"تأثير إستخدام تدريبات الإطالة البلاستيكية علي العضلات التوأمية وتركيب الأنسجة لطلاب التربية الرياضية والشرطة بالنمسا"

• د. محمد أحمد عبدالله جاد

مشكلة البحث وأهميته

إن عملية التخطيط والإعداد لعملية التدريب الرياضي هي عملية معقدة تعتمد على العديد من العلوم المختلفة. ومما لا شك فيه أن علم الحركة وعلم وظائف الأعضاء وعلم التشريح وغيرها من العلوم الأساسية في ذلك التخطيط والإعداد لعملية التدريب الرياضي عن طريق التعرف على أفضل الطرق المختلفة للعمل العضلي والتي تحقق المتطلبات الديناميكية أثناء الإنقباضة العضلية والتي تؤدي إلي صياغة مقادير القوة لأطراف الجسم البشري بالقدر الذي يحقق أفضل الخصائص الفنية للمهارة الحركية.

فخصائص الأداء المتميز تقتضي إلمام الباحث بكافة المعلومات المرتبطة بعمل أجزاء الجسم من مفاصل وعضلات، لكي يناقش تفاصيل الأداء قيد الدراسة خاصة إذا كانت أهداف هذه الدراسة التوصل إلي معلومات الهدف منها تصحيح الآداء، فالوصول إلي أعلي كفاءة ممكنة للآداء وأقل جهد مبزول. وذلك يتطلب العديد من المعارف الفنية لتكون إسترشادية تساعد علي التخطيط لعملية التدريب.

فتنمية القدرة الحركية علي الآداء الحركي لها مدلول قوي يظهر بالآداء الرياضي فقد ذكر "إشنابل وأخرون" أن تنمية وتطوير القدرة الحركية للرياضي يساعد على الأداء الحركي بإقتصادية عالية مع وجود مخزون كبير ومتوفر لدي اللاعب من القدرة الحركية Schnabel , et. al 2003 وفي الآونة الأخيرة ظهرت العديد من الأجهزة الحديثة التي تساعد في القياس لمعرفة أفضل الطرق الفنية للآداء الرياضي ولمقارنة الأساليب المختلفة للآداء الرياضي لإختيار أفضلها (٧: ٤٨٢)

ويتضح مما تقدم أن تصبح تدريبات وتمارين القدرة الحركية عنصر دائم وضروري للرياضي في برامج الإحماء للألعاب الرياضية،

• أستاذ مساعد تدريب رياضي بكلية التربية البدنية والرياضية بنين بالهرم جامعة حلوان.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حيث تأخذ مكانها وسط هذه البرامج أي مابين تمارين الإطالة العامة ، وتمارين الإحماء الخاصة بتلك الرياضة .

وتعتمد القدرة الحركية على الكفاءة المفصلية ومطاطية العضلات والأوتار والأربطة. والكفاءة المفصلية (Gelenkigkeit) بالألمانية والتي يطلق عليها مصطلح المرونة أيضاً (Flexibility) بالإنجليزية. وتمثل التعبير الفردي للمرجحات المفصلية القصوى لجسم الرياضي وهو تعبير عن التركيب المفصلي التشريحي للجهاز العظمي، للتركيب والتكوين الوراثي لجسم الإنسان عامل أساسي لإختلاف المرونة من شخص لآخر. لذلك فإن المرونة سوف تمثل وبشكل واضح الخصائص التركيبية والتكوينة التعبيرية لجسم ذلك الرياضي، وأن العلاقة بين المرونة وبين القدرة الحركية علاقة معنوية عالية وأنها سوف تتحدد وتتقلص المرونة في أبعادها المطلوبة وفقاً لذلك. كما أن علاقة المرونة مع المكونات البنائية للجسم أكبر من علاقتها مع قدرات الإعداد البدني واللياقة البدنية كالقوة والسرعة والتحمل. (٤: ٩٧٦)

وتحت مصطلح الإطالة العضلية تتضح الخصائص البدنية والفسيولوجية للأنسجة وبشكل واضح لدى التغيرات الناتجة عن الإطالة العضلية مقابل حركات القوة، حيث تبلغ قوة الشد للأوتار درجات عالية لدى سحبها تبلغ ١٥%. أما قابلية الإطالة للعضلات تبدو أكثر تعقيدًا ليس لأنها أكبر مطاطية من الأوتار فقط، بل ولها خصائص إستاتيكية أيضاً. والأبعد من ذلك أن الأنسجة العضلية تتداخل في قابليتها الإنقباضية أكثر وتظهر تأثيراتها الإنعكاسية على علاقتها بخصائص ومكونات الإطالة والقوة العضلية وطولها الكلي أثناء الإنقباض . (٢٣: ٩٤)

