تأثير استخدام سلسلة الاحماض الامينيه المتشعبة bcaa على مؤشرات التعب العضلي للرياضيين"

د/أيمن محمد شحاته

مدرس بقسم علوم الصحة الرياضة-كلية التربية الرياضية-جامعة المنصورة.

المقدمة ومشكلة البحث

تعد المكملات الغذائية إحدى البدائل التي لاقت رواجاً كبيراً لكونها تؤخذ من مصادر غذائية وتعمل على توفير بيئة ملائمة لنمو عضلات الجسم بجانب البرنامج الغذائي الخاص بالنشاط الرياضي الممارس، تعتبر المكملات الغذائية من العوامل التي تساعد في الارتقاء بمستوي اللاعبين وبالتالي تؤدي إلى تأخير ظهور التعب.

لقد أثارت المكملات الغذائية الجدل ما بين فئة تؤيدها وفئة ترفضها، الفئة التي ترفضها يشبهونها بالمنشطات، بينما الفئة التي تؤيدها يقولون انها تكمل الغذاء الناقص وأنها ليست ضارة الا اذا زادت نسبتها مثلها في ذلك مثل الطعام الزائد.

تزداد كل يوم أهمية ودور المكملات الغذائية في الانجاز الرياضي وفي تحقيق مستويات متقدمة من الاداء الرياضي، خصوصاً في الدول المتقدمة التي تعتني اعتناء كبيراً بتطوير الرياضة ونشرها، كما تزداد أنواع هذه المكملات وتزداد تطوراً ، وتجري المزيد من البحوث العلمية لاختبار آثارها وفوائدها وتطوير أنواع جديدة منها .(١٣ : ١٧)

يضيف كشك وسليمان (٢٠٠٩) Keshk , et al.: أن المكملات الغذائية تختلف بشكل كمي ونوعي بين الرياضيين أنفسهم ، فبإختلاف طبيعة النشاط الرياضي تختلف المتطلبات البدنية والفسيولوجية وبالتالي يختلف نوع وكمية الجرعات التي يتناولها الرياضي.(١٧٧:٣٥)

يشر بهاء الدين سلامة (٢٠٠٠م) الي ان المكملات الغذائية من أكثر المصطلحات شيوعاً في الوسط الرياضي وخاصة بين رياضي المستويات العليا وذلك لما لها من تأثيرات عديدة قامت الابحاث العلمية المختلفة بإثبات نتائجها علي الرياضيين .(٣٤:٨)

تري مني عبد القادر (٢٠٠٥م) أن التوازن النيتروجيني "ميزان النيتروجين " هو مقياس صافي الكمية المكتسبة والمفقودة من النيتروجين في الجسم وهذا المقياس يساعد علي تحديد الاحتياجات الغذائية من البروتين للأفراد حيث ان البروتين هو مصدر النيتروجين في الجسم ويمكن التعبير عنه أيضاً بأنه التوازن بين معدلات عمليتي هدم البروتين وإعادة بنائه في الجسم .(٦١:٢٥)

الشخص البالغ السليم تكون لديه كمية النيتروجين المكتسبة تساوي كمية النيتروجين المفقودة ويكون ميزان النيتروجين = صفر وهو ما يعرف بحالة التوازن؛ أما في حالات الاطفال الرضع وحتى المراهقة والشباب فإن كمية النيتروجين المكتسبة تكون أكبر 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.(٦٢:١٣)

ويذكر احمد نصر الدين(٢٠٠٣) " تبلغ نسبة المواد النيتروجينية في البول ٩٥% معظمها من اليوريا ؛ ويتألف البول من الماء و المواد الذائبة فيه والتي يعتبر نصفها من اليوريا Urea وهي المادة الرئيسية الناتجة عن ايض البروتين(٣: ٢٠)

ويذكر بهاء الدين سلامة (٢٠٠٨م) ان النيتروجين يدخل في تخليق البيرونات ؛ كما يمكن تخليق البروتين من بعض المواد النيتروجينيه في الجسم حيث يعاد بناء الاحماض الأمينية التي يتكون منها بروتين الانسجه لكي تحل محل الأنسجة الباليه او الهرمة بالإضافة الى بعض الاحماض الامينيه تكون الانزيمات والهرمونات التي من اصل بروتيني ؛ ويتم في الجسم تكوين بعض مواد نيتروجينيه غير بروتينيه من الاحماض الأمينية الممتصة مثل (الكرياتين، الكولين، البيورين) ولكل من هذه المواد أهميتها في فسيولوجيا الجسم .(٧: ٢٢)

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

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 .

أشار **روبرت ولف واخرون Robert wolfe et al** (٢٠١٧) بأن تتحول المواد البروتينيه الزائدة في الجسم إلي كربوهيدرات ودهون وتخرج نواتج انشطار البروتينات عن طريق الكلي والغدد العرقية ،وهي تشمل الأمونيا والبولينا ،وحامض البوليك، والكرياتين وغيرها ...

ويمكن الحكم علي مستوي التمثيل الغذائي للبروتينات بمستوي النيتروجين الذي يدخل الجسم ضمنا مع الأغذية البروتينيه ، ولذا يستخدم ما يسمي ((التوازن النيتروجيني)) بمعني أن مقدار خروج النيتروجين يتسأوي مع مقدار استيعابه .

وفي حالة استيعاب النيتروجين بدرجة أكبر من التخلص منه فان هذه الحالة تسمي ((التوازن النيتروجيني الايجابي)) التي تحدث لدي الرياضيين خاصة في فترة الأعداد الأولي من الموسم التدريبي ، والتي من واجبها التنمية العضلية .

