (٦٠) ، مجلة الرافدين للعلوم الرياضية .

٥ – مصدر انتر نيت (http://www.husseinmardan.com/DrJabbar-05.htm)الكعبي ، جبار رحيمة ، (٢٠١٠) : مقالة .

٦ – الهزاع ، هزاع بن محمد (٢٠٠٩): فسيولوجيا الجهد البدني (الاسس النظرية والاجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية) ،ج٢ ، جامعة الملك سعود ، الرياض .

٧ - Howald, H., & Poortmans, Jacques R.(1973): **Metabolic Adaptation to Prolonged Physical Exercise Proceedings of the Second International Symposium on Biochemistry of Exercise Magglingen**,

٨ - McArdle, William D., Katch, Frank I., Katch Victor L., (2010):**Exercise physiology : nutrition, energy, and human performance**,7th ed, Lippincott Williams & Wilkins, usa.