

تباين التكيف الوظيفي بين العضلة العضدية الأمامية والعضلة الفخذية على أثر تطوير القوه القصوى

أ.م.د. مؤيد جاسم عباس أ.م.د. حامد صالح مهدي
جامعة بغداد/كلية التربية الرياضية

مستخلص البحث

تسهم تدريبات القوة العضلية في بناء العضلات وزيادة حجمها وقابليتها على الانقباض ، ويصاحب هذا التطور حالة تغير فسيولوجي بالعضلة والتي تطرأ بشكل عام على الوحدة الحركية ما يحدث لها من سعه وقدره جراء التدريب ،ولبيان المعرفة جاءت أهمية البحث في دراسة أثر تطوير القوه القصوى على التكيف الوظيفي لعضلة العضدية الامامية والعضلة الفخذية ،أما مشكلة البحث كانت بتباين هذه التطورات الوظيفية والتي قد تعطي خاصية لكل مجموعته عضليه ما يصعب التعامل عند تدريبها ، وتهدف هذه الدراسة معرفة معدلات التطور الوظيفي للعضلة ونشاطها الكهربائي (EMG) على أثر تطور القوه القصوى لعضلة العضدية الامامية والعضلة الفخذية المستقيمة . بينما كانت فروض هذه الدراسة يوجد تباين في معدلات التطور الوظيفي للعضلة ونشاطها الكهربائي (EMG) على أثر تطور القوه القصوى لعضلة العضدية الامامية والعضلة الفخذية المستقيمة وقد أجريت هذه الدراسة على عينه من أحد (١١) طالب من المرحلة الاولى في كلية التربية الرياضية وهم هواة في ممارسة تدريبات القوه العضليه وبعد تجانس العينه تم تقسيمهم المجموعتين ، فكانت المجموعه الاولى تتدرب على تمرين كيرل حديد والمجموعه الثانيه تدربت على تمرين الدبني من خلال منهج معد لتطوير القوه العضليه القصوى لفترة ثمان (٨) أسابيع بواقع ثلاثة وحدات تدريبية بالاسبوع ، وقد أخذت لهم قياسات القوه القصوى ونشاط الكهربائي لعضلات الذراعين والرجلين (EMG) وكانت نتائج هذه الدراسة:

١. حققت عضلات الرجلين نسبة تطور (٢٢%) أعلى من نسبة عضلات الذراعين (١٨%) ما يؤكد بأن العضلات الكبيرة تستجيب بشكل أفضل ولها القابليه على التطور السريع .
٢. جراء تدريبات القوه القصوى تحصل تكيفات وظيفيه لمؤشرات النشاط الكهربائي لعضله (EMG) بنسبة تطور لمؤشر قوة الانقباض (Amp) لعضله الفخذيه (٥١%) ولعضله العضديه (٢١%) بينما نسبة التطور لمؤشر فترة الانقباض (Dur) لعضله الفخذيه (٢١%) ولعضله العضديه (٣١%).

وتوصي هذه الدراسة:

١. الاهتمام بتدريبات القوه العضليه لعضلة العضديه باتجاه أطالة فترة الانقباض العضلي من خلال تمرينات مطاولة القوه .
٢. الاهتمام بتدريبات القوه العضليه لعضلة الفخذيه باتجاه زيادة تحفيز قوة الانقباض من خلال تمرينات القدره ..

Abstract

Variance of Physiological Conditioning between Biceps Muscle and Quadratus Femoris Muscle as A Result of Developing Maximum Force

By

Asst. Prof. Dr. Hamed S. Mahdi

Asst. Prof. Dr. Muayad J. Abbas

2007

Muscular force trainings contribute in building the muscles and increasing its size and ability to contract. This development is accompanied by a state of physiological change in the muscle which generally effects the size and the ability of the motor unit after training. The importance of the study comes from showing the effect of developing the maximum force on the physiological conditioning of the biceps muscle and the quadratus femoris muscle. The problem of the study is about the variance of the physiological developments which may provide every muscular group with a significant feature and make its training difficult. The aim of the study is to know the rates of the physiological developments of the muscle and its electric activity (EMG) as a result of developing the maximum force of the biceps muscle and the quadratus femoris muscle. The hypothesis of the study refers to the existence of variance in the physiological developments rates of the muscle and its electric activity (EMG) as a result of developing the maximum force of the biceps muscle and the quadratus femoris muscle. The subject of the study consists of 11 eleven students of the first-year students/ Physical Education College who practice the force trainings as amateur. The subject has been divided into two groups. The first one practices on curl exercise and the second on deep knee exercise according to especially prepared curriculum for developing the maximum muscular force in 8 weeks, 3 training units per a week. Measures of the maximum muscular force of arms and legs and its electric activity (EMG) have been taken, and the study comes out with these conclusions:

1. Legs muscles have achieved a developing rate (22%) more than the rate of the arms rate (18%) asserting a better response and rapid developing ability.
2. As a result of maximum force training, physiological conditionings occur to the electric activity indicators of the muscle (EMG) showing a developing rate (51%) in the contract force indicator (Amp) of the quadratus femoris muscle and (21%) in the biceps muscle whereas the developing rate of the contract duration (Dur) of the quadratus femoris muscle is (21%) and of the biceps muscle is (31%).

Accordingly, the study recommends the following :

1. Concern should be given to the muscular force training of the biceps muscle toward extending the duration of the muscular contract through force stamina exercises.
2. Concern should be given to the muscular force training of the quadratus femoris muscle toward increasing the stimulation of the contract force through power exercises.