ومما تقدم يتضح ان المرونة كمصطلح سوف تشمل نوعين من الأشكال وهما (المرونة المفصلية، المرونة النسيجية) ، فأما المرونة المفصلية فسوف تتحدد بالتركيب والتكوين المفصلي التشريحي للفرد وتتطور وفقاً لذلك في المراحل المبكرة من عمر الإنسان . أما المرونة النسيجية فهي مرونة العضلات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والأوتار والأربطة المحيطة بتلك المفاصل، ويمكن لها أن تتطور في أي مرحلة من مراحل عمر الإنسان إذا ما خضع الفرد لبرامج تدريبية عامة وخاصة لتنميتها وتطويرها. (٧: ٤٨٣)

وتلعب المساحات الهندسية المفصلية للجهاز العظمي دورًا هامًا تحت الظروف التكوينية البدنية السلبية للجهاز الحركي للإنسان، ولكن للتركيب البنائي إعاقات حركية مختلفة أيضًا يجب عدم تجاهلها. وفي الإعاقة العظمية تتحدد الإستمرارية الحركية للعظم مثال ذلك حركة إمتداد مفصل المرفق، أما الإعاقة الوترية فيمكن لها عبر مرونة تجويف المفصل والأوتار المفصلية أن تتحسن بالتدريب، ويفهم تحت مصطلح الإعاقة العظمى عملية حجب الأنسجة الرخوة، كما يفهم تحت مصطلح الإعاقة العضلية عملية المقاومة السلبية للعضلات الممتدة. (٢٤ : ١٧٤)

ومن خلال مصطلح المرونة العضلية أو الإطالة نفهم العلاقة بين الشد والتوتر العضلي وطول العضلة نفسها. وهذه تتعلق بدورها بإحتمال إجهاد الإطالة ، والتي تؤثر جيدًا على المفصل تأثيرات نفسيه عديده منها التأثيرات الإسترخائية . كما لتدريبات القدرة الحركية والمطاطية تأثيراتها على قدرات القوه الأخرى للمجموعات العضلية المضادة لعمل المجموعات الرئيسية في التدريب . (٢٥: ٢٦)

فيجب مراعاة تنمية الفعل الإنعكاسي اللإرادي لعمليات الإطالة العضلية ويطلق عليها الإنعكاسات النسيجية للعضليه مع المغازل العضلية كمستقبلات حسية. وذلك من خلال وجود أجسام حسية داخل العضلات يطلق عليها المغازل العضلية ، وهي عبارة عن كبسولات من النسيج الرابط طولها يتراوح بين ٢ – ١٠مم وتتواجد كألياف محوّرة بين الألياف العضلية في العضلات الهيكلية ، وهذه الألياف المحوّرة والتي تسمى (المغازل العضلية) تمتاز بقابلية إنقباضية نهايتيها فقط ، أما القسم الأوسط للمغزل العضلي يوجد على العكس من ذلك أجسام حسية خاصة تتحسس لعمليات الإطالة العضلية وهي مسئولة على حالات الشد والمط القصوى لعمليات الإطالة العضلية ، وهي عبارة عن ألياف مسبحية الشكل مهمتها تغيير مستويات الشد والتوتر الحاصل للألياف العضلية نتيجة الإطالة والمط الأقصى ويطلق عليها الألياف الكيسية النووية . وفي حالة حصول عملية الإستطالة السريعة والقوية للألياف

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

العضلية سوف تقوم هذه الألياف بإرسال نبضات حسية كهربائية بواسطة نوعين من الألياف العصبية الحسية من نوع (1a–Nervenfasern) إلى الخلايا الحركية الموجودة في النخاع أو الحبل الشوكي للظهر ، وهناك يتم تفسير النبضات وإثارة الخلايا الحركية المسئولة وإرسالها على شكل نبضات كهربائية بواسطة الألياف العصبية الخارجة إلى المغازل العضلية لأجل التقلص وعبر ألياف عصبية من نوع ألفا (α– Motoneuron) والتي تقوم بتقلص هذه المغازل وما يحيطها من الألياف العضلية أيضاً ثم إلي المخ بنقطة تسمي ((The Primary motor cortex (M1. (٣) (٢٥)

أن هذه العمليات الفسيولوجية الإنعكاسية واللإرادية هي عبارة عن ردود أفعال إنعكاسية تلقائية تحدث بفترات زمنية غاية في القصر ولا تستغرق سوى أجزاء بسيطة من الثانية لكي تقوم بحماية الألياف العضلية من الإصابات جرّاء حركات الإطالة العضلية القصوى وبشكل لا إرادي. ويتم توليد مستوى الشد والتوتر المسبق والمطلوب بالعضلات العاملة نتيجة للإطالة التي تقوم بها لأجل رفع مستوى ودرجة قوة الإنقباض العضلي المطلوب للعضلات العاملة ولأقصى درجة ممكنة كهدف نهائي في تنفيذ الحركة. إلي جانب أن عملية التحفيز المستمر للمغازل العضلية تأخذ دورها اللإرادياً أيضاً لأجل توليد النغمة العضلية للعضلات الهيكلية الداخلية المثبتة للهيكل والقوام البدني، والتي سوف تسير عبر الأعصاب والخلايا العصبية من نوع (γ– motoneuron) لأجل إثارة الجهاز العصبي المركزي بالدماغ لإرسال النبضات الكهربائية الخاصة بذلك . (١٢: ١٥٧)

