تأثير تناول بيكاربونات الصوديوم على القيمة الرقمية لمستويات تراكم حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد البدني القصوي بين لاعبي الجمناستك والجودو

أ.م.د. محمد جواد كاظم أ.م.د. صالح مجيد العزاوي
أ.م.د. أحمد فرحان علي
كلية التربية الرياضية - جامعة بغداد

١٤٣٢هـ ٢٠١١م

ملخص البحث

الغرض من البحث هو لدراسة مضادات الحموضة التي تجعل من الدم قاعديا وتاثير ذلك في الاحتفاظ بقدرة الدم على استيعاب الحامضية دون الوصول الى انهيار الدم وتحوله الى الحموظة. لذا عمد الباحثون على دراسة تجمع حامض اللاكتيك والعوامل المؤثرة على إنقاصه للاستفادة منها في التدريب وبشكل قانوني يؤدي بالجسم الى الاستفادة منه والسرعة في التخلص منه وتحمل كميات كبيرة من هذا الحامض في الدم.

تكونت عينة البحث من لاعبي الجمناستك البالغ عددهم (١٠) لاعبين ولاعبي الجودو البالغ عددهم (١٠) لاعبين الذين يتنافسون بنفس الوزن(٦٠) كغم اذ تم اختيارهم بالطريقة العمدية كونهم يملكون نفس العمر التدريبي ، وقد اجرى الباحثون اختبار تكافؤ

وتجانس عينة البحث في متغير تركيز حامض اللاكتيك في وقت الراحة والعمر التدريبي والوزن .

يقوم المختبر بمشي متوسط لغرض الاحماء والتهيوء للعمل العضلي المناسب بعد ذلك الايعاز من الباحث الى المختبر برفع الايقاع عن طريق ضغط الزر المناسب للمستوى الذي تم تخزينه لغرض الوصول الى مستوى الهرولة على التريد ميل والجري لمدة خمسة دقائق بجهد قصوي قدره (١٧٥) ض/دقيقة على وفق ما جاء من التجربة الاستطلاعية و الاستفادة من تحديد الشدة المطلوبة لعينة البحث.بعد ذلك يقوم الباحث بعد الانتهاء من الجري لمدة خمسة دقائق باعطاء كل فرد استراحة على ان يكون القياس والوخز بالابهام الايسر بعد كل دقيقة من الراحة تبدا من انتهاء الجهد مباشرة ولمدة تسعة دقائق كاملة وتسجيل النتائج المستخرجة . وبعد اعطاء مدة ٥ ايام من الراحة السلبية يتم اعادة الاختبار ولكن هذه المرة يتم تناول جرعة من مادة بيكاربونات الصوديوم وبواقع (٠.٠٣) غرام لكل كيلو غرام من وزن الجسم مذابة في (٢٥٠) مللتر من الماء لكل لاعب قبل العمل بساعة كاملة . ولغرض السيطرة على المتغيرات الدخيلة والمؤثرة في التجربة تم اعطاء العينة وجبة فطور متشابهة (بيضة مسلوقة مع رغيف خبز مع مقدار ملعقة ونصف من السكر في قدح الشاي) قبل التجربة الاختبار بثلاث ساعات وبعد مضي ساعتين من وجبة الفطور تم تناول مادة بيكاربونات الصوديوم وبذلك يكون تناول مادة بيكاربونات الصوديوم المصحوبة بنكهة الليمون لتقبلها من العينة قبل ساعة من الاختبار.

استنتاجات البحث:

١- ينخفض تركيز حامض اللاكتيك بعد الاداء مباشرة.

٢- يبدا تركيز حامض اللاكتيك بالارتفاع بعد الدقيقة الاولى من الراحة المسبوقة بالاداء.

٣- يرتفع تركيز حامض اللاكتيك بصورة منتظمة بعد الاداء ولكن بعد مرور اربع الى خمس دقائق يحث تدفق للاكتيك في الدم مما يرفع تركيه بصورة كبيرة.

٤- يصل تركيز حامض اللاكتيك الى ذروته عند الدقيقة الثامنة ثم يبدا بالهبوط بعد ذلك.

٥-يكون سلوك الدم متشابها في عملية التخلص من حامض اللاكتيك حتى بعد تناول مركب بيكاربونات الصوديوم.

٦-يقلل تناول بيكاربونات الصوديوم من تركيز حامض اللاكتيك في الدم.

٧-يؤخر تناول بيكاربونات الصوديوم من نقطة انهيار الدم باتجاه الحموضة (الصعود السريع للتركيز بالدم).

٨-تشابه سلوك الدم في كلتا عينتي البحث عند تناول بيكاربونات الصوديوم.

Effect of consuming sodium bicarbonate on the numeric value of the accumulation of lactic acid levels in the blood after maximum physical effort between gymnastics and judo players

By

Asst. Prof Dr. Mohammed Jawad Kathom

Asst. Prof Dr. Salih Majid Al-Azawi

Asst. Prof Dr. Ahmed Farhan Ali

The purpose of the research was to study the antacids that make blood baseline and impact to keep the blood's ability to absorb acidic without access to the collapse of the blood and turn to Alhmouzh. So, the researchers on the study combines lactic acid and factors affecting decreased for use in training and legally lead the body to take advantage of it and the speed to get rid of it and carry large amounts of this acid in the blood.

Sample consisted of players gymnastics's (10) players and players of judo's (10) players who are competing in the same weight (60) kg as selected way intentional they have the same old training, has researchers conducted a

test of equal and smoothing sample in a variable concentration lactic acid at rest, age and weight training.

The laboratory Im walking average for the purpose of warming up and Althau to work muscular appropriate then instruct the researcher to the lab to lift the rhythm by pressing the appropriate button to the level that has been stored for the purpose of access to a trot on Altrid miles and running for five minutes effort on high of $ (175) z / minutes according to what came from the experience reconnaissance and take advantage of determining intensity required for the research sample. then the researcher after the completion of the running for five minutes to give everyone a break on be measuring and twitching thumb left after every minute of rest starting from the end of the effort directly for nine minutes Full and record the results extracted. After giving a period of 5 days of rest negative are re-test, but this time is a dose of a substance sodium bicarbonate and by (0.03) grams per kilogram of body weight in a glass (250) ml of water for each player before working radios complete. For the purpose of controlling variables extraneous and influential in the experiment were given sample breakfast similar (boiled egg with a loaf of bread with one teaspoon and a half of sugar in a glass of tea) before the experiment test three hours after two hours of breakfast was addressed substance sodium bicarbonate and thus eating material sodium bicarbonate accompanied by lemon flavor to accept sample an hour before the test.

Conclusions:

1 - low concentration of lactic acid immediately after the performance.

2 - begins lactic acid concentration to rise after the first minute of rest unprecedented performance.

3 - lactic acid concentration rises regularly after the performance, but after four to five minutes, urges the flow of blood Laktic bringing Turkish significantly.

4 - up lactic acid concentration to peak at the eighth minute and then begins to fall after that.

5 - the behavior of the blood was similar in the process of getting rid of lactic acid compound even after taking sodium bicarbonate.

6 - eating sodium bicarbonate reduces the concentration of lactic acid in the blood.

7 - delay taking sodium bicarbonate from the point of the collapse of the blood towards acidity (rapid ascent of the blood concentration).