كما يزيد خروج النيتروجين في بعض الحالات الأخري أكثر من مقدار استيعابه ، وهذه الحالة تسمي ((التوازن النيتروجيني السلبي)) ويعد التوازن الايجابي والمتساوي للنتروجين والمستوي العادي لأنشطة حياة الإنسان ، وعند زيادة تناول المواد الغذائية البروتينيه لدي البالغين، لايحدث خلل للتوازن النيتروجيني نظرا لأنه كلما زادت المواد البروتينية التي يتناولها الإنسان زادت نسبة التخلص من النيتروجين في البول ، فعند زيادة حاجة احد أعضاء الجسم للبروتين يمكن أن تتعاون معه الأعضاء الأخرى لتوفير البروتين للأعضاء الجسم الأكثر أهمية. (٣٧: ٢٦٦)

وعندما لا تقابل كمية البروتين الكلية المتطلبات الاساسية للأحماض الامينية الاساسية نتيجة نقصها في الطعام ؛ فإن النشاط البدني سوف يؤدي الي نقص الحجم العضلي ، فمن تأثيرات الامتناع عن الطعام هي استخدام بروتين العضلة كمصدر للطاقة بعد نفاذ مخزون الكربوهيدرات والدهون وعندما تكون التغذية غير كافية لابد من تناول بروتين اضافي في اي صورة لمقابلة احتياجات الجسم من التوازن النيتروجيني المطلوب .

يشير **أحمد نصر الدين(٢٠٠٣م)**، أن التعب العضلي هو حالة من الإنخفاض المؤقت للكفاءة البدنية والوظيفية للجسم تنشأ نتيجة الأداء مجهودات بدنية ومتلاحقة تؤثر بشكل واضح علي مستوي الفرد وقدرته علي الإستمرار في الأداء.(٣: ٤١)

يتفق **حسين حشمت، نادر شلبي(٢٠٠٣م)**، أن التعب العضلي هو عدم القدرة علي الاستمرار في التدريب عند شدة معينة حيث لا تستطيع العضلات العاملة علي الاستمرار في التدريب عند شدة معينة، وتصبح التهوية الرئوية غير كافية ويحتاج المرء إلي جهد كبير لمجرد الاستمرار في الحركة. (١٠: ١٥)

أن حامض اللاكتيك يعد الصورة النهائية لانشطار السكر، حيث أن ذلك يؤدي إلي تراكم حامض اللاكتيك في العضلة والدم، ويصل إلي مستوي عال مما ينتج عنه تعب وقتي، ويعتبر ذلك عائقاً والمسبب الأول للتعب المبكر. (١١: ١٢٩)

ويذكر **علي جلال الدين(٢٠٠٦م)**: أن حامض اللاكتيك عبارة عن شكل من التحلل اللاهوائي للسكر. ويستخدم هذا النظام في الأنشطة الرياضية ذات الشدة العالية التي تستغرق أداؤها من ٣.٢ ق. (١٨: ١٤٣)

ولذلك يرى الباحث ضرورة استخدام المكملات الغذائية لتقليل هذه التأثيرات السلبية على اللاعبين وليصل اللاعبين اللي مستويات عالية.

هدف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير استخدام سلسلة الاحماض الامينيه المتشعبة bcaa على مؤشرات التعب العضلي للرياضيين.

فروض البحث

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى بعض مؤشرات التعب العضلي للرياضيين مجموعة البحث التجريبية.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية في مستوى بعض مؤشرات التعب العضلي للرياضيين مجموعة البحث الضابطة.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي القياسين البعديين لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مستوى مؤشرات التعب العضلي للرياضيين ولصالح مجموعة البحث التجريبية.

خطة وإجراءات البحث

المنهج

استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين إحدهما تجريبية وأخري ضابطة وذلك لمناسبته لطبيعة البحث وتحقيقاً لأهدافه وفروضه.

عينة البحث

اختار الباحث عينة البحث بالطريقة العمدية قوامها (١٦) مصارع من مصارعي نادي المنصورة الرياضي والمسجلين بالاتحاد المصري للمصارعة وتقسيمها إلي مجموعتين قوام كل منهما (٦) مصارعين احدهما تجريبية والأخرى ضابطة بالإضافة إلى (٤) مصارعين لإجراء الدراسة الاستطلاعية للبحث ولقد اختار الباحث هذه العينة للأسباب الآتية :-

١- يقوم الباحث بتدريب هذه العينة .

٢- توافر العينة المطلوبة لإجراءات البحث من حيث عدد المصارعين

٣- الموافقة على تنفيذ التجربة .

٤- توافر المكان والأدوات اللازمة لإجراء البحث.

جدول (١)
خصائص عينة البحث للمصارعين
ن =١٦

م	المتغيرات	التمييز	المتوسط	الانحراف	الوسيط	الالتواء
١	الطول	سم	١٧١.٣٢	١.٩٨	١٧١.٠	٠.٠٢١
٢	الوزن	كجم	٦٥.٢١	٠.٩٨	٦٥.٢٠	٠.٠٣٦
٣	السن	شهر	٢٠.٣٦	٠.١٩	٢٠.٣٠	٠.٠٢٥
٤	العمر التدريبي	سنة	٦.١٢	٠.٢١	٦.١٠	٠.١٤

يشير الجدول رقم (١) إلى أن معاملات الالتواء لمتغيرات الطول والوزن والسن والعمر التدريبي لأفراد عينة البحث تنحصر بين (±٣) مما يوضح أن المفردات تتوزع توزيعا إعتداليا.