١ - التعريف بالبحث:

١-١ مقدمة البحث وأهميته:

يعد تدريب القوة العضلية من التدريبات الهامة للجهاز الهيكلي والتي تسهم في بناء العضلات وزيادة حجمها وقابلياتها على الانقباض مما يجعل مدى تطورها يؤثر بشكل مباشر على درجة تطور وتنمية جميع عناصر اللياقة البدنية الاخرى باعتبارها الركيزة الاساسية للقدرة الحركية التي تعكس مظاهر الحركة لتصبح القوة العضلية من أهم العوامل الديناميكية للداء الحركي السليم والمتقن لاي رياضه ذو مستوى عالي. وبصاحب هذا التطور حاله تغير فسيولوجي بالعضله والتي تطرأ بشكل عام على الوحده الحركيه وما يحدث لها من سعه و قدره جراء التدريب وقد لاينحصر تدريب القوة العضليه في شكل واحد من اشكالها ولكن القوة العضليه تعد من الاساسيات في التدريب لمالها من تطور بالغ في مختلف المجاميع العضليه وليبيان المعرفه جاءت أهمية البحث في دراسة أثر تطوير القوة القسوى على التكيف الوظيفي للعضلة العضديه الاماميه والعضله الفخذيه الرباعيه.

١-٢ مشكلة البحث.

أن نظرة العلماء الفسلجه الى التدريب الرياضي هي مجموعه تمرينات ومجهودات بدنيه تؤدي الى تكيف وظيفي في أجهزة الجسم لتحقيق مستوى رياضي أفضل وأن أي محاوله في بناء وتطوير العضلات لا بد ان يصاحبها ارتقاء في القوة العضليه من الناحيه البدنيه والفسولوجيه.

وقد تتباين هذه التطورات بين المجاميع العضليه للاطراف العليا والسفلى مما تعطي الخاصيه بالتعامل مع كل مجموعه عضليه عند تدريبها . ومن خلال خبره الباحثان في المجال التطبيقي لتدريب القوة العضليه أرتأى الباحثان دراسة تأثير القوة القسوى على الحاله الوظيفيه لعضله وتحليل نشاطها الكهربائي (EMG) لكل من العضله الفخذيه الاماميه الرباعيه والعضله العضديه الاماميه للاجابه على الكثير من التساؤلات العاملين والمختصين في المجال الرياضي حول معدلات التطور الحاصل للمجاميع العضليه العليا عن السفلى على أثر التدريب بالقوه القسوى.

١-٣ أهداف البحث .

- أعداد منهج تدريبي لتطوير القوة القسوى للمجاميع العضليه للاطراف العليا والسفلى .
- معرفة تاثير تدريبات القوة القسوى على الحاله الوظيفيه للعضله ونشاطها الكهربائي (EMG) .
- معرفة معدلات التطور الوظيفي للعضله ونشاطها الكهربائي (EMG) على أثر تطور القوة القسوى لعضله العضديه الاماميه والعضله الفخذيه المستقيمه .

١-٤ فروض البحث:

- تدريبات القوة القسوى لها تأثير إيجابي على الحالة الوظيفية للعضله ونشاطها الكهربائي (EMG).
- يوجد تباين في معدلات التطور الوظيفي للعضله ونشاطها الكهربائي (EMG) على أثر تطور القوة القسوى لعضله العضديه الاماميه والعضله الفخذيه المستقيمه.

١-٥ مجالات البحث .

- ١-٥-١ المجال البشري : طلبة المرحلة الاولى لكلية التربية الرياضية/جامعة بغداد .
- ١-٥-٢ المجال الزمني : المدة من ٢٠٠٥/١١/٧ ولغاية ٢٠٠٦/١/١٢ .
- ١-٥-٣ المجال المكاني : قاعة رفع الاثقال لكلية التربية الرياضية - مستشفى الكاظميه التعليمي/قسم الفلسجة العصبية.

٢- الدراسات النظرية.

٢-١ فاعلية العضلات:

لكي تقوم العضلات الهيكلية بالحركة من خلال عملية الانقباض فأنها تستقبل الإشارة من الجهاز العصبي وذلك بالاعتماد على عدد الفروع العصبية التي تغذي بها الالياف العضلية لتدعى ب(الوحدة الحركية) والتي تتباين عددها في المجاميع العضلية فبعض العضلات التي تقوم بأعمال دقيقة كما في عضلة العين واليد تتكون من وحدات حركية صغيرة ، بينما العضلات التي تقوم بأعمال ذات مجهودات كبيرة كما في عضلة الفخذ تتكون من وحدات حركية كبيرة^(١) . ولهذا التباين في عدد الوحدات الحركية (حجم الوحدة الحركية) له تأثير على كمية الشد العضلي اذ أشار (Komi & Vitasolo, 1981) أن مقدار الانقباض يتغير بتغير طول العضله ومعدل مشاركة وأستبدال الوحدة الحركية في العضله الواحد^(٢) كما أن ميزة الوحدة الحركية بسرعتها أو بطئها لها تأثير على خواص التركيبية والوظيفيه لليف العضلي^(٣) وقد تختلف العضلات

(1) William. F. Ganong . Review of medical physiology. 11th ed Printed in Lobanon . 1983 . p53

(٢) طلحه حسام الدين : الميكانيكا الحيويه الاسس النظرية والتطبيقية. القاهرة دار الفكر العربي. ١٩٩٣

