تأثير تمرينات خاصة عالية الشدة في تطوير مستويات انزيمي التروبونين والـ (CPK) للاعبات الجمناستك الايقاعي في اداء الكرة

الباحثان

نبأ حميد جلوب - جامعة ميسان

أ.د مجيد جاسب حسين - جامعة ميسان

ملخص البحث

هدفت الدراسة الى وضع تمرينات خاصة لبعض القدرات البدنية والمهارية لدى لاعبات نادي فتاة البصرة الرياضي, والتعرف على مستوى انزيمي التروبونين (Troponin) والكرياتين فوسفو كاينيز (CPK) من جراء استخدام التمرينات الخاصة عالية الشدة لدى لاعبات نادي فتاة البصرة الرياضي. وافترض الباحثون بان هناك تأثير على مستوى انزيمي التروبونين (Troponin) والكرياتين فوسفو كاينيز (CPK) من جراء استخدام التمرينات الخاصة عالية الشدة لدى لاعبات نادي فتاة البصرة الرياضي. استخدم الباحثون المنهج التجريبي ذو تصميم المجموعتين المتكافئتين الضابطة والتجريبية, وتم تحديد مجتمع البحث بالطريقة العمدية وهن لاعبات نادي الفتاة البصرة الرياضي والبالغ عددهن (28) لاعبة, وتم تقسيم المجتمع الى قسمين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية. اذ بلغ عدد كل مجموعة (14) لاعبة وقامت الباحثة بأجراء التجانس والتكافؤ لعينة. وحدد الباحثون المتغيرات الفسلجية المتمثلة بانزيمي التروبونين والـ (CPK) من خلال الاطلاع على المراجع والمصادر, واستخدم الباحثون اختبار القدرة اللاهوائية اختبار (كوننجهام وفولكنز) لتعريض اللاعبات الى جهد عالي لفحص المتغيرات الفسلجية بعد الجهد, وتم اجراء تجربتين استطلاعيتين الاولى خاصة بالاختبارات الفسلجية يوم الثلاثاء الموافق 2018/1/23, والثانية خاصة بالبرنامج التدريبي يومي الثلاثاء والاربعاء الموافق 30-2018/1/31, بعدها أجرى الباحثون الاختبارات الوظيفية القبلية في يوم الاربعاء الموافق 2018/2/21 في تمام الساعة العاشرة صباحاً, ثم تم المباشرة بالبرنامج التدريبي واجريت أول وحدة تدريبية يوم الاحد الموافق 2018/2/25 بعد الاختبارات القبلية مباشرةً وأخر وحدة تدريبية يوم الخميس الموافق 2018/5/3. تم أجراء الاختبارات البعدية في تمام الساعة العاشرة صباحاً يوم الثلاثاء الموافق 2018/5/8, وبعد الحصول على النتائج تم معالجتها احصائياً للحصول على النتائج النهائية التي تم عرضها في جداول خاصة بها وتحليلها ومناقشتها والتي على ضوؤها توصل الباحثون الى اهم الاستنتاجات التي هي. كانت جميع قيم المؤشرات الوظيفية ضمن الحدود الطبيعية. وأثر البرنامج التدريبي ايجابياً في ارتفاع نسب انزيمي التروبونين وانزيم الـ (cpk). وعلى ضوء الاستنتاجات وضع الباحثون اهم التوصيات والتي هي. اجراء دراسات مشابهة على فعاليات اخرى في رياضة الجمناستك الايقاعي او الجمناستك الفني او على فئات عمرية اخرى, واجراء قياسات وظيفية اخرى وقياسات هرمونية لكي يتم تقنين التدريب وفق هذه المؤشرات او تلك لكي تواكب التطور الحاصل في الرياضة العالمية.

Effect of proposed exercises on the development of troponin and CPK levels for rhythmic gymnastics players

Nbaa H. Galoob
Prof. Dr. Majid J. *Hussain*
University of Misan

Abstract

The aim of the study was to develop special exercises for some of the physical and skill abilities of the players of Al Basrah Sports Club, and to identify the levels of Troponin and Creatine Phospho Caine's (CPK) due to the use of high intensity exercises in Al Basrah Sports Club. The researchers hypothesized that the level of troponin and Creatine Phospho Caine's (CPK) had been affected by the use of high-intensity exercise in the Basrah Sports Club.

The researchers used the experimental method with the design of the two control and experimental groups. The research society was determined in a deliberate manner and they are 28 female athletes. The society was divided into two groups: the control group and the experimental group. The number of each group (14) and the researcher conducted a homogeneity and equivalence of the sample. The researchers used the tests of the anaerobic capacity test (Cunningham and Folkens) to expose the athletes to high voltage to examine the physiological variables after the effort. Two first experiments were conducted on the physiological tests on Tuesday Corresponding to 23/1/2018, and the second is for the training program on Tuesday and Wednesday, 30-31 / 1/2018, after which the researchers conducted the tribal functional tests on Wednesday, 21/2/2018 at ten o'clock in the morning, The first training unit was conducted on Sunday, February 25, 2018, following the direct tribal tests and the last training unit on Thursday 3/5/2018. The post-tests were carried out at 10 am on Tuesday 8/5/2018. After the results were obtained, they were statistically processed to obtain the final results presented in their own tables, analyzed and discussed, in light of which the researchers reached the most important conclusions. All values of functional indicators were within normal limits, and the effect of the training program was positive in the high ratios of troponin and (CPK). In the light of the conclusions the researchers put the most important recommendations which are. Conducting similar studies on other activities in gymnastics, rhythmic gymnastics, technical gymnastics or other age groups, and conducting other functional measurements and hormonal measurements in order to codify training according to these indicators or those in order to keep abreast of the developments in international sport.

