ملخص البحث باللغة العربية

تأثير تناول البيتا ألانين على بعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي كمال الأجسام

*أ.د/ محمد على حسين أبو الشوارب **أ.د/ احمد عبدالسلام عطيتو

***الباحث/عبدالله ربيع عبدالرحيم

يهدف البحث الى معرفة تأثير تناول مكمل البيتا ألانين على تحسن بعض المتغيرات البيوكيميائية ، استخدم الباحثون المنهج التجريبي باستخدام تصميم القياس (القبلي والبعدي) لمجموعة تجريبية واحدة وذلك لملائمته لطبيعة البحث ، حيث يمثل مجتمع البحث لاعبي كمال الأجسام والمسجلين بالإتحاد المصري لكمال الأجسام (فرع قنا)، تم باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كمال الأجسام والمسجلين بالاتحاد المصري لكمال الأجسام بقنا من سن (٢٣:٢٨) عام ، ويبلغ حجم العينة الكلى (٥) لاعبين، وأسفرت النتائج أن تناول مكمل البيتا ألانين أدى الى تحسين المتغيرات البيوكيميائية: حامض اللاكتيك (Lactic Acid)، الرقم الهيدروجيني (pH).

*أستاذ فسيولوجيا الرياضة بقسم علوم الصحة الرياضية وعميد كلية التربية الرياضية سابقاً_ جامعة دمياط.

**أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل البدني ووكيل الكلية لشؤون الدراسات العليا والبحوث كلية التربية الرياضية جامعة جنوب الوادي.

***أخصائي تغذية بالمشروع القومي للموهبة والبطل الاوليمبي.

Summary

The Effect of Beta-Alanine Supplementation on Some Biochemical Variables in Bodybuilders

*Prof. Dr. Mohamed Ali Hussein Abu Al-Shawareb

**Prof. Dr. Ahmed Abdel Salam Attito

***researcher. Abdullah Rabie Abdel Rahim

The study aims to investigate the effect of beta-alanine supplementation on improving certain biochemical variables. The researchers used the experimental method with a (pre-post) measurement design for a single experimental group, as it aligns with the nature of the research. The study population consisted of bodybuilders registered with the Egyptian Bodybuilding Federation (Qena branch). The sample was purposefully selected from bodybuilders aged 23 to 28 years, registered with the federation in Qena. The total sample size was 5 players. The results indicated that beta-alanine supplementation led to improvements in biochemical variables, specifically pH levels and lactic acid concentrations.

*Professor of Sports Physiology in the Department of Sports Health Sciences and former Dean of the Faculty of Physical Education, Damietta University.

**Professor of Sports Injuries and Physical Rehabilitation and Vice Dean for Postgraduate Studies and Research, Faculty of Physical Education, South Valley University.

***Nutrition Specialist in the National Project for Talent and the Olympic Champion.

تأثير تناول البيتا ألانين على بعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي كمال الأجسام

*أ.د/ محمد على حسين أبوالشوارب **أ.د/ احمد عبدالسلام عطيتو

***الباحث/عبدالله ربيع عبدالرحيم

مقدمة ومشكلة البحث:

وتشهد الساحة العلمية تطورًا هائلًا في مختلف مجالات البحث، ومن بينها المجال الرياضي، حيث يرتبط الأداء الرياضي ارتباطًا وثيقًا بالعديد من العلوم الأخرى، مثل علم الفسيولوجيا وعلم التغذية. كما أن التغيرات الفسيولوجية والكيميائية داخل الخلايا العضلية تلعب دورًا أساسيًا في توفير الطاقة اللازمة للنشاط الرياضي، وذلك نتيجة لتفاعل الهرمونات والإنزيمات في عملية التمثيل الغذائي، مما يُمكن الجسم من مواجهة متطلبات الجهد العضلي بكفاءة عالية.

وتلعب المكملات الغذائية في عالم الصحة والتغذية، دورًا حيويًا في دعم النظام الغذائي وضمان الحصول على جميع المغذيات الضرورية. حسب مكتب المكملات الغذائية في المعاهد الوطنية للصحة، تُعرّف المكملات الغذائية بأنها وسيلة مصممة لدعم الجسم وتقديم المغذيات التي قد تكون ناقصة في النظام الغذائي اليومي. تشمل هذه المغذيات الفيتامينات، المعادن، الأحماض الدهنية، والأحماض الأمينية، بالإضافة إلى مكونات أخرى قد تكون مفيدة للصحة. من الضروري فهم أن المكملات لا تُعتبر بديلاً عن نظام غذائي متوازن، ولكنها وسيلة لملء الفجوات وضمان استهلاك المغذيات الضرورية.(٦:١٧)

ويشغل البيتا ألانين مكانة بارزة في مجال كمال الأجسام ورياضات القوة واللياقة البدنية، حيث يعتبر هذا الحمض الأميني الغير أساسي جزءًا أساسيًا من استراتيجيات تحسين أداء الرياضيين.

