تأثير استخدام سلسلة الاحماض الامينية المتشعبة علي التوازن النيتروجيني وبعض مؤشرات التلف العضلي لبعض طلاب تخصص العاب المضرب

ياسمين وصفي محمد نادر علي
باحثة علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية
جامعة المنصورة.

د/ أيمن محمد شحاته محمد
مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية
جامعة المنصورة.

أ.د/ ايهاب أحمد المتولي منصور
أستاذ بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية
جامعة المنصورة.

أ.د/ فجر بكر محمد الشحات
أستاذ الكيمياء الحيوية الطبية - كلية الطب
جامعة المنصورة.

ملخص البحث :

يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير مكمل سلسلة الاحماض الامينية المتشعبة BCAA على الرياضين ، وقد استخدم الباحثون المنهج التجريبى على عينة قوامها عشرة من لاعبين الاسكواش والتنس الأرضي والتنس الطاولة ، وقد استخدم الباحثون التصميم التجريبى لمجموعتين أحدهما ضابطة والاخرى تجريبية ، وكانت أهم النتائج أن استخدام سلسلة الاحماض الامينية المتشعبة BCAA قد أثر ايجابياً على الاعبين وذلك عن طريق اظهار مؤشرات التلف العضلي وتحسين التوازن النيتروجيني للرياضيين .

أن سلسلة الاحماض الامينية المتشعبة BCAA من المكملات الغذائية هي الاحماض الامينية الوحيدة التي لا تتحلل في الكبد يتم تنظيم جميع الاحماض الامينية الأخرى من قبل الأمعاء والكبد قبل ان يتم تداولها في مكان اخر في الجسم. مع ذلك فان احماض BCAA تذهب مباشرة في مجرى الدم وهذا يعني ان المدخول الغذائي . يؤثر بشكل مباشر على مستويات البلازما في تركيزاتها في الانسجة العضلية ومن المثير ان يتم حرق BCAA للحصول على الطاقة المؤكدة اثناء التمرين لذلك فهي وقود مهم للتمرين يمكن استهلاك BCAA قبل التدريب لزيادة امتصاص الانسجة العضلية.

يؤدي تناول مكمل سلسلة الاحماض الامينية المتشعبة BCAA الي تحسين كلا من المتغيرات الفسيولوجية المتمثلة في (معدل النبض) والمتغيرات البيوكيمائية (انزيم لاكتات الديهيدروجنيز، حمض الاكتيك، انزيم ck/cpk، نسبة البروتين الكلية في الدم T.P، نسبة البروتين في ٢٤ساعه ، حمض اليوريك).

المقدمة ومشكلة البحث :

ففي الشخص البالغ السليم يكون كمية النيتروجين المكتسبة تساوي كمية النيتروجين المفقودة ويكون ميزان النيتروجين = صفر، وهو مايعرف بحالة التوازن . أما في حالات الاطفال الرضع وحني المراهقة والشباب فإن كمية النيتروجين المكتسبة تكون اكبر من كمية النيتروجين المفقودة مما يعني أن معدل تفاعلات البناء للبروتين أكبر من معدل تفاعلات هدمة ويكون ميزان النيتروجين موجب. بينما في مرحلة كبار السن يلاحظ ان ميزان النيتروجين يصبح سالباً.

بعد العمليات الجراحية وفي حالات الحرق أو الحمي والمجاعات يفقد النيتروجين من الأنسجة ويقل وزن الشخص وتكون مصحوبة بانخفاض النيتروجين المكتسب من الغذاء. فهذه الحالة يكون فيها التوازن النيتروجيني سالب نظرا لعدم كفاية البروتين كما ونوعا لحاجة الجسم . (٦٢:٥)

وعلى عكس من ذلك يكون مرضى الفشل الكلوي حيث تقل كفاءة الكلي لديهم في التخلص من النيتروجين في البول مما يؤدي الى انخفاض كمية النيتروجين المفقودة ويصبح الميزان النيتروجيني موجب ويلاحظ ان التوازن النيتروجيني هي الطريقه الاساسيه التي تتبع لتقدير احتياجات الفرد من البروتين . كما تستعمل في المستشفيات لمعرفة مقدار ما يفقده الفرد من وزنه عند اتباع نظام غذائي محدد السعرات.

كذلك الحال في السيدات الحوامل الاتي يكون ميزان النيتروجين لديهن موجب اما المرضعات فان توازن النيتروجين يكون صفر نظر لأنها تتناول كميات كبيرة من البروتينات (مقارنه بغير المرضعات) ولكنها في نفس الوقت تفرز كميه كبيره من البروتينات في الحليب.(٦٢:٥)

ويذكر احمد نصر الدين(٢٠٠٣) " تبلغ نسبة المواد النتروجينية في البول ٩٥% معظمها من اليوريا ؛ ويتألف البول من الماء و المواد الذائبة فيه والتي يعتبر نصفها من اليوريا Urea وهي المادة الرئيسيه الناتجة عن ايض البروتين(١: ٢٠)

ويذكر بهاء الدين سلامة (٢٠٠٨م)يدخل النيتروجين في تخليق البيرونات ؛ كما يمكن تخليق البروتين من بعض المواد النيتروجينيه في الجسم يعاد بناء الاحماض الامينيه يتكون منها بروتين الانسجه لكي تحل محل الانسجه الباليه او الهرمه بالاضافه الى بعض الاحماض الامينيه تكون الانزيمات والهرمونات التي من اصل بروتيني. ويتم في الجسم تكوين بعض مواد نيتروجينيةغير بروتينيه من الاحماض الامينيه الممتصة مثل (الكرياتين، الكولين، البيورين) ولكل من هذه المواد أهميتها في فسيولوجيا الجسم .(٢: ٢٢)

يحدث تلف العضلة عند الرياضيين بنسبة أكبر من غير الرياضيين نظراً للضغط البدني الذي يتعرض له من تدريبات ومنافسات ، وهذا التلف يسبب انخفاضاً في قوة الانقباض العضلي وبالتالي انقطاع مؤقت للرياضي عن تدريباته ومنافساته .(١٧: ٢٣٤)

يشير كلاً من " بيلي ، ايرث ، جير فيني ، ووليم Bailey,D . Erith, S. Griffinin, P. (٢٠٠٧) (Downson, A and Williams, C. (2007 " إلي أسباب التلف العضلي وهي:-

عدم التكيف علي جهد بدني معين ، حجم عالي وشدته للتدريب عالية ، العمر التدريبي للرياضي ، الجنس ، القابلية الوراثية ، الانقباض العضلي التطويلي (١١: ٨)

ويتفق كلاً من "مونتجومري وبيني وكوكس وهانت Montgomery P, Pyne D , Cox A , Hopkins W and hunt p (2008): "أشارات وأعراض التلف العضلي والتي تتضمن :-

زيادة تركيز انزيمات العضلة في بلازما الدم كزيادة تركيز إنزيم كرياتين الكاينيز(CPK /CK) ، زيادة تركيز إنزيم لاكتيك ديهايدروجينز(LDH) ، زيادة تركيز إنزيم الالدوليز (Aldolaize)، زيادة تركيز المايوجلوبين .