1-1 المقدمة واهمية البحث:

تعد التمرينات الخاصة هي أحد انواع التمارين المهمة المستخدمة في تطوير القابليات البدنية والحركية والمهارية الخاصة بكل رياضة ورياضة الجمناستك الايقاعي واحدة منها لأنها تكون منتقاة وموجهة بحسب المسارات الحركية للمهارة والواجب الحركي المطلوب تنفيذه وتصاحب التمرينات

الرياضية وفق الشدة القصوى ظهور الالم العضلي والاجهاد وهو من العوامل التي تؤدي الى الانخفاض الوصول الى المراحل متقدمة من الكفاءة البدنية والفسيولوجية عند الرياضيين.

ومن هنا تكمن أهمية البحث من خلال اعداد تمرينات خاصة لرياضة الجمناستك الايقاعي بالكرة ومعرفة تأثيرها بمستوى التغير في مستوى أنزيمي التروبونين (Troponin) والكرياتين فوسفو كاينيز (CPK) من جراء التمارين الخاصة للقدرات الحركية, وفق الشدة العالية لدى لاعبات نادي فتاة البصرة .

2-1 مشكلة البحث:

وضع تمرينات خاصة بشدد عالية وقصوى للقدرات الحركية المتمثلة (بالتوافق والرشاقة والتوازن والمرونة) ومعرفة تأثيرها في مستوى أنزيمي التروبونين (Troponin) والكرياتين فوسفو كاينيز (CPK).

3-1 اهداف البحث: -

١- وضع تمرينات خاصة لبعض القدرات البدنية والمهارية لدى لاعبات نادي فتاة البصرة الرياضي.

٢- التعرف على مستوى انزيمي التروبونين (Troponin) والكرياتين فوسفو كاينيز (CPK) من جراء استخدام التمرينات الخاصة عالية الشدة لدى لاعبات نادي فتاة البصرة الرياضي.

4-1 فرض البحث: -

١- هناك تأثير على مستوى انزيمي التروبونين (Troponin) والكرياتين فوسفو كاينيز (CPK) من جراء استخدام التمرينات الخاصة عالية الشدة لدى لاعبات نادي فتاة البصرة الرياضي.

5-1 مجالات البحث: -

1-5-1 المجال البشري: لاعبات نادي فتاة البصرة الرياضي.

2-5-1 المجال الزماني: المدة من 6/12/ 2107 الى 10/ 8/ 2018

3-5-1 المجال المكاني: القاعة المغلقة المخصصة لمادة الجمناستك الايقاعي ومختبر الفسلجة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة ميسان، ومختبر المدينة للتحليلات المرضية.

3- منهج البحث واجراءاته الميدانية:

1-3 منهج البحث: استخدم الباحثون المنهج التجريبي ذو تصميم المجموعتين المتكافئتين الضابطة والتجريبية لأنه يعطي الباحثون المزيد من الثقة في النتائج التي سوف يتوصلون لها لأنه يعتمد اساسا على الضبط والتجريب.

2-3 مجتمع وعينة البحث: قام الباحثون بتحديد مجتمع البحث بالطريقة العمدية وهن لاعبات نادي الفتاة البصرة الرياضي والبالغ عددهن (28) لاعبة، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية والذي تمثل بجميع مجتمع البحث لتمثل نسبة العينة (100%) من مجتمع البحث، بعد ذلك قام الباحثون بتقسيم المجتمع الى قسمين بالطريقة العشوائية بطريقة القرعة القسم الاول مثل المجموعة الضابطة والقسم الثاني مثل المجموعة التجريبية، اذ بلغ عدد كل مجموعة (14) لاعبة وقامت الباحثة بأجراء التجانس والتكافؤ لعينة البحث بين المجموعتين الضابطة والتجريبية للتأكد بان العينة تحت خط شروع واحد.

جدول (1) يبين معامل الالتواء لأفراد عينة البحث في متغيرات الطول والكتلة والعمر الزمني والتدريبي

	وحدة القياس	معامل الالتواء
الكتلة	كيلوغرام	1.65
الطول	سنتمتر	1.25
العمر الزمني	سنة	0.96
العمر التدريبي	سنة	0.36

جدول (2) يبين أقيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T test) المحسوبة والجدولية للمجموعتين الضابطة والتجريبية لتكافئ عينة البحث

المعالجات الإحصائية المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة قبلي		المجموعة التجريبية قبلي		قيمة (T test)		معنوية الفروق
		سَ	±ع	سَ	±ع	المحسوبة	الجدولية	
التروبونين	Ng/ml	0.10	0.021	0.11	0.019	1.27	771.1	غير دال
CPK	U/L	67.40	6.30	69.50	5.20	0.92		غير دال

3-3 وسائل جمع المعلومات والأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

3-3-1 وسائل جمع المعلومات: (المراجع والمصادر العربية والأجنبية، شبكة المعلومات الدولية (الأنترنيت), فريق العمل المساعد, الفريق الطبي المساعد).

3-3-2 الأجهزة والأدوات المستخدمة: (جهاز قياس الطول والوزن نوع (KEITO K7) أسباني الصنع، بوحدة قياس الكتلة (كغم وأجزاءه) والطول (سم) عدد (1), جهاز السير المتحرك (TREAD MILL) نوع (EC-T220.CATEYE) ياباني الصنع عدد (1), جهاز الطرد المركزي (CENTRIFUGE) نوع (80-2) صيني الصنع عدد (1), ساعة توقيت نوع (DIAMOND) عدد (2), أجهزة مختبرية لقياس انزيم (CPK) اسم الجهاز (Mindray Bs 200), تيوبات لحفظ عينات الدم عدد (200), حافظة طبيه لحفظ أنابيب اختبار عينات الدم عدد (4), بوكس لنقل عينات مصل الدم عدد (2), حقن بلاستيكية لسحب الدم عدد ، قطن طبي ومعقم ولاصق جروح, كاميرا فيديو عدد (1) نوع (SONY), لابتوب نوع (HP) عدد (1), طابعة ليزيرية (Canon) عدد (1)).