إذ يسهم تناول البيتا ألانين في تعزيز القدرة على أداء التمارين الشديدة وتحسين الأداء الرياضي بشكل عام. (٣:١١)

واحد من الأسباب الرئيسية لأهمية البيتا ألانين هو دوره في زيادة مستويات الكارنوزين في العضلات. يعمل الكارنوزين على تحسين توازن الحموضة في العضلات وبالتالي يساهم في تأخير بدء التعب أثناء التمارين الشديدة. إضافة إلى ذلك، يسهم تناول البيتا ألانين في تأخير بدء التعب وزيادة القدرة على

*أستاذ فسيولوجيا الرياضة بقسم علوم الصحة الرياضية وعميد كلية التربية الرياضية سابقاً_ جامعة دمياط.

**أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل البدني ووكيل الكلية لشؤون الدراسات العليا والبحوث كلية التربية الرياضية جامعة جنوب الوادي.

***أخصائي تغذية بالمشروع القومي للموهبة والبطل الاوليمبي.

القيام بمزيد من التمارين عالية الكثافة، مما يعزز من تحسين الأداء الرياضي بشكل عام ويساعد الرياضيين على تحقيق أهدافهم. (٣:٢٠)

يعتبر البيتا ألانين هو أحد الأحماض الأمينية التي تعتبر غير أساسية، ولكنها تلعب دورًا مهمًا في تعزيز أداء العضلات. عندما نتناول البيتا ألانين، يتم استيعابه بواسطة الجهاز الهضمي ومن ثم يتم نقله إلى العضلات عبر الدورة الدموية. وهناك، داخل الخلايا العضلية، يتم دمج البيتا ألانين مع حمض الهستدين لتكوين مركب يُدعى الكارنوزين. الكارنوزين له العديد من الوظائف المهمة، منها خفض تراكم الهيدروجين والذي قد يساهم في تقليل الحموضة داخل العضلات أثناء النشاط البدني.(٥:١٩)

كما تبرز أهمية الرقم الهيدروجيني في الأحياء تعد حاسمة، فالحفاظ على توازن الرقم الهيدروجيني ضروري لضمان الوظائف الحيوية المثلى للكائنات الحية، بما في ذلك الجسم البشري. يجب أن يظل الرقم الهيدروجيني للدم في حدود ضيقة حول ٧.٤ للحفاظ على الاستقرار الفسيولوجي وضمان عمل الأنظمة البيولوجية بشكل صحيح. انحراف الرقم الهيدروجيني عن هذه القيمة يمكن أن يؤدي إلى مشكلات صحية خطيرة، بما في ذلك اضطرابات العضلات والأعصاب. الدراسة تسلط الضوء على أهمية تنظيم الرقم الهيدروجيني داخل العضلات لضمان العمليات الخلوية الفعالة.(٧:١٢)

كمال الأجسام في العصر الحديث تجاوز حدود كونه مجرد رياضة تنافسية ليصبح نمط حياة يعتنقه العديد من الأفراد حول العالم. التطورات الحديثة شهدت ظهور فئات جديدة مثل فئات المؤهلين والفئات النسائية، مما يعكس تنامي الاعتراف بتنوع المشاركين والأهداف داخل هذه الرياضة. اليوم، يُنظر إلى كمال الأجسام ليس فقط كوسيلة لتحقيق التميز البدني ولكن أيضًا كطريقة لتعزيز الصحة العامة والرفاهية. التغذية والتدريبات المكملة، أصبحت جزءًا لا يتجزأ من روتين كمال الأجسام، مع تركيز كبير على تحسين الأداء وتسريع عملية التعافي.(١٠٢:٦)

يُعزز كمال الأجسام بناء العضلات وتحسين اللياقة البدنية من خلال التمارين المنتظمة والنظام الغذائي الصحي. يعتمد الرياضيون في كمال الأجسام على مزيج من التدريبات المكثفة والتغذية المتوازنة لتحقيق أهدافهم البدنية. إن الجمع بين التدريب الصحيح والتخطيط الغذائي يُساهم في تحسين الأداء البدني وزيادة الكتلة العضلية بشكل صحي وآمن.(٥٤:٤)