مشكلة البحث:

تلف العضلة يسبب ظهوراً متاخراً لآلم العضلة ؛ وإنخفاضاً في وظيفة العضلة (القدرة العضلية) وتحدث تلك الاشارات في رياضات التحمل . (١٦: ٢٤١، ٢٤٥)

ونظراً لكثرة اعراض التلف العضلي بين الرياضيين وغير الرياضيين والمتصلة بظهور متأخر لألم العضلة (DOMS) وصعوبة الاستمرار في التدريب التي تعقب حدوث التلف.

كما ان التدريب المرتفع الشدة والمتكرر يؤدي الي تثبيط الجهاز المناعي متمثلا في حدوث العديد من الاضطرابات في مكونات الجهاز المناعي التي تؤدي بالضرورة الي اصابة الرياضي بالعديد من الأمراض التي تسبب انخفاض ملحوظ في مستوي الاداء .

وانطلاقاً مما سبق ذكره يتضح أن تكرار الأحمال التدريبية المختلفة طبقاً للبرامج التدريبية خلال مراحل الموسم التدريبي ينتج عنها بعض الاثار الفسيولوجية السلبية علي اللاعبين مما يؤدي الي ضعف في المستوي الفني والمهاري لهم .

ولذلك يري الباحثين ضرورة استخدام المكملات الغذائية لتقليل هذه التأثيرات السلبية علي اللاعبين.

هدف البحث:

- يهدف البحث إلى التعرف على تأثير الأحماض الامينية المتشعبة (BCAA) علي التوازن النيتروجيني(نسبة البروتين الكلية في الدم ، نسبة البروتين الكلية في البول خلال ٢٤ساعه) .
- التعرف علي تأثير استخدام الأحماض الامينية المتشعبة (BCAA) علي بعض مؤشرات التلف العضلي (انزيم كرياتين الكاينيز ، انزيم لكتات ديهيدروجينيز ، حمض اليوريك ، اللاكتيك) .
- التعرف علي نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين في متغيرات البحث(نسبة البروتين الكلية في الدم ، نسبة البروتين الكلية في البول خلال ٢٤ساعه ، انزيم كرياتين الكاينيز ، انزيم لكتات ديهيدروجينيز ، حمض اليوريك ، اللاكتيك).

فروض البحث :

- توجد فروق ذات دالة احصائياً بين القياس القبلى والقياس البعدى لأفراد المجموعة الضابطة في (التوزان النيتروجيني وبعض مؤشرات التلف العضلى) لصالح القياس البعدي.

- توجد فروق ذات دالة احصائيا بين القياس القبلى والقياس البعدى لأفراد المجموعة التجريبية في (التوزان النيتروجيني وبعض مؤشرات التلف العضلى) لصالح القياس البعدي.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس البعدي لأفراد المجموعه الضابطة والمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي لأفراد المجموعة التجريبية .

مصطلحات البحث:

- المكملات الغذائية:Nutrition Supplement

مستخلصات من مواد غذائية تحتوى على قدر كبير من البروتين ويضاف اليها الفيتامينات

والأملاح وكذلك الكربوهيدرات وقليل من الدهون وهى تؤخذ بالإضافة إلى الوجبات الرئيسية.(١٦٥:٢٨)

- سلاسل الأحماض الامينية المتشعبة BCAA :&Branched Chain Amino Acids

هي عبارة عن ٣ أحماض أمينيه معزولة من البروتين ، و هم الفالين و الليوسين و الايزوليوسين و هي ٣ أحماض أمينيه أساسية. و تشكل ثلث بروتين العضلات. (٣)

- إنزيم لاكتات ديهيدروجنيز (LDH)

أحد الانزيمات المؤكسدة المختزلة، ويوجد بغزارة فى الكبد والعضلات الهيكلية وله نوعان أساسين أحدهما فى العضلة والثاني في القلب ، يساعد في تحويل اللاكتيك إلى بيروفيك بينما يقوم انزيم القلب بتنظيم التفاعل العكسي بتحويل البيروفتات إلى لاكتات وهذا الإنزيم ينتشر فى الياف عضلة القلب وعندما يزيد تجمع الاكتيك فى العضلة يشعر اللاعب بالتعب.(٣٢:٢)

- تلف العضلات Damage Muscle

يعرف انه انخفاض في قوة الانقباض العضلي والقدرة العضلية " وظيفة العضلة " ويحدث بكثرة عند الرياضيين أو الممارسين للجهد البدني مقارنة بغيرهم ويؤدي الي حدوث تغيرات كزيادة هرمون التستيرون وهرمون الكورتيزول . (١٩: ٧)

- التوازن النيتروجيني Nitrogen Balance

يقصد بالتوازن النيتروجيني الفرق بين كمية النيتروجين الداخلة للجسم وكمية النيتروجين التي يقوم الجسم بطرحها وإخراجها .(٩)

- إنزيم كرياتين الكاينيز (CK)

هو إنزيم موجود في العضلات الهيكلية والعضلات الملساء والعضلات القلبيه ؛ ويفرز هذا الانزيم داخل الدم و يزداد في حالة وجود إصابة في العضلة ".