3-4 إجراءات البحث الميدانية:

3-4-1 تحديد متغيرات البحث: قام الباحثون بتحديد المتغيرات الفسلجية بعد الاطلاع على العديد من المراجع والمصادر الفسلجية ورياضة الجمناستك الايقاعي وعلى ضوؤها تم تحديد انزيمي التروبونين والـ (CPK) قيد الدراسة.

3-4-2 الاختبارات والقياسات المستخدمة بالبحث:

3-4-2-1-5-5 اختبار القدرة اللاهوائية: -

اسم الاختبار: اختبار كوننجهام وفولكنز.[1]

[1] ابو العلا احمد عبد الفتاح ومحمد صبحي حسانين: فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم، ط١ ، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٩٧ ، ص٢٢٩.

الغرض من الاختبار: قياس القدرة اللاهوائية.

الأجهزة المستخدمة: جهاز السير المتحرك (TREAD MILL) , ساعة توقيت.

مواصفات الاختبار: بعد أن يكمل اللاعب الإحماء المناسب يتطلب هذا الاختبار ان يقوم المختبر بالجري بأقصى سرعة على جهاز السير المتحرك بزاوية (20%)، وسرعة (8 ميل / ساعة). ويسجل زمن العمل حتى التعب.

3-2-4-3 القياسات الوظيفية: لعمل تحاليل الانزيمات في أي مختبر حكومي أو أهلي، يجب أتباع الخطوات الاتية وبدقة: -

اولاً: طريقة سحب الدم: نقوم بسحب الدم من أوضح وريد متوفر بمقدار (5) مل، ويمكن ربط اليد بالتورنيكا لزيادة وضوح الوريد اذ يجب أن تكون عملية السحب سريعة ومنظمة لتجنب تكسر كريات الدم الحمراء وانتشارها في المصل (Serum) مما يؤدي إلى أخطاء في النتائج.

ثانياً: بعد سحب الدم نضع الدم في أنبوبة خاصة لفصل مصل الدم عن بقية مكوناته وهذه الأنبوبة من الأفضل أن تكون من النوع المحتوي على الهلام (Gel) وتسمى (Gel Tube) حيث يعمل هذا الهلام على سرعة تخثر الدم وكذلك تعمل كحاجز بين مصل الدم وبقية المكونات بعد فصلها.

ثالثاً: عملية الفصل: نقوم بوضع الأنبوبة (Gel Tube) في جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) ونضع الجهاز بسرعة (3000 - 4000) دورة في الدقيقة ولمدة تتراوح بين (5-10) دقائق وذلك لضمان الفصل الجيد لمكونات الدم عن المصل.

رابعاً: بعد ان تم سحب الدم من قبل كادر طبي متخصص (قبل وبعد الجهد البدني اللاهوائي) اذ تم سحب (5 ملمي لتر) من الدم قبل الجهد البدني، علماً ان طريقة القياس حسب الجهاز المستخدم وهو جهاز (Mindray Bs 200) جهاز الفحص الذاتي للكيمياء السريرية وتم وضع الدم المسحوب قبل الجهد في انابيب خاصة ليتسنى تحليله في المختبر للحصول على قياسات المتغيرات البيوكيميائية الاتية (انزيمي التروبونين والكرياتين فوسفو كاينز (CPK). وكذلك تم سحب (5 ملمي لتر) من الدم بعد مرور (5) دقائق من الجهد البدني لقياس انزيمي التروبونين والكرياتين فوسفو كاينز (CPK) بعد الجهد.

3-4-3 التجربتين الاستطلاعيتين: -

3-3-4-1 التجربة الاستطلاعية الأولى الخاصة بالاختبارات المستخدمة: قام الباحثون بأجراء التجربة الاستطلاعية على عينة مكونه من (8) لاعبات من كل مجموعة (4) لاعبات وقد تم إجراء التجربة الاستطلاعية الاولى يوم الثلاثاء الموافق 2018/1/23 في تمام الساعة العاشرة صباحاً في قاعة مختبر الفسلجة التابع الى كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة ميسان قبل قيامها بالتجربة الرئيسة. وكان الهدف من إجراء التجربة الاستطلاعية الاولى الخاصة بالاختبارات هو (التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة، التعرف على زمن إجراء كل اختبار فضلاً عن معرفة الزمن الكلي للاختبارات، التأكد من كفاية فريق العمل المساعد، التأكد من ملائمة الاختبار لعينة الدراسة، معرفة المعوقات التي قد تواجه الباحثة لغرض تلافيها خلال تنفيذ الاختبارات الرئيسية، التأكد من مكان الاختبارات وملائمته لتنفيذ الاختبار.

وتوصلت الباحثة من خلال التجربة الاستطلاعية الاولى الى (ملائمة الاختبار لعينة البحث، ملائمة الأجهزة والأدوات المستخدمة في الاختبارات، كفاءة وكفاية كادر العمل المساعد).