وتلعب رياضة كمال الأجسام دوراً حيوياً في تعزيز الصحة البدنية بشكل شامل. التدريبات المنتظمة المرتبطة بكمال الأجسام تقدم فوائد متعددة تشمل تقوية العظام وزيادة كثافتها، مما يساهم في تقليل خطر الإصابة بأمراض مثل هشاشة العظام. كما يعمل كمال الأجسام على تحسين اللياقة القلبية الوعائية، عبر تعزيز كفاءة القلب والأوعية الدموية. كما أن التمارين المنتظمة بما في ذلك تدريبات المقاومة تُساهم في تحسين صحة القلب وتقليل مخاطر الأمراض المرتبطة به. (١٠٨:٦)

ومن خلال متابعة الباحثين للبطولات الإقليمية لكمال الاجسام فوق سن (٢٣) عام وجدوا أن اقبال اللاعبين على محاولة الارتقاء السريع بالمستوى الفني والتناسق البدني للتنافس القوى على المراكز

المتقدمة لذلك لجأ العديد من اللاعبين إلى استخدام بعض العقاقير الكيميائية والمنشطات لتقليل حدة وصعوبة التدريبات القاسية ذات الشدة المرتفعة وكذلك تكملة النظام الغذائي للاعب وانسياقهم خلف الشركات المسوقة للمكملات الغذائية المعتمدة في الدعاية على فوائد تلك المكملات والغالبية العظمى منها تقدم بعض المنتجات التي قد تتضمن مواد لم يتم اختبارها أو غير مشروعة كالمنشطات كما أن تلك المواد تكون ضارة إذا كانت تحتوي على عناصر مفيدة بكميات كبيرة تزيد عن احتياجات اللاعب .

ومن خلال إطلاع الباحثون على _ما أتيح لهم_ من دراسات تناولت أهمية مركب البيتا ألانين مثل دراسة كل من "حمدي عبدالحميد" (٢٠٢٢م)(٣)، "إيهاب المتولي" (٢٠١٩م)(٢)، دوكر وأخرون "Ducker"(٢٠١٣م)(١٠)، اندرسون وأخرون "Anderson & others" (٢٠١٢م) (٧)، هاريز وأخرون"Harris, R. C." (٢٠١٠م)(٢١) والتي أظهرت تأثيره الإيجابي وفاعليته في تأخير ظهور التعب في الأنشطة الرياضية المتخصصة.

ومن هنا جاءت فكرة البحث وهي محاولة التعرف على تأثير تدريبات المقاومة وتناول مكمل البيتا الانين بكميات مقننة على بعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي كمال الأجسام.

أهمية البحث:

-تمثل هذه الدراسة أحد الاتجاهات الحديثة نحو استخدام المكملات الغذائية.

-تعتبر الدراسة الحالية خطوة جديدة نحو استخدام الأساليب العلمية الحديثة للإرتقاء بالمستوى الفسيولوجي والبيوكيميائي للاعبي كمال الأجسام.

-مساعدة مدربي كمال الاجسام والعاملين بذلك المجال في الإستعانة بتلك الدراسة من أجل تطوير النواحي البدنية ورفع الكفاءة الفسيولوجية والبيوكيميائية للاعبيهم مع الاقتصاد في الوقت والتكلفة.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير تناول البيتا ألانين على بعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي كمال الاجسام من خلال:

١-تحسين نسبة حامض اللاكتيك (Lactic Acid) في الدم.

٢-تحسين نسبة الرقم الهيدروجيني الرقم الهيدروجيني (pH) في الدم.

فروض البحث:

١-توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي في حامض اللاكتيك (Lactic Acid) لصالح القياس البعدي.

٢-توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي في الرقم الهيدروجيني (pH) لصالح القياس البعدي.

المصطلحات العلمية الواردة بالبحث:

١ – المكملات الغذائية:

هي مستحضرات مشتقة من مصادر غذائية طبيعية، تشمل مكونات حيوانية ونباتية، بالإضافة إلى مواد أخرى تدخل في تركيب النظام الغذائي وتكون شكل أقراص أو كبسولات أو مساحيق أو سوائل.(١٥:٦٢٥٩)

٢ – البيتا ألانين:

حمض أميني غير أساسي له دور أساسي في تكوين ببتيد الكارنوزين بالإشتراك مع الهستدين.(١٣:٢)

إجراءات البحث

- منهج البحث:

استخدم الباحثون المنهج التجريبي باستخدام تصميم القياس (القبلي والبعدي) لمجموعة تجريبية واحدة وذلك لملائمته لطبيعة البحث.

- مجتمع البحث:

يمثل مجتمع البحث لاعبي كمال الأجسام والمسجلين بالاتحاد المصري لكمال الأجسام (فرع قنا).

–عينة البحث:

قام الباحثون باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كمال الأجسام والمسجلين بالاتحاد المصري لكمال الأجسام بقنا سن (٢٣:٢٨) عام، ويبلغ حجم العينة الكلى (٥) لاعبين.