ففي الوقت الحالي نشهد تطورًا ملحوظًا في مختلف المجالات وخاصة مجالات الحركة الرياضية والذي يصب بالتبعية علي عملية التدريب الرياضي، وهذا التطور يرجع إلي إستخدام نتائج الأبحاث العلمية التطبيقية التي تستخدم الأساليب المتقدمه المختلفة لإختيار أفضل العناصر المناسبة لطبيعة متطلبات النشاط الممارس.

ومن هذا المنطلق فقد قسم ماجنزيوم وآخرون الإطالة العضلية إلى الإطالة الثابتة Static والإطالة البلاستيكيةBallistic والإطالة بتمرينات تيسير المستقبلات العصبية العضلية PNF– Proprioceptive

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

neuromuscular facilitation. وكل هذه الطرق تستخدم في تنمية الإطالة من خلال تدريبات منفردة لعدة ثواني أو دقائق لزيادة المدي الحركي Range of motion (RoM) بجانب الخصائص الوظيفية (أقص عزم ثابت- عزم المقاومة السلبي- صلابة وتر العضلة) والخصائص التركيبية (صلابة العضلة- صلابة الأوتار- طول الحزمة العضلية- زاوية الريشية) والتي يتغير شكلها بإستخدام طرق الإطالة العضلية المختلفة. فزيادة المدي الحركي علامة علي صلابة وتر العضلة وقلة عزم المقاومة السلبي. (١٣: ٢١٨٥)

وسوف يقوم **الباحث** بإجراء التجربة علي العضلة التوأمية للساق والتي تنشأ برأسين تتصلان بعقدتي عظم الفخذ من الخلف وتندغم في صفاق ليفي عريض علي السطح الأمامي للعضلة ليتحد مع وتر العضلة النعلية ليكون وتر أكليس Tendon Achillis.

وقد قام الباحث بإختيار طريقة الإطالة البلاستيكية لمعرفة تأثيرها علي العضلة التوأمية للساق والتي تكون بطن الساق. عن طريق قياس الزاوية الريشية للعضلة وقياس طول الحزمة العضلية وقياس المدي الحركي من خلال أجهزة الديناموميتر والجينامويتر الإلكتروني وقياس النشاط الكهربي وجهاز قياس الموجات فوق الصوتية وأيضًا إستخدام برامج المات لاب Matlab وديودرونDewedron وهذا البحث يوضح أهمية إستخدام الإطالة البلاستيكية في تطوير الآداء الرياضي في مختلف الألعاب الرياضية حيث ان العينة من طلاب كلية التربية الرياضية والشرطة بالنمسا.

مصطلحات البحث:

١- طول الحزمة العضلية	Fascicle Length	مرفق (١)
٢- زاوية الريشية	Pennation Angle	مرفق (٢)
٣- المدي الحركي	Range of Motion	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أهداف البحث:

تهدف هذه الدراسة إلي معرفة ماهي التغيرات التي سوف تحدث نتيجة لتدريبات الإطالة العضلية وتحليل الإختلافات المتاحة وتأثيرها علي طريقة الإطالة البلاستيكية من خلال الآتي:

١- التعرف علي الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الزاوية الريشية العضلية Pennation Angle.

٢- التعرف علي الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في طول الحزمة العضلية Fascicle Length.

٣- التعرف علي الفروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في متغير المدي الحركي لحركة القبض Range of Motion .

فروض البحث :

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الزاوية الريشية العضلية Pennation Angle.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في طول الحزمة العضلية Fascicle Length.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المدي الحركي لحركة القبض Range of Motion.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

إستخدم الباحث المنهج التجريبي لمناسبته لطبيعة البحث بطريقة القياس القبلي البعدي على مجموعتين أحدهما ضابطة والأخرى تجريبية وتم إختيار العينة بطريقة عمدية من طلاب التربية الرياضية جامعة النمسا وطلاب كلية الشرطة بالنمسا.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مجالات البحث

المجال الزمني

تمت التجربة الإستطلاعية خلال الفترة من ٢٠١٢/١١/١٢م وحتى ٢٠١٢/١١/٢٠م وبدأت التجربة الأساسية خلال الفترة من ٢٠١٣/١/١٥ حتى ٢٠١٣/٢/٢٠ على طلاب التربية الرياضية جامعة جراز النمسا وطلاب كلية الشرطة بالنمسا.