(3) Komi .P. Hakkinen.K. , Strength and power the Olympic book of sport medicine . published by black well scientific . 1988 . p186

في قابليتها على النمو والتطور باختلاف خواصها التركيبية فكلما كانت العضلة أكبر حجماً كانت أكثر قابلية على التطور وخاصاً عند خضوعها الى تدريبات القوة^(١)

وذكر (Brook & Fajey 1985) نتيجة التدريب العضلي تتطور القوة العضليه،فالتدريب بالشده القصويه والاستمرار للفترات زمنيه(١-٥) وحده تدريبيه أسبوعياً هي نتيجة مبدئيه وأساسيه للاستجابات العصبيه لتعزيز الاستجابات العضليه.^(٢) وهذا ما جعل معظم المختصين يقارنون القوة العضليه مع العضلات والتي تشير الى تقلص العضلات لتنتج قوه بدنيه تتغلب على المقاومات الخارجيه أوالقدره على رفع الاثقال وبالتالي فان حجوم وقوة هذه العضلات تعكس مستوى اللياقه .

٢-٢ التخطيط الكهربائي للعضله (EMG):

يعد التخطيط الكهربائي للعضله (Electromyography) طريقه شائعه في دراسة وتحليل العضلات المشاركه في الحركه لأجل تحديد وتقييم درجة الجهد العضلي المساهم في العمل^(٣) وتتضمن تقنية جهاز (EMG) استخدام محولات تعرف بالاقطاب الكهربائيه(Eelc/Rodcs) وهي أقراص صغيره مصنوعه من ماده موصله توضع على سطح الجلد فوق العضله لالتقاط نشاطها الكهربائي أو استخدام أقطاب على شكل أبره يتم غزها مباشراً في العضله وهي أكثر دقه في النقاط النشاط الكهربائي. غير أن (Per, 1999) أوضح بان تقنية جهاز (EMG) صعبه التطبيق في التمارين المتحركه لما تؤثره على ثبات الاقطاب الكهربائيه والتي قد تؤدي الى قراءات غير دقيقه ما تجنبه الكثير من الباحثين بأستخدامهم العمل الثابت القصوي كبديل في تحليل النشاط الكهربائي للعضله^(٤) وهذا ما أشار اليه(Marta 1997) عند أستخدام التخطيط الكهربائي للعضله يجب خضوع العمل العضلي الى الجهد القصوى لتمكن من أكتشاف التغيرات أو الخلل الحاصل في منطقتي العصب المحيطي والمشتبك العصبي العضلي لتقييم حالة العضله^(٥) وقد أستخدمت هذه التقنيه في الكثير من الدراسات والبحوث التي أجريت لمقارنه الافعال العضليه كمؤشر لقياس النشاط الكهربائي للعضله فقد أستخدمها (Ober, 1988) في دراسته لتحليل العضلات الثانيه لمفصل المرفق (عضلة الزند ، الباسطه الكعبريه الطويله، ذات الراسين العضديه ، الماده للاصابع القابضه) لمعرفة درجة المساهمه للعضلات المذكوره خلال العمل وقد أظهرت النتائج بان العضله ذات الراسين العضديه هي أكثر

(1) Toni. B . Fighting Fit published in uk . 1997 . p 16

(2) Brooks & Fajey . Exercise physiology . publishing new york . 1985 . p 398

(3) Schmdt.R. Motor control and learning . human kinetics . publishers champaing . 1982 . p86

(4) per,A. Tesch , Ph.D. Target Bodybuilding . Printed in U.S.A. 1999 . P4

(5) DrMarta , B. Neuromuscular in Vestigation in selecting Weight Lifting symposium.1997.p212.

فعاليه خلال الانقباض لثني مفصل المرفق من بقية العضلات الاخرى^(١) في حين أوضحت دراسة (Joseph 1994) لتحليل عضلات الماده لمفصل الركبه خلال تمرين القرفصاء (Squat) لتحديد درجة المساهمه كل من (العضله الفخذيه المستقيه ، والمتسعه الانسيه ، المتسعه الوحشيه) بأن النشاط الكهربائي للعضلات المذكوره لها فعاليه كبيره خلال مد مفصل الركبه خلال تمرين القرفصاء مشيراً على عدم التوازن في عضلة المتسعه الوحشيه والمتسعه الانسيه خلال مراحل العمل أو الاداء^(٢) .

٣- إجراءات ومنهج البحث .

٣-١ منهج البحث .

أستخدم الباحثان المنهج التجريبي لملائمته في حل مشكلة البحث .

٣-٢ عينة البحث .

أشتملت عينة البحث أحد عشر (١١) طالباً من المرحلة الاولى كلية التربية الرياضييه جامعة بغداد وهم هواة في ممارسة تمارين القوه العضليه وكان أختيارهم بالطريقه العشوائيه وبعد ذلك تم تقسيمهم الى مجموعتين تجريبيتين:

- المجموعه الاولى عددها (٦) خضعت الى المنهج التجريبي لتمارين القوه القصوى (كيرل حديد) لتدريب عضلات الذراعين.
- المجموعه الثانيه عددها (٥) خضعت الى المنهج التجريبي لتمارين القوه القصوى (الدبني) لتدريب عضلات الرجلين.

وحرص الباحثان على تجانس العينه ضمن مواصفات عينه البحث التي تراوحت أعمارهم ١٩-٢١سنة وأطوالهم ١٧١-٨٣سم وأوزانهم ٦٩-٧٥كغم.