جدول(٢)

تكافؤ مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في مستوى بعض المتغيرات البيولوجية

ن=١٢

	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة ت
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
المتغيرات البيولوجية	القدرة العضلية لعضلات الذراعين	عدد / ث	٣١.٢١	٠.٢١	٣١.١٨	٠.٢٨	٣.٩٨
	القدرة العضلية لعضلات الرجلين	عدد / ث	٢٥.١٧	٠.٢٥	٢٥.١٥	٠.٣٢	٣.٢٥
	القدرة العضلية لعضلات البطن	عدد / ث	٣١.٢٩	٠.١٧	٣١.٢٠	٠.٢٥	٣.٦٩
	القدرة العضلية لعضلات الظهر	عدد / ث	٢٦.٩٨	٠.٣٢	٢٦.٩٥	٠.٦٣	٣.٤٥
	معدل النبض في الراحة	ن/ق	٧١.٦٢	٠.١١	٧١.٦٠	٠.٢١	٣.١٧
	ضغط الدم الانقباضي	ممل زئبقي	١٣٢.٢٥	٢.٦٢	١٣٢.١٨	٢.٧٤	٣.٦٢
	ضغط الدم الانبساطي	ممل زئبقي	٨٤.٣٢	٠.٣٢	٨٤.٢٠	٠.٣٢	٣.٢١
	مستوى الهيموجلوبين في الدم	ممل /لتر	١١.٦١	٠.٢٢	١١.٦٢	٠.٢٢	٣.٩٨
	الجلوكوز	مليجرام	٧٤.١٨	٠.١٧	٧٤.١٦	١.١٧	٣.١٢
	حمض اللاكتيك	مليمول	١.١٠	٠.٣٢	١.٠٩	٠.٦٣	٣.١١
	الجلوتاثيون	١/Unit	٦٤.٧٨	٠.٢٨	٦٤.٧٤	١.٥٢	٣.٨٥
	المالوند ألدهايد	U mold\d	١.٨٦٧	٠.٣٦	١.٨١٤	٠.٢١	٣.٢١
	الكوليسترول	mold\d	١٦٥.٥٥	٠.٥٢	١٦٥.١٨	١.٥٨	٣.٢٥

قيمة (ت) عند مستوى الدلالة (٠.٠٥)=١.٨٥

يتضح من جدول رقم (٢) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة اقل من قيمتها الجدولية مما يدل على تكافؤ مجموعتي البحث في المتغيرات قيد البحث.

أدوات البحث

- تحمل القوة لعضلات الرجلين باستخدام إختبار (الوثب لأعلي من القرفصاء ٣٠ ث).
- تحمل القوة لعضلات الذراعين (ثني وفرد الذراعين من وضع الانبطاح المائل ٣٠ ث).
- تحمل القوة لعضلات الظهر (إختبار رفع الجذع لأعلي من الأنبطاح ٣٠ ث).
- تحمل القوة لعضلات البطن (إختبار الجلوس من الرقود ٣٠ ث).
- جهاز قياس معدل النبض وضغط الدم - ٢٥١٠ **Precision Sensor "BRAUN BP**.
- تحليل الدم لقياس مستوى (الجلوكوز – حمض اللاكتيك – الجلوتاثيون – المالوند ألدهايد – الكوليسترول)

إجراءات البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي على عينة مكونة من (١٢) مصارع من المصارعين الكبار بنادي المنصورة الرياضي ، وقد قسمت العينة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية (مجموعة سلسلة الاحماض الامينيه المتشعبة bcaa) قوامها (٦) مصارعين ، وقد تناولت العينة التجريبية جرعة (٥٠٠) ملجم من مادة الأرجينين يومياً لمدة شهرين (٨) أسابيع ، والأخرى مجموعة ضابطة قوامها (٦) مصارعين (مجموعة البلاسيبو)، وقد تناولت المجموعة الضابطة أقراص البلاسيبو لمدة شهرين أيضاً ، بعد الإفطار وقبل التدريب بـ (٣٠) دقيقة للمجموعتين وقد أدى كل من المجموعتين نفس تمرينات تحمل القوة مرتين أسبوعياً لمدة (٨ أسابيع).

إجراء القياسات:

تم عمل التجانس لعينتي البحث في المتغيرات التي قد يكون من شأنها التأثير على الدراسة (السن – الوزن – الطول – العمر التدريبي – معدل ضغط الدم الانقباضي والانبساطي)، وعمل القياسات القبلية قبل تطبيق البرامج وذلك في يوم السبت ٢٠٢٠/٢/١٣م لجميع المتغيرات – قيد البحث (تحمل قوة عضلات الرجلين، تحمل قوة عضلات الذراعين تحمل قوة عضلات البطن، تحمل قوة عضلات الظهر)، والمتغيرات البيولوجية (معدل النبض في الراحة ضغط الدم الانقباضي – ضغط الدم الانبساطي – مستوى الهيموجلوبين في الدم –الجلوكوز– حمض اللاكتيك – الجلوتاثيون – المالوند ألدهايد – الكوليسترول) مستوى فاعلية الاداء في المصارعة للتحقق من تكافؤ عينتي البحث، وقد تم تطبيق فترة الاختبار في الفترة من السبت ٢٠٢٠/٢/٢٠م الى الخميس

١٤/٤/٢٠٢٠م وقد تم إجراء القياسات البعدية بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج وذلك في السبت الموافق ١٦-١٧ /٤/٢٠٢٠م لمجموعتي البحث في جميع المتغيرات – قيد البحث.

الجرعة الطبية للمادة المستخدمة:

تناول مصارعي المجموعة التجريبية كبسولة واحدة يومياً من مادة سلسلة الاحماض الامينيه المتشعبة bcaa (٥٠٠) ملجم، قبل الوحدة التدريبية بنصف ساعة وبعد تناول الإفطار ، وكذا تناولت المجموعة الضابطة أقراص البلاسيبو(الأقراص الوهمية)، وهي مماثلة في الشكل والحجم الخارجي لأقراص الأرجينين، ولكن تحتوي على مواد خاملة من الكربوهيدرات فقط، وذلك لتلافي العامل النفسي بين اللاعبين لمد (٨) أسابيع متصلة بدون إنقطاع.