–تكافؤ عينة البحث:

جدول (١) تجانس عينة البحث في متغيرات السن، الطول، الوزن، العمر التدريبي (ن=٥)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء	مستوي الدلالة
السن	سنة	24.8	2.17	24	0.913	غير دال
الطول	سم	178.2	2.05	178	-1.022	غير دال
الوزن	كجم	75.4	6.66	74	0.414	غير دال
العمر التدريبي	سنة	5.4	0.55	5	0.609	غير دال

يوضح جدول (1) أن قيمة معامل الالتواء تراوحت ما بين (-1.022: 0.913) أي انحصرت بين (±٣) مما يشير إلى تجانس العينة في المتغيرات قيد البحث.

جدول(٢) تجانس العينة في متغير حامض اللاكتيك (Lactic Acid)، الرقم الهيدروجيني (PH) (ن=٥)

المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء	مستوي الدلالة
Lactic acid	قبل الأداء	ملغ/دل	40.04	2.87	40.60	-0.380	غير دال
	بعد الأداء	ملغ/دل	84.36	29.19	87.60	0.199	غير دال
pH	قبل الأداء	-	6.92	0.07	6.93	-0.326	غير دال
	بعد الأداء	-	6.82	0.07	6.80	0.587	غير دال

يوضح جدول (2) أن قيمة معامل الالتواء تراوحت ما بين (-0.380:0.587) أي انحصرت بين (±٣) مما يشير إلى تجانس العينة في المتغيرات قيد البحث.

شروط اختيار العينة:

١- خلو اللاعب من أي أمراض مزمنة.

٢- عدم تناول اللاعب لأياً من المكملات الغذائية الأخرى خلال فترة البرنامج.

٣- الانتظام طوال فترة إجراء التجربة.

٤- ألا يقل العمر التدريبي عن خمس سنوات.

مجالات البحث:

المجال البشري:

عينة من لاعبي كمال الأجسام المترددين على بعض الصالات الرياضية بمحافظة قنا من سن (٢٣-٢٨) سنة وقوامهم (٥) لاعبين.

المجال المكاني:

بعض الصالات الرياضية بمحافظة قنا.

المجال الزماني:

خلال الفترة من (٢٠٢٣/٠٨/١٧م) إلى (٢٠٢٣/٠٩/٣٠م).

رابعاً: أدوات ووسائل جمع البيانات:

استعان الباحثون بالأدوات والأجهزة التي تمكنه من إجراء القياسات الخاصة بموضوع البحث، حيث تمت الاستعانة بما يلي:

أدوات البحث:

- تحليل المراجع والدراسات السابقة.
- استمارة جمع البيانات الشخصية الخاصة بأفراد العينة.
- استمارة تسجيل القياسات القبلية والبعدية الخاصة بمتغيرات البحث.
- الإجراءات الاحترازية (كمامات – قفازات – كحول).
- أنابيب اختبار لحفظ عينات الدم – إبر طبية – صندوق ثلج – مطهر.

أجهزة القياس:

- جهاز الريستاميتر (Restameter) لقياس الطول والوزن.
- جهاز الطرد المركزي (Laboratory Centrifuge).
- جهاز السبيكتروفوتوميتر لعرض نتائج التحاليل الطبية .

تناول البيتا ألانين

قام الباحثون باختيار الجرعة المناسبة وهي تناول ٥٠ مليجرام لكل كيلو جرام من وزن الجسم يومياً من مكمل البيتا ألانين في شكل مسحوق وذلك من خلال ما يلي:

١- الطبيب المختص

٢- تحليل المراجع والدراسات الي تناولت البيتا ألانين أو تناول المكملات الغذائية مع البرامج الرياضية كدراسة: دييجو وأخرون "Diego" (٢٠٢٣م)(٢٣)، بيدرو وأخرون "Pedro" (٢٠٢٣م)(١٨)، آنا بيلين وأخرون "AnaBelen" (٢٠٢٣م)(٥)،جاليرمو وأخرون "Guillermo" (٢٠٢٣م)(١٤)، كماجرو وأخرون "Camagro" (٢٠٢٢م)(٩)، سوزيستير "L.Suszter" (٢٠٢١م)(٢٥). حيث حددت نتائجها مقدار العينة المتبعة بناء على المراحل السنية المختلفة.

خطوات تطبيق البحث:

١- تسجيل البيانات الشخصية بعينة البحث.

٢- الدراسة الأساسية:

قام الباحثون بتطبيق دراسة البحث الأساسية على النحو التالي:

- **القياسات القبلية:**

قام الباحثون بإجراء القياسات القبلية للمتغيرات البيوكيميائية على عينة البحث في يوم الأربعاء الموافق ٢٠٢٣/٨/١٦م.