8 - the similarity of behavior of blood in both my sample search when dealing with sodium

البـــاب الأول

١- التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث

تربط بين الحالة البدنية والفسيولوجية علاقة وثيقة وقد ارست معالمها جميع البحوث والدراسات العالمية المعنية في المجال البدني والرياضي على حد سواء وبشكل خاص في العصر الحديث اذ برزت بعض الخصوصيات التي تبحث في ادق التفاصيل والتي يمكن ان تحدد اسس نجاح منهج ولاستمرار العمل في الميادين الرياضية وعلى كافة الاصعدة وفي مختلف الاعمار ،فالجانب الوظيفي كجزء لا يتجزأ من العملية التدريبية وهو انعكاس لحالة التدريب الرياضي ، خصوصاً إذا نظرنا إلى الرياضي البطل، إذ لا يصنع إلا بعد أن يتم تهيئة جسمه على وفق ما يلائم ونوع الجهد البدني المبذول في المباراة والطاقة التي يحتاجها والتي قسمت الفعاليات الرياضية على أساسها حيث أن الطاقة المستهلكة الموجودة في الجسم بوساطة خلايا النسيج العضلي تمر بما يدعى تنفس خلوي لا أوكسجيني وتنفس خلوي أوكسجيني ،و الكثير هي الألعاب التي يتسيد فيها النظام اللاأوكسجيني لكن غير معروف مقدار تركيز اللاكتيك في الالعاب المختلفة بعد الجهد البدني القصوي الذي يشكل الجزء الأكبر فيها عملية ظهوره. حامض اللاكتيك ($C_3H_6O_3$) إذن أنه من الأهمية بمكان معرفة هذا المقدار من التجمع والزمن اللازم لوصوله إلى أعلى المعدلات نتيجة تأثير الجهد البدني القصوي للفعاليات الرياضية المختلفة. وكون ان الدم هو محلول منظم فهو يحافظ على حموظته لفترة طويلة قبل ان يبدا بالتحول الى القراءة الحامضية وهنالك مجموعة من المساعدات التي تطيل من بقاء الدم محافظا على اتزانه دون ان يتحول الى الحموظة .

ومن هنا جاءت اهمية البحث في دراسة مضادات الحموضة التي تجعل من الدم قاعديا وتاثير ذلك في الاحتفاظ بقدرة الدم على استيعاب الحامضية دون الوصول الى انهيار الدم وتحوله الى الحموظة .

١-٢ مشكلة البحث

تتراوح قياسات التركيز الحاصل في الدم لنسب حامض اللاكتيك وتتغير حسب نوع الجهد البدني المبذول والزمن المستغرق في الاداء وحجم العضلات وتوجه التدريب اعتمادا على نوع الفعاليات، ان المشكلة لا تكمن في طرائق القياس بل في الوقت المناسب للقياس بعد الجهد البدني القصوي وهل ان هذا القياس يختلف بين كل شخص واخر وبين كل فعالية واخرى اذ تفتقر بحوثنا الى مثل هكذا دراسات كونها تعطي بشكل مباشر وصريح الوقت اللازم للاختبار .

وتؤكد الحقيقة الميدانية أنه نادراً ما يستخدم المدربون قياسات حامض اللاكتيك لتقويم مناهج التدريب والتعرف على تأثيرها على نظم إطلاق الطاقة الهوائية و اللاهوائية ، إذ يعتمدون على الخبرة الشخصية في ذلك والملاحظ أن تطبيق مثل هذا النظام ستساعد على الارتقاء بمستوى كفاية الرياضيين ولتحقيق ذلك يجب التعرف على المرحلة التي تبدأ فيها زيادة حامض اللاكتيك في الدم كذلك المرحلة التي يتركز فيها بدرجة تفوق القدرة على التخلص منه. لذا عمد الباحثون على دراسة تجمع حامض اللاكتيك والعوامل المؤثرة على إنقاصه للاستفادة منها في التدريب وبشكل قانوني يؤدي بالجسم الى الاستفادة منه والسرعة في التخلص منه وتحمل كميات كبيرة من هذا الحامض في الدم .

١-٣ أهداف البحث

١. التعرف على تاثير تناول بيكاربونات الصوديوم في القيمة الرقمية لمستويات تراكم حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد البدني القصوي بين لاعبي الجمناستك والجودو.

٢. معرفة الفرق في التركيز اللاكتيك بعد الجهد القصوي ولدقائق مختلفة في الراحة للاعبي الجمناستك و للاعبي الجودو.

١-٤ فروض البحث

١. يتساوى مقدار تركيز اللاكتيك في الدم بين لاعبي الجمناستك والجودو بعد الجهد البدني القصوي.

٢. هنالك تاثير ذا دلالة احصائية لتناول بيكاربونات الصوديوم على القيمة الرقمية لمنحنى تجمع حامض اللاكتيك بالدم وللاعبي الجودو والجمناستك بعد الجهد البدني القصوي

١-٥ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري: لاعبي منتخب العراق بالجمناستك والجودو / جامعة بغداد .

١-٥-٢ المجال الزماني: المدة من ١١/١٢ولغاية ٢٠١١/١١/٢٥ .

١-٥-٣ المجال المكاني: قاعة اللياقة البدنية / كلية التربية الرياضية / جامعة بغداد .

البـــاب الثانـــي

٢- الدراسات النظرية والمشابهة

٢-١ نسبة تركيز حامض اللاكتيك في العضلة والدم خلال الجهد القصوي

إن عملية التدريب تحدث تكيفاً فسيولوجياً في جميع اجهزة واعضاء الجسم اذ يتميز الافراد المدربون بنسبة اقل من تركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد اقصى حمل

تدريبي مقارنة بغير المتدربين كما يمتاز المتدربون بالحصول على مستويات اقل من حامض اللاكتيك في الدم وهذا يدل على تحسين الكفاءة الكيميائية والحيوية بالتدريب[١] ، وان الشخص المتدرب يستطيع تحمل نسبة عالية من تركيز حامض اللاكتيك مع زيادة تكيفية في القدرة على تحليل الكلايكوجين حيث تصل مثلاً نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم عند المتدرب (١٤.٢ ملي مول\التر) بينما لا يحصل غير المتدرب على نسبة اعلى من (١٢ ملي مول\التر) خلال الجهد البدني بالرغم من ان التركيز لنسبة حامض اللاكتيك في الدم (١ ملي مول\التر) في الراحة عند الرياضي وغير الرياضي على حد سواء . وهذا يعكس لنا نقصاً كبيراً في نسبة الكلايكوجين الخزين في العضلات والذي استخدم خلال الجهد لدى المتدرب وغير المتدرب والذي انخفض الكلايكوجين عند المتدربين إلى (٢٢ ملي مول\التر/كغم) عضلة بينما حافظ الشخص غير المتدرب على حدود (٤٢ ملي مول\التر/كغم) من العضلة[٢] . وبما ان البايروفيك يتحد مع أيون الهيدروجين لتكوين حامض اللاكتيك في غياب الأوكسجين ويمكن إزالة بعض البايروفيك في العضلة العاملة وذلك باتحادها مع الامونيا لتكوين (الألينين) * وقد لاحظ العلماء زيادة هذا المركب عند الأشخاص المدربين وهذا هو السبب الرئيس لتأخر ظهور التعب عند الرياضيين والناتج عن زيادة إنتاج حامض اللاكتيك أثناء النشاط البدني .

(1) هيثم عبد الرحيم الراوي ؛ تقويم البرامج التدريبية على وفق بعض المؤشرات الكيميائية والفسلجية لدى لاعبي الكرة الطائرة في العراق ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد،كلية التربية الرياضية ١٩٩٦.ص١٧.

(2) شاكر محمود زينل الشيخلي .تأثير اساليب مقننة من الفار تلك في تطوير تحمل السرعة تركيز حامض اللبنيك في الدم وانجاز ٤٠٠م و ١٥٠٠م ،اطروحة دكتوراه ،جامعة بغداد ،.ص٥٣.

* الالينين : حامض اميني يمكنه الانتشار في الدم ثم يتحول الى كلوكوز في الكبد .

وقد اظهرت الدراسات امكانية تحسين سعة المنظمات الحيوية* في المحافظة على مستوى (PH) الدم ضد زيادة الحموضة أي تجمع ايونات الهيدروجين [١].

٢-٢ الدراسات المشابهة

٢-٢-١ دراسة (Adam Zajac, Jaroslaw Cholewa, Stanislaw Poprzecki, Zbigniew Wakiewicz and JozefLangfort)[٢] ٢٠٠٩ بعنوان:

ثاير تناول بيكاربونات الصوديوم على اداء السباحين الشباب

الغرض من هذه الدراسة هو لمعرفة تاثير الجرع التي يتم تناولها من بيكاربونات الصوديوم لكل كيلو غرام من جسم الاعب على اداء السباحين .

تمت التجربة على عينة من السباحين الشباب لاعمار(١٥.١ ± ٠.٦) سنة وبعمر تدريبي قدره(٦.٦ ± ٠.٦) سنة وهم من السباحين الذكور . وقد تم استخدام طريقة المجموعتين المستقلتين وبتدريب منفصل لكل مجموعة. اذ تكونت شدة التدريب بنظام (٤ X ٥٠ متر) سباحة حرة مع راحة دقيقة واحدة بين التكرارات ودقيقتين بين المجاميع .