3-4-2-3 التجربة الاستطلاعية الثانية لتنفيذ البرنامج التدريبي: للتحقق من الأجهزة والأدوات وسير عملية التدريب والتمرينات الخاصة التي أعدها الباحثون. اجرى الباحثون وبمساعدة مدربة الفريق وحدتان تدريبية على (8) لاعبات من عينة البحث وهن نفس اللاعبات اللواتي تم اجراء التجربة الاستطلاعية الاولى عليهن وذلك قبل البدء بالتجربة الرئيسة, وقد تمت هذه الوحدات يومي الثلاثاء والاربعاء الموافق 30-2018/1/31 وكان الهدف منها (أخذ فكرة عن كيفية استقبال اللاعبات ذهنياً وحركياً للتمارين الخاصة التي أعدتها الباحثة., التأكد من زمن تنفيذ الوحدة التدريبية, التأكد من تسلسل تدريب أنواع القدرات الحركية التي وضعتها الباحثون في البرنامج التدريبي, التأكد من كفاية مدة الراحة بين التمرينات وبين تكرار وآخر وذلك من خلال قياس النبض وعودته الى حالة).

3-4-4 الاختبارات القبلية لعينة البحث: أجرى الباحثون الاختبارات الوظيفية في يوم الاربعاء الموافق 2018/2/21 في تمام الساعة العاشرة صباحاً. الهدف من هذه الاختبارات هو استخدامها كمؤشر ومقياس للاختبارات الوظيفية للاعبات. وقد استند الباحثون في استخدام هذه الاختبارات على المراجع والمصادر العلمية. وبدأت الباحثة بالمجموعة التجريبية وبعدها الضابطة وذلك لزرع روح التنافس بين المجموعتين التجريبية والضابطة

3-4-5 التجربة الرئيسة: تم أعداد تمرينات البرنامج التدريبي بالاستناد على المراجع والمصادر العلمية والخبراء والمختصين في التدريب الرياضي ورياضة الجمناستك والتي على ضوئها قامت الباحثة بصياغة التمرينات الخاصة للبرنامج التدريبي وتوضيحاً لمحتويات البرنامج التدريبي فإنها تتدرج فيما يأتي:-

اولاً: اجريت أول وحدة تدريبية يوم الاحد الموافق 2018/2/25 بعد الاختبارات القبلية مباشرةً وأخر وحدة تدريبية يوم الخميس الموافق 2018/5/3.

ثانياً: قامت الباحثة بإعداد التمرينات الخاصة وفق القدرات الحركية الخاصة الجمناستك الايقاعي بالكرة والمسارات الحركية المهارية والذي يتطلبه الأداء المهاري لرياضة الجمناستك الايقاعي بالكرة.

ثالثاً: أن زمن للوحدة التدريبية الكلي للمدربة هو(120) دقيقة للوحدة التدريبية, أي (2) ساعة يومياً ومجموع الزمن خلال الأسبوع هو (6) ساعات أي (360) دقيقة أسبوعياً, ومجموع زمنها الكلي في (10) أسابيع هو (3600) دقيقة أي (60) ساعة.

رابعاً: تم تطبيق التمرينات الخاصة لمدة (10) أسابيع وبمعدل (3) وحدات تدريبية أسبوعياً هي أيام (الاحد، الثلاثاء والخميس). زمن كل وحدة تدريبية يتراوح ما بين (30-40) دقيقة. ومجموع الوحدات التدريبية (30) وحدة تدريبية زمنها الكلي هو(1198.30) دقيقة أي (19) ساعة و(58) دقيقة و(30) ثانية للتمارين الخاصة. مراعياً بذلك الفروق الفردية بين اللاعبين من حيث المرحلة العمرية والعمر التدريبي وقابلياتهم البدنية والحركية الخاصة. مستعينا بآراء الخبراء في علم التدريب الرياضي.

خامساً: استخدم الباحثون تمريناتهم الخاصة في القسم الرئيسي الخاص بمنهاج المدربة الذي كانت مدته (80) دقيقة وقد كان في فترة الإعداد الخاص. وكانت تمرينات البرنامج التدريبي تشابه في مساراتها المسارات الحركية للمهارات الاساسية برياضة الجمناستك الايقاعي.

سادساً: كانت حصة الباحثون محدودة بـ (30-40) دقيقة خلال العشرة أسابيع وفي كل أسبوع ثلاث وحدات تدريبية، تتضمن تمارين خاصة للقدرات الحركية منفردة او مركبة مع المهارات الاساسية، وكان الباحثون يعطون تمريناتهم بعد انتهاء المدربة من إعطاء الإحماء للمجموعتين الضابطة والتجريبية، في بداية منتصف القسم الرئيسي من الوحدة التدريبية.

سابعاً: استخدم الباحثون طريقة التدريب الفتري المرتفع الشدة وطريقة التدريب التكراري لملائمتها مع مرحلة الإعداد الخاص، كما قامت بالتدرج بالشدة التدريبية التي كانت نسبتها (1-2) كما موضح بالشكل (1). أي وحدتين بشدة عالية ووحدة تدريبية بشدة متوسطة، وذلك لملاءمتها لعينة الدراسة، مراعيا بذلك عدد التكرارات ومدة الراحة ومدة دوام المثير بين تكرار وأخر وكانت نسبة فترات الراحة للاعبات (1-2) بين التكرارات لاستعادة الاستشفاء لدى أفراد المجموعة التجريبية والمحافظة على عدم وصول اللاعبة الى الحمل الزائد وذلك من خلال تقنين فترات الراحة بين تمرين وأخر وحسب نبضات القلب وعودته الى الحالة الطبيعية الى (120-130) ض/د.