٣-٣ أدوات البحث:

- جهاز الداينوميتر Dynamometre حجم 100 Wg نوع Kogyo
- جهاز الداينوميتر Dynamometre حجم 300 Wg نوع Kogyo
- جهاز (EMG) التخطيط الكهربائي للعضله (Eelectromyograph) موديل 9018A0041 نوع Dantecelctrac صنع 1987 Denmark.
- مصطبه ذو مسند .

(1) Ober,G. AnEelectromyographical Analysis of elbow flexos during sub maximal concentric controctions Research Quarterly for Exercise and sport .VOL 59. No2 .1988 .p139

(2) Joseph,F. (other) Anelectromyographical comparionof the squat and knee extension exercises. Journal of strength and conditioning research . VoL 8. No3 . 1994 . p178

- ميزان طبي .
- حزام جلدي عريض لغرض الربط .
- كحول تنظيف .
- جلي خاص بالمسره الكهربائيه السطحيه .
- أقراص حديديه مختلفه الاوزان .
- جهاز الكانومتر لقياس زوايه المفصل .
- المقابلات الشخصيه .

٣-٤ الاختبارات المستخدمة:

- ❖ قياس الطول.
- ❖ قياس وزن الجسم.
- ❖ اختبار كيرل حديد (ثني ومد الذراعين) .
- الغرض قياس القوه القصوى المتحركه لعضلات الذراعين
- الاداء: يتم الاداء بثني ومد الذراعين بواسطة جهاز لاري وهو عباره عن مقعد ذو مسند يضع عليه المختبر ذراعيه الممدودتان على المسند مستنداً على مفصل المرفق حامل أقصى ثقل ممكن يقوم به المختبر لمره واحده (RM 1) وحدة القياس كيلوغرام .
- ❖ اختبار القرفصاء الخلفي (الدبني) Fullsquat .
- الغرض قياس القوه القصوى المتحركه لعضلات الرجلين .
- الاداء: يتم أداء القرفصاء بثني ومد الساقين مع حمل أقصى ثقل ممكن على الكتفين يقوم به المختبر لمره واحده (RM 1) وحدة القياس كيلوغرام .
- ❖ قياس النشاط الكهربائي للعضله (EMG) .
- يتم قياس النشاط الكهربائي للعضله لكل من المجموعتين التجريبيتين كل على حدى.
- المجموعه الاولى:** تم قياس النشاط الكهربائي للعضلة ذات الراسين العضديه وذلك من خلال ربط المختبر بجهاز (EMG) بواسطة مسرة كهربائيه وضعت فوق العضله العضديه بعد عملية لتنظيف ووضع ماده جلاتينييه ليتم ربطها بحزام طبي لغرض تثبيتها بأشراف الطبيب المختص ، بعدها يأخذ المختبر وضع الجلوس على الكرسي ذو المسند ليضع ذراعه على المسند لتصبح زاوية مفصل المرفق ٩٠ درجة يتم ضبطها بجهاز الكانومتر ثم ربط الذراع من منطقة الرسغ بحزام جلدي مع الداينوميتر وعند الاشاره يقوم المختبر بأجراء أقصى أنقباض عضلي ثابت ليتم تسجيل النشاط الكهربائي للعضله العضديه

أما **المجموعه الثانيه**: تم قياس النشاط الكهربائي للعضله الفخديه بنفس أجراء ربط جهاز (EMG) غير ان وضعت المسراه الكهربائيه فوق العضله الفخديه ليقف المختبر فوق جهاز الداينوميتر وربط قبضة الجهاز مع حزام جلدي محاط بالورك ثم أخذ وضع ثني الركبه بزاوية ٩٠ درجه تم ضبطها بجهاز الكانوميتر وعند الاشاره يقوم المختبر بأجراء أقصى أنقباض عضلي ثابت ليتم تسجيل النشاط الكهربائي للعضله الفخذ .

وبعد التسجيل التي تكون فيه سرعة الجهاز (EMG) 5m D/Seca تظهر عشرات الوحدات الحركيه على شاشه الجهاز ليتم أختيار أول عشرة وحدات حركيه لتحليلها بالكمبيوتر ضمن تقنيه الجهاز لحساب المؤشرات الاتيه :

١ . فترة الانقباض (عرض الموجه)(Duration) ملي ثانيه / م

٢ . قوة الانقباض (طول الموجه)(Amplitude) بالميكروفولت

٣-٥ التجربة الاستطلاعيه:

قام الباحثان بأجراء التجربه الاستطلاعيه بتاريخ ٧/١١/٢٠٠٥ على ثلاثة طلاب تم أستبعادهم من التجربه الرئيسيه وذلك لتلافي الاخطاء والمعوقات التي تواجه الباحثان والتاكيد على مدى صلاحية الاجهزه المستخدمه وأستعداد العينه للأجراء الاختبارات .

٣-٦ المنهج التدريبي المعد:

أعد الباحثان منهج تدريبي خاص لتطوير القوه العضليه القسوى لعضلات الذراعين والرجلين مستخدمين الشده التدريبيه القسويه (٨٠% - ١٠٠%) في الحمل التدريبي من خلال كيرل حديد المجموعه التجريبيه الاولى وتمارين القرفصاء (الدبني) لمجموعه التجريبيه الثانيه معتمدين على قدراتهم البدنيه والتدرج بالحمل التدريبي لتهيئه العضله وتكيفها الوظيفي كما مبين بالجدول (١) .