تم تناول البيكاربونات من المجموعة التجريبية قبل ٦٠ دقيقة من الاداء وبجرعة (٠.٣٠٠ ملغرام) لكل كيلو غرام من كتلة جسم السباح مذابة في الماء بينما لم تتناول المجموعة الضابطة مادة بيكاربونات الصوديوم تم سحب الدم في وضع الراحة وبعد

---

* المنظمات الحيوية (Buffers) : وهي عبارة عن الحامض ومحلوله الملحي حيث انها تحافظ على تركيز (PH) في الدم بالرغم من اضافة المادة الحمضية او القلوية وتوجد في جسم الانسان خمس منظمات حيوية هي حامض الكاربونيك وملحه،حامض الفسفوريك وملحه،البروتين،الهيموكلوبين واوكسيموكلوبين .

(1) ابو العلا احمد ،محمد نصر الدين السيد ؛ فسيولوجيا اللياقة البدنية ،ط١،القاهرة،دار الفكر العربي،١٩٩٣.ص١٦٧-١٦٩-١٧٠.

(2)Adam Zajac, Jaroslaw Cholewa, Stanislaw Poprzecki, Zbigniew Waśkiewicz and Jozef Langfort . Effects of sodium bicarbonate ingestion on swim performance in youth athletes. Journal of Sports Science and Medicine (2009).(المكتبة الافتراضية)

الانتهاء من اختبار (٤ X ٥٠ متر) وتم سحب الدم على ثلاث مراحل في وقت الراحة وبعد مرتين من التدريب ثم بعد مرتين اخرى خلال الدقيقة الاولى من استعادة الشفاء.

توصلت الدراسة الى الاتي:

- تحسن زمن الاداء الاجمالي من (١.٥٤.٢٨) الى (١.٥٢.٨٥) دقيقة.
- ازداد تركيز بيكاربونات الصوديوم في الراحة بين المجاميع وبعد الاداء للذين تناولوا بيكاربونات الصوديوم قبل الاداء وبقيمة دالة احصائيا (٢٥.١٣ الى ٢٨.٤٩) مل مول (P > ٠.٠٥).
- تناول بيكاربونات الصوديوم له تاثير دال احصائيا على الاس الهيدوجيني للدم (PH) في حالة السكون (٧.٣٣ Vs ٧.٤١) (P > ٠.٠٥) مل مول ، وهذا حدث بعد الجهد ايضا (١١.٢٧ Vs ١٣.٠٦) (P > ٠.٠٥) مل مول.
- بصورة عامة توضح هذه الدراسة ان تناول بيكاربونات الصوديوم يكون واقي فعال ضد التعب خلال فترات السباحة المكثفة وتقترح الدراسة باستخدامه للرياضيين الشباب مع هذه الشدة كما لما لها من تاثير فعال على زيادة الاداء في المنافسات من (٥٠ – ٢٠٠ متر).

٢-٢-٢ دراسة (Ching-Lin Wu1, Mu-Chin Shih2, Chia-Cheng Yang3, Ming-Hsiang Huang3, Chen-Kang Chang4)[1] ٢٠١٠ بعنوان:

بكربونات الصوديوم كمكملات تمنع تراجع ألأداء الماهر للتنس بعد مبارة تنافسية

ان تناول بيكاربونات الصوديوم يزيد من الاداء ويؤخر التعب في التمارين المتقطعة ذات الشدد العالية اذا ان مباريات التنس الطويلة تسبب الاجهاد العالي وتؤدي الى ضعف في الاداء الماهر للمهارات خلال اللعب.

([1]) Ching-Lin Wu1, Mu-Chin Shih2, Chia-Cheng Yang3, Ming-Hsiang Huang3, Chen-Kang Chang4. Sodium bicarbonate supplementation prevents skilled tennis performance decline after a simulated match. Wu et al. Journal of the International Society of Sports Nutrition 2010.(المكتبة الافتراضية)

الغرض من الدراسة هو التحري عن تاثير تناول مادة بيكاربونات الصوديوم على اداء اللاعبين ذوي المستوى العالي خلال المباراة.

تمت التجربة على لاعبين ذوي مستوى عالي وبعدد (٩) لاعبين تناولوا بيكاربونات الصوديوم قبل الاداء وبكمية (٠.٣) غم لكل كيلو غرام من كتلة الجسم مذاب في (٢٥٠) مللتر من الماء الصافي.

تم اعطاء فطور للعينة عبارة عن (١.٥) غم من الكاربوهيدرات لكل كيلو غرام من كتلة الجسم شاملا الخبز الابيض والمربى والسكر المشروب. اذ تم سحب الدم لاول مرة على الريق وبدون فطور لغرض معرفة تركيز حامض اللاكتيك وقت الراحة.

تم تحليل الدم قبل المباراة وبعدها كما تم اختبار المهارات قبل وبعد المباراة التنافسية اذ ازداد تركيز حامض اللاكتيك بشكل جوهري من (١.٢٢ ± ٠.٥٤) مل مول قبل المباراة للذين تناولوا مادة البيكاربونات الى (٢.١٧ ± ١.٤٦) مل مول بعد المباراة عن الذين لم يتناولوا مادة البيكاربونات وكانوا قبل المباراة (١.٢٣ ± ٠.٤١) مل مول و (٣.٢١ ± ١.٨٩) مل مول بعد المباراة.

وكانت نتائج الدالة الحامضية (ph) للدم للذين لم يتناولوا في الاختبار القبلي (٧.٣٧ ± ٠.٣٢) مل مول وللبعدي (٧.٣٧ ± ٠.١٤) مل مول وهذا معناه ان حامضية الدم كانت فروقها غير معنوية رغم انها اتجهت للحامضية .

وكانت نتائج الدالة الحامضية (ph) للدم للذين تناولوا مادة بيكاربونات الصوديوم في الاختبار القبلي (٧.٣٧ ± ٠.٢٦) مل مول وللبعدي (٧.٤٥ ± ٠.٦٣) مل مول وهذا معناه ان حامضية قلت وان الدم اتجه الى القاعدية.

الاستنتاجات:

- الطريقة رفعت من اداء اللاعبين الذين تناولوا البيكاربونات بينما قل اداء الذين لم يتناولوا.

- ارتفعت النقاط المحسوبة في المباراة التنافسية بشكل اجمالي للذين تناولوا البيكاربونات بينما قلت مع الذين لم يتناولوا المادة.
- تناولت البيكاربونات منعت الاداء الضعيف للاعبي التنس ذوي المستوى العالي في المباراة التنافسية.

٣-٢-٢ دراسة (Mikel Zabala • Ana B. Peinado •Francisco J.Caldero´n • Javier Sampedro •Manuel J. Castillo • Pedro J. Benito)[1] ٢٠١١ بعنوان:

تاثير تناول بيكاربونات الصوديوم على اداء لاعبي الدراجات الهوائية النخبة في مسابقة (BMX).

هدفت الدراسة الى معرفة تاثير تناول بيكاربونات الصوديوم على اختبارات الجهد البدني القصوي للاعبي الدرجات النخبة في سباق (BMX) وعرفة حامضية وقاعدية الدم وما يرافقه من تغيرات على الجهد القصوي.

تمت الدراسة على عشرة لاعبين من النخبة باعمار (٢٠.٧ ± ١.٤) سنة بعمر تدريبي بين (٨-١٢) سنة واحتوت الدراسة على محاولتين للاداء كل محاولة تكونت من (٣) اختبارات مفصولة بـ (١٥) دقيقة من الراحة اذ يتم تناول ما مقداره (٠.٣) غم من بيكاربونات الصوديوم لكل كيلو غرام من كتلة الجسم مذابة في الماء وقبل (٩٠) دقيقة من الاختبار اذ يتم سحب الدم بعد الجهد مباشرة وقياس تركيز البيكاربونات والحالة الحامضية وتركيز حامض اللاكتيك في الدم ، وتوصلت الدراسة الى:

- هنالك فروق معنوية لصالح تناول البيكاربونات في تركيز البيكاربونات في الدم.
- هنالك فروق معنوية لصالح تناول البيكاربونات في حامضية الدم اذا تقل حامضية الدم.
- هنالك فروق في الشغل المنجز ولصالح تناول بيكاربونات الصوديوم .