البرنامج المستخدم:

تم عمل الإحماء المتبع من قبل المدرب المسئول عن الفريق لكافة اعضاء مجموعتي البحث لمدة (٢٠) دقيقة، للمجموعات العضلية للرجلين والذراعين والبطن والظهر، قام الباحث بعمل الإطالات لكل عضلات الجسم لتهيئتها للعمل ولتحمل العبء البدني، واستخدم الباحث التدريب الفتري منخفض الشدة (٥٠ – ٨٠ %) من خلال تطبيقه في التدريب الدائري مرتان اسبوعياً يفصلهما (٤٨) ساعة على الأقل لضمان وصول اللاعبين للإستشفاء لمدة (٨) أسابيع، وقد تم توزيع تدريبات التحمل العضلي على محطات التدريب الدائري بحيث لا يتم عمل تدريبين متتاليين لنفس المجموعة العضلية، ويفصلها فترة الراحة بين كل تمرين والأخر من (٣٠ :٦٠) ثانية، تم عمل تكرار للمجموعات من (٣:٢) مرة بفترة راحة بين كل دورة واخرى (٣ : ٥) دقائق، ويفصل بين كل مجموعة لكل تمرين تمرينات إطالة.

عرض ومناقشة النتائج

جدول (٣)
دلالة الفروق ونسب التحسن بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية
عينة البحث التجريبية في اختبارات المتغيرات البيولوجية

ن=٦

الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن	قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
		س	±ع	س	±ع				
القدرة العضلية لعضلات الذراعين	عدد / ث	٣١.٢١	٠.٢١	٣٥.٩٨	٠.٣٦	٤.٧٧	%١٥.٢٨	٤.٦٢	دال
القدرة العضلية لعضلات الرجلين	عدد / ث	٢٥.١٧	٠.٢٥	٢٩.١٠	٠.١٤	٣.٩٣	%١٥.٦١	٤.١٥	دال
القدرة العضلية لعضلات البطن	عدد / ث	٣١.٢٩	٠.١٧	٣٧.١١	٠.٥٢	٥.٨٢	%١٨.٦٠	٤.٣٦	دال
القدرة العضلية لعضلات الظهر	عدد / ث	٢٦.٩٨	٠.٣٢	٣١.٢٥	٠.٣٢	٤.٢٧	%١٥.٨٢	٤.٢١	دال
معدل النبض في الراحة	ن/ق	٧١.٦٢	٠.١١	٦٨.١٢	٠.١٧	٣.٥٠	%٥.١٣	٤.٨٥	دال
ضغط الدم الانقباضي	ممل زئبقي	١٣٢.٢٥	٢.٦٢	١١٥.٣٢	٠.٦٣	١٦.٩٣	%١٤.٦٨	٤.٣٣	دال
ضغط الدم الانبساطي	ممل زئبقي	٨٤.٣٢	٠.٣٢	٧٩.١٢	٠.٧٤	٥.٢٠	%٦.٥٧	٤.١٢	دال
مستوى الهيموجلوبين في الدم	ممل /لتر	١١.٦١	٠.٢٢	١٢.٢٨	٠.٣٢	٠.٦٧	%٥.٧٧	٤.١٧	دال
الجلوكوز	مليجرام	٧٤.١٨	٠.١٧	٨١.٦٩	٠.١١	٧.٥١	%١٠.١٢	٤.٦٣	دال
حمض اللاكتيك	مليمول	١.١٠	٠.٣٢	٠.٩٦	٠.٧٤	٠.١٤	%١٤.٥٨	٤.٢١	دال
الجلوتاثيون	١/Unit	٦٤.٧٨	٠.٢٨	٦٣.١٦	٠.٣٢	١.٦٢	%٢.٥٦	٤.٧٨	دال
المالوند ألدهايد	U mold\d	١.٨٦٧	٠.٣٦	١.٩٥٤	٠.٣٢	٠.٠٨٧	%٤.٦٥	٤.٣٣	دال
الكوليسترول	mold\d	١٦٥.٥٥	٠.٥٢	١٥٨.٣٢	٠.١٧	٧.٢٣	%٤.٥٦	٤.٥٢	دال

قيمة ت الجدولية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ ودرجات حرية ٩= ٢.٢٦

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في اختبارات المتغيرات البيولوجية في المصارعة لصالح القياس البعدي حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى الدلالة(٠.٠٥).

جدول (٤)
دلالة الفروق ونسب التحسن بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية
عينة البحث الضابطة في اختبارات المتغيرات البيولوجية