- تطبيق البحث:

- قام الباحثون بتطبيق جرعات المكمل على جميع أفراد عينة البحث وذلك في الفترة من (٢٠٢٣/٨/١٧م) إلى(٢٠٢٣/٩/٣٠م)، وذلك تبعاً لحجم الجرعة المقننة لكل فرد من افراد العينة على حدا وفقاً لوزن الجسم الخاص بكل فرد.

- القياسات البعدية:

قام الباحثون بإجراء القياسات البعدية للمتغيرات البيوكيميائية على عينة البحث في يوم الأحد الموافق ٢٠٢٣/١٠/١م.

قياس متغيرات البحث:

المتغيرات البيوكيميائية:

تم قياس المتغيرات البيوكيميائية وهي حامض اللاكتيك (Lactic Acid)، الرقم الهيدروجيني (pH) لعينة البحث بواسطة اخصائي التحاليل بمحافظة قنا تبعاً للخطوات التالية:

١. صيام عينة البحث من ٨–١٢ ساعة قبل أخذ عينة الدم لضمان دقة النتائج.

٢. أخذ عينة الدم باستخدام إبرة معقمة ووضعها في أنبوبة اختبار مناسبة. بعض التحاليل مثلpH ، يتم استخدام أنبوبة اختبار محتوية على مضاد للتجلط يحافظ على الدم سائلاً.

٣. فصل عينة الدم باستخدام جهاز الطرد المركزي (Laboratory Centrifuge)

٤. نضيف ١ مل من الدليل المستخدم في الكشف

٥. نضيف ١٠ ميكرو من السيرم الذي تم فصله باستخدام جهاز الطرد المركزي.

٦. إجراء عملية التحضين.

٧. استخدام أجهزة قياس مختصة مثل الطيفومتر (Spectrophotometer) لقراءة النتائج.

٨. ثم وضع النتائج في التقارير طبقاً لمقارنتها بالمعدلات الطبيعية وطباعة التقرير.

المعالجات الإحصائية Statistical Analysis

- تم معالجة البيانات إحصائياً باستخدام برنامج "SPSS 25" لإيجاد ما يلي: –
- المتوسط الحسابي
- الانحراف المعياري
- الوسيط
- أكبر قيمة
- أقل قيمة
- معامل الالتواء
- فروق المتوسطات

– معدل التغير (%)

عرض النتائج ومناقشتها

أولاً: عرض النتائج:

جدول (٣) دلالة الفروق باستخدام اختبار ويلكوكسون (Z) Wilcoxon بين نتائج القياسين القبلي والبعدي للعينة في المغيرات قيد البحث. (ن= ٥)

المتغيرات / وحدات القياس		التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاتجاه	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدلالة	معدل التغير%
تركيز حامض اللاكتيك (مليجرام/ دل)	قبل الاداء	قبلي	٤٠.٠٤	2.87	+	–	–	–	*٢.٠٢٢٦	٠.٠٣٨	37.463
		بعدي	٢٥.٠٤	2.87	–	٥	٣	١٥			
					=	–	–	–			
	بعد الاداء	قبلي	٨٤.٣٦	29.12	+	–	–	–	*٢.٠٢٢٦	٠.٠٤٣	36.961
		بعدي	٥٣.١٨	19.12	–	٥	٣	١٥			
					=	–	–	–			
pH	قبل الاداء	قبلي	6.92	0.07	+	٥	٣	١٥	*٢.٠٢٢٦	٠.٠٤٢	5.668
		بعدي	7.31	0.03	–	–	–	–			
					=	–	–	–			
	بعد الاداء	قبلي	6.82	0.07	+	٥	٣	١٥	*٢.٠٢٢٦	٠.٠٤٢	6.747
		بعدي	7.28	0.07	–	–	–	–			
					=	–	–	–			

قيمة Z الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ١.٩٦

نجد أن قيمة اختبار ويلكوكسون (Z) هي (٢.٠٢٢٦) وتراوح مستوى الدلالة ما بين (٠.٠٣٨:٠.٠٤٣) وهى اقل من ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) وهذا يؤكد انه يوجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي وبلغ معدل التغير ما بين (٥.٦٦٨% : ٣٧.٤٦٣%) في المتغيرات قيد البحث.

ثانياً مناقشة النتائج:

أولاً: مناقشة نتائج الفرض الاول:

والذي ينص على "توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي في متغير حامض اللاكتيك (Lactic Acid) لصالح القياس البعدي".

من خلال نتائج جدول (3) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في متغير حامض اللاكتيك لصالح القياس البعدي حيث بلغ معدل التغير في تركيز حامض اللاكتيك قبل الأداء (٣٧.٤٦٣%) وبعد الأداء (٣٦.٩٦١%) وكانت قيمة Z الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ للطرفين مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات القياسين القبلي والبعدي في متغير حامض اللاكتيك لصالح القياس البعدي.