([1])Mikel Zabala • Ana B. Peinado •Francisco J.Caldero´n •Javier Sampedro •Manuel J. Castillo • Pedro J. Benito. Bicarbonate ingestion has a ergogenic effect on consecutive all out sprint tests in BMX elite cyclists. Eur J Appl Physiol (2011). (المكتبة الافتراضية).

البـــاب الثالـــث

٣-منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

٣-١ منهجية البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي باسلوب المجموعتين المتكافئتين لملائمته طبيعة مشكلة البحث.

٣-٢عينة البحث

تكونت عينة البحث من لاعبي الجمناستك البالغ عددهم (١٠) لاعبين ولاعبي الجودو البالغ عددهم (١٠) لاعبين الذين يتنافسون بنفس الوزن(٦٠) كغم اذ تم اختيارهم بالطريقة العمدية كونهم يملكون نفس العمر التدريبي ، وقد اجرى الباحثون اختبار تكافؤ وتجانس عينة البحث في متغير تركيز حامض اللاكتيك في وقت الراحة والعمر التدريبي والوزن وكما موضح بالجدول (١).

جدول (١)

يبين تكافؤ وتجانس العينة في متغير تركيز حامض اللاكتيك في وقت الراحة والعمر التدريبي والوزن

المتغيرات	وحدة القياس	لاعبو الجمناستك		لاعبو الجودو		ت المحسوبة	الدلالة الحقيقية	نوع الفرق
		س	ع	س	ع			
لاكتيك الراحة	ملمول	٣.٢٨٦	٠.٠٢٤	٣.٢٩٢	٠.٠٢	٠.٥٩٣	٠.٥٦	غير دال
العمر التدريبي	سنة	٩.٣	٠.٨٢٣	٨.٧	٠.٦٧٤	١.٧٨٢	٠.٠٩١	غير دال
الوزن	كغم	٥٨.٧	١.٠٥٩	٥٩.١	٠.٨٧٥	٠.٩٢	٠.٣٦٩	غير دال

معنوي عند ≤ ٠.٠٥ عند درجة حرية (١٨) وتحت مستوى دلالة (٠.٠٥).

٣-٤ الادوات والوسائل المستخدمة في البحث

١. جهاز قياس النبض(جهاز مرتبط بالتريدميل) ض/ د
٢. جهاز قياس اللاكتيك مباشر(ملحق- ١) ملمول/لتر
٣. جهاز تريدميل(السير المتحرك ملحق -٢) كم/ س
٤. ميزان طبي (طول سم ، كتلة كغم)

٣-٣ التجربة الاستطلاعية

قام الباحثون بتجربة اجهزة التحليل الالكتروني للاكتيك على عينة التجربة الاستطلاعية من خارج المجموعة الاصيلة لعينة البحث وبلغ عددهم (٤) افراد اثنان من لاعبي الجمناستك الفني واثنان من لاعبي الجودو كما وقام الباحثون ايضا بتجربة جهاز السير المتحرك (التريدميل) وكيفية برمجته بالشكل المناسب وتخزين المعلومات عليه وجدولتها لغرض معرفة السرعة والزمن المناسبين لتحصيل الجهد الملائم ومعرفة الجهد لكل لاعب في العينة للوصول الى النبض (١٧٥) ض/د والمعوقات التي قد تصادف العمل في التجربة.

٣-٥ التجربة الرئيسة

يقوم المختبر بمشي متوسط لغرض الاحماء والتهيوء للعمل العضلي المناسب بعد ذلك الايعاز من الباحث الى المختبر برفع الايقاع عن طريق ضغط الزر المناسب للمستوى الذي تم تخزينه لغرض الوصول الى مستوى الهرولة على التريد ميل والجري لمدة خمسة دقائق بجهد قصوي قدره (١٧٥) ض/دقيقة على وفق ما جاء من التجربة الاستطلاعية و الاستفادة من تحديد الشدة المطلوبة لعينة البحث.بعد ذلك يقوم الباحث بعد الانتهاء من الجري لمدة خمسة دقائق باعطاء كل فرد استراحة على ان يكون القياس والوخز بالابهام الايسر بعد كل دقيقة من الراحة تبدا من انتهاء الجهد مباشرة ولمدة تسعة دقائق كاملة وتسجيل النتائج المستخرجة . وبعد اعطاء مدة ٥ ايام من الراحة السلبية يتم اعادة الاختبار ولكن هذه المرة يتم تناول جرعة من مادة بيكاربونات الصوديوم وبواقع (٠.٠٣)

غرام لكل كيلو غرام من وزن الجسم مذابة في (٢٥٠) مللتر من الماء(*) لكل لاعب قبل العمل بساعة كاملة . ولغرض السيطرة على المتغيرات الدخيلة والمؤثرة في التجربة تم اعطاء العينة وجبة فطور متشابهة (بيضة مسلوقة مع رغيف خبز مع مقدار ملعقة ونصف من السكر في قدح الشاي) قبل التجربة الاختبار بثلاث ساعات وبعد مضي ساعتين من وجبة الفطور تم تناول مادة بيكاربونات الصوديوم وبذلك يكون تناول مادة بيكاربونات الصوديوم المصحوبة بنكهة الليمون لتقبلها من العينة قبل ساعة من الاختبار.

٣-٧ الوسائل الاحصائية

استخدم الباحثون البرنامج الاحصائي (SPSS) وبالوسائل الاحصائية الاتية :

- الوسط الحسابي
- الانحراف المعياري.
- اختبار (ت) للعينات المستقلة.
- اختبار (ت) للعينات المتناظرة

الباب الرابع

٤- عرض وتحليل ومناقشة نتائج البحث

٤-١ عرض وتحليل نتائج البحث

ان استخراج النتائج وتحليلها يحتاج الى دراسة معمقة ومستفيضة وبخاصة في البحوث التي تحمل بين ثناياها الطبيعة الطبية والتحليلية واستخدام اجهزة خاصة باستخراج القيم التي تخرج اليكترونيا وكيفية التعامل معا وتفسيرها بدقة ، استخدام الباحثين للجهد القصوي هو محاولة منهم لجعل العمل العضلي بالعضلات الكبيرة يتجه من خلال الوقت

(*) تم اخذ هذه النسبة اعتمادا على الدراسات السابقة الواردة في الدراسات النظرية والمشابهة (المكتبة الافتراضية) كما تم التعامل مع جهاز قياس اللاكتيك وحساب التركيز من قبل الدكتور عائد صباح حسين خبير الاجهزة الفسيولوجية في الاكاديمية العراقية الرياضية.

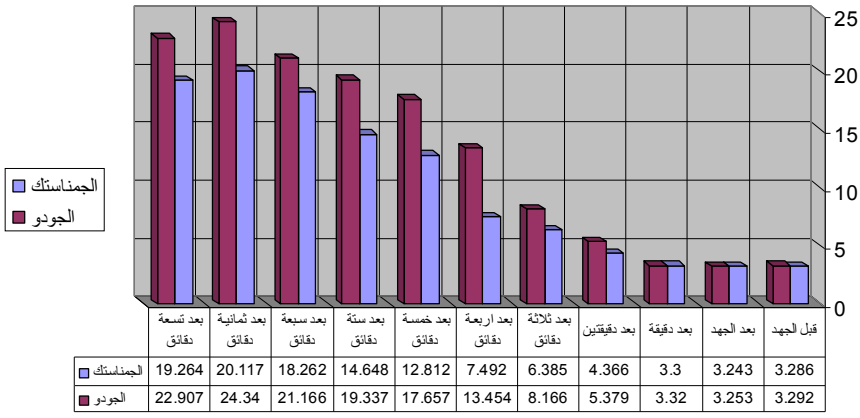
والجهد الى ضرورة عمل البدن باتجاه العمل اللاكتيكي وهو ما يطمح اليه الباحثون كونة الهدف الذي يرمون اليه لاجل اعتماده معيارا ومؤشرا للجانب البدني يمكن من تحديده الوقوف على الواقع البدني.