ن=٦

الاختبارات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن	قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
		س	±ع	س	±ع				
القدرة العضلية لعضلات الذراعين	عدد / ث	٣١.١٨	٠.٢٨	٣٣.١٤	٠.١٦	١.٩٦	%٦.٢٨	٣.٩٨	دال
القدرة العضلية لعضلات الرجلين	عدد / ث	٢٥.١٥	٠.٣٢	٢٧.١٥	٠.١٤	٢.٠٠	%٧.٩٥	٣.٦٢	دال
القدرة العضلية لعضلات البطن	عدد / ث	٣١.٢٠	٠.٢٥	٣٣.٢٥	٠.٣٢	٢.٠٥	%٦.٥٧	٣.٤٥	دال
القدرة العضلية لعضلات الظهر	عدد / ث	٢٦.٩٥	٠.٦٣	٢٧.١٠	٠.٢٥	٢.١٥	%٧.٩٧	٣.٨٧	دال
معدل النبض في الراحة	ن/ق	٧١.٦٠	٠.٢١	٦٩.١٢	٠.٥٢	٢.٤٨	%٣.٥٨	٣.٢١	دال
ضغط الدم الانقباضي	ممل زئبقي	١٣٢.١٨	٢.٧٤	١٢٩.٦٢	٠.٣٢	٢.٥٦	%١.٩٧٥	٣.١٧	دال
ضغط الدم الانبساطي	ممل زئبقي	٨٤.٢٠	٠.٣٢	٨١.٣٢	٠.١٤	٢.٨٨	%٣.٥٤٠	٣.٦٢	دال
مستوى الهيموجلوبين في الدم	ممل /لتر	١١.٦٢	٠.٢٢	١١.٩٨	٠.٣٣	٠.٣٦	%٣.٠٩٨	٣.١٤	دال
الجلوكوز	مليجرام	٧٤.١٦	١.١٧	٧٦.١١	٠.١٤	١.٩٥	%٢.٦٢٩	٣.٢٢	دال
حمض اللاكتيك	مليمول	١.٠٩	٠.٦٣	١.٠١	٠.٥٢	٠.٠٨	%٧.٩٢٠	٣.٦٩	دال
الجلوتاثيون	١/Unit	٦٤.٧٤	١.٥٢	٦٤.١٥	٠.٣٩	٠.٥٩	%٠.٩١	٣.٥٤	دال
المالوند ألدهايد	U mold\d	١.٨١٤	٠.٢١	١.٨٩١	٠.٢١	٠.٧٧	%٤.٢٤	٣.٢١	دال
الكوليسترول	mold\d	١٦٥.١٨	١.٥٨	١٦١.٢٥	٠.١٧	٣.٩٣	%٢.٤٣	٣.٨٧	دال

قيمة ت الجدولية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ ودرجات حرية ٩= ٢.٢٦

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في اختبارات المتغيرات البيولوجية في المصارعة لصالح القياس البعدي حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى الدلالة(٠.٠٥).

جدول (٥)
دلالة الفروق ونسب التحسن بين متوسطات القياسات البعدية لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبارات المتغيرات البيولوجية

ن=١٢

الاختبارات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة(ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
		س	±ع	س	±ع		
القدرة العضلية لعضلات الذراعين	عدد / ث	٣٥.٩٨	٠.٣٦	٣٣.١٤	٠.١٦	٣.٦٢	دال
القدرة العضلية لعضلات الرجلين	عدد / ث	٢٩.١٠	٠.١٤	٢٧.١٥	٠.١٤	٣.١٤	دال
القدرة العضلية لعضلات البطن	عدد / ث	٣٧.١١	٠.٥٢	٣٣.٢٥	٠.٣٢	٣.٢٢	دال
القدرة العضلية لعضلات الظهر	عدد / ث	٣١.٢٥	٠.٣٢	٢٩.١٠	٠.٢٥	٣.٢٥	دال
معدل النبض في الراحة	ن/ق	٦٨.١٢	٠.١٧	٦٩.١٢	٠.٥٢	٣.٦٩	دال
ضغط الدم الانقباضي	ممل زئبقي	١١٥.٣٢	٠.٦٣	١٢٩.٦٢	٠.٣٢	٣.٢١	دال
ضغط الدم الانبساطي	ممل زئبقي	٧٩.١٢	٠.٧٤	٨١.٣٢	٠.١٤	٣.٢٦	دال
مستوى الهيموجلوبين في الدم	ممل /لتر	١٢.٢٨	٠.٣٢	١١.٩٨	٠.٣٣	٣.٥٨	دال
الجلوكوز	مليجرام	٨١.٦٩	٠.١١	٧٦.١١	٠.١٤	٣.٥٢	دال
حمض اللاكتيك	مليمول	٠.٩٦	٠.٧٤	١.٠١	٠.٥٢	٣.٢٢	دال
الجلوتاثيون	١/Unit	٦٣.١٦	٠.٣٢	٦٤.١٥	٠.٣٩	٣.١٥	دال
المالوند ألدهايد	U mold\d	١.٩٥٤	٠.٣٢	١.٨٩١	٠.٢١	٣.٢٨	دال
الكوليسترول	mold\d	١٥٨.٣٢	٠.١٧	١٦١.٢٥	٠.١٧	٣.٦٩	دال

قيمة (ت) عند مستوى الدلالة (٠.٠٥)=١.٨٥

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات البعدية لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبارات المتغيرات البيولوجية لصالح القياس البعدي حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى الدلالة(٠.٠٥).

مناقشة النتائج:

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية في اختبارات المتغيرات البيولوجية في المصارعة لصالح القياس البعدي حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى الدلالة(٠.٠٥).

يوضح كلاً من بهاء الدين سلامة (٢٠٠٠) وجيوسيبي Giuseppe(٢٠١٣) أن المكملات الغذائية هي عبارة عن تركيبة مستخلصة من مكونات غذائية طبيعية (حيوانية ، نباتية وغيرها من المواد الداخلة ضمن الوجبة الغذائية) وهي منتجة جاهزة بمختلف الاشكال والاحجام

(أقراص ، كبسولات ، سوائل ، مساحيق) تحتوي علي المادة الغذائية أو المركب الغذائي الذي يهدف الرياضي إلي زيادة نسبته في الجسم أو الخلايا العضلية للحصول علي الطاقة اللازمة أو لزيادة مساحة الخلايا العضلية وذلك حسب الفاعلية التخصصية لأجل الحصول إلي اعلي انجاز رياضي.(٣٦:١٧) (٧١: ٣٨)