كما اتفقت الدراسات أن مكمل البيتا ألانين يُساهم بشكل فعال في تقليل مستويات حامض اللاكتيك في الدم، مما يعزز من عملية تنظيم الحموضة ويُحسن الأداء الرياضي أثناء التمارين الشديدة.

حيث أشارت دراسة سانتوس وأخرون "Santos" (٢٠٢٣م)(٢٣) إلى أن مكمل البيتا ألانين يُخفض تركيز حامض اللاكتيك في الدم بشكل ملحوظ أثناء بروتوكولات التدريب الوظيفي عالية الشدة.

كما أوضحت دراسة سالفادورى وأخرون "Salvadori" (٢٠٢٣م)(٢٢) أن مكمل البيتا ألانين يساهم في تقليل مستويات حامض اللاكتيك أثناء التمارين عالية الشدة في رياضات مثل السباحة وكرة الماء، مما يدل على تحسن كبير في عملية تنظيم الحموضة.

وبينت دراسة فرناندیز وأخرون "Fernánde" (٢٠٢٣م)(١١) أن البيتا ألانين يُقلل من تراكم حامض اللاكتيك أثناء الجهود اللاهوائية الشديدة، مما يساعد الرياضيين على تحقيق أداء أفضل.

وبهذا يكون قد تم التحقق من الفرض الأول للبحث الذي ينص على:

"توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي في متغير حامض اللاكتيك (Lactic Acid) لصالح القياس البعدي".

ثانياً: مناقشة نتائج الفرض الثاني:

والذي ينص على "توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي في الرقم الهيدروجيني (pH) لصالح القياس البعدي".

من خلال نتائج جدول (3) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي في متغير الرقم الهيدروجيني لصالح القياس البعدي حيث بلغ معدل التغير في الرقم الهيدروجيني قبل الأداء (5.668%) وبعد الأداء (6.747%) وكانت قيمة Z الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ للطرفين مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات القياسين القبلي والبعدي في متغير الرقم الهيدروجيني لصالح القياس البعدي.

حيث اتفقت النتائج مع دراسة كلاً من جيرجيو وأخرون "Georgiou" (٢٠٢٤م)(١٣)، لي دينج وأخرون "Li,deng" (٢٠٢٤م)(١٦)، فرنانديز وأخرون "Fernánde" (٢٠٢٣م)(١١) أن مكمل البيتا ألانين يزيد من مستويات الكارنوزين، مما يُعزز من قدرة الجسم على تنظيم الحموضة في البلازما، مما يؤدي إلى تحسين الأداء الرياضي والحفاظ على استقرار الأس الهيدروجيني أثناء التمارين. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت دراسة أن مكملات البيتا ألانين تُحسن من قدرة الدم على تنظيم الحموضة مع الحفاظ على استقرار الأس الهيدروجيني، خاصة أثناء الجهود اللاهوائية الشديدة في الرياضات الفردية المشابهة.

ويظهر من خلال هذه النسب أن النتائج كانت لصالح القياس البعدي مما يدل على التأثير الإيجابي لتناول مكمل البيتا ألانين ، ويرجع الباحثون ذلك التأثير الحادث في المتغيرات البيوكيميائية: تركيز حامض اللاكتيك (Lactic Acid)، الرقم الهيدروجيني (pH) نتيجة خضوع افراد عينة البحث الى جرعة مكمل البيتا ألانين والتي تتميز بالانتظام والاستمرارية ومتابعة مستمرة ومباشرة.

وكذلك من خلال النتائج ظهر تأثير المكمل في تأخير ظهور التعب بالنسبة لأفراد عينة البحث وتلك من النتائج التي اعتمدت على متغيرات البحث والتي تمثلت في (تركيز حامض اللاكتيك lactic acid ، الرقم الهيدروجيني pH) حيث ساعدت على تأخير ظهور التعب من خلال تقليل نسبة اللاكتيك وزيادة التخلص منة.

وبهذا يكون قد تم التحقق من الفرض الثاني للبحث.

"توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات القياسين القبلي والبعدي في الرقم الهيدروجيني (pH) لصالح القياس البعدي".

الاستنتاجات والتوصيات:

اولاً الاستنتاجات:

١- أن تناول مكمل البيتا ألانين أدى الى تحسين مستوي حامض اللاكتيك (Lactic Acid).

٢- أن تناول مكمل البيتا ألانين أدى الى تحسين مستوي الرقم الهيدروجيني (pH).

٣- تناول مكمل البيتا ألانين له دور فعال في تأخير ظهور التعب لدى لاعبي كمال الاجسام.