الدراسات المرجعية:

الدراسات العربية:

١. دراسة رؤي عباس اسيود (٢٠١٧) بعنوان "تأثير الموجات فوق الصوتية في تخفيف الألم العضلي المتاخر بدلالة البروستوكلاندين وبعض مؤشرات التلف العضلي للاعبي كرة السلة"هدف البحث التعرف علي تاثير وسيلة التاهيل (الموجات فوق الصوتية) في العلاج الطبيعي علي تخفيف الألم العضلي المتاخر بدلالة متغيرات الدراسة (مؤشر الألم البروستوكلاندين – CPK-LDH) أما مشكلة البحث فانها تكمن كثيراً ما يواجه اللاعبين في جميع الفاهليات ومنهم لاعبوا كرة

السلة مشكلة شائعه الا وهي حدوث الم عضلي متأخر نتيجة الانقطاع عن التدريب لفترة من الزمن او نتيجة ضغط التدريب العالي استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لعينة البحث المحدد عددها ٧لاعبين ، و استنتجت الباحثة ان للوسيلة العلاجية تاثيراً ايجابياً في تخفيف الألم العضلي المتاخر وفق الفروق في قيم المتغيرات البايوكيميائية خلال القياسات الثلاثة .(٤)

٢. دراسة محمد فايز أبو محمد (٢٠١٧) بعنوان " تأثير تناول الأمينية ذات السلسلة المتفرعة في مسافة الجري خلال إختبار كوبر وبعض علامات التعب العضلي عند طلبة التفوق الرياضي" هدف البحث التعرف إلى تأثير تناول مكملات الأحماض الأمينية ذات السلسلة المتفرعة في مسافة الجري خلال اختبار كوبر وبعض علامات التعب العضلي عند طلبة التفوق الرياضي بجامعة اليرموك، واستخدم الباحث المنهج التجريبي لعدد ١١طالباً تم استنتاج أن BCAAs عامل منتج للطاقة وتقلل من علامات التعب العضلي.(٨)

٣. دراسة فرحاني حسين (٢٠١٦) بعنوان" مقارنة عتبات التعب العضلي والاسترجاع الوظيفي بعد أنواع مختلفة من الانقباض العضلي و الراحة الإيجابية" وهدفت الدراسة إجراء مقارنة لعتبات التعب العضلي و الإسترجاع الوظيفي بعد أنماط مختلفة من الإنقباضات العضلية ، من أجل الوقوف على نتائج مخلفات كل نوع من الإنقباضات العضلية قيد الدراسة ، ومعرفة التغيرات الفسيولوجية و البيوكيميائية المصاحبة لها ، إضافة إلى نوع الراحة اللازمة للعودة إلى الحالة الطبيعية أو القريبة منها حيث بلغت عينة البحث ٦٦لاعباً واستنتج الباحث أن العمل بالإنقباض الإيزوتوني هو الأكثر مقاومة للتعب العضلي في حين العمل بالإنقباض الإيزومتري هو الأسرع

وصولا إلى مرحلة التعب ،كما توصلنا إلى أن الراحة الإيجابية المؤدات بالعضلات غير العاملة أحدثت تحسن في سرعة عودة المتغيرات الفسيولوجية إلى الحالة الطبيعية أو القريبة منها و بالتالي التخفيف من درجة التعب والتقليل من مسبباته، وهذا بالمقارنة مع نتائج العينة التي إعتمدت على الراحة الإيجابية المؤدات بالعضلات العاملة(٧)

الدراسات الأجنبية:

١. دراسة وولف ، Wolfe, R. R (٢٠١٧) بعنوان " الأحماض الأمينية المتفرعة السلسلة وتخليق البروتين العضلي في البشر: أسطورة أم حقيقة؟ " وهدفت الدراسة الي مناقشة الأسس النظرية والتجريبية لهذه المشكلة واستخدم الباحث المنهج الوصفي واستنتج أن الادعاء بأن استهلاك BCAAs الغذائية يحفز تخليق بروتين العضلات أو تنتج استجابة الابتنائية في المواضيع البشرية لا مبرر له.(١٨)

٢. درسة تشن كانغ تشانغ ، كون مينغ تشانغ شين ، وتسونغ هان ليو Chen Kang Chang, Kun Ming, Zhang Xin, and Zong Han Liu (٢٠١٥) بعنوان " الأحماض الأمينية المتفرعة السلسلة والأرجينين تحسنان الأداء في يومين متتاليين من ألعاب كرة اليد

المحاكية لدى الرياضيين من الذكور والإناث" وكان الهدف من البحث دراسة تأثير المكملات المركبة للأحماض الأمينية ذات السلسلة المتفرعة (BCAA) والأرجينين على أداء العدو المتقطع في ألعاب كرة اليد المحاكاة في يومين متتاليين.واستخدم الباحثون المنهج التجريبي حيث بلغت العينة ١٥لاعباً و٧لاعبات ؛ أظهرت هذه الدراسة أن BCAA ومكملات أرجينين يمكن أن يحسن الأداء في سباق السرعة المتقطع في اليوم الثاني على التوالي من ألعاب كرة اليد المحاكاة في الرياضيين المدربين تدريباً جيداً من خلال تخفيف التعب المركزي المحتمل.(١٢)

٣. دراسة (مايكل هواد ،ستيوارت غودال ،جيمي تالنت ،فيليب جي بيل ، ودنكان ن فرنسي Michael Howad, Stuart Goodall, Jimmy Talent, Philip J. Bell, and Duncan French(٢٠١٢) بعنوان"تقليل ضرر العضلات الناجم عن التمرين في الذكور

٤. المدربين على المقاومة بواسطة الأحماض الأمينية المتفرعة السلسلة" وكان الهدف الدراسة دراسة آثار مكملات BCAA على علامات تلف العضلات التي تم الحصول عليها عن طريق نوبة رياضية محددة من التمارين الضارة في المتطوعين المدربين ، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي ،حيث بلغت العينة ١٢ذكراً ، وكانت النتائج كان ينظر إلى التاثير الزمني الكبير لجميع المتغيرات.كانت في المجموعة آثار كبيرة تظهر انخفاض في CK إفراز وجرح العضلات في مجموعة BCAA مقارنة مع الدواء الوهمي (P <0.05). علاوة على ذلك ، كان انتعاش MVC أكبر في مجموعة BCAA (P <0.05). لم تكن VJ و TC و CC مختلفة بين المجموعات.(١٣)

٥. دراسة ميانا ،كوبا ،ماتسوموتو، هيجوتشي Chang CK1, Chang Chien KM2, Chang JH3, Huang MH4, Liang YC4, Liu TH (٢٠٠٩) بعنوان "تأثير إضافة الأحماض الأمينية المتفرعة السلسلة والمساهمة في تخفيف ألم العضلات وتلف العضلات والالتهاب خلال برنامج تدريبي مكثف" وكان الهدف من الدراسة هو تقييم آثار إضافة الحمض الأميني المتفرعة السلسلة (BCAA) على ألم العضلات وتلف العضلات والالتهاب خلال برنامج تدريبي مكثف ،واستخدم الباحثون المنهج التجريبي ،حيث بلغت العينة ١٢عدائاً ، واستنتج الباحثون تثبت أن مكملات BCAA خلال برنامج تدريبي مكثف تقلل بشكل فعال من وجع العضلات والإحساس بالتعب ، وأن التغييرات المتطورة يمكن أن تعزى إلى توهين تلف العضلات والالتهاب.(١٥)

إجراءات البحث

منهج البحث:

استخدم الباحثون المنهج التجريبي باستخدام التصميم باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين أحداهما تجريبية والاخرى ضابطة وذلك بإجراء القياس القبلي والبعدي لهما .