ويري لوني وكاساندرا Lonnie & Cassandra (٢٠٠٦): أن الرياضي يحتاج إلي تناول المكملات الغذائية بشكل كمي ونوعي يختلف عن الأفراد العاديين ، فممارسة النشاط الرياضي يصاحبها زيادة في معدلات إستهلاك الطاقة، وزيادة في فقد أملاح الجسم من خلال العرق.(٨٣ :٤٢-٥٠)

يذكر **بيربين وآخرون Birben et al** (٢٠١٢م) أن المكملات الغذائية ما هي إلا استخلاص لكافة العناصر الغذائية بمختلف أنواعها حيث أن الغذاء ينقسم إلي بروتينات وهي الوحدات البنائية للجسم وكربوهيدرات وهي التي توفر الطاقة عن طريق السعرات الحرارية، ثم الفيتامينات التي تحتاجها كل الخلايا من أجل أداء الوظائف الحيوية المختلفة ثم الأملاح المعدنية التي تساعد علي صحة الجسم ووقايته من كثير من الأمراض.

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة في اختبارات المتغيرات البيولوجية في المصارعة لصالح القياس البعدي حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى الدلالة(٠.٠٥).

البروتين أهم المركبات البنائية الأساسية للأنسجة والخلايا العضلية لجسم الإنسان والتي تهدم بشتي الأعمال التي يقوم بها ويتعرض لها ومنها عملية الهدم والبناء المستمرتين من خلال التدريب والتغذية المستمرة .وكذلك لصيانة العظام وتقويتها؛ وهو المصدر الوحيد الذي يمد الجسم بالنيتروجين اللازم لتكوين وتجديد أنسجة الجسم.(٣٧: ٢٦)

تتحول المواد البروتينية في الأمعاء الرفيعة إلي احماض امينية لكي تنقل في الدم علي هذه الصورة إلي الكبد حيث تحدث عمليات لإعادة تركيب الأحماض الأمينية وفرزها ثم تخرج الأحماض الأمينية من الكبد إلي الانسجة وتستخدم لبناء البروتينات.

وتتحول المواد البروتينية الزائدة في الجسم إلي كربوهيدرات ودهون، وتخرج نواتج انشطار البروتينات عن طريق الكلي والغدد العرقية وهي تشمل الأمونيا وحامض الالبوليك والكرياتينين وغيرها. (٤٨: ٢٥)

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات البعدية لدى مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبارات المتغيرات البيولوجية لصالح القياس البعدي حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة اكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى الدلالة(٠.٠٥).

الأحماض الأمينية (Amino Acids) إنها الحجر الأساسي لبناء البروتين في الجسم، فهي تساعد علي بناء وتعويض وتجديد الجسم وإمداده بالطاقة، هناك أحماض أمينية أساسية لا يصنعها الجسم، وعند نقص أحدها يقل تأثير عمل الأخري، لذا من الضروري الحصول عليها من الغذاء أو إضافتها، الأحماض الأمينية ضرورية لعمل الهرمونات والإنزيمات والمضادات وعمل الأغذية والإشارات العصبية في الجسم وهي مهمة لصحة الأربطة والأوتار، ومفيدة للشعر والأظافر.

تساعد الفيتامينات والمعادن علي القيام بدورها، تدعم صحة القلب والرئتين والبروستاتا ومهمة جداً للحفاظ علي توازن النيتروجين في الجسم مهمة لمقابلة المجهود العضلي الزائد عن الحد وتقلل من احتمالات تليف الكبد وتكوين كيتون يوريا في الدم وتساعد علي امتصاص المواد الغذائية من الأمعاء. (١٠٩)

يذكر روبرت ولف Robert R. Wolf(٢٠٠٦م) ، أن البروتينات تحتوي علي الأحماض الأمينية الأساسية التي لا يستطيع الجسم ويقدر عددها (١٠حامض أميني) ، والأحماض الأمينية التي يستطيع تصنيعها عددها (١٢ حامض أميني).

وتتحلل البروتينات في القناة الهضمية تحت تأثير الخمائر المعوية والبنكرياس والأمعاء الدقيقة إلي الأحماض الأمينية التي يتم إمتصاصها من الأمعاء الدقيقة للدم وتنتقل للجسم بأكمله.(٨٠ :٥٧)

أشار **جابر القحطاني** (٢٠١٠) أن الأحماض الأمينية هي اللبنات التي تبني البروتينات؛ تحتوي الأحماض الأمينية علي**١٦%** من النيتروجين وهذا ما يميزها عن المواد الغذائية الأخري.(١٩: ١٤٥)

الاستخلاصات:

- أثر تناول مركب الامينيه المتشعبة bcaa تأثيراً ايجابياً على مستوى (القدرة العضلية لعضلات الذراعين – القدرة العضلية لعضلات الرجلين – القدرة العضلية لعضلات البطن – القدرة العضلية لعضلات الظهر) لدى المصارعين.
- أثر تناول مركب الامينيه المتشعبة bcaa تأثيراً ايجابياً على مستوى (معدل النبض في الراحة – ضغط الدم الانقباضي – ضغط الدم الانبساطي – مستوى الهيموجلوبين في الدم– الجلوكوز–حمض اللاكتيك – الجلوتاثيون – المالوند ألدهايد – الكوليسترول) لدى المصارعين.
- أثر تناول مركب الامينيه المتشعبة bcaa على مستوى المتغيرات البيولوجية ومستوى فاعلية الاداء بشكل أفضل من التدريبات المهارية فقط.

التوصيات:

- تناول مركب الامينيه المتشعبة bcaa أثناء فترة ما قبل المنافسات لتأثيره الإيجابي على مستوى المتغيرات البيولوجية للمصارعين.
- توعية مدربي المصارعة بأهمية المركبات الغذائية داخل الموسم التدريبي.
- اجراء المزيد من الدراسات حول اهمية تناول مركب الامينيه المتشعبة bcaa في رياضات أخرى.