وأستغرقت فترة تنفيذ المنهاج شهرين (٨ أسابيع) بمعدل ٣ وحدات تدريبيه في الاسبوع وبمعدل زمني للوحده التدريبيه ٢٥ - ٣٠ دقيقه والتي يكون من ضمنها ١٠-١٥ د١٥ فترة الإحماء .

الجدول (١)

يبين مفردات المنهج التدريبي المعد لتطوير القوه القصوى

زمن الوحدة التدريبية	الراحة بين السيئات	الحمل التدريبي		عدد الوحدات بالأسبوع	الأسابيع
		الحجم	الشدة		
٣٠	٤	٤×٨	-٨٠%	٣	الأول
		٢×٦	٨٥%		
٢٥	٤	٣×٦	٨٥%	٣	الثاني
٣٠	٤	٤×٦	-٨٥%	٣	الثالث
		٢×٤	٩٠%		
٢٥	٣	٣×٤	٩٠%	٣	الرابع
٢٥	٣	٢×٤	-٩٠%	٣	الخامس
		٢×٢	٩٥%		
٢٥	٣	٤×٢	٩٥%	٣	السادس
٣٠	٣	٣×٢	-٩٥%	٣	السابع
		٣×١	١٠٠%		
٣٠	٤	٣×٣	٩٠%	٣	الثامن

٣-٧ التجربة الرئيسية:

بتاريخ ٢٠٠٥/١١/١٣ أجريت الاختبارات القبليه لعينة البحث على ضوء كل مجموعه ، فالمجموعه الاولى أجريت لها اختبار الكيرل حديد وقياس EMG لعضله العضديه الاماميه والمجموعه الثانيه أجريت لها اختبار القرفصاء (الدبني) وقياس EMG لعضله الفخديه الرباعيه الاماميه بعدها بتاريخ ٢٠٠٥/١١/١٥ تم البدء بتطبيق المنهج المعد الذي تخلله اختبارات دوريه كل أسبوعين للقوه القصوى ليتسنى معرفة التطور الحاصل في القوه القصوى وإمكانية تغير أقصى حمل تدريبي بالكيلوغرام مقابل النسبة المئوية الشدة الموضوعه في المنهج والمستمتر تنفيذه لغاية ٢٠٠٦/١/١٠ بعدها أجريت الاختبارات البعديه بتاريخ ٢٠٠٦/١/١٢ بنفس الطريقه التي تمت فيها الاختبارات القبليه أخذين بالاعتبار نفس الظروف والأسلوب التطبيقي في إجراء الاختبارات.

٣-٨ الوسائل الإحصائية:

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- نسبة التطور.
- قانون T للعينات المتناظرة.

٤- عرض ومناقشة النتائج:

تم تحليل وعرض النتائج للمتغيرات القوة القصوى لمجاميع العضلية (الذراعين، الرجلين) متغيرين (طول الموجه Amplitude)، (عرض الموجه Duration) للتخطيط الكهربائي للعضلة (العضدية، الفخذية) وعلى ضوء ذلك تمت مناقشة هذه النتائج.

٤-١-١ عرض ومناقشة النتائج القوة القصوى لمجاميع العضلية:

الجدول (٢) بين نتائج القوة القصوى لمجاميع عينة البحث فكانت نتائج المجموعه الاولى والتي تدرت لتطوير عضلات الذراعين بقيمه الاوساط الفروق (٥,٤٢) وأنحراف الفروق (٠,٧٧) لتبلغ قيمة (ت) المحتسبه (٧,٠٤) وهي أعلى من الجدوليه البالغه (٢,٥٧) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حريه (٥) مما يدل بان الفرق معنوي. المجموعه الثانيه والتي تدرت لتطوير عضلات الرجلين بقيمه الاوساط الفروق (١٥) وأنحراف الفروق (١,٣٧) لتبلغ قيمة (ت) المحتسبه (١٠,٩٥) وهي أعلى من الجدوليه البالغه (٢,٧٧) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حريه (٤) مما يدل بان الفرق معنوي.

الجدول (٢)

يبين وسط وأنحراف الفروق وقيمة ت المحتسبه بين الاختبار القبلي والبعدي للقوه القصوى لمجاميع العضليه (الذراعين ، الرجلين) كغم

النتيجة	قيمة ت		ع ف	ف ف	الاختبار	المجاميع
	الجدوليه	المحتسبه				
معنوي	٢.٥٧	٧.٠٤	٠.٧٧	٥.٤٢	القوه القصوى للذراعين	الأولى
معنوي	٢.٧٧	١٠.٩٥	١.٣٧	١٥	القوه القصوى للرجلين	الثانية

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٥، ٤) على التوالي.

ويعزو الباحثان بان الشده التدريبيه المتصاعده في تدريبات القوه لها الاثر في تطوير أنجازالقوه العضليه حيث ذكر (Fox & Mathwes 1981) يمكن تطوير القوه العضليه

بأستخدام التدريبات ذات المقاومة التصاعديه^(١) وهذا ما أكده (Barnett & other 1995) تزداد القوة العضليه عند أتباع منهاج المقاومة المتزايدة^(٢) .
ولاجل معرفة النتائج الافضل بين لمجموعتين تم معالجة النتائج بأيجاد نسب التطور للقوة العضليه القصوى (لذراعين ، الرجلين) .