المجال الجغرافي:

تم التطبيق بمعمل علم الحركة الخاص بمعهد علوم الرياضة بجامعة جراز – بمدينة جراز – النمسا.

المجال البشري:

تم إختيار العينة بالطريقة العمدية ٤٢ فرد من طلاب التربية الرياضية جامعة جراز النمسا وطلاب كلية الشرطة بالنمسا الممارسين للنشاط.

خطوات تنفيذ تجربة البحث :

القياس القبلي:

قبل البدء في تنفيذ خطوات البحث التجريبية تم إجراء القياس القبلي والذي أشتمل على قياس الطول والوزن وملأ إستمارة البيانات وإقرار الموافقة علي آداء الإختبار

البرنامج التدريبي:

تم توحيد فترة تنفيذ البرنامج التدريبي من حيث المدة الكلية لتنفيذ البرنامج وعدد الوحدات التدريبية الأسبوعية بحيث أستمر تنفيذ البرنامج لفترة ٥ أسبوع بواقع ٦ جرعة تدريبية خلال الأسبوع لكلا المجموعتين وكذلك القائمين بتنفيذ البرنامج التدريبي بينما اختلفت المجموعتان الضابطة والتجريبية في طريقة آداء التدريبات حيث قامت المجموعة الضابطة بتنفيذ برنامج التدريبات التقليدية للمرونة بينما قامت المجموعة التجريبية بتنفيذ برنامج تدريب الإطالة البلاستيكية بجرعة تدريبية تحتوي علي تدريب بلاستيكي لمدة ٣٠ دقيقة عبارة عن ٥×١ دقيقة وراحة ٥ دقائق مرفق (٧)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المتابعة اليومية لتنفيذ البرنامج التدريبي:

قام الباحث بإعطاء البرنامج التدريبي والمتابعة بشكل يومي لآداء العينة لتنفيذ وحدات التدريب اليومية وتسجيل ذلك في سجل خاص.

عينة البحث:

اشتملت عينة البحث علي ٤٤ فرد تم تقسيمهم إلي ٢٢ فرد للمجموعة التجريبية و٢٢ فرد للمجموعة الضابطة من طلاب التربية الرياضية جامعة النمسا وطلاب كلية الشرطة بالنمسا الممارسين للنشاط.

جدول (١)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ومعامل الألتواء للمتغيرات الأساسية لعينة البحث

ن=٢٢

المتغير	العينة	متوسط حسابي	إنحراف معياري	أقل قيمة	أعلي قيمة	معامل الالتواء
طول	٤٤	١٨٠,٢	٥,٧	١٧١	١٩٠	٢,٣
وزن	٤٤	٧٧,٢	٧,٤	٦٣	٧٨	٠,١٨
السن	٤٤	٢٣,٣	٢,٥	١٩	٢٧	٠,٧١

أدوات البحث:

تم إستخدام مجموعة من الأجهزة المختلفة وهي كالتالي:

١ – جهاز الديناموميتر . Isokinetic machine مرفق (٣)

٢ – الجينامروميتر الإلكتروني Electronic goniometer مرفق (٤)

٣ – جهاز النشاط الكهربي Electromyography مرفق (٥)

٤ – جهاز الموجات فوق الصوتية Ultrasound مرفق (٦)

٥ – برنامج ماتلاب Matlab

٦ – برنامج ديودروم Dewedron

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جهاز الايزوكينتك: Isokinetic machine

يستخدم فى تقنين وتدريب وقياس عضلات الجسم المختلفة ومقسم إلي محاور مختلفة يمكن من خلالها قياس وتدريب عضلات الجسم المختلفة وذلك طبقًا لتعديل وضع العينة علي الجهاز لاستخدامه لقياس أو تدريب تلك العضلة. مرفق (٣)

الجينامومیتر إلكتروني: Electrical dynamometer

هذا الجهاز يقوم بقياس مستوي المرونة للمفاصل ومتصل بوحده إلكترونية إلي الكمبيوتر لنقل البيانات الخاصة بالعينة المراد قياسها. مرفق (٤)

جهاز النشاط الكهربي Electromyography

جهاز النشاط الكهربي هو جهاز إلتقاط وتسجيل الإشارة الكهربائية الخارجة من العضلة نتيجة حركة معينة ويتم إلتقاطها من خلال أسلاك معينة توضع علي سطح العضلة بشكل معين تسمي Electrodes (Ag- AgCl, 10 mm diameter) وتقوم بضخيم الإشارة إلي ٥٠٠ حتي ٥٠٠٠ هيرتز. (٣) مرفق (٥)