المراجع

المراجع العربية:

١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، دار الفكر العربي ، (٢٠٠٣م) القاهرة.

٢- أسامة الاغبر (٢٠١٨م) : المكملات الغذائية ، المكتبة الوطنية.

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

٤- أحمد نصر الدين سيد(٢٠١٤م) : مبادئ فسيولوجيا الرياضة، مركز الكتاب الحديث، القاهرة.

١١- اقبال رسمي محمد (٢٠٠٦م) : التغذية والصحة العامة، دار الفجر للنشر ، القاهرة

٥- أيمن محمد شحاته(٢٠١٥م) : تأثير استخدام الكارنتين كمكمل غذائى على ضغوط الأكسدة وبعض المتغيرات المناعية للرياضين" رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة

٦- بشري رزق سعيد (٢٠١٥م) : "تأثير الأحماض الامينية الثلاثية الأساسية (BCAAS) علي زمن تحمل الجري وإشارات تلف العضلة" ،جامعة اليرموك.

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

٨- بهاء الدين ابراهيم سلامة(٢٠٠٠م) : صحة الغذاء ووظائف الأعضاء، دار الفكر العربى، القاهرة.

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

١٠- حسين أحمد حشمت، نادر : فسيولوجيا التعب العضلى، مركز الكتاب للنشر،

محمد شلبى(٢٠٠٣م) القاهرة.

١١- حسين أحمد حشمت وأخرون (٢٠١٣م) : موسوعة فسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربى، القاهرة .

١٢- خالد بن حمدان ال مسعود (٢٠١٥م) : "دلائل التلف العضلي وإستجابته الكيميائية والوظيفية لدى الممارسين وغير الممارسين للنشاط الرياضي من طلاب جامعة طيبة. " المملكة العربية السعودية جامعة طيبة ؛ كلية التربية والعلوم الصحية ؛ مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية ، المجلد ١٠ العدد ١ الصفحة ١-١٣ .

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

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

١٥- سميعة خليل محمد(٢٠٠٨م) : مبادئ فسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٦- شيماء السيد إبراهيم الجمل (٢٠١٧) : الاستجابات الفسيولوجية للانشطة الرياضية ، منشأة المعارف للنشر بالإسكندرية

١٧- صفاء رزوقي المرعب (٢٠٠٦م) : الكيمياء والرياضة ، دار الكتب للطباعة ، جامعة بغداد

١٨- على محمد جلال الدين(٢٠٠٦م) : الأسس الفسيولوجية للأنشطة الحركية، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١٩- عويسى على الجبالى (٢٠٠١م) : التدريب الرياضى، لنظرية والتطبيق، دار G.M.S، القاهرة.

٢٠- فرحاني حسين (٢٠٢٠م) : "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 .

٢١- لمى محمد الوحش (٢٠١٤م) : التغذية الصحية ، دار دجلة ، الطبعة الاولي ٢٠١٤م.

٢٢- محمد حسن علاوى، أبو العلا أحمد عبد الفتاح (٢٠٠٠م) : فسيولوجيا التدريب الرياضى، دار الفكر العربى، القاهرة.

٢٣- محمد قدري بكري ، سهام السيد الغمري (٢٠٠٥م) : فسيولوجيا الرياضة البدنية وغذاء الرياضيين ، المكتبة المصرية للطباعه والنشر.

٢٤- 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.

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

٢٦- ميادة مصطفي غانم محمد(٢٠٠٦م) : تأثير الحمل البدني الهوائي واللاهوائي علي الاحماض الامينية كمؤشر للتعب الطرفي لبعض متسابقي العاب القوي ، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية الرياضية ،طنطا.

المراجع الأجنبية:

٢٧- Bailey,D . Erith,S . Griffinin,P . Downson,A and Williams,C . (٢٠٠٧) : In **fluence of cold- water Immersion on indiles of muscle damage following prolonged Intermittent shuttle Running** .Journal of sports science First article (١-٨).

٢٨- Birben E,Sahiner Um,sacesen C(٢٠١٢) : **Oxidative Stress and antioxidant defense.World Allergy Organ** J;٥:٩ ١٩.٢٠١٢ (٦٧،٦٦).

٢٩- Chen IF, Wu HJ, Chen CY, Chou KM, Chang CK.(٢٠١٦) : **Branched-chain amino acids, arginine, citrulline alleviate central fatigue after ٣ simulated matches in taekwondo athletes: a randomized controlled trial.** J Int Soc Sports Nutr. ٢٠١٦ Jul ١٣;١٣:٢٨. doi: ١٠.١١٨٦/s١٢٩٧٠-٠١٦-٠١٤٠-٠. eCollection ٢٠١٦ / PMID:٢٧٤١٨٨٨٣: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/٢٧٤١٨٨٨٣?report=docsum

٣٠- Chang CK, Chang Chien KM, Chang JH, Huang MH, Liang YC, Liu TH.(٢٠١٥) : **Branched-chain amino acids and arginine improve performance in two consecutive days of simulated handball games in male and female athletes: a randomized trial.** PLoS One. ٢٠١٥ Mar ٢٤;١٠(٣):e٠١٢١٨٦٦. doi: ١٠.١٣٧١/journal.pone.٠١٢١٨٦٦. eCollection ٢٠١٥.PMID:٢٥٨٠٣٧٨٣

٣١- Carol S.Johnston Gillean M.Barkyoumb and Sara S.Schumacher (٢٠١٤) : **Vitamin C Supplementation Slightly Improves Physical Activity Levels and Reduces Cold Incidence in Men With Marginal Vitamin C Status** :Nutrient ,٦,٢٥٧٢ ٢٥٨٣ ;doi:١٠.٣٣٩٠

nu٦٠٧٢,٢٠١٤

٣٢- Giuseppe D' Antona (٢٠١٣) : **Nutritonal Interventions as Potential Strategy to Minimize Exercise-Innduced Muscle Injuries in sports** , http://dx.doi.org/١٠:٥٧٧٢/٥٦٥٩٠,٢٠١٣ .