الجدول(٣)

يبين الاوساط الحسابيه والاتحرافات المعياريه للاختبارين القبلي والبعدي للقوة القصوى ونسب التطور

نسبة التطور	البعدي		القبلي		الاختبار	المجموعة
	ع	س	ع	س		
١٨%	٣.٧٩	٣٦.٢٥	٤.٣٨	٣٠.٨٣	القوة القصوى للذراعين	الأولى
٢٢%	٥.٦	٧٨.٥	٣.٩٥	٧٢.٥	القوة القصوى للرجلين	الثانية

والجدول(٣) يوضح بان المجموعه الاولى كان وسطها الحسابي (٣٠,٨٣) وأنحرف معياري (٤,٣٨) في الاختبار القبلي في حين كان الوسط الحسابي (٣٦,٢٥) وأنحرف معياري (٣,٧٩) في الاختبار البعدي محققه نسبة تطور (١٨%) ،أما المجموعه الثانيه كان وسطها الحسابي (٧٢,٥) وأنحرف معياري (٣,٩٥) في الاختبار القبلي في حين كان الوسط الحسابي (٨٧,٥) وأنحرف معياري (٥,٦) في الاختبار البعدي محققه نسبة تطور (٢٢%) ما يدل بان التطور الحاصل لعضلات الرجلين أكبر من الذراعين برغم من تساوي الفتره التدريبيه والحمل التدريبي .

ويعزو الباحثان لتباين التطور الحاصل لمجاميع العضليه (الذراعين والرجلين) في تباين عدد العضلات وحجمها من جهة وعدد الوحدات الحركيه المشاركه ونوعيتها من جهة أخرى وأن هذا الأختلاف يؤثرعلى كمية الشد العضلي الذي بدوره يؤثر في مدى تطور الحاصل لعضله وهذا ما أشار اليه (Dirixettal 1988) أن الشكل البنائي للعضله له تأثير في وظيفه العضله وأن ترتيب وتنظيم الالياف العضليه داخل العضله وطريقة أتصالها بوتر

(1) Fox & Mathews , *The Physiological basis of P.E.and athletics* , 3ed sounder publishing .1981 p 156

(2) Barnett .C.& Other, Effects of variations of the bench press exercise on the EMG activity of five shoulder muscles , J. Strength and cond . Res . vol9 . 4 . 1995 . p 222

العضله له أهميه أعتباريه في عضلات الجسم ،وهذه الاعتبارات البنائيه تؤثر الى قوة الانقباض العضلي للمجاميع العضليه^(١) .

فيما أشار (Toni 1997) وقد تختلف العضلات في قابليتها على النمو والتطور باختلاف خواصها التركيبية فكلما كانت العضله أكبر حجماً كانت أكثر قابليه على التطور وخاصتاً عند خضوعها الى تدريبات القوه^(٢) .

٤-١-٢ عرض ومناقشة نتائج النشاط الكهربائي لعضله (EMG) .

الجدول(٤)

يبين أوساط وأنحراف الفروق وقيمة ت المحتسبه والجدوليه بين الاختبار القبلي والبعدي لمؤشرات النشاط الكهربائي لعضله العضديه

النتيجة	قيمة ت		ع ف	ف	مؤشر النشاط الكهربائي لعضله العضديه	المجموعة
	الجدوليه	المحتسبه				
معنوي	٢.٥٧	٥.٨٥	٧.٧٦	٤٢٠	قوة الانقباض (Amp) بالميكروفولت	الأولى
معنوي	٢.٥٧	٧.٥	٠.٤٤	٣.٣	فترة الانقباض (Dur) ملي ثانيه	

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٥).

الجدول(٤) بين نتائج المجموعه الاولى لمؤشرات النشاط الكهربائي لعضله العضديه فكانت نتائج مؤشر قوة الانقباض (Amp) بقيمه الاوساط الفروق (٤٢٠) وأنحراف الفروق (٧١,٧٦) لتبلغ قيمة (ت) المحتسبه (٥,٨٥) وهي أعلى من الجدوليه البالغه (٢,٥٧) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٥) مما يدل بان الفرق معنوي ،أما نتائج مؤشر فترة الانقباض (Dur) بقيمه الاوساط الفروق (٣,٣) وأنحراف الفروق (٠,٤٤) لتبلغ قيمة (ت) المحتسبه (٧,٥) وهي أعلى من الجدوليه البالغه (٢,٥٧) تحت مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٥) مما يدل بان الفرق معنوي .

ولاجل معرفة النتائج الأفضل تم بإيجاد نسب التطور لنشاط الكهربائي لعضله العضديه كما في الجدول (٥).

الجدول(٥)

(1) Dirixel. A , The Olympic Book of sport Medicine , black well scientific publication Germany. VoL 1. 1988 , p 181

(2) Toni. B : OP. Cit. 1997 .p 16

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للاختبارين القبلي والبعدي لمؤشرات النشاط الكهربائي لعضله العضدية ونسب التطور

نسبة التطور	البعدي		القبلي		مؤشر النشاط الكهربائي لعضله العضدية	المجموعة
	ع	س	ع	س		
٢١%	٣٢٧.١	٢٣٨.٠	٣٣٠.٥	١٩٦.٠	قوة الانقباض (Amp) بالميكروفولت	الأولى
٣١%	٠.٨١	١٤.١٢	٠.٩٥	١٠.٨٢	فترة الانقباض (Dur) ملي ثانية	

الجدول (٥) يبين بان مؤشر قوة الانقباض (Amp). كان الوسط الحسابي (١٩٦٠) وانحراف معياري (٣٣٠,٥) في الاختبار القبلي في حين كان الوسط الحسابي (٢٣٨٠) وانحراف معياري (٣٢٧,١) في الاختبار البعدي محققه نسبة تطور (٢١%)، أما مؤشر فترة الانقباض (Dur) كان الوسط الحسابي (١٠,٨٢) وانحراف معياري (٠,٩٥) في الاختبار القبلي في حين كان الوسط الحسابي (١٤,١٢) وانحراف معياري (٠,٨١) في الاختبار البعدي محققه نسبة تطور (٣١%).