جهاز الموجات فوق الصوتية: Ultrasound

يستخدام جهاز الأمواج فوق الصوتية في إلتقاط ملايين النبضات الصوتية التي ترسل للجسم وتستقبل مرة أخرى لتحلل وتحسب المسافة القادمة منها تلك الامواج لتعطي الصورة التي نراها، كما ان تحريك المجس من مكان لآخر يمكن ان يعطي صورًا من منظور مختلف. ومكونات جهاز الأمواج فوق الصوتية من الأجزاء الرئيسية التالية: المجس ووحدة التحكم المركزية ووحدة التحكم بالنبضات وشاشة العرض ولوحة المفاتيح والماوس ووحدة تخزين. مرفق (٦)

المعالجة الإحصائية:

استخدم الباحث المعالجة الإحصائية من خلال برنامج SPSS 17.0 التالية:

* المتوسط الحسابي. * الانحراف المعياري. * معامل الإلتواء.
* اختبار "ت". * معامل الإرتباط.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

عرض ومناقشة النتائج:

جدول (٢)

دلالة فروق بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة التجريبية في متغير فروق الزاوية الريشية Pennation Angle للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي

(ن=٢٢)

المتغير	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلاله
القياسات القبلية	٠,٠١١	١,٤٣٣	٠,٣٦٤	غير دالة
القياسات البعدية	٠,٣٤٩	١,٢٢٢		

ويتضح من الجدول رقم (٢) أن قيمة **ت** > **٠,٠٥** وهذا يدفعني إلي رفض فرضية العدم بمستوي دلالة ٥% أي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والقياسات البعدية في متغير الزاوية الريشية Pennation Angle للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي وذلك لصالح القياسات البعدية. وترجع هذه النتيجة إلى إستخدام تدريبات الإطالة البلاستيكية خلال فترة التدريب.

جدول (٣)

دلالة فروق بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة الضابطة في متغير فروق الزاوية الريشية Pennation Angle للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي

(ن=٢٢)

المتغير	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلاله
القياسات القبلية	٠,٥٧٨	١,٨٠٨	٠,٤١٦	غير دالة
القياسات البعدية	٠,١٥١	١,٢٢		

ويتضح من الشكل رقم (٣) أن قيمة ت> ٠,٠٥ وهذا يدفعني إلي رفض فرضية العدم بمستوي دلالة ٥% أي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة الضابطة في متغير الزاوية الريشية Pennation Angle للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي وذلك لصالح القياسات القبلية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول (٤)

دلالة فروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياسات البعدية لمتغير فروق الزاوية الريشية Pennation Angle للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي

(ن١ =ن٢ =٢٢)

المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلاله
المجموعة الضابطة	٠,١٥١	١,٢٢	٠,٦٢١	غير دالة
المجموعة التجريبية	٠,٣٤٩	١,٢٢٢		

ت الجدولية = ١,٧١٧

ومن جدول رقم (٤) يوضح دلالة فروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياسات البعدية لمتغير الزاوية الريشية Pennation Angle للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي حيث أن قيمة ت> ٠,٠٥ وهذا يدفعني إلي رفض فرضية العدم بمستوي دلالة ٥% أي توجد فروق ذات دلالة إحصائيه بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياسات البعدية لمتغير الزاوية الريشية للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي

جدول (٥)

دلالة فروق بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة التجريبية في متغير فروق طول الحزمة العضلية Fascicle Length للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي

(ن=٢٢)

المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلاله
القياسات القبلية	٠,٠٠١	٠,٤٢٦	٠,٢٦٤	غير دالة
القياسات البعدية	٠,٢٢٣	٠,٧٤٦		

ويتضح من الجدول رقم (٥) أن قيمة ت> ٠,٠٥ وهذا يدفعني إلي رفض فرضية العدم بمستوي دلالة ٥% أي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والقياسات البعدية في متغير طول

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الحزمة Fascicle Length للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي وذلك لصالح القياسات البعدية. وترجع هذه النتيجة إلي إستخدام تدريبات الإطالة البلاستيكية خلال فترة التدريب.

جدول (٦)

دلالة فروق بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة الضابطة في متغير فروق طول الحزمة العضلية Fascicle Length للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي

(ن=٢٢)

المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلاله
القياسات القبلية	٠,٠٤٢	٠,٤٤٣	٠,١١٩	غير دالة
القياسات البعدية	٠,١٩١	٠,٤٦٢		

ت الجدولية = ١,٧١٧

ويتضح من الشكل رقم (٦) أن هناك فروق واضحة بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة الضابطة في متغير طول الحزمة Fascicle Length للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي وذلك لصالح القياسات القبلية وذلك نتيجة أن قيمة ت< ٠,٠٥ وهذا يدفعني إلي رفض فرضية العدم بمستوي دلالة ٥% أي توجد فروق ذات دلالة إحصائية.