الجدول (٢)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة لتركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل وبعد الاداء بدون تناول بيكاربونات الصوديوم للاعبي الجمناستك والجودو

الزمن	لاعبي الجمناستك		لاعبي الجودو		ت المحسوبة	الدلالة الحقيقية	نوع الفرق
	س	ع	س	ع			
وقت الراحة	3.2860	.02413	3.2920	.02098	٠.٥٩٣	٠.٥٦٠	غير دال
بعد الجهد مباشرة	3.2430	.02946	3.2530	.03199	٠.٧٢٧	٠.٤٧٦	غير دال
بعد دقيقة واحدة	3.3000	.02055	3.3200	.02261	٢.٠٧٠	٠.٠٥٣	غير دال
بعد دقيقتين	4.3660	.01713	5.3790	.00994	١٦١.٧٤٩	٠.٠٠	دال
بعد ثلاث دقائق	6.3850	.03659	8.1660	.04195	١٠١.١٧٢	٠.٠٠	دال
بعد اربعة دقائق	7.4920	.03360	13.454	.03373	٣٩٦.٠٠٢	٠.٠٠	دال
بعد خمسة دقائق	12.812	.02741	17.657	.03433	٣٤٨.٧٥٠	٠.٠٠	دال
بعد ستة دقائق	14.648	.03120	19.337	.02869	٣٤٩.٨٢١	٠.٠٠	دال
بعد سبعة دقائق	18.262	.01874	21.166	.03134	٢٥١.٤٩٣	٠.٠٠	دال
بعد ثمانية دقائق	20.117	.11653	24.340	.01944	١١٣.٠٣٩	٠.٠٠	دال
بعد تسعة دقائق	19.264	.03658	22.907	.01829	٢٨١.٧١٦	٠.٠٠	دال

معنوي عند ≤ ٠.٠٥ عند درجة حرية (١٨) وتحت مستوى دلالة (٠.٠٥).



	بعد تسعة دقائق	بعد ثمانية دقائق	بعد سبعة دقائق	بعد ستة دقائق	بعد خمسة دقائق	بعد اربعة دقائق	بعد ثلاثة دقائق	بعد دقيقتين	بعد دقيقة	بعد الجهد	قبل الجهد
الجمناستك	19.264	20.117	18.262	14.648	12.812	7.492	6.385	4.366	3.3	3.243	3.286
الجودو	22.907	24.34	21.166	19.337	17.657	13.454	8.166	5.379	3.32	3.253	3.292

الشكل (١)

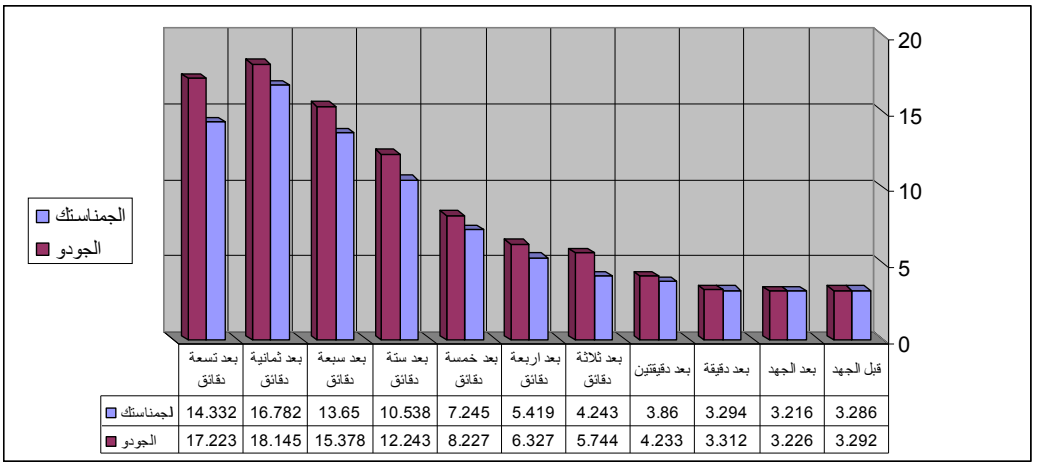
يوضح الاوساط الحسابية لتركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل وبعد الاداء بدون تناول بيكاربونات الصوديوم للاعبي الجمناستك والجودو

الجدول (٣)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة لتركيز حامض اللاكتيك في الدم بعد تناول بيكاربونات الصوديوم للاعبي الجمناستك والجودو

الزمن	لاعبي الجمناستك		لاعبي الجودو		ت المحسوبة	الدلالة الحقيقية	نوع الفرق
	س	ع	س	ع			
وقت الراحة	3.2860	.02413	3.2920	.02098	٠.٥٩٣	٠.٥٦٠	غير دال
بعد الجهد مباشرة	3.2160	.00966	3.2260	.02171	١.٣٣١	٠.١٩٩	غير دال
بعد دقيقة واحدة	3.2940	.02951	3.3120	.01751	١.٦٥٨	٠.١١٤	غير دال
بعد دقيقتين	3.8600	.04000	4.2330	.02406	٢٥.٢٦٩	٠.٠٠	دال
بعد ثلاث دقائق	4.2430	.02003	5.7440	.02836	١٣٦.٧٠٥	٠.٠٠	دال
بعد اربعة دقائق	5.4190	.01853	6.3270	.02497	٩٢.٣٥٢	٠.٠٠	دال
بعد خمسة دقائق	7.2450	.02593	8.2270	.02214	٩١.٠٨٩	٠.٠٠	دال
بعد ستة دقائق	10.538	.03155	12.243	.02584	١٣٢.٢٠١	٠.٠٠	دال
بعد سبعة دقائق	13.650	.02749	15.378	.04367	١٠٥.٩٠٦	٠.٠٠	دال
بعد ثمانية دقائق	16.782	.04849	18.145	.03028	٧٥.٣٩٩	٠.٠٠	دال
بعد تسعة دقائق	14.332	.04511	17.223	.02111	١٨٣.٤٩٣	٠.٠٠	دال

معنوي عند ≤ ٠.٠٥ عند درجة حرية (١٨) وتحت مستوى دلالة (٠.٠٥).



	بعد تسعة دقائق	بعد ثمانية دقائق	بعد سبعة دقائق	بعد ستة دقائق	بعد خمسة دقائق	بعد اربعة دقائق	بعد ثلاثة دقائق	بعد دقيقتين	بعد دقيقة	بعد الجهد	قبل الجهد
لجمناستك	14.332	16.782	13.65	10.538	7.245	5.419	4.243	3.86	3.294	3.216	3.286
الجودو	17.223	18.145	15.378	12.243	8.227	6.327	5.744	4.233	3.312	3.226	3.292

الشكل (٢)

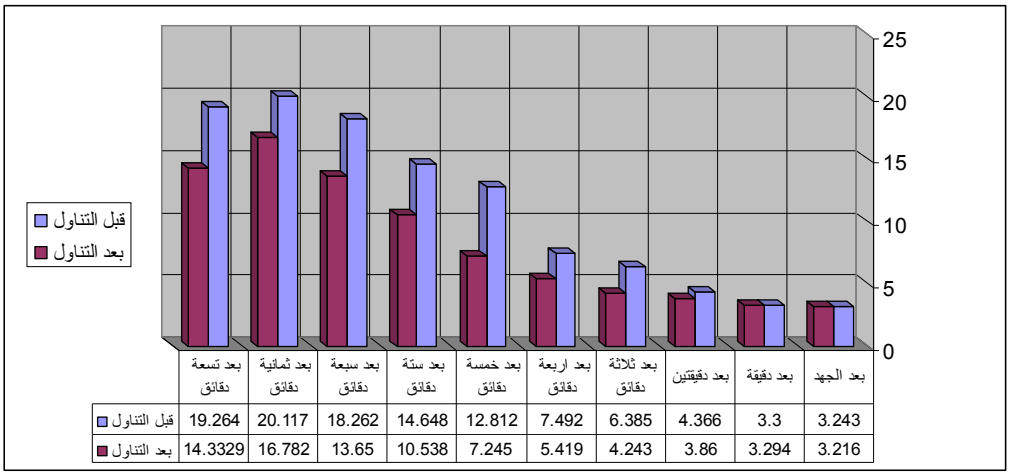
يوضح الاوساط الحسابية لتركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل وبعد الاداء بعد تناول بيكاربونات الصوديوم للاعبي الجمناستك والجودو