عينة البحث الأساسية:

حجم العينة

تم اختيار عينة البحث الأساسية بالطريقة العمدية قوامها (١٠) لاعبين من تخصص الاسكواش والتنس الارضي والتنس الطاولة بكلية التربية الرياضية جامعة المنصورة ويتم تقسيمها كالاتي :

- مجموعة ضابطة عددها (٥) رياضيين .
- مجموعة تجريبية عددها (٥) رياضي .

شروط اختيار العينة

- موافقة اللاعب قبل اجراء التجربة وسحب العينات منه.
- العمر التدريبي لا يقل عن(٤) سنوات في ممارسة لعبة الاسكواش.
- الاشتراك في العديد من بطولات الأندية ودوري الدرجات المختلفة.
- لم يخضعوا من قبل لأي برنامج علاجى خلال مراحل التدريب أو المنافسة الرياضية.

جدول (١)

اعتدالية توزيع افراد عينة البحث **ن١-ن٢-٥**

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
السن	سنة	تجريبية	٢٢.٢٧	٢١	٣.٤٥٨	١.١٧٦
		ضابطة	٢٢.٤٧	٢٢	٣.٦٤٠	١.٠٨٥
الطول	سم	تجريبية	١٧٨.٠٧	١٧٨	٣.١٤٧	٠.١٩١
		ضابطة	١٧٩.٢٠	١٧٩	٢.٢٠٣	١.٠٧٣
الوزن	كجم	تجريبية	٧٧.٤	٧٧	٣.٣٠	٠.٥٤١-
		ضابطة	٧٨.٨	٧٨	٢.٣٨	٠.٢٠٦
العمر التدريبي	سنة	تجريبية	٥	٩	٢	١.٠٥٦-
		ضابطة	٥	١٠	٣	١.٠٧٨-

- يتضح من جدول رقم (١) أن معامل الالتواء للمتغيرات تنحصر بين ±٣ مما يشير إلي إعتدالية توزيع عينة البحث.

وسائل جمع البيانات :

القياسات الانثروبومترية

- قياس الطول (باستخدام جهاز الرستاميتر)، وحدة القياس : السنتيمتر.
- قياس الوزن (باستخدام جهاز الميزان الطبى) ، وحدة القياس : الكيلوجرام.

القياسات الفسيولوجية

- قياس معدل النبض HR، وحدة القياس : نبضة / دقيقة.
- يتم القياس باستخدام جهاز المونيتور (Monitor) جهاز متابعة العلامات الحيوية .

الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث:

- محاقن بلاستيكية syringes أحجام ٥ سم ، ٣سم
- أنابيب اختبار رقمية ، والحامل الخاص بالأنابيب.
- انابيب اختبار بها مادة EDTA.
- كونتنرات لتجميع البول بها مادة HCL.
- جونتي ، قطن ، لاصقات مابعد السحب.
- صندوق حفظ العينات ice box.
- مطهر موضعى Antiseptic Solution، وشرائط لاصقة.
- عدد ٢ ساعة إيقاف رقمية stopwatchلأقرب ١٠٠/١من الثانية.
- استمارة تسجيل بيانات الاعب الشخصية والاختبارات الفسيولوجية والكيميائية.
- جهاز قياس الوظائف الحيوية Monitor .
- مخبار مدرج ١لتر .

الدراسة الأساسية:

القياسات القبلية:

تم اجراء القياسات القبلية لأفراد عينة البحث (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) في يوم ٢٠١٩/٩/١٠م بمجمع الاسكواش بكلية التربية الرياضية جامعة المنصورة وتشمل :

- المتغيرات الأساسية :(السن _ الطول _ الوزن) .
- القياسات الفسيولوجية : (معدل النبض).
- القياسات البيوكيميائية: (انزيم لاكتات الديهيدروجنيز _ انزيم CPK/CK_ نسبة البروتين الكلية في الدم (T.P)_حمض الاكتيك _ نسبة البروتين الكلية في تجميع البول_ حمض اليوريك) حيث حضر

فنى تحاليل من معمل الفجر للتحاليل الطبية الى الكلية وقام بسحب عينات الدم من اللاعبين.

وقد روعي عند سحب العينة الأتي :

- سحب العينة بسرنجة بلاستيكية معقمة لم يسبق استخدامها لتلافي العدوي أو اصابة اللاعب بأي مرض وضعت عينة الدم بعد ذلك فى أنبوبة بلاستيك جافة ومعقمة ومحكمة الغلق ثم توصيلها إلي المعمل للحصول على النتائج.
- وقام اللاعبين باخذ الكونتنرات وتجميع البول خلال ٢٤ساعة ووضعها في الثلاجة واحضارها ثاني يوم

تنفيذ التجربة:

- تم الاتفاق مع السادة المشرفين على المكونات النهائية للمكمل الغذائى (سلسلة الاحماض الامينية المتشعبة BCAA).
- تم توزيع الكبسولات والبودر على اللاعبين فى المجموعة التجريبية.
- كانت الجرعة المستخدمة عبارة عن ٧جرام BCAA.

القياسات البعدية:

تم اجراء القياسات البعدية بعد الانتهاء من تناول مكمل سلسلة الاحماض الامينية المتشعبة BCAA على أفراد المجموعة التجريبية والضابطة فى يوم ٢٠١٩/١١/١٠م

وقد روعى أن يتم جميع القياسات على نحو ما تم اجراءه فى القياس القبلى .

المعالجات الإحصائية:

في ضوء أهداف البحث والبيانات التي تم الحصول عليها تم إجراء المعالجات الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابي Mean
- الانحراف المعياري Stander Deviation
- الوسيط Mediator
- اختبار ولككسون
- نسبة التحسن

الخطوات التى اتبعت قبل أخذ عينات الدم:

- تجهيز واعداد مكان القياس.
- التاكد من كفاية الاضاءة.
- الاستعانة بالمتخصصين من معمل التحاليل الطبية لسحب عينات الدم ، وإعداد الأماكن الخاصة بالقياس.
- تجهيز كاميرا التصوير لتصوير اللاعبين أثناء القياسات.