جدول (٧)

دلالة فروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياسات البعدية لمتغير طول الحزمة العضلية Fascicle Length للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي

(ن١ =ن٢ =٢٢)

المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلاله
المجموعة الضابطة	٠,١٩١	٠,٤٦٢	٠,٠٩٥	غير دالة
المجموعة التجريبية	٠,٢٢٣	٠,٧٤٦		

ت الجدولية = ١,٧١٧

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ومن جدول رقم (٧) يوضح دلالة فروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياسات البعدية لمتغير طول الحزمة Fascicle Length للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي حيث أن قيمة ت> ٠,٠٥ وهذا يدفعني إلي رفض فرضية العدم بمستوي دلالة ٥% أي توجد فروق ذات دلالة إحصائيه بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياسات البعدية لمتغير طول الحزمة للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي.

جدول (٨)

دلالة فروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياسات البعدية لمتغير المدي الحركي لحركة القبض Range of Motion للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي

(ن١ =ن٢ =٢٢)

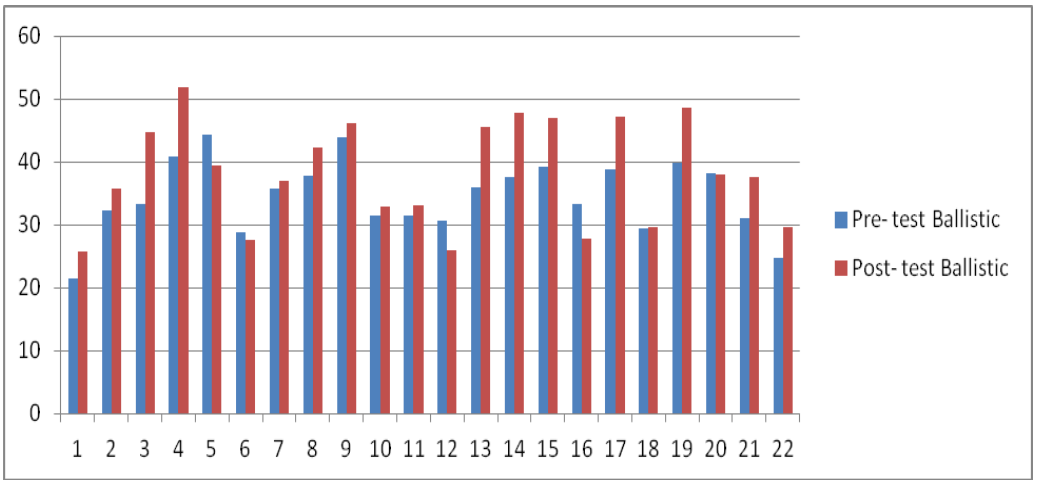
المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلاله
المجموعة الضابطة	١,٥	٣,٦٠٥	٠,٨٩٣	غير دالة
المجموعة التجريبية	١,٦٠٩	٢,٤٨٨		

يتضح من جدول رقم (٨) دلالة فروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياسات البعدية لمتغير المدي الحركي لحركة القبض Range of Motion للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي حيث أن قيمة ت> ٠,٠٥ وهذا يدفعني إلي رفض فرضية العدم بمستوي دلالة ٥% أي توجد فروق ذات دلالة إحصائيه بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياسات البعدية لمتغير المدي الحركي لحركة القبض Range of Motion للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

شكل(١)

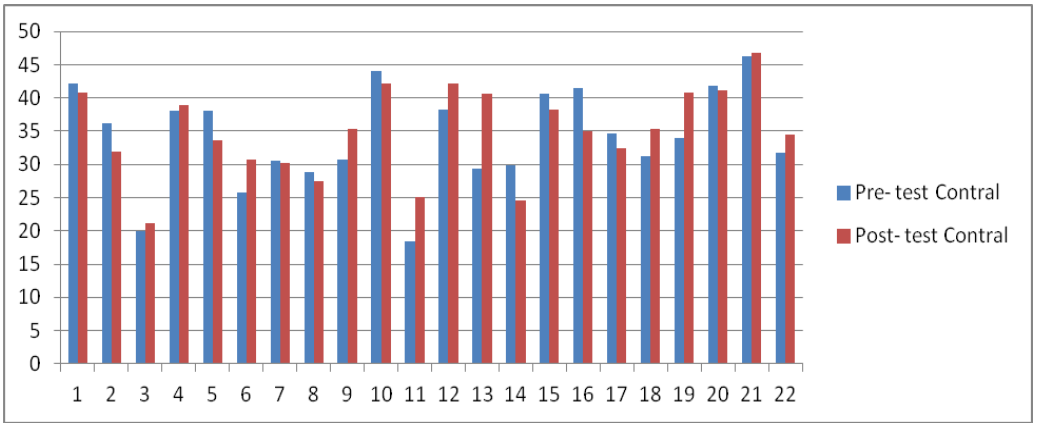
العلاقة بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة التجريبية



ويوضح الشكل رقم (١) العلاقة بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة التجريبية لكل فرد من أفراد المجموعة التجريبية.