الجدول (٤)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة ومتوسط الفروق والخطأ المعياري للفروق للاعبي الجمناستك قبل وبعد تناول بيكاربونات الصوديوم

الزمن	الاختبار بدون تناول مركب بيكاربونات الصوديوم		الاختبار بعد تناول مركب بيكاربونات الصوديوم		فَ	ف هـ	ت	الدلالة الحقيقية	نوع الفرق
	سَ	ع	سَ	ع					
بعد الجهد مباشرة	3.2430	.02946	3.2160	.00966	.02700	.01055	2.560	.031	دال
بعد دقيقة واحدة	3.3000	.02055	3.2940	.02951	.00600	.00427	1.406	.193	غير دال
بعد دقيقتين	4.3660	.01713	3.8600	.04000	.50600	.00957	52.882	.000	دال
بعد ثلاث دقائق	6.3850	.03659	4.2430	.02003	2.14200	.00629	340.577	.000	دال
بعد اربعة دقائق	7.4920	.03360	5.4190	.01853	2.07300	.01023	202.734	.000	دال
بعد خمسة دقائق	12.8120	.02741	7.2450	.02593	5.56700	.01001	556.391	.000	دال
بعد ستة دقائق	14.6480	.03120	10.5380	.03155	4.11000	.01333	308.250	.000	دال
بعد سبعة دقائق	18.2620	.01874	13.6500	.02749	4.61200	.01172	393.551	.000	دال
بعد ثمانية دقائق	20.1170	.11653	16.7820	.04849	3.33500	.03911	85.276	.000	دال
بعد تسعة دقائق	19.2640	.03658	14.3329	.04511	4.93110	.01564	315.330	.000	دال

معنوي عند ≤ ٠.٠٥ عند درجة حرية (9) وتحت مستوى دلالة (٠.٠٥).



	بعد تسعة دقائق	بعد ثمانية دقائق	بعد سبعة دقائق	بعد ستة دقائق	بعد خمسة دقائق	بعد اربعة دقائق	بعد ثلاثة دقائق	بعد دقيقتين	بعد دقيقة	بعد الجهد
قبل التناول	19.264	20.117	18.262	14.648	12.812	7.492	6.385	4.366	3.3	3.243
بعد التناول	14.3329	16.782	13.65	10.538	7.245	5.419	4.243	3.86	3.294	3.216

الشكل (٣)

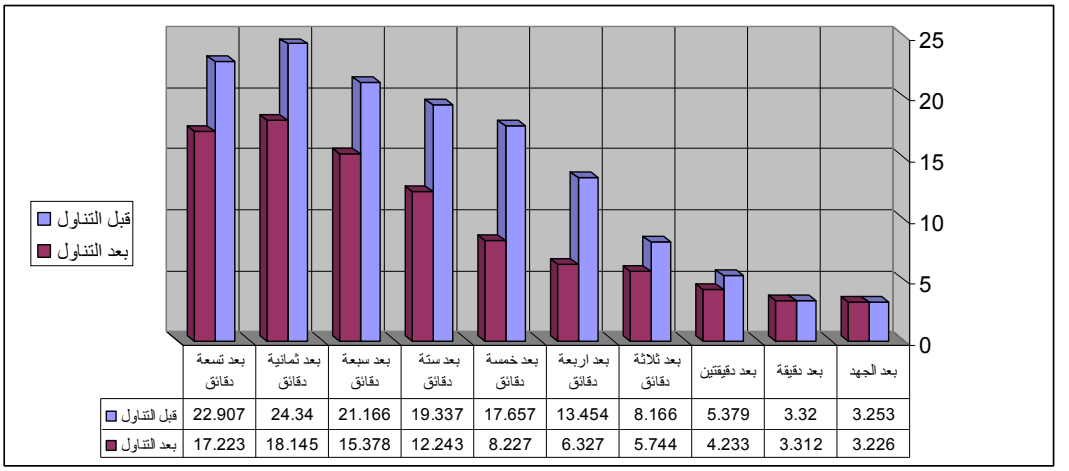
يوضح الاوساط الحسابية لتركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل وبعد تناول بيكاربونات الصوديوم للاعبي الجمناستك

الجدول (٥)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المحسوبة ومتوسط الفروق والخطأ المعياري للفروق للاعبي الجودو قبل وبعد تناول بيكاربونات الصوديوم

الزمن	الاختبار بدون تناول مركب بيكاربونات الصوديوم		الاختبار بعد تناول مركب بيكاربونات الصوديوم		فَ	ف هـ	ت	الدلالة الحقيقية	نوع الفرق
	سَ	ع	سَ	ع					
بعد الجهد مباشرة	3.2530	.03199	٣.٢٢٦٠	٠.٠٢١	٠.٠٢٧	٠.٠١١	٢.٥٦	٠.٠٣١	دال
بعد دقيقة واحدة	3.3200	.02261	3.3120	.01751	٠.٠٠٨	٠.٠٠٤	١.٩٢١	٠.٠٨	دال
بعد دقيقتين	5.3790	.00994	4.2330	.02406	١.١٤٦	.00884	129.575	٠.٠٠	دال
بعد ثلاث دقائق	8.1660	.04195	5.7440	.02836	17.2230	.01943	124.684	٠.٠٠	دال
بعد اربعة دقائق	13.4540	.03373	6.3270	.02497	.02111	.01309	544.662	٠.٠٠	دال
بعد خمسة دقائق	17.6570	.03433	8.2270	.02214	17.2230	.01282	735.364	٠.٠٠	دال
بعد ستة دقائق	19.3370	.02869	12.2430	.02584	.02111	.01249	567.975	٠.٠٠	دال
بعد سبعة دقائق	21.1660	.03134	15.3780	.04367	17.2230	.01436	403.052	٠.٠٠	دال
بعد ثمانية دقائق	24.3400	.01944	18.1450	.03028	.02111	.00703	881.013	٠.٠٠	دال
بعد تسعة دقائق	22.9070	.01829	17.2230	.02111	17.2230	.00933	609.000	٠.٠٠	دال

معنوي عند ≤ ٠.٠٥ عند درجة حرية (9) وتحت مستوى دلالة (٠.٠٥).



	بعد تسعة دقائق	بعد ثمانية دقائق	بعد سبعة دقائق	بعد ستة دقائق	بعد خمسة دقائق	بعد اربعة دقائق	بعد ثلاثة دقائق	بعد دقيقتين	بعد دقيقة	بعد الجهد
قبل التناول	22.907	24.34	21.166	19.337	17.657	13.454	8.166	5.379	3.32	3.253
بعد التناول	17.223	18.145	15.378	12.243	8.227	6.327	5.744	4.233	3.312	3.226

الشكل (٤)

يوضح الاوساط الحسابية لتركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل وبعد تناول بيكاربونات الصوديوم للاعبي الجودو

٤-١ مناقشة النتائج

من خلال ملاحظة الجداول السابقة نجد ان نسبة تركيز اللاكتك للاعبي الجمناستك والجودو كانت متقاربة في وقت الراحة كون ان الجسم في حالة ثبات في العمليات الايضية واستقرار وبعد جهد قصوي وبشدة عالية نجد ان تركيز حامض اللاكتك في الدم يبقى متساوي بعد الجهد مباشرة بل يكون بنسبة اقل من حالة الراحة او وضع الراحة وللاعبي الجودو والجمناستك ويعود السبب في ذلك الى ان الجسم في وقت العمل يكون بحاجة الى استهلاك ما موجود في الدم من كلوكوز وما موجود في العضلات من كلايكوجين ولا تتاح له عملية التصريف المباشر للدم وهذا يؤدي الى بقاء التركيز مساوياً عند الراحة او بانخفاض طفيف، وبعد مرور فترة من الراحة تقدر بدقيقة واحدة يبدأ الدم باخراج حامض اللاكتك من العضلات العاملة وبذلك يرتفع تركيز اللاكتك في الدم ويستمر هذا الارتفاع تدريجياً لحين الوصول الى الدقيقة الخامسة من الراحة اذ يكون الدم قد اخرج نسب كبيرة

من هذا الحامض وهذا قد يؤدي الى انهيار في تحمل الدم للحامضية كون ان الدم محلولاً منضماً يصل الى نقطة معينة تنهار فيها قدرته على تحمل الحموضة.