خطوات اجراء البحث :

- تم الاجتماع باللاعبين ، لتوضيح أهمية البحث ، للحصول على موافقتهم على إجراء القياسات البيوكيمائية والفسيولوجية.
- تم مخاطبة معمل الفجر للتحاليل الطبية بشأن تواجد أخصائى لأخذ العينات من الاعبين.
- تم التوضيح للاعبين عن أهمية المكمل الغذائى وطريقة تناولة.
- تم اجراء الدراسة الاساسية بما فيها من اجراء :
- القياسات القبلية على المجموعتين.
- القياسات البعدية على المجموعتين.
- قامت الباحثة بتجميع نتائج الاختبارات ثم اجراء المعالجات الاحصائية.

جدول (٢)

يبين الاختصارات المستخدمة في متغيرات البحث

الإختصار	يرمزإلي
HR	معدل النبض
CK-total	انزيم كرياتين الكاينيز
Uric Acid	حمض اليوريك
Protein total	نسبة البروتين الكلية في الدم
Protein in 24h	نسبة البروتين الكلية في تجميع بول ٢٤ساعه
lactate	اللاكتيك
LDH	لاكتات ديهيدروجنيز

جدول (٣)

يوضح التكافؤ بين مجموعات البحث (التجريبية – الضابطة) في المتغيرات قيد البحث.

ن١-ن٢-٥

المتغير	وحدة القياس	المجموعة	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب	مان وتني	قيمة Z	Sig P. value
HR مجهود	ن/ق	التجريبية	١٦٠.٥	٤	٢٠	٥	١.٥٦٧-	٠.١١٧
		الضابطة	١٦١.٤٧	٧	٣٥			
HR راحة	ن/ق	التجريبية	٦٨.٦٨	٤	٢٠	٥	١.٥٧١-	٠.١١٦
		الضابطة	٧٠.٥٥	٧	٣٥			
CK-total	U/L	التجريبية	١٦٥.٤٦	٦.٨	٣٤	٦	١.٣٥٨-	٠.١٧٥
		الضابطة	١٧٠.٠٢	٤.٢	٢١			
Uric Acid	Mg/dl	التجريبية	٥.٣٢	٧	٣٥	٥	١.٥٦٧-	٠.١١٧
		الضابطة	٥.٢١	٤	٢٠			
Protein total	Mg/dl	التجريبية	٨.٢٤	٤	٢٠	٥	١.٥٦٧-	٠.١١٧
		الضابطة	٨.٥٢	٧	٣٥			
Protein in 24h	Mg/24h	التجريبية	١٠٢.١٦	٤.٢	٢١	٦	١.٣٥٨-	٠.١٧٥
		الضابطة	١٠٦.٢	٦.٨	٣٤			
Lactate	Mg/dl	التجريبية	٥٥.٨	٦.٧	٣٣.٥	٦.٥	١.٢٨٩-	٠.١٩٧
		الضابطة	٥٧.٧٨	٤.٣	٢١.٥			
LDH	u/L	التجريبية	٥٦٤.٣٣	٦.٥	٣٢.٥	٧.٥	١.٠٥٤-	٠٢٩٢
		الضابطة	٥٥٧.٢	٤.٥	٢٢.٥			

قيمة (Z) الجدولية عند ٠,٠٥ = ±١,٩٦

أقل من قيمة Z الجدولية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ مما يدل علي تكافؤ مجموعتي البحث في تلك المتغيرات.

يتضح من جدول (٣) أن جميع قيم Z المحسوبة للمتغيرات قيد البحث للمجموعتين التجريبية والضابطة

جدول رقم (٤)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى في المتغيرات قيد البحث للمجموعة الضابطة ن-٥

المتغير	وحدة القياس	متوسط القياس قبلي	متوسط قياس بعدى	الفرق بين المتوسطين	الرتب الموجبة	الرتب السالبة	قيمة Z	Sig P. value
HR مجهود	ن/ق	١٦١.٤٧	١٥٩.٧٥	١.٧٢-	-	٥	*٢.٢٣٢-	٠.٠٢٦
HR راحة	ن/ق	٧٠.٥٥	٦٩.٠٨	١.٤٧-	-	٥	*٢.٠٢٣-	٠.٠٢٤
CK-total	U/L	١٧٠.٠٢	١٦٣.٢٤	٦.٧٨-	-	٥	*٢.٠٢٣-	٠.٠٢٤
Uric Acid	Mg/dl	٥.٢١	٤.٩٦	٠.٢٥-	-	٥	*٢.٢٣٢-	٠.٠٢٦
Protein total	Mg/dl	٨.٥٢	٨.٢	٠.٣٢-	-	٥	*٢.٢٣٢-	٠.٠٢٦
Protein in 24h	Mg/24h	١٠٦.٢	٩٩.٥٨	٦.٦٢-	-	٥	*٢.٢٢٦-	٠.٠٢٦
Lactate	Mg/dl	٥٧.٧٨	٥٤.٤٥	٣.٣٣-	-	٥	*٢.٠٢٣-	٠.٠٢٤
LDH	U/L	٥٥٧.٢	٥٢٥.٤٦	٣١.٧٤-	-	٥	*٢.٠٢٣-	٠.٠٢٤

قيمة (Z) الجدولية عند ٠,٠٥= ±١,٩٦

يتضح من جدول رقم (٤) وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى في المتغيرات قيد البحث للمجموعة الضابطة .

جدول رقم (٥)

يوضح نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدى في المتغيرات قيد البحث للمجموعة الضابطة ن-٥

المتغير	وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدى	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
HR مجهود	ن/ق	١٦١.٤٧	١٥٩.٧٥	١.٧٢-	%١
HR راحة	ن/ق	٧٠.٥٥	٦٩.٠٨	١.٤٧-	%٢
CK-total	U/L	١٧٠.٠٢	١٦٣.٢٤	٦.٧٨-	%٣.٩
Uric Acid	Mg/dl	٥.٢١	٤.٩٦	٠.٢٥-	%٤.٧
Protein total	Mg/dl	٨.٥٢	٨.٢	٠.٣٢-	%٣.٧
Protein in 24h	Mg/24h	١٠٦.٢	٩٩.٥٨	٦.٦٢-	%٦.٢
Lactate	Mg/dl	٥٧.٧٨	٥٤.٤٥	٣.٣٣-	%٥.٧
LDH	U/L	٥٥٧.٢	٥٢٥.٤٦	٣١.٧٤-	%٥.٦

يتضح من جدول رقم (٥) نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدى في المتغيرات قيد البحث للمجموعة الضابطة وتراوحت ما بين (١،٦.٢) وكانت أعلي نسبة تحسن لمتغير Protein in 24h حيث بلغت (٦.٢%) وأقل نسبة تحسن لمتغير معدل النبض HR مجهود حيث بلغت (١%).