ثامناً: وضع الباحثون تمريناتهم الخاصة وفق منهاج المدربة العام وذلك بدخولها في فترة الإعداد الخاص وقد تم البدء بشدة (80%) في الأسبوع الأول المكون من ثلاث وحدات تدريبية وبشكل تصاعدي إلى (100%) مراعية بذلك التدرج بالتمرينات الخاصة من السهل الى الصعب وعدم الوصول باللاعبة الى مرحلة الحمل الزائد وكما موضح في مخطط شدة الحمل التدريبي الاسبوعي واليومي بالشكل (1) (2). واللذان يوضحان الارتفاع بمعدل الشدة التدريبية في الاسبوع الواحد داخل الوحدات التدريبية وفي الأسابيع طول مدة تطبيق التمرينات. أما داخل الوحدات اليومية فقد استخدم الباحثون أيضاً مبدأ الانتقال بالتدريب من جزء الى جزء، وبنفس الوقت لإعطاء الوقت الكافي لاستعادة الاستشفاء. وكانت الوحدات التدريبية تحتوي على ثلاث تمرينات لكل قدرة حركية.

تاسعاً: استخدم الباحثون في تمريناتهم القدرات الحركية (الرشاقة، التوافق، التوازن والمرونة) التي تم تحديدها لمعرفة تأثير هذه التمرينات على المتغيرات الوظيفية المتمثلة بالتربونونين والـ (CPK).

عاشراً: بعد أن قام الباحثون بأجراء اختبارات لأخذ قدرة اللاعبين القصوى على أداء التمرينات الخاصة التي أعدوها، قاموا بحساب الشدة الجزئية عن طريق القانون الاتي: -

الشدة الجزئية للتمرين = أقصى تكرار × الشدة لمطلوبة / 100..... [1]

الحادي عشر: راعى الباحثون في تنفيذ التمرينات على أن تعمل مجاميع عضلية معينة ثم ينتقل إلى مجموعة أخرى وذلك لإعطاء مدة كافية لاستعادة الاستشفاء للمجاميع التي عملت في البداية.

الثاني عشر: استخدم الباحثون في تمريناتهم أشكال مختلفة من التمارين بوزن الجسم أو بدون وزن الجسم وبالأدوات والأجهزة او مع الزميلة لتحقيق الهدف الذي وضعت من اجله التمرينات.

الثالث عشر: استخدم الباحثون لحساب الشدة الكلية للوحدة التدريبية اليومية القانون الاتي: -

شدة التدريب اليومية = مجموع شدة التمرينات / عدد التمرينات. [2]

الرابع عشر: استخدمت الباحثة لحساب الشدة التدريبية الاسبوعية القانون الاتي: -

---

[1] جبار رحيمة الكعبي: **الأسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي**، مطابع قطر الوطنية، الدوحة، ٢٠٠٧، ص٢٦٤.

[2] منصور جميل العنبكي: **التدريب الرياضي وافاق المستقبل**، بغداد، مكتب الابتكار، ٢٠١٠، ص٥٩.

شدة الوحدة التدريبية= مجموع (الشدة الجزئية × التمارين) / مجموع حجم التمرين .....[3]

جدول (3) يبين المنهاج التدريبي الخاص بالباحثة للأسابيع الاول والثاني والثالث والرابع

الاسبوع	حجم العمل الاسبوعي	رقم الوحدة	اليوم والشدة	حمل الوحدة	محتوى التمرينات المهارية		رقم التمرين	زمن لاداء لكل تمرين	زمن الراحة بين التكرارات	التكرار لكل وحدة تدريبية يومية لأربع وحدات ولأسبوعين
					الزمن	الهدف				
زمن التدريب الكلي للأسبوع الاول والثاني (232.30)د	الاسبوع الاول متوسط 75% الاسبوع الثاني عالي 80%	1	الاحد الاسبوع الاول 70% الاسبوع الثاني 75%	الاول والثاني متوسط	3.30/د	تطوير التوافق	1	30/ثا	1/د	11-12-13 3×14
					3.15/د		2	25/ثا	1/د	14-15-16 3×17
					3.00/د		3	20/ثا	1/د	18-19-20 3×21
					3.15/د	تطوير الرشاقة	16	25/ثا	1/د	7-8-9-10×3
		2	الثلاثاء الاسبوع الاول 75% الاسبوع الثاني 80%	الاول متوسط والثاني عالي	3.00/د		17	20/ثا	1/د	11-12-13 3×14
					3.00/د		18	20/ثا	1/د	11-12-13 3×14
					3.00/د	تطوير التوازن	31	20/ثا	1/د	8-9-10 3×11
					3.30/د		32	30/ثا	1/د	12-14-16 3×18
		3	الخميس الاسبوع الاول 80% الاسبوع الثاني 85%	الاول والثاني عالي	3.30/د		33	30/ثا	1/د	12-14-16 3×18
					3.00/د	تطوير المرونة	46	20/ثا	1/د	18-19-20 3×21
					2.45/د		51	15/ثا	1/د	8-9-10 3×11
					3.00/د		56	20/ثا	1/د	22-24-26 3×28
زمن التدريب الكلي للأسبوع الثالث والرابع (229.30)د	الاسبوع الثالث عالي 85% الاسبوع الرابع عالي 80%	1	الاحد الاسبوع الثالث 80% الاسبوع الرابع 75%	الثالث متوسط الرابع عالي	3.30/د	تطوير التوافق	4	30/ثا	1/د	17-18-19 3×20
					3.30/د		5	30/ثا	1/د	19-20-21 3×22
					3.30/د		6	30/ثا	1/د	23-24-25 3×26
					3.15/د	تطوير الرشاقة	19	25/ثا	1/د	8-9-10 3×11
		2	الثلاثاء الاسبوع الثالث 85% الاسبوع الرابع 80%	الثالث والرابع عالي	3.00/د		20	20/ثا	1/د	10-12-14 3×16
					3.00/د		21	20/ثا	1/د	10-12-14 3×16
					3.45/د	تطوير التوازن	34	35/ثا	1/د	16-18-20 3×22
					3.30/د		35	30/ثا	1/د	6-8-10 3×12

[3] منصور جميل العنبكي؛ (المصدر والسابق نفسه) ،٢٠١٧ ،ص ٥٩.