ثانياً. التوصيات:

١- الاسترشاد بتناول جرعات مكمل البيتا ألانين في البرامج الغذائية والتدريبية لباقي الرياضات المشابهة.

٢- يجب أن يكون تناول المكملات الغذائية مقنن وخاضع لاتباع الارشادات على كل منتج وكذلك الاشراف المباشر من المدرب او الطبيب المختص.

٣- تقييم العلاقة بين مكمل البيتا ألانين وعوامل اخري مثل النظام الغذائي الشامل والراحة والنوم.

٤-محاولة الاهتمام بالإنزيمات الأكثر دقة داخل جسم الانسان لتعزيز الفهم الخاص بتأثيراتها على جسم الرياضي لما لها من دور فعال يؤثر بدورة على عمل وظائف أعضاء الجسم.

٥-محاولة عمل دراسات وانشطة للتوعية بأخطار المنشطات الرياضية وكذلك توضح الفرق بين المنشطات والمكملات الغذائية.

المراجع

أولاً المراجع باللغة العربية:

١. أحمد محمد السيد عمارة (٢٠٢٠م): "تأثير برنامج تمرينات تأهيلية مقترح مصاحب بتناول مكمل البيتا ألانين على انحراف زيادة التحدب الظهري وتركيز اللاكتيك ولاكتات ديهيدروجينيز بالدم لدى العاملين في مجال الأثاث"، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، ع١٤.

٢. إيهاب أحمد المتولي (٢٠١٩م): "تأثير تناول البيتا ألانين كمكمل غذائي على اللياقة القلبية التنفسية والقوة العضلية وتأخير ظهور التعب لدى السباحين"، المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة حلوان، ع٨٦.

٣. حمدي السيد عبدالحميد (٢٠٢٢ م) : " تأثير تدريبات الانسانتي INSANITY وتناول البيتا ألانين كمكمل غذائي علي اللياقة القلبية التنفسية وتأخير ظهور التعب والمستوي الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر / جري" ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، كلية التربية الرياضية _ جامعة أسيوط . ع ٦١ ، ج ١

ثانياً المراجع الأجنبية:

4. Abdalla, A., Rashid, R., Bayz, K., & Mohammedsalih, R. (2023): THE IMPACT OF HORMONAL, NON-HORMONAL SUPPLEMENT AND TOTAL DAILY ENERGY INTAKE ON BODYBUILDERS' HEALTH DURING OFF-SEASON STRENGTH TRAINING IN SULAYMANIYAH CITY- IRAQ. Journal of Life Science and Applied research.https://doi.org/10.59807/jlsar.v4i2.85.

5. Ana Belén Maestre-Hernández et al. (2023): Effect of a sustained-release formulation of β-alanine on laboratory parameters and paresthesia in recreational trained men: a randomized double-blind placebo-controlled study. Published in Frontiers in Nutrition. DOI: 10.3389/fnut.2023.1213105.

6. Brellenthin, A., Lanningham-Foster, L., Kohut, M., Li, Y., Church, T., Blair, S., & Lee, D. (2019): Comparison of the Cardiovascular Benefits of Resistance, Aerobic, and Combined Exercise (CardioRACE): Rationale,

design, and methods.. American heart journal, 217, 101-111 . https://doi.org/10.1016/J.AHJ.2019.08.008.

7. Chung, W., Shaw, G., Anderson, M. E., Pyne, D. B., Saunders, P. U., Bishop, D. J., & Burke, L. M. (2012): Effect of 10 week beta-alanine supplementation on competition and training performance in elite swimmers. Nutrients, 4(10), 1441-1453.

8. De Brandt, J., Derave, W., Vandenabeele, F., Pomiès, P., Blancquaert, L., Keytsman, C., Barusso-Grüninger, M., De Lima, F., Hayot, M., Spruit, M., & Burtin, C. (2022): Efficacy of 12 weeks oral beta- alanine supplementation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a double- blind, randomized, placebo- controlled trial. Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle, 13, 2361-2372. https://doi.org/10.1002/jcsm.13048.

9. De Camargo, J., Brigatto, F., Zaroni, R., Germano, M., Souza, D., Bacurau, R., Marchetti, P., Braz, T., Aoki, M., & Lopes, C. (2022): Does beta-alanine supplementation enhance adaptations to resistance training? A randomized, placebo-controlled, double-blind study. Biology of Sport, 40, 217-224. https://doi.org/10.5114/biolsport.2023.112967.