شكل(١)

العلاقة بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة الضابطة



ويوضح الشكل رقم (٢) العلاقة بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة الضابطة لكل فرد من أفراد المجموعة الضابطة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويتضح من الشكل (١) والجدول رقم (٢) والجدول رقم (٥) العلاقة بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة التجريبية والتي تحتوي علي العينة التي قامت بآداء تدريبات الإطالة البلاستيكية خلال ٥ أسابيع وكانت النتيجة وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح القياسات البعدية لتلك المجموعة قيد البحث في الزاوية الريشية العضليةPennation Angle للعضلة التوأمية للساق وطول الحزمة العضلية Fascicle Length وإتفقت النتائج مع نتائج هيردا وأخرون ٢٠١٣ Herda et al وكاي وآخرون ٢٠١٥Kay et al وكونرد وجاد ٢٠١٤ konrad & Gad .

وبدراسة الشكل (٢) والجدول (٣) والجدول (٦) يتضح لنا العلاقة بين القياسات القبلية والقياسات البعدية للمجموعة الضابطة والتي تحتوي علي العينة التي قامت بآداء تدريبات الإطالة التقليدية خلال ٥ أسابيع وكانت النتيجة وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح القياسات البعدية لتلك المجموعة قيد البحث في الزاوية الريشية العضلية Pennation Angle للعضلة التوأمية للساق وطول الحزمة العضلية Fascicle Length.

وإذا نظرنا إلي الجدول رقم (٤) نجد أن هناك فروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياسات البعدية لمتغير فروق الزاوية الريشية Pennation Angle للعضلة التوأمية أثناء الإنقباض العضلي وإتفقت النتائج مع نتائج هيردا وأخرون ٢٠١٣ Herda et al وكاي وأخرون ٢٠١٥Kay et al وكونرد وجاد ٢٠١٤ konrad & Gad . وبذلك يتحقق الفرض الأول من فروض البحث.

ويتضح لنا من الجدول رقم (٧) نجد أن هناك فروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياسات البعدية لمتغير فروق طول الحزمة العضلية Fascicle Length. للعضلة التوأمية للساق أثناء الإنقباض العضلي وإتفقت النتائج مع نتائج هيردا وأخرون ٢٠١٣ Herda et al وكاي وأخرون ٢٠١٥Kay et al وكونرد وجاد ٢٠١٤ konrad & Gad. وبذلك يتحقق الفرض الثاني من فروض البحث.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وإذا نظرنا إلي الجدول رقم (٨) نجد أن هناك فروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياسات البعدية لمتغير المدي الحركي لحركة القبض Range of Motion للعضلة التوأمية للساق أثناء الإنقباض العضلي وإتفقت النتائج مع نتائج هيردا وأخرون ٢٠١٣ Herda et al وكاي وآخرون ٢٠١٥Kay et al وكونرد وجاد ٢٠١٤ konrad & Gad . وبذلك يتحقق الفرض الثالث من فروض البحث.

الإستنتاجات:

١- تدريبات الإطالة البلاستيكية لها تأثير واضح علي تغير طول الحزمة العضلية Fascicle Length. للعضلة التوأمية.

٢- إستخدام تدريبات الإطالة البلاستيكية يأثر علي تغير زاوية الريشية العضلية Pennation Angle. للعضلة التوأمية

٣- تدريبات الإطالة البلاستيكية قام بزيادة المدي الحركي Range of Motion. ١,٦٠ درجة

التوصيات:

١- إجراء المزيد من الأبحاث والدراسات التي تهتم بتحليل أساليب الإطالة العضلية

٢- إجراء أبحاث تقوم بقياس أقصي عزم ثابت Maximum isometric torque. وعزم المقاومة السلبي Passive resistive torque وصلابة وتر العضلة Muscle- tendon stiffness علي الأساليب المختلفة للإطالة العضلية.

٣- التخطيط لمنظومة متكاملة لتطوير الإطالة العضلية لانها قدرة حركية تساعد في الآداء الرياضي.

٤- الإهتمام بعمل الأبحاث العلمية داخل المعامل الرياضية المختلفة.

٥- لفت أنظار وزارة الشباب والرياضة إلي إنشاء معامل رياضية مختلفة للمساعدة في تطوير البحث العلمي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع العربية:

١- **محمد فتحي هندي:** علم التشريح الطبي للرياضيين، دار الفكر العربي ١٩٩١

المراجع الاجنبية:

2- Cabido CE, Bergamini JC, Andrade AG, Lima FV, Menzel HJ, Chagas MH. Acute effect of constant torque and angle stretching on range of motion, muscle passive properties, and stretch discomfort perception. J Strength Cond Res 2014: 28(4): 1050–1057.