		3	الخميس الاسبوع الثالث 90% الاسبوع الرابع 85%	الثالث عالي والرابع شبه قصوي	3.30/د		36	30/ثا	1/د	-10-9-8 3×11
					2.45/د	تطوير المرونة	47	15/ثا	1/د	-21-20-19 3×22
					3.00/د		52	20/ثا	1/د	-13-12-11 3×14
					3.15/د		57	25/ثا	1/د	-20-18-16 3×22

3-4-6 الاختبارات البعدية: تم أجراء الاختبارات البعدية لعينة الدراسة في تمام الساعة العاشرة صباحا يوم الثلاثاء الموافق 2018/5/8 في مختبر الفسلجة بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة ميسان، وقد حرص الباحثون على توفير الظروف المشابهة التي استخدمت في الاختبارات القبلية من حيث ترتيب الاختبارات وتهيئة نفس كادر العمل المساعد مع استخدام نفس الأدوات والأجهزة لتصوير الاختبارات.

3-4-7 الوسائل الاحصائية: (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الاختلاف، اختبار (T test للعينات المترابطة

4-1 عرض وتحليل نتائج ومناقشة نتائج المتغيرات الفسلجة للمجموعتين الضابطة والتجريبية:

4-1-1 عرض وتحليل نتائج انزيمي التروبونين وال (CPK) قبل الجهد وبعد الجهد للاختبار القبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية: -

جدول (4) يبين وحدة القياس والوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T test) المحسوبة والجدولية ومعنوية الفروق لمؤشرات انزيمي التروبونين وال (CPK) للاختبار القبلي قبل الجهد وبعد الجهد للمجموعتين الضابطة والتجريبية

ت	المعالجات الاحصائية المجموعة	وحدة القياس	قبل الجهد		بعد الجهد		قيمة (T (test المحسوبة	قيمة (T (test الجدولية	معنوية الفروق
			سَ	±ع	سَ	±ع			
انزيم التروبونين									
1	المجموعة الضابطة	NG/ML	0.10	0.021	0.13	0.012	4.47	1.771	معنوي
2	المجموعة التجريبية		0.11	0.019	0.15	0.025	4.59		معنوي
انزيم الـ (CPK)									
1	المجموعة الضابطة	U/L	67.40	6.30	95.50	8.20	9.80	1.771	معنوي
2	المجموعة التجريبية		69.50	5.20	114.20	7.80	17.19		معنوي

4-1-2عرض وتحليل نتائج انزيمي التروبونين وال (CPK) بعد الجهد للاختبار القبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية: -

جدول (5) يبين وحدة القياس والوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T test) المحسوبة والجدولية ومعنوية الفروق لمؤشرات انزيمي التروبونين وال (CPK) للاختبار القبلي وللاختبارين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية

ت	المعالجات الاحصائية المجموعة	وحدة القياس	سَ	±ع	قيمة (T (test المحسوبة	قيمة (T (test الجدولية	معنوية الفروق
انزيم التروبونين							
1	المجموعة الضابطة	NG/ML	0.13	0.012	2.60	1.706	معنوي
2	المجموعة التجريبية		0.15	0.025			
انزيم الـ (CPK)							
1	المجموعة الضابطة	U/L	95.50	8.20	5.95	1.706	معنوي
2	المجموعة التجريبية		114.20	7.80			

جدول (6) يبين وحدة القياس والوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T test) المحسوبة والجدولية ومعنوية الفروق لمؤشرات انزيمي التروبونين وال (CPK) للاختبار البعدي قبل الجهد وبعد الجهد للمجموعتين الضابطة والتجريبية

ت	المعالجات الاحصائية المجموعة	وحدة القياس	قبل الجهد		بعد الجهد		قيمة (T (test المحسوبة	قيمة (T (test الجدولية	معنوية الفروق
			سَ	±ع	سَ	±ع			
انزيم التروبونين									
1	المجموعة الضابطة	NG/ML	0.12	0.04	0.15	0.03	3.32	1.771	معنوي
2	المجموعة التجريبية		0.16	0.05	0.023	0.07	9.27		معنوي
انزيم ال (CPK)									
1	المجموعة الضابطة	U/L	68.20	5.80	99.30	10.10	9.62	1.771	معنوي
2	المجموعة التجريبية		74.50	6.10	133.50	9.30	19.15		معنوي

4-1-4 عرض وتحليل نتائج انزيمي التروبونين وال (CPK) بعد الجهد للاختبار البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية: -

جدول (7) يبين وحدة القياس والوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (T test) المحسوبة والجدولية ومعنوية الفروق لمؤشرات انزيمي التروبونين وال (CPK) للاختبار البعدي وللاختبارين البعديين للمجموعتين الضابطة والتجريبية

ت	المعالجات الاحصائية المجموعة	وحدة القياس	سَ	±ع	قيمة (T test) المحسوبة	قيمة (T test) الجدولية	معنوية الفروق
انزيم التروبونين							
1	المجموعة الضابطة	NG/ML	0.15	0.03	7.73	1.706	معنوي
2	المجموعة التجريبية		0.23	0.07			
انزيم ال (CPK)							
1	المجموعة الضابطة	U/L	99.30	10.10	8.98	1.706	معنوي
2	المجموعة التجريبية		133.50	9.30			