٣٣- Glyn Howatson, Michael Hoad, and Duncan N French(٢٠١٢) : **Exercise-induced muscle damage is reduced in resistance-trained males by branched chain amino acids: a randomized, double-blind, placebo controlled study.** https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC٣٣٩٥٥٨٠/#idm١٤٠٢٠٦٢٤٥٨٢١٥٨٤title

٣٤- John W.Pelley (٢٠١٢) : **Elsevier's Integrated Review Biochemistry (Second Edition)** ١٩ – Nutrition , ٢٠١٢, Pages ١٧١-١٧٩:https://doi.org/١٠.١٠١٦/B٩٧٨-٠-٣٢٣-٠٧٤٤٦-٩.٠٠٠١٩-٢.

٣٥- Kephart WC ، Mumford PW ، McCloskey AE ، Holland AMOliver GD ،Young KC ، Moon JR ،Roberts MD.(٢٠١٦) : **Post-exercise branched chain amino acid supplementation does not affect recovery markers following three consecutive high intensity resistance training bouts compared to carbohydrate supplementation.** J Int Soc Sports Nutr. ٢٠١٦ Jul ٢٦;١٣:٣٠. doi: ١٠.١١٨٦/s١٢٩٧٠-٠١٦-٠١٤٢-y. eCollection ٢٠١٦.PMID:٢٧٤٦٨٢٥٨. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/٢٧٤٦٨٢٥٨?report=docsum

٣٦- Keshk, Soliman, saad (٢٠٠٩) : **The Effect Of Whey Protein Supplementation Without And Combined With Shock Training on muscle strength and body composition**, FISU congress , Beijing

٣٧-	Robert R Wolfe Amy M Cifelli Georgia Kostas Il-Young Kim(٢٠١٧)	:	**Optimizing Protein Intake in Adults: Interpretation and Application of the Recommended Dietary Allowance Compared with the Acceptable Macronutrient Distribution Range ,** Volume ٨, Issue ٢, March ٢٠١٧, Pages ٢٦٦–٢٧٥, https://doi.org/١٠.٣٩٤٥/an.١١٦.٠١٣٨٢١https://doi.org/١٠.٣٩٤٥/an.١١٦.٠١٣٨٢١
٣٨-	Rahimi MH١, Shab-Bidar S١, Mollahosseini M١, Djafarian K٢(٢٠١٧)	:	**Branched-chain amino acid supplementation and exercise-induced muscle damage in exercise recovery**: A meta-analysis of randomized clinical trials. Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

"تأثير استخدام سلسلة الاحماض الامينيه المتشعبة bcaa على مؤشرات التعب العضلي للرياضيين"

م.د/ ايمن محمد شحاتة[١]

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير استخدام سلسلة الاحماض الامينيه المتشعبة bcaa على مؤشرات التعب العضلي للرياضيين. واستخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين إحدهما تجريبية وأخري ضابطة وذلك لمناسبته لطبيعة البحث وتحقيقاً لأهدافه وفروضه. واختار الباحث عينة البحث بالطريقة العمدية قوامها (١٦) مصارع من مصارعي نادي المنصورة الرياضي والمسجلين بالاتحاد المصري للمصارعة وتقسيمها إلي مجموعتين قوام كل منهما (٦) مصارعين احدهما تجريبية والأخرى ضابطة بالإضافة إلى (٤) مصارعين لإجراء الدراسة الاستطلاعية للبحث واشارت اهم النتائج الى ان أثر تناول مركب الامينيه المتشعبة bcaa تأثيراً ايجابياً على مستوى (القدرة العضلية لعضلات الذراعين – القدرة العضلية لعضلات الرجلين – القدرة العضلية لعضلات البطن – القدرة العضلية لعضلات الظهر) لدى المصارعين.ويوصى الباحث بضرورة تناول مركب الامينيه المتشعبة bcaa أثناء فترة ما قبل المنافسات لتأثيره الإيجابي على مستوى المتغيرات البيولوجية للمصارعين.

[١] مدرس بقسم علوم الصحة الرياضة-كلية التربية الرياضية-جامعة المنصورة.

The effect of using BCAAs on muscle fatigue indicators for athletes

Dr. Ayman Mohamed Shehata

The research aims to identify the effect of using the branched chain amino acids (BCAA) on indicators of muscle fatigue for athletes. The researcher used the experimental method for two groups, one experimental and the other controlling, due to its relevance to the nature of the research and to achieve its objectives and hypotheses. The researcher chose the research sample by the intentional method of (١٦) wrestlers from the Mansoura Sports Club wrestlers who are registered with the Egyptian Wrestling Federation and divided it into two groups of (٦) wrestlers, one experimental and the other controlling, in addition to (٤) wrestlers to conduct the exploratory study of the research The most important results indicated that the effect of taking BCAA positively affected the level of (muscular capacity of the muscles of the arms - the muscular capacity of the muscles of the legs - the muscular capacity of the abdominal muscles - the muscular capacity of the back muscles) among wrestlers - .Taking BCAA during the pre-competition period for its positive effect on the level of biological variables for wrestlers.

Lecturer, Department of Health and Sports Sciences, Faculty of Physical Education, Mansoura University.