وبتقدم وقت الراحة نجد ان التركيز يستمر ويصل الى ذروته عند الدقيقة الثامنة وذلك لتدخل كل من القلب والكبد لاكسدة هذا الحامض وتحويله الى كلايكوجين من جديد " اذ يساعد نشاط أنزيم (LDH) في التمثيل الغذائي لحامض اللاكتيك لهذا فإن أية زيادة في نشاط هذا الأنزيم تصحبها زيادة في التخلص من حامض اللاكتيك، وهنالك نوعان أساسيان من هذا الأنزيم أحدهما في العضلة (M-LDH) والأخر في القلب (H-LDH) إذ يقوم أنزيم العضلة بتشكيل اللاكتيك من البيروفيك بينما يقوم أنزيم القلب بتنظيم التفاعل العكسي أي بتحويل اللاكتيك إلى بيروفيك، وهذا الإنزيم ينتشر في القلب وفي الألياف العضلية البطيئة، ومن المحتمل أن يقل نشاط (H-LDH) نتيجة زيادة الحامضية، كما يوجد أنزيم آخر يسمى (lactate permease) يعمل على نقل حامض اللاكتيك خارج العضلات إلا إن الدراسات مازالت قليلة في هذا المجال."[١]

وهذا التحول سيؤدي الى تاخير تحول الدم الى الحموضة وبالتالي قدرة اللاعب على تحمل الجهد لفترة اطول وتمنع الاداء الضعيف للاعبين ولكلا المجموعتين وهذا ما اكدته الدراسات الحديثة.

"ان تناول بيكاربونات الصوديوم سيزيد من الاداء ويمنع الاداء الضعيف والوصول الى حالات التعب بشكل مبكر ويؤدي الى تاخير وصول الدم الى الحالة الحامضية"[٢]

---

(1)محمد علي أحمد القط نقلا عن علي احمد علي . التنبؤ بتركيز حامض اللاكتيك بدلالة النبض – الزمن وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية في مسافات(١٠٠،١٥٠،٢٠٠) متر سباحة حرة للشباب.اطروحة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠٩ ،ص٧٥.

(2) Ching-Lin Wu, Mu-Chin Shih, Chia-Cheng Yang, Ming-Hsiang Huang, Chen-Kang Chang.opct. p 2.

اذ ان تناول بيكاربونات الصوديوم سيؤدي الى تقوية المنضمات الحيوية التي بدورها سوف تمنع من تغير الدم الى الحالة الحامضية وهذه المنضمات يمكن ان تتحد مع حامض اللاكتك لتضعفه او تنضمه وهذا ما اكده(محمد علي احمد القط)[١] الذي اشار الى ان المنضمات الحيوية تعمل كمصدات ضد التغيرات التي تطرا على الدم اذ تقوم بالحفاظ على درجة تركيز ايون الهيدروجين في الدم أي تعادل بين ايون الهيدروجين وايون الهيدروكسيد وكلما زادت درجة تركيز الهيدروجين يصبح الدم حامضياً ويقل مستوى ال(PH) والعكس صحيح وان عدم نجاح المنضمات الحيوية في معادلة أي اختلال في التوازن الهيدروجيني سيؤدي الى حدوث غيبوبة قد تصل الى الوفاة احياناً فالجسم يستخدم ثلاث اليات للتحكم في التوازن الحامضي والقاعدي وتكون من خلال منضمات البيكاربونات ومنضمات الفوسفات ومنضمات البروتين ومنضمات الهيموغلوبين وهذه المنضمات معاً تشكل ما يسمى بالمنضمات الحيوية الاساسية لذا فان زيادة البيكاربونات في الدم ستكون قادرة على مواجهة أي زيادة في ايونات الهيدروجين وبالتالي يساعد الدم على الاحتفاظ بحالة اتزانه لوقت اكبر.

كما اكد ذلك (ابو العلا احمد عبد الفتاح واحمد نصر الدين) " يتم التخلص من حامض اللاكتك عن طريق تقليل معدل انتاجه من العضلات مع زيادة معدل التخلص منه في الوقت نفسه".[٢]

وعند الرجوع الى الجداول السابقة نجد ان لاعبي الجودو ذوي تراكيز عالية الدم ويعود ذلك الى القوة البدنية العالية للاعبي الجودو والى تكيفات اللعبة التي تؤثر على قلب كل لاعبة وتجعله اقوى فالقلب الاقوى يكون قادراً على دفع كميات دم اعلى تساعد على سرعة التخلص من حامض اللاكتك في العضلات وزيادة تركيزه في الدم وهذا ما ظهر جلياً

(1) محمد علي أحمد القط نقلا عن علي احمد علي، نفس المصدر ،ص ٧٨.

(2) ابو العلا احمد عبد الفتاح واحمد نصر الدين نقلاً عن علي احمد ،مصدر سبق ذكره ،ص٧٣.

من ارتفاع اوساط لاعبي الجمناستك في تركيز حامض اللاكتك في الدم وهذا ما اكد عليه(محمد علي احمد القط) الذي اشار الى ان اصحاب القلوب الكبيرة الحجم تكون فرصهم افضل في ازالة حامض اللاكتك من الدم نتيجة قيام الدم بضخ كميات كبيرة من الدم تؤدي الى ازالة تراكم الحامض في العضلات اذ ان زيادة معدل النبض سيزيد من الناتج القلبي الذي بدوره سيزيد من جريان الدم الذي يسهل عملية النقل الموقعي لحامض اللاكتك من الخلايا العضلية فضلاً عن زيادة معدل ازالته من الاماكن الاخرى لغرض استهلاكه.[١]

وبالعودة الى الجداول السابقة نجد عند اعطاء اللاعبين ولكلا المجموعتين مادة بيكاربونات الصوديوم نجد ان تركيز هذا الحامض سيقل في الدم وسوف تتاخر نقطة انهيار الدم وتحوله الى الحموضة عنها في عدم تناول هذا المركب اذ نجد ان تركيز هذا الحامض سيكون اقل في الدم حتى عند الوصول الى نقطة الذروة ويرجع السبب في ذلك الى ان تناول مركب بيكاربونات الصوديوم سيؤدي عند امتصاصه تحويل الدم الى القاعدية اذ اشارت الدراسات التي اجريت على سباحين شباب قدرة اللاعبين الذين تناولوا بيكاربونات الصوديوم على تحمل التعب وسرعة استعادة الشفاء والتي اكدت على ان تناول بيكاربونات الصوديوم له تاثيراً دالاً على الدلالة الهيدروجينية للدم وخصوصاً بعد التمرين.

فقد وضحت هذه الدراسة ان البيكاربونات تعمل عند تناولها كدارئ فعال خلال فترات السباحة المكثفة وتزيد من قدرة اللاعبين في المنافسات.[٢]

يعد تقنين العمل البدني على اساس النبض واحد من اهم اعمدة استخراج الباحثين لمقدار الشدة في الاداء البدني اذ ان الفرق الحاصل في القرائتين (لاعبي الجمناستك، لاعبي الجودو) ولصالح الذكور بعد الاجهد البدني القصوي في اللاكتيك يعزوها الباحث الى عوامل متعددة اهمها الطبيعة الفسيولوجية للمرأة والرجل وبخاصة في التوزيع العضلي

([1]) علي احمد ،مصدر سبق ذكره ،ص ٧٤.

([2]) Ching-Lin Wu, Mu-Chin Shih, Chia-Cheng Yang, Ming-Hsiang Huang, Chen-Kang Chang.opct. p 5.

والشحمي وكذلك الادء والتكيف ومقدار اللياقة البدنية وسرعة العودة الى الحالة الطبيعة اذ ان الرجل اكثر كفاءة في ذلك ناهيك عما تملكه المرأة من خصوصية فقدان الدم جراء الدورة الشهرية وقلة النشاط الرياضي بسبب الحالة الاجتماعية.