4-1-9 مناقشة نتائج المتغيرات الفسلجية قيد الدراسة:-

يتضح من خلال الجداول (4, 5, 6 و7) ان هناك فروق معنوية في نتائج قياسات التروبونين للمجموعة التجريبية فضلاً عن نتائج القياسات بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية ويعزو الباحثون هذه الفروق المعنوية للانقباضات العضلية المتتالية لأفراد العينة التجريبية من جراء استخدام البرنامج التدريبي ولما للتروبونين من دور فاعل في هذه الانقباضات ويتفق ذلك مع ما اشار الية (Gresslien 2016) اذ ذكر ان "التروبونين يلعب دور حاسم في تنظيم الانقباض والانبساط العالي خلال التدريب الرياضي ومن هنا يلاحظ ارتفاع مستوياته بعد التدريب".[1]

كما ان الزيادة في الاستجابات العضلية قد ساهمت في ارتفاع نسب التروبونين والذي يمكن اعتبارها حالة فسلجية وصحية لعينة البحث وبالأخص في افراد المجموعة التجريبية "ان الزيادة الحاصلة في انزيم التروبونين تعد استجابة للجهد البدني وهي زيادة متوقعة وتعد حالة صحية وهي دليل على عدم وجود حالة مرضية".[2]

وتتفق نتائج الدراسة التي اظهرت زيادة في انزيم التروبونين مع الدراسة التي اجراها (Traiperm 2012) "على عينة من الرياضيات قوامها (40) رياضية وقد دلت النتائج على ظهور زيادة واضحة في انزيم التروبونين بعد البرنامج التدريبي لمدة (8) اسابيع وبالجهد اللاهوائي".[3]

كما اكد ذلك (Gresslien 2016) "اذ اشار الى اننا نستنتج من خلال الدراسات التي قمنا بها ان التمارين الخفيفة والثقيلة هي التي تتسبب في ارتفاع مستوى التروبونين والذي يجب ان يؤخذ بنظر الاعتبار ان هنالك عدة عوامل تؤثر على المستويات التروبونين بعد التمارين ولكن جميع هذه العوامل هي فسلجية".[1]

(1) Gresslien. T. & Agewall. S: **Troponin and exercise. International journal of cardiology**, 2016, P.609-621.

(2) Shave. R. Baggish &(others): **Exercise - induced cardiac troponin elevation, Evidence, mechanisms and implications.** Journal of the American college of cardiology, 2010, P.169 - 176.

(3) Traiperm. N. Gatterer &(others): **Cardiac troponins in young marathon runners.** American gourican journal of cardiology 2012, P.594 - 598.

(1) Gresslien. T. & Agewall. S: **Troponin and exercise. International journal of cardiology**, 2016, P.609-621.

وقد اشار (Richardson 2018) "الى ان التدريب المنتظم ولفترات طويلة يساهم في زيادة مستويات التروبونين بعد التدريب بسبب حدوث تحفيز في العضلة القلبية وبالتالي زيادة في الانقباضات العضلية وارتفاع في مستويات التروبونين".[2]

ويمكن ان يستدل الباحثون من خلال نتائج الدراسة ان الزيادة في انزيم التروبونين لدى افراد المجموعة التجريبية الناتجة عن الزيادة في تركيز الكالسيوم من جراء التدريب المنتظم والجهد العالي "التدريب المنتظم يساهم في زيادة تركيز الكالسيوم"[3] وان هذه الزيادة تؤدي الى زيادة الانقباضات العضلية وبالتالي زيادة في انزيم التروبونين ويتفق ذلك مع ما أشار الية (Guezennc 1999) "ان الزيادة في تركيز الكالسيوم بعد الجهد البدني العالي يؤدي الى زيادة الانقباض العضلي اذ يتحرر من السايتوبلازما لمساعدة انزيم التروبونين في تحرير انزيم (ATP) والذي يساهم في زيادة عمل عضلة القلب وزيادة في عدد ضربات القلب وافراز انزيم التروبونين الى الدم".[4]

ويتضح من الجداول (4, 5, 6 و7) ايضاً بان قياسات انزيم (CPK) اظهرت ان هنالك فروق معنوية بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح القياس البعدي وكذلك وجود فروق معنوية بين القياسات البعدية للمجموعتين ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية, ويعزو الباحثون هذه الفروق للتدريبات المتتالية للمجموعة التجريبية والجهد البدني العالي لعينة البحث التجريبية والتي ادى الى زيادة نشاط الانزيم بالخلية العضلية ليواكب التقلص والانبساط الذي يحدث من جراء التدريب كونه عامل مساعد في التفاعلات وبالاتجاهين ويؤيد ذلك (ماجد علي موسى 2003) "من الملاحظ ان نشاط فعالية انزيم (CPK) تزداد بالخلية العضلية مما يزيد من مستوى الانزيم بالمصل بعد اداء الجهد البدني جراء الهدم الذي يحصل في الخلايا نتيجة الجهد البدني العالي الشدة وان تركيز الانزيم له علاقة بالجهد المنفذ".[5] وفضلاً عن ذلك يؤيد (Forster 1965) "لقد تم اكتشاف انزيم (CPK) عام (1934) واستخلص في عضلات الهيكل العظمي اذ وجد ان التفاعل بين فسفرة الكرياتين والـ (ATP) يحصل باتجاهين بوجود انزيم (CPK) كما في المعادلة التالية :-

$$\text{Creatine} + \text{ATP} \xrightarrow{\text{CPK}} \text{CP} + \text{ADP}$$ [1]

ويؤكد ذلك (جبار رحيمة) اذ يذكر ان "هذا الانزيم يعمل كعامل مساعد عند اعادة تكوين (ATP) عن طريق فوسفات الكرياتين حيث ينشطر (PC) وتنفصل الفوسفات عن الكرياتين وتتحرر

(2) Richardson. A. g. &(others): post marathon cardiac troponin T is associated with relative exercise intensity. journal of Science and Medicine in sport, 2018, P.77-78.