الجدول (٦)

يبين أوساط وانحراف الفروق وقيمة ت المحتسبه والجدوليه بين الاختبار القبلي والبعدي لمؤشرات النشاط الكهربائي لعضله الفخذيه

النتيجة	قيمة ت		ع ف	ف	مؤشر النشاط الكهربائي لعضله العضدية	المجموعة
	الجدولية	المحتسبة				
معنوي	٢.٧٧	٦.١١	١٥٧.٩	٩٦٥	قوة الانقباض (Amp) بالميكروفولت	الأولى
معنوي	٢.٧٧	٤.٥٥	٠.٣٨	١.٧٣	فترة الانقباض (Dur) ملي ثانية	

* قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٤).

أما الجدول (٦) بين نتائج المجموعه الثانيه لمؤشرات النشاط الكهربائي لعضله الفخذيه فكانت نتائج مؤشر قوة الانقباض (Amp) بقيمه الاوساط الفروق (٩٦٥) وانحراف الفروق (١٥٧,٩) لتبلغ قيمة (ت) المحتسبه (٦,١١) وهي أعلى من الجدوليه البالغه (٢,٧٧) تحت مستوى دلاله (٠,٠٥) ودرجة حرية (٤) مما يدل بان الفرق معنوي.

أما نتائج مؤشر فترة الانقباض (Dur) بقيمه الاوساط الفروق (١,٧٣) وانحراف الفروق (٠,٣٨) لتبلغ قيمة (ت) المحتسبه (٤,٥٥) وهي أعلى من الجدوليه البالغه

(٢,٧٧) تحت مستوى دلالة (٠,٠٠٥) ودرجة حريه (٤) مما يدل بان الفرق معنوي. ولاجل معرفة النتائج الافضل تم بأيجاد نسب التطور لنشاط الكهربائي لعضله الفخذييه
الجدول(٧)

يبين الاوساط الحسابيه والانحرافات المعياريه للاختبارين القبلي والبعدي لمؤشرات النشاط الكهربائي لعضله الفخذييه ونسب التطور

نسبة التطور	البعدي		القبلي		مؤشر النشاط الكهربائي لعضله العضديه	المجموعة
	ع	س	ع	س		
%٥١	٢٣٤.٥	٢٨٥٠	٣٥٣.٢	١٨٨٥	قوة الانقباض (Amp) بالميكروفولت	الثانية
%٢١	١.٠١	١٠.١٥	٠.٤٤	٨.٤٢	فترة الانقباض (Dur) ملي ثانيه	

الجدول (٧) يوضح بان مؤشر قوة الانقباض (Amp) كان الوسط الحسابي (١٨٨٥) وأنحراف معياري (٣٥٣,٢) في الاختبار القبلي في حين كان الوسط الحسابي (٢٨٥٠) وأنحراف معياري (٢٣٤,٥) في الاختبار البعدي محققه نسبة تطور (٥١%)، أما مؤشر فترة الانقباض (Dur) كان الوسط الحسابي (٨,٤٢) وأنحراف معياري (٠,٤٤) في الاختبار القبلي في حين كان الوسط الحسابي (١٠,١٥) وأنحراف معياري (١,٠١) في الاختبار البعدي محققه نسبة تطور (٢١%) .

❖ ويعزو الباحثان الى الزيادة في التحفيز لنشاط الكهربائي لعضلات لخضوع عينة لبحث الى منهج تدريبي معد لتطوير القوه العضليه ونتاج من تطوير الحاله الوظيفيه لعضله نتيجة التكيف العصبي العضلي ، وهذا ما أكده (قاسم حسن حسين ١٩٩٨) يمكن رفع حافز الوحدات الحركيه عند تدريب القوه بشده (٧٥% - ١٠٠%) من القابليه القصوى لفترات طويله يحصل تكيف عصبي عضلي يضمن رفع مستوى الانجاز^(١) فيما أشار (Marta 1997) تتحسن سعة الموجه لنشاط الكهربائي لعضله مع التدريب وأن هذا التحسن ذو علاقته مباشره بأنجاز القوه كما يمكن من خلال سعة الموجه التكهين بنوعيه اليف العضلي^(٢) . إذ ذكرا (John & Holloszy 1996) هناك اتفاق عالمي يمكن التكهين بقوة العضلات من خلال تحليل فعالية النشاط الكهربائي لعضله (EMG) وأعتبرها ثوابت علميه^(٣) .