جدول رقم (٦)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدى في المتغيرات قيد البحث للمجموعة التجريبية ن-٥

المتغير	وحدة القياس	متوسط القياس قبلي	متوسط قياس بعدى	الفرق بين المتوسطين	الرتب الموجبة	الرتب السالبة	قيمة Z	Sig P. value
HR مجهود	ن/ق	١٦٠.٥	١٥١.٨	٨.٧-	-	٥	*٢.٠٢٣-	٠.٠٢٤
HR راحة	ن/ق	٦٨.٦٨	٦٣.٨٤	٤.٨٤-	-	٥	*٢.٠٢٣-	٠.٠٢٤
CK-total	U/L	١٦٥.٤٦	١٢١.٥٦	٤٣.٩-	-	٥	*٢.٠٣٢-	٠.٠٢٤
Uric Acid	Mg/dl	٥.٣٢	٤.٢١	١.١١-	-	٥	*٢.٢٣٢-	٠.٠٢٤
Protein total	Mg/dl	٨.٢٤	٦.٢٥	١.٩٩-	-	٥	*٢.٢٣٢-	٠.٠٢٦
Protein in 24h	Mg/24h	١٠٢.١٦	٦٥.٢٨	٣٦.٨٨-	-	٥	*٢.٢٢٦-	٠.٠٢٦
Lactate	Mg/dl	٥٥.٨	٤٣.٥	١٢.٣-	-	٥	*٢.٠٢٣-	٠.٠٢٤
LDH	U/L	٥٦٤.٣٣	٤٢٠.٤٢	١٤٣.٩١-	-	٥	*٢.٠٣٢-	٠.٠٢٦

قيمة (Z) الجدولية عند ٠,٠٥= ±١,٩٦

التجريبية لصالح القياس البعدى فى المتغيرات قيد البحث

يتضح من جدول رقم (٦) وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للمجموعه

جدول رقم (٧)

يوضح نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدى في المتغيرات قيد البحث للمجموعة التجريبية

ن=٥

المتغير	وحدة القياس	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدى	الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن
HR مجهود	ن/ق	١٦٠.٥	١٥١.٨	٨.٧-	%٥.٤
HR راحة	ن/ق	٦٨.٦٨	٦٣.٨٤	٤.٨٤-	%٧
CK-total	U/L	١٦٥.٤٦	١٢١.٥٦	٤٣.٩-	%٢٦.٥
Uric Acid	Mg/dl	٥.٣٢	٤.٢١	١.١١-	%٢٠.٨
Protein total	Mg/dl	٨.٢٤	٦.٢٥	١.٩٩-	%٢٤.١
Protein in 24h	Mg/24h	١٠٢.١٦	٦٥.٢٨	٣٦.٨٨-	%٣٦.١
Lactate	Mg/dl	٥٥.٨	٤٣.٥	١٢.٣-	%٢٢
LDH	U/L	٥٦٤.٣٣	٤٢٠.٤٢	١٤٣.٩١-	%٢٥.٥

يتضح من جدول رقم (٧) نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدى في المتغيرات قيد البحث للمجموعة التجريبية وتراوحت ما بين (٣٦.١،٥.٤)

وكانت أعلي نسبة تحسن لمتغير Protein in 24h حيث بلغت (٣٦.١%) وأقل نسبة تحسن لمتغير HR مجهود حيث بلغت (٥.٤%).

جدول رقم (٨)

يوضح فروق نسب التحسن بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث.

ن١=ن٢=٥

المتغير	وحدة القياس	نسبة التحسن للمجموعة الضابطة	نسبة التحسن للمجموعة التجريبية	الفرق بين النسبتين
HR مجهود	ن/ق	%١	%٥.٤	%٤.٤
HR راحة	ن/ق	%٢	%٧	%٥
CK-total	U/L	%٣.٩	%٢٦.٥	%٢٢.٦
Uric Acid	Mg/dl	%٤.٧	%٢٠.٨	%١٦.١
Protein total	Mg/dl	%٣.٧	%٢٤.١	%٢٠.٤
Protein in 24h	Mg/24h	%٦.٢	%٣٦.١	%٢٩.٩
Lactate	Mg/dl	%٥.٧	%٢٢	%١٦.٣
LDH	U/L	%٥.٦	%٢٥.٥	%١٩.٩

يتضح من جدول رقم (٨) وجود فروق في نسب التحسن بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في المتغيرات قيد البحث لصالح المجموعة التجريبية وتراوحت ما بين (٢٩.٩،٤.٤) وكانت أعلي نسبة فرق تحسن في متغير Protein in 24h حيث بلغت (٢٩.٩%) وأقل نسبة فرق تحسن في متغير HR مجهود حيث بلغت (٤.٤%)

مناقشة النتائج

مناقشة نتائج المجموعة الضابطة:

الفرض الأول: والذي ينص على " توجد فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة (التوازن النيتروجيني ومؤشرات التلف العضلى) لصالح القياس البعدي"

يتضح من جدول رقم (٤) وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى في المتغيرات قيد البحث للمجموعة الضابطة حيث أن قيمة z المحسوبة أكبر من قيمة z الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥.

يتضح من جدول رقم (٥) نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدى في المتغيرات قيد البحث للمجموعة الضابطة وتراوحت ما بين (١ ،٦.٢) وكانت أعلي نسبة تحسن لمتغير Protein in 24h حيث بلغت (٦.٢%) وأقل نسبة تحسن لمتغير معدل النبض HR مجهود حيث بلغت (١%).

وهذا يتفق مع دراسة فرحانى حسين (٢٠١٦) والتى توصلت إلى أن العمل بالإنقباض الإيزوتوني هو الأكثر مقاومة للتعب العضلي في حين العمل بالإنقباض الإيزومتري هو الأسرع وصولا إلى مرحلة التعب ،كما توصلنا إلى أن الراحة الإيجابية المؤدات بالعضلات غير العاملة أحدثت تحسن في سرعة عودة المتغيرات الفسيولوجية إلى الحالة الطبيعية أو القريبة منها و بالتالي التخفيف من درجة التعب والتقليل من مسبباته، وهذا بالمقارنة مع نتائج العينة التي إعتمدت على الراحة الإيجابية المؤدات بالعضلات العاملة

مناقشة نتائج المجموعة التجريبية:

الفرض الثاني: والذي ينص على " توجد فروق دالة احصائيا بين القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجربية في متغيرات البحث ."