(3) Eigsvoqels. T. M&(others): Predictors of cardiac troponin release a marathon .journal of Science and Medicine in Sport, 2015, P.88-92.

(4) Guezennc. T .D, & Horder .S.F: Evaluation of plasma of LDH, CPK, Myoglobin in the 24 KM race. The Stress and Health, 1999.

(٥) ماجد علي موسى: تأثير تشكيل أحمال تدريب مطاولة السرعة في بعض المتغيرات الوظيفية والبيوكيميائية بركض المسافات القصيرة، أطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة - كلية التربية الرياضية ، ٢٠٠٣، ص٧١.

(1) Forster: creatine kinase ,H, U. Berqmeyre, Academic, New york,1965, P. 784 - 793.

الطاقة وهذا لا يتطلب سوى خطوة واحدة".[2] واتفقت نتائج الدراسة مع ما أشار الية (ريسان خريبط وعلي تركي 2002) "حيث اشارا الى ان نشاط انزيم (CPK) يؤدي الى زيادة معدل الطاقة المتحررة وكذلك زيادة معدل استعادة تكوينها واشارت العديد من الدراسات الى حدوث زيادة في انزيم (CPK) مع التمرين الرياضي منها دراسة (ويلكرسون – وايفونوك 1981) ودراسة (ثورستنسون (واخرون) 1985) والتي اظهرت نتائجها زيادة مستوى (CPK) في الدم بنسبة (36%)".[3]

ويعزو الباحثون الفروق المعنوية في القياسات البعدية والتي كانت لصالح المجموعة التجريبية وذلك من خلال حجم التدريب الكبيرٍ الذي تلقته افراد المجموعة التجريبية وكذلك الشدد العالية المستخدمة خلال فترة التدريب قياسا بالمجموعة الضابطة ادت بالتالي الى زيادة نشاط الانزيم وزيادة مستوياته "اذ ان الزيادة في الفترة الزمنية للنشاط وازدياد الشدة يزداد عمل انزيم (CPK) ثلاث اضعاف الحالة الاعتيادية ويحتاج بين (24-48) ساعة حتى يعود الى قيمته الطبيعية الثابتة في مصل الدم".[4]

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات: -

١- كانت جميع قيم المؤشرات الوظيفية ضمن الحدود الطبيعية.

٢- أثر البرنامج التدريبي ايجابيا في ارتفاع نسب انزيم التروبونين.

٣- كان للبرنامج التدريبي الدور الفاعل في تطوير انزيم (cpk).

٥-٢ التوصيات: -

١- اجراء دراسات مشابهة على فعاليات اخرى في رياضة الجمناستك الايقاعي او الجمناستك الفني او على فئات عمرية اخرى.

٢- اجراء قياسات وظيفية اخرى وقياسات هرمونية لكي يتم تقنين التدريب وفق هذه المؤشرات او تلك لكي تواكب التطور الحاصل في الرياضة العالمية.

٣- التأكيد على دروس رياضة الجمناستك الايقاعي في رياض الاطفال والمدارس الابتدائية لكي تأخذ مجالها الحقيقي لكونها رياضة اوسمة ولتوسيع قاعدتها الرياضية.

٤- مطالبة اللجنة الاولمبية والاتحاد العراقي لرياضة الجمناستك الايقاعي بضرورة الاهتمام بهذه الرياضة وفتح مجالات أكبر للاعبات ضمن الاندية النسوية المختلفة.

---

(٢) جبار رحيمه الكعبي: (المصدر السابق)، ٢٠٠٧، ص ١٩١.

(٣) ريسان خريبط وعلي تركي: فسيولوجيا الرياضة، بغداد ٢٠٠٢، ص١٠٢ - ١٠٣.

(4) Forster: (Op. cit). 1965. P. 784 - 793.

المراجع والمصادر

- ابو العلا احمد عبد الفتاح ومحمد صبحي حسانين: فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي، 1997.
- جبار رحيمة الكعبي: الأسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي, مطابع قطر الوطنية, الدوحة, 2007.
- ريسان خريبط وعلي تركي: فسيولوجيا الرياضة، بغداد ، 2002.
- ماجد علي موسى: تأثير تشكيل أحمال تدريب مطاولة السرعة في بعض المتغيرات الوظيفية والبيوكيميائية بركض المسافات القصيرة، أطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة - كلية التربية الرياضية, 2003.
- منصور جميل العنبكي: التدريب الرياضي وافاق المستقبل, بغداد, مكتب الابتكار،2010.
- Eigsvoqels. T. M&(others): Predictors of cardiac troponin release a marathon. journal of Science and Medicine in Sport، 2015.
- Forster: creatine kinase ،H، U. Berqmeyre، Academic، New york،1965.
- Gresslien. T. & Agewall. S: Troponin and exercise. International journal of cardiology، 2016.
- Gresslien. T. & Agewall. S: Troponin and exercise. International journal of cardiology، 2016.
- Guezennc. T ،D، & Horder .S.E: Evaluation of plasma of LDH، CPK، Myoglobin in the 24 KM race. The Stress and Health، 1999.
- Richardson. A. g. &(others): post marathon cardiac troponin T is associated with relative exercise intensity. journal of Science and Medicine in sport، 2018.
- Shave. R. Baggish &(others): Exercise - induced cardiac troponin elevation، Evidence، mechanisms and implications، Journal of the American college of cardiology، 2010.
- Traiperm. N. Gatterer &(others): Cardiac troponins in young marathon runners، American gourican journal of cardiology 2012.