وهذا ما أظهرته النتائج العضله العضديه والعضله الفخذييه زياده في نشاطها الكهربائي الا أن مؤشرات هذا النشاط كان متباين بين العضلتين فقد كان تطور مؤشر قوة

(١) قاسم حسن حسين: علم التدريب الرياضي في الأعمار المختلفة، دار الفكر العربي، عمان، ١٩٩٨،

(2) Dr marta . Op . Cit . 1997 . P212

(1) John & Holloszy . Exercise and sport Sciences Reviews . Printed U.S.A , Vol 24 1996 P 181

الانقباض (Amp) لعضله الفخذي أفضل من العضديه ويعزو السبب الى نوعية اليف العضلي (الوحده الحركيه) ، فالوحدات الحركيه السريعه يكون في مؤشر قوة الانقباض (Amp) عالي التحفيز بينما الوحدات الحركيه البطيئه يكون فيها مؤشر فترة الانقباض (Dur) عالي التحفيز ما يجعل التكهن بان العضله العضديه ذات غالبيه لوحدات حركيه بطيئه بينما العضله الفخذيه ذات غالبيه لوحدات حركيه سريعه فقد أشار (منصور جميل ٢٠٠٢) الى أن بعض العضلات تتميز بامتلاكها نسبه عاليه من الالياف البيضاء وبعضها يمتلك نسبه عاليه من الالياف الحمراء مشاراً الى أستجابة الالياف البيضاء للنمو والتضخم أفضل من الالياف الحمراء لأسباب فسلجيه عديده ، فالعضلات التي تحتوي على الياف بيضاء أكثر من الحمراء نجدها تستجيب للنمو العضلي أسرع كما لوحظ في عضلات العضد درجه نمو عضلة الترايسبس أسرع من عضلة البايسبس التي تحتوي على نسبه عاليه من الالياف الحمراء .^(١) وهذا ما ذكره (Toni 1997) تختلف العضلات في قابليتها على النمو والتطور باختلاف خواصها التركيبيه فكلما كانت العضله أكبر حجماً كانت أكثر قابليه على التطور وخاصاً عند خضوعها الى تدريبات القوه^(٢).

٥- الاستنتاجات والتوصيات .

٥-١ الاستنتاجات:

١. لمنهج المعد تأثير إيجابي في تطوير القوه القصوى لعضلات الذراعين والرجلين .
٢. حققت عضلات الرجلين نسبة تطور (٢٢%) أعلى من نسبة عضلات الذراعين (١٨%) ما يؤكد بأن العضلات الكبيره تستجيب بشكل أفضل ولها القابليه على التطور السريع .
٣. جراء تدريبات القوه القصوى تحصل تكيفات وظيفيه لمؤشرات النشاط الكهربائي لعضله (EMG) بنسبة تطور لمؤشر قوة الانقباض (Amp) لعضله الفخذي (٥١%) ولعضله العضديه (٢١%) بينما نسبة التطور لمؤشر فترة الانقباض (Dur) لعضله الفخذي (٢١%) ولعضله العضديه (٣١%).
٤. تتباين نسب التطور في مؤشرات النشاط الكهربائي لعضله الفخذي ولعضله العضديه على ضوء الخاصيه الوظيفيه ونوعيه اليف العضلي .

٥-٢ التوصيات .

١. النظر بأهتمام الى المجاميع العضليه عند وضع مفردات منهاج القوه العضليه .

(١) منصور جميل:التدريب في بناء الاجسام أسس وقواعد٣٣ طريقه تدريبيه لويذر،دار شمس الثقافه ،

٢. الاهتمام بتدريبات القوة العضلية لعضلة العضديه باتجاه أطالة فترة الانقباض العضلي من خلال ترمينات مطاولة القوة .
٣. الاهتمام بتدريبات القوة العضلية لعضلة الفخديه باتجاه زيادة تحفيز قوة الانقباض من خلال ترمينات القدره .
٤. إجراء دراسات مستقبلية تهتم بدراسة حاله الوظيفيه لعضله ومعرفة نوعية اليف العضلي ما تعطي الامكانيه العاليه في تقنين المناهج التدريبيه للقوه العضليه .

المصادر

- طلحه حسام الدين : الميكانيكا الحيوية الاسس النظرية والتطبيقه. القايره دار الفكر العربي. ١٩٩٣ .
- قاسم حسن حسين: علم التدريب الرياضي في الاعمار المختلفه ، دار الفكر العربي ، عمان ، ١٩٩٨ .
- منصور جميل: التدريب في بناء الاجسام أسس وقواعد ٣٣ طريقه تدريبيه لويدر ، دار شمس الثقافة . ٢٠٠٢ .
- Brooks & Fajey : Exercise physiology . publishing new york . 1985 .
- Barnett .C.& Other,,: Effects of variations of the bench press exercise on the EMG activity of five shoulder muscles , J. Strength and cond . Res . voL 9 . 4 . 1995 .
- Dirixetal. A , The Olympic Book of sport Medicine , black well scientific publication Germany. VoL 1. 1988 .
- DrMarta , B: Nenromuscular in Vestigation in selecting Weight Lifting symposium.1997.
- Fox & Mathews , The Physiological basis of P.E.and athletics , 3ed sounder publishing .1981.
- John & Holloszy . Exercise and sport Sciences Reviews . Printed U.S.A , VoL 24 1996.
- Joseph,F. (other) Anelectromyographical comparionof the squat and knee extension exercises. Journal of strength and conditioning research . VoL 8. No3 . 1994 .
- Komi .P. Hakkinen.K. , Strength and power the Olympic book of sport medicine . published by black well scientific . 1988 .
- Ober,G. AnElectromyographical Analysis of elbow flexos during sub maximal concentric controctions Research Quarterly for Exercise and sport .VOL 59. No2 .1988 .
- per,A. Tesch , PhD. Target Bodybuilding . Printed in U.S.A. 1999
- 14- Schmdt.R. Motor control and learning , human kinetics . publishers champaing .1982 .
- 15- Toni. B . Fighting Fit published in uk . 1997 .p 16
- William. F. Ganong . Review of medical physiology. 11th ed Printed in Lobanon . 1983 .