يتضح من جدول رقم (٦) وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدى للمجموعه التجريبية لصالح القياس البعدى فى المتغيرات قيد البحث حيث أن قيمة z المحسوبة أكبر من قيمة z الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥.

يتضح من جدول رقم (٧) نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدى في المتغيرات قيد البحث للمجموعة التجريبية وتراوحت ما بين (٣٦.١،٥.٤) وكانت أعلي نسبة تحسن لمتغير Protein in 24h حيث بلغت (٣٦.١%) وأقل نسبة تحسن لمتغير HR مجهود حيث بلغت (٥.٤%).

وهذا يتفق مع دراسة رؤي عباس اسيود (٢٠١٧) حيث استنتجت الباحثة ان ممارسة النشاط الرياضى لفترة زمنية تتراوح ما بين (٩٠-١٢٠ يوم) تؤدى إلى تحسن فى مؤشرات التلف العضلى بالاضافة إلى أن الوسيلة العلاجية تاثيراً ايجابياً في تخفيف الألم العضلي المتاخر

وفق الفروق في قيم المتغيرات البايوكيميائية خلال القياسات الثلاثة .

مناقشة الفرض الثالث :

يتضح من جدول رقم (٨) وجود فروق في نسب التحسن بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في المتغيرات قيد البحث لصالح المجموعة التجريبية وتراوحت ما بين (٤.٤،٩.٢٩) وكانت أعلي نسبة فرق تحسن في متغير Protein in 24h حيث بلغت (٢٩.٩%) وأقل نسبة فرق تحسن في متغير HR مجهود حيث بلغت (٤.٤%)

ويرجع الباحثون النتائج الايجابية في القياس البعدي للمجموعة التجريبية الي التاثير المباشر لكمل سلسلة الاحماض الامينية المتشعبة BCAA والتي تؤثر تاثيراً ايجابياً علي التوازن النيتروجيني ومؤشرات التلف العضلي لدي الرياضيين .

وهذا يتفق مع نتائج كلا من وولف ، ر Wolfe, R. R (٢٠١٧) والتى توصلت إلى أن استهلاك BCAAs الغذائية يحفز تخليق بروتين العضلات أو تنتج استجابة الابتنائية في المواضيع البشرية.

تشن كانغ تشانغ ، كون مينغ تشانغ شين ، وتسونغ هان ليو Chen Kang Chang, Kun Ming, Zhang Xin, and Zong Han Liu (٢٠١٥) والتى استنتجت أن BCAA ومكملات أرجينين يمكن أن يحسن الأداء في سباق السرعة المتقطع في اليوم الثاني على التوالي من ألعاب كرة اليد المحاكاة في الرياضيين المدربين تدريباً جيداً من خلال تخفيف التعب المركزي المحتمل.

وبهذا يتحقق الفرض الثالث الذي ينص علي توجد فروق دالة احصائياً بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبية والضابطه في التوازن النيتروجيني ومؤشرات التلف العضلي لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية.

ويرجع الباحثون هذا التحسن إلى أن ممارسة ألعاب المضرب (الاسكواش، التنس الأرضى، وتنس الطاولة) من الأنشطة التى تؤدى إلى تحسن فى اللياقة القلبية التنفسية وبالتالى تؤدى إلى التحسن فى مؤشرات التلف العضلى والتوازن النيتروجيني.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات :

فى حدود عينة البحث وخصائصها والامكانات المتاحة وفى ضوء الاهداف والفروض التى افترضها الباحثون وما تم تفيدة من اجراءات ومن خلال التحليل الاحصائى أمكن التوصل الى الاستنتاجات الاتية:

١. وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات البحث (معدل النبض، انزيم كرياتين الكاينيز،حمض اليوريك، نسبة البروتين الكلية في الدم ، نسبة البروتين الكلية في تجميع بول ٢٤ساعه ،اللاكتيك ،لاكتات ديهيدروجنيز).

٢. وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث (معدل النبض، انزيم كرياتين الكاينيز،حمض اليوريك، نسبة البروتين الكلية في الدم ، نسبة البروتين الكلية في تجميع بول ٢٤ساعه ،اللاكتيك ،لاكتات ديهيدروجنيز).

٣. وجود نسب التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في متغيرات البحث (نسبة البروتين الكلية في تجميع بول ٢٤ساعه ، اللاكتيك ، لكتات ديهيدروجينيز).

٤. وجود نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث (البروتين الكلية في تجميع بول ٢٤ساعه، انزيم كرياتين الكاينيز ، لاكتات ديهيدروجينيز).

٥. وجود فروق في نسب التحسن بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في متغيرات البحث (نسبة البروتين الكلية في تجميع بول ٢٤ساعه ، انزيم كرياتين الكاينيز ، نسبة البروتين الكلية في الدم ، انزيم لكتات ديهيدروجينيز).

٦. يؤدى استخدام المكمل الغذائى (سلسلة الاحماض الامينية المتشعبة) الي تحسن في المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيمائية الخاصة بالتوازن النيتروجيني وبعض مؤشرات التلف العضلي لدي بعض طلاب العاب المضرب.

التوصيات :

١. الاستفادة من تناول سلسلة الاحماض الامينية المتشعبة لتحسين التوازن النيتروجيني للرياضيين.

٢. استخدام المكمل الغذائى سلسلة الاحماض الامينية المتشعبة يساعد على السيطرة على التعب العضلى المتاخر.

٣. استخدام المكمل الغذائى سلسلة الاحماض الامينية المتشعبة يساعد على تحسين بعض مؤشرات التلف العضلي .

٤. التعرف على تأثير سلسلة الاحماض الامينية المتشعبة على مختلف المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيمائية.

٥. ضرورة تواجد أخصائى تغذية للرياضين فى مختلف الرياضات لتقنين المكملات الغذائية.

٦. ربط نوع المكمل الغذائى بطبيعة النشاط الممارس.