10. Ducker, K. J., Dawson, B., & Wallman, K. E. (2013): Effect of beta-alanine supplementation on 800-m running performance. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 23(6), 554-561

11. Fernández-Lázaro, D., Fiandor, E., García, J., Busto, N., Santamaría-Peláez, M., Gutiérrez-Abejón, E., Roche, E., & Mielgo-Ayuso, J. (2023): β-Alanine Supplementation in Combat Sports: Evaluation of Sports Performance, Perception, and Anthropometric Parameters and Biochemical Markers—A Systematic Review of Clinical Trials. Nutrients, 15. https://doi.org/10.3390/nu15173755.

12. Freeman, S., Grinstein, S., & Orlowski, J. (2022): Determinants, Maintenance and Function of Organellar pH. Physiological Reviews. https://doi.org/10.1152/physrev.00009.2022.

13. Georgiou, G., Antoniou, K., Antoniou, S., Michelekaki, E., Zare, R., Redha, A., Prokopidis, K., Christodoulides, E., & Clifford, T. (2024): Effect of Beta-Alanine Supplementation on Maximal Intensity Exercise in Trained Young Male Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis.. International journal of sport nutrition and exercise metabolism, 1-16 . https://doi.org/10.1123/ijsnem.2024-0027.

14. Guillermo Barahona-Fuentes et al. (2023): Effects of acute beta-alanine supplementation on post-exertion rating of perceived exertion, heart rate, blood lactate, and physical performance on the 6-minute race test in middle-distance runners. Published in Nutricion Hospitalaria. DOI: 10.20960/nh.04432.

15. Kannan, S., Naha, A., Singh, R., Bansal, P., Nayak, V., Goud, S., & Rani, U. (2020): Role of dietary supplements in sports performance. Research Journal of Pharmacy and Technology, 13, 6259-6265. https://doi.org/10.5958/0974-360X.2020.01090.2.

16. Li, X., , J., Li, H., Li, H., , Y., Deng, H., & Yang, K. (2024): Effect of β-alanine on the athletic performance and blood amino acid metabolism of speed-racing Yili horses. Frontiers in Veterinary Science, 11. https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1339940.

17. National Institutes of Health (NIH). (2020): Dietary Supplements: What You Need to Know. NIH Office of Dietary Supplements.

18. Pedro Salvadori et al. (2023): Meal and Beta-Alanine Coingestion Enhances Muscle Carnosine Loading. Published in Brazilian Journal of Health and Biomedical Sciences. DOI: 10.12957/bjhbs.2023.80048.

19. Rezende, N. S., Bestetti, G. C., De Oliveira, L. F., Mazzolani, B. C., Smaira, F. I., Dumas, A., ... & Dolan, E. (2023): Dietary β-Alanine Intake Assessed by Food Records Does Not Associate With Muscle Carnosine Content in Healthy, Active, Omnivorous Men and Women. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 33(3), 133-140.

20. Rezende, N., Swinton, P., De Oliveira, L., Da Silva, R., Da Eira Silva, V., Nemezio, K., Yamaguchi, G., Artioli, G., Gualano, B., Saunders, B., & Dolan, E. (2020): The Muscle Carnosine Response to Beta-Alanine Supplementation: A Systematic Review With Bayesian Individual and Aggregate Data E-Max Model and Meta-Analysis. Frontiers in Physiology, 11. https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00913.

21. Sale, C., Saunders, B., & Harris, R. C. (2010): Effect of betaalanine supplementation on muscle carnosine concentrations and exercise performance. Amino acids, 39(2), 321-333.

22. Salvadori, P., Caputo, M., Mansur, V., & Pietro, L. (2023): Beta-Alanine Supplementation and Improvement of Performance in Swimming and Water Polo: A Systematic Review. Brazilian Journal of Health and Biomedical Sciences, 22(2), 117-125.

23. Santos, D., De Ribeiro Dos Reis, V., Monteiro, E., Santos, J., Guimarães, T., De Figueiredo, T., Castiglione, R., & Neto, S. (2023): Comparison between acute effects of β-alanine supplementation on psychophysiological scales, blood lactate, training impulse and heart rate variability during high-intensity functional training. Cuadernos de Educación y Desarrollo. https://doi.org/10.55905/cuadv15n5-006.

24. Silva, M., Barbieri, R., Bertucci, D., Gobbi, R., Campos, E., Zagatto, A., De Freitas, E., & Papoti, M. (2022): Beta alanine supplementation effects on metabolic contribution and swimming performance. Journal of the International Society of Sports Nutrition, 17. https://doi.org/10.1186/s12970-020-00365-6.

25. Suszter, L., Szakály, Z., Ihász, F., Nagy, D., Alföldi, Z., Bálint, M. V., & Mák, E. (2021): The effects of a single dose of beta-alanine supplementation on the cardio-respiratory system of well-trained rowing athletes. Developments in Health Sciences, 3(4), 83-87. https://doi.org/10.1556/2066.2020.00014