اما عملية استخراج التركيز بعد ٨ دقائق من الجهد البدني هي افضل واوضح واثبتته الدراسات المعنية في هذا المجال.اذ ان التأثير الفسيولوجي لهذا المسبب او الحمل الخارجي من خلال الزيادة الحاصلة في اللياقة البدنية التي تحدث عندما يكون حمل التدريب اعلى من الطبيعي والازدياد التدريجي هو التحسن الحاصل في اللياقة البدنية واذا كان مجمل الحمل التدريبي يتجاوز الحمل الذي تعود عليه الجسم فأن الجسم سوف يتكيف على الحمل الجديد . وسجل العالم استراند ان لاكتات الدم بعد اقصى تمرين (٣) دقائق وحصلت الى اقصى قيم في (٦) دقائق لاحقة (١٧.٤) ملي مول/لتر والعودة الى القيم الطبيعية بعد ساعة تقريباً وان ذروة تركيز اللاكتات في الدم تقاس عند نقطة تلاشي الاستشفاء التي كانت (١ ± ١٦.٧) ملي مول/لتر في المسافات القصيرة و (٠.٣ ± ١٢.٣) مسافات المتوسطة [1] وفي نتائج اخرى من خلال اختبار (٦) راكضي (٤٠٠ متر) مستويات عليا تم اختبارهم بركض (٣٠٠ متر) بأقصى سرعة وبعد اجراء السحبات وجد ان ذروة تراكم اللاكتيك من خلال فحص الدم الشرياني (١.٨ ± ١٨.٨) ملي مول/لتر.[2] ومن خلال اختبار على راكضي مسافات (٤٠٠م – ٨٠٠م) مستوى عالي بعد السباق الذي كانت نتائجه (٥٣.٩٤) ثانية و (١.٢٦.١٤) دقيقة على التوالي وبعد (٥) دقائق تم سحب الدم الشرياني من شحمة الأذن او عن طريق الوخز بجهاز اظهر إن مقدار التجمع كان (٢.٢٨ ± ١٧.٩٧) ملي مول/لتر لراكضي (٤٠٠م) و (٢.٠٨ ± ١٥.٥٦) ملي

(1) Medbo ,J.l; sejersted، O,M"Acid – base and electrolyte balance after exhausting exercise in endurance – trained and sprint-trained subjects " Actaphysiol ,scand .125:97-104,1985 .

(٢)(Ibanez J, pullinen ,T Gorostiaga,E, postiaga A; Mero,A"Blood lactate and ammonia in short-term anaerobic Work following induced alkalosis's. sport Medphys Fitness 35:187-193 .1995.

مول/لتر لراكضي (٨٠٠م) [١]. وفي اختبار اجري على (٨) راكضي مسافات قصيرة و(٨) راكضي مسافات طويلة و(٧) من الرجال غير الممارسين للرياضة ، تم إجراء اختبار ركض (٤٠٠م) وتم القياس بالطريقة الإنزيمية للاكتيك وكانت نتائج الذروة كآلاتي حيث سجل راكضي المسافات القصيرة (١.٤٨ ± ١٩.٠٦) ملي مول/لتر وراكضي المسافات الطويلة (١.٤٩ ± ١٤.٩٧) ملي مول/لتر و (١.٤٩ ±١٣.٥٩) ملي مول/لتر .[٢]

الباب الخامس

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

١. ينخفض تركيز حامض اللاكتيك بعد الاداء مباشرة.
٢. يبدا تركيز حامض اللاكتيك بالارتفاع بعد الدقيقة الاولى من الراحة المسبوقة بالاداء.
٣. يرتفع تركيز حامض اللاكتيك بصورة منتظمة بعد الاداء ولكن بعد مرور اربع الى خمس دقائق يحث تدفق للاكتيك في الدم مما يرفع تركيه بصورة كبيرة.
٤. يصل تركيز حامض اللاكتيك الى ذروته عند الدقيقة الثامنة ثم يبدا بالهبوط بعد ذلك.
٥. يكون سلوك الدم متشابها في عملية التخلص من حامض اللاكتيك حتى بعد تناول مركب بيكاربونات الصوديوم.
٦. يقلل تناول بيكاربونات الصوديوم من تركيز حامض اللاكتيك في الدم.

(1) Turgay,F.Colakoglu,M.karamizrak S.O. Colakoglu .S. Cecen. A the relation-ship between the 400m and 800m running performance and peak blood lactate "J.of physical Education and sport sciences u:22-30,1996.
(2) " Ohkuwa,T,;kato,Y., katsumata,k., Nakao,T.; Miyamura,M.''Blood lactate and glycerol after 400m and 300m . run in sprint and long distance runners'' Eur.J.Appl.physiol 53:213-2-18-1984.

٧. يؤخر تناول بيكاربونات الصوديوم من نقطة انهيار الدم باتجاه الحموضة (الصعود السريع للتركيز بالدم).

٨. تشابه سلوك الدم في كلتا عينتي البحث عند تناول بيكاربونات الصوديوم.

٥-٢ التوصيات

١. تقنين الاحمال والاختبارات بشكل دقيق عند اجراء الاختبارات الخاصة بالمقارنات بين الالعاب.

٢. استخدام مقاييس اللاكتيك كمعيار بدني ووظيفي واضح المعالم .

٣. المقارنة باستخدام صفات بدنية ووظيفية اخرى وكذا الحال للمقاييس المستخدمة.

٤. اجراء بحوث ودراسات مشابهة ولألعاب ولتناول مواد اخرى مختلفة

المصـــادر العربيـــة والاجنبيـــة

- ابو العلا احمد ،محمد نصر الدين السيد ؛ فسيولوجيا اللياقة البدنية ،ط١،القاهرة،دار الفكر العربي،١٩٩٣.
- شاكر محمود زينل الشيخلي .تأثير اساليب مقننة من الفار تلك في تطوير تحمل السرعة تركيز حامض اللبنيك في الدم وانجاز ٤٠٠م و ١٥٠٠م ،اطروحة دكتوراه ،جامعة بغداد.
- محمد علي أحمد القط نقلا عن علي احمد علي . التنبؤ بتركيز حامض اللاكتيك بدلالة النبض – الزمن وبعض المتغيرات البايوكينماتيكية في مسافات(١٠٠،١٥٠،٢٠٠) متر سباحة حرة للشباب.اطروحة دكتوراة ، كلية التربية الرياضية، جامعة بغداد، ٢٠٠٩.

➢ هيثم عبد الرحيم الراوي ؛ تقويم البرامج التدريبية على وفق بعض المؤشرات الكيميائية والفسلجية لدى لاعبي الكرة الطائرة في العراق ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد،كلية التربية الرياضية ١٩٩٦.

- Adam Zajac, Jaroslaw Cholewa, Stanislaw Poprzecki, Zbigniew Waśkiewicz and Jozef Langfort . Effects of sodium bicarbonate ingestion on swim performance in youth athletes. Journal of Sports Science and Medicine (2009).(المكتبة الافتراضية)
- Ching-Lin Wu1, Mu-Chin Shih2, Chia-Cheng Yang3, Ming-Hsiang Huang3, Chen-Kang Chang4. Sodium bicarbonate supplementation prevents skilled tennis performance decline after a simulated match. Wu et al. Journal of the International Society of Sports Nutrition 2010.(المكتبة الافتراضية)
- Ibanez J, pullinen ,T Gorostiaga,E, postiaga A; Mero,A"Blood lactate and ammonia in short-term anaerobic Work following induced alkalosis's. sport Medphys Fitness 35:187-193 .1995.
- Medbo ,J.l; sejersted، O,M"Acid – base and electrolyte balance after exhausting exercise in endurance – trained and sprint-trained subjects " Actaphysiol ,scand .125:97-104,1985 .
- Mikel Zabala • Ana B. Peinado •Francisco J.Caldero´n •Javier Sampedro •Manuel J. Castillo • Pedro J. Benito. Bicarbonate ingestion has a ergogenic effect on consecutive all out sprint tests in BMX elite cyclists. Eur J Appl Physiol (2011). (المكتبة الافتراضية).
- Ohkuwa,T,;kato,Y., katsumata,k., Nakao,T.; Miyamura,M.''Blood lactate and glycerol after 400m and 300m . run in sprint and long distance runners'' Eur.J.Appl.physiol 53:213-2-18-1984.
- Turgay,F.Colakoglu,M.karamizrak S.O. Colakoglu .S. Cecen. A the relation-ship between the 400m and 800m running performance and peak blood lactate "J.of physical Education and sport sciences u:22-30,1996.