٧. درسة تأثير أنواع محتلفة من المكملات الغذائية واجراء دراسات مقارنة بينهما للتعرف على تأثيرها على مختلف المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيمائية الخاصة بالتوازن النيتروجيني و بعض مؤشرات التلف العضلى لبعض طلاب العاب المضرب

قائمة المراجع

المراجع العربية

١. أحمد نصر الدين سيد(٢٠٠٣م): فسيولوجيا الرياضة "نظريات وتطبيقات، دار الفكر العربى ،القاهرة.

٢. بهاء الدين محمد سلامة(٢٠٠٨م): الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة، دارالفكر العربى ،القاهرة.

٣. جابر بن سالم القحطاني (٢٠١٠م): صحتك في الفيتامينات والاحماض الامينية والاحماض الدهنية الأساسية و الانزيمات ومضادات الاكسدة ، العبيكان ، الرياض

٤. رؤي عباس اسيود (٢٠١٧م) : "تـــــــــأثير الموجات فوق الصوتية في تخفيف الألم العضلي المتاخر بدلالة البروستوكلاندين وبعض مؤشرات التلف العضلي للاعبي كرة السلة" بحث منشور بمجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية ، بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ، جامعة القادسية ، العراق ؛ مجلة ١٧ العدد ٢ الصفحات ٩٥-١٠٢.

٥. سؤدد فؤاد الألوسى(٢٠١٢م): المنشطات الرياضية والمكملات الغذائية، دار أسامة للنشر والتوزيع، الأردن – عمان.

٦. سميعة خليل محمد(٢٠٠٦م): المكملات الغذائية كبديل للمنشطات، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة بغداد.

٧. فرحاني حسين (٢٠١٦م): "مقارنة عتبات التعب العضلي والاسترجاع الوظيفي بعد أنواع مختلفة من الانقباض العضلي و الراحة الإيجابية " بحث منشور بمجلة علوم وممارسات الأنشطة البدنية والرياضية والفنية، معهد التربية البدنية والرياضية ، جامعة الجزائر ، الجزائر العدد ٨ .

٨. محمد فايز أبو محمد (٢٠١٧م) : " تأثير تناول الأمينية ذات السلسلة المتفرعة في مسافة الجري خلال إختبار كوبر وبعض علامات التعب العضلي عند طلبة التفوق الرياضي ." البحرين ، جامعة البحرين ، مركز النشر العلمي ، المجلة ١٨ العدد ١ الصفحات ١١٧ – ١٤١.

٩. مهند حسين البشاوي واحمد محمود الخواجا (٢٠٠٥م): مبادئ التدريب الرياضي الطبعة الاولي ، دار الأوائل للنشر والطباعة ، الأردن عمان

١٠. مني خليل عبدالقادر و هالة أحمد السيد و إيمان محمد صالح(٢٠٠٥) : اساسيات علم التغذية ، مجموعة النيل العربية ، القاهرة .

المراجع الاجنبية

11. Oxidative Stress and antioxidant defense.World Allergy Organ J;5:9 19.2012 (67،66). : Birben E,Sahiner Um,sacesen C(2012)

12. Branched-chain amino acids and arginine improve performance in two consecutive days of simulated handball games in male and female athletes: a randomized trial.

13. PLoS One. 2015 Mar 24;10(3):e0121866. doi: 10.1371/journal.pone.0121866. eCollection 2015.PMID:25803783.: Chang CK, Chang Chien KM, Chang JH, Huang MH, Liang YC, Liu TH.(2015)

14. Exercise-induced muscle damage is reduced in resistance-trained males by branched chain amino acids: a randomized, double-blind, placebo controlled study.

15. Glyn Howatson, Michael Hoad, and Duncan N French(2012)

16. The Effect Of Whey Protein Supplementation Without And Combined With Shock Training on muscle strength and body composition, FISU congress , Serbia: Keshk, Soliman, saad (2009) Muscle damage Inflammation , and Recovery Interventions During a 3day Basketball . European Journal of sport scince (241-250). Montgomery P, Pyne D , Cox A , Hopkins W and hunt p .(2008)

17. Antioxidant supplementation during exercise training: Beneficial or detrimental? Sports Med. 2011;41:1043.:Peternelj T.T, Coombes J.S(2011)

18. Mitochondria and L-actate metabolism ,febs Letters582,3569-3575.(3574): Passarella S,Lidia b,Daniela v,Roberto p ,Gianlucap,Atlanteb a.(2008) 17

19. Optimizing Protein Intake in Adults: Interpretation and Application of the Recommended Dietary Allowance Compared with the Acceptable Macronutrient Distribution Range , Volume 8, Issue 2, March 2017, Pages 266–275,: Robert R Wolfe Amy M Cifelli Georgia Kostas Il-Young Kim(2017)

20. Muscle damage and soreness following a 50-km cross-country ski race. Eurobean journal of sport science, 7 (1): 27-33. : Takashima, w :ishii , k : takizawa, k : Yamaguchi, T and Nosaka, K (2007)

ABSTRACT

"The effect of using branched amino acid chain on nitrogen balance and some indicators of muscle damage for some students of racket games"

Yasmine Wasfi Mohamed Nader Ali
Researcher, Department of Physical Health Science - Faculty of Physical Education - Mansoura University.

Dr. Ayman Mohamed Shehata Mohamed
Lecturer Department of Physical Health Science - Faculty of Physical Education - Mansoura University

Prof. Dr Fajr Bakr Muhammad Al-Shahat
Professor of Medical Biochemistry - Faculty of Medicine - Mansoura University.

Prof. Ehab Ahmed El-Metwally Mansour
Lecturer, Department of Sports Health Sciences - Faculty of Physical Education - Mansoura University

This research aims to identify the effect of the supplement of BCAA chain on the athletes, and the researcher used the experimental approach on a sample of ten players of squash, tennis and table tennis, and the researcher used the experimental design of two groups, one of which is the control and the other is experimental, and the most important results were that using the series BCAA branched amino acids have had a positive effect on players by showing signs of muscle damage and improving nitrogen balance for athletes.

The BCAA chain of nutritional supplements is the only amino acid that does not break down in the liver. All other amino acids are regulated by the intestine and liver before they are circulated elsewhere in the body. However, BCAA acids go directly into the bloodstream and this means that the food intake. It directly affects plasma levels in its concentrations in muscle tissue. It is exciting to burn BCAA to obtain proven energy during exercise. Therefore, it is an important fuel for exercise. BCAA can be consumed before training to increase absorption of muscle tissue.

Taking a supplement of the BCAA improves both the physiological variables (Heart Rate) and biochemical variables (lactate dehydrogenase, lactate acid, ck / cpk enzyme, total blood protein TP, 24-hour protein in urine, uric acid).