3- Gabrielle Todd, et al (2003) Measurement of voluntary activation of fresh and fatigued human muscles using transcranial magnetic stimulation J Physiol (2003), 551.2, pp. 661- 671.

4- Gajdosik RL, Vander Linden DW, McNair PJ, Williams AK, Riggin TJ. Effects of an eight-week stretching program on the passive-elastic properties and function of the calf muscles of older women. Clin Biomech 2005: 20(9): 973–983.

5- Halbertsma JP, van Bolhuis AI, G€oeken LN. Sport stretching: effect on passive muscle stiffness of short hamstrings. Arch Phys Med Rehab 1996: 77(7): 688–692.

6- Herda TJ, Cramer JT, Ryan ED, McHugh MP, Stout JR. Acute effects of static versus dynamic stretching on isometric peak torque, electromyography, and mechanomyography of the biceps femoris muscle. J Strength Cond Res 2008: 22(3): 809–817.

7- Herda TJ, Herda ND, Costa PB, Walter-Herda AA, Valdez AM, Cramer JT. The effects of dynamic stretching on the passive properties of the muscle-tendon unit. J Sport Sci 2013: 31(5): 479–487.

8- Hohmann A., Lames M., Letzelter M. (2007): Einführung in die Trainingswissenschaft . Limpert Verlag Wiebelsheim.

9- Kato E, Kanehisa H, Fukunaga T, Kawakami Y. Changes in ankle joint stiffness due to stretching: the role of tendon elongation of the gastrocnemius muscle. Eur J Sport

10- Sci 2010: 10(2): 111–119.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

11- Kay AD, Blazevich AJ. Moderateduration static stretch reduces active and passive plantar flexor moment but not Achilles tendon stiffness or active muscle length. J Appl Physiol 2009: 106(4): 1249– 1256.

12- Kay AD, Blazevich AJ. Effect of acute static stretch on maximal muscle performance: a systematic review. Med Sci Sports Exerc 2012: 44(1): 154–164.

13- Kay AD, Husbands-Beasley J, Blazevich AJ. Effects of Contract- Relax, static stretch, and isometric contractions on muscle-tendon mechanics. Med Sci Sport Exer 2015:47(10): 2181–2190.

14- Konrad A, Gad M, Tilp M. Effect of PNF stretching training on the properties of human muscle and tendon structures. Scand J Med Sci Spor 2015: 25(3): 346–355.

15- Konrad A, Tilp M. Increased range of motion after static stretching is not due to changes in muscle and tendon structures. Clin Biomech 2014a: 29 (6): 636–642.

16- Konrad A, Tilp M. Effects of ballistic stretching training on the properties of human muscle and tendon structures. J Appl Physiol 2014b: 117 (1): 29–35.

17- Kubo K, Kanehisa H, Fukunaga T. Effect of stretching training on the viscoelastic properties of human tendon structures in vivo. J Appl Physiol 2002: 92(2): 595–601.

18- Kubo K, Kanehisa H, Kawakami Y, Fukunaga T. Influence of static stretching on viscoelastic properties of human tendon structures in vivo. J Appl Physiol 2001: 90(2): 520–527.

19- Lee SS, Piazza SJ. Built for speed: musculoskeletal structure and printing ability. J Exp Biol 2009: 212(22): 3700–3707.

20- Maganaris CN. Tendon conditioning: artefact or property? P Roy Soc Lond B Bio 2003: 270(1): S39–S42.

21- Mahieu N, McNair P, De Muynck M, Blanckaert I, Smits N, Witvrouw E. Effect of static and ballistic stretching on the muscle-tendon tissue properties. Med Sci Sports Exerc 2007: 39(3): 494–501.

22- Mahieu NN, Cools A, De Wilde B, Boon M, Witvrouw E. Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on the plantar flexor muscle-tendon tissue properties. Scand J Med Sci Spor 2009: 19(4): 553–560.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

23- Marek SM, Cramer JT, Fincher AL, Massey LL, Dangelmaier SM, Purkayastha S, Culbertson JY. Acute effects of static and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on muscle strength and power output. J Athl Training 2005: 40(2): 94.

24- Michael J. Alter, Science of flexibility, Human Kinatics, second Edition,1996.

25- Mizuno T, Matsumoto M, Umemura Y. Viscoelasticity of the muscle–tendon unit is returned more rapidly than range of motion after stretching. Scand J Med Sci Spor 2013: 23(1): 23–30.

26- Morse CI. Gender differences in the passive stiffness of the human gastrocnemius muscle during stretch. Eur J Appl Physiol 2011: 111(9): 2149–2154.

27- Morse CI, Degens H, Seynnes OR, Maganaris CN, Jones DA. The acute effect of stretching on the passive stiffness of the human gastrocnemius muscle tendon unit. J Physiol 2008: 586(1): 97–106.

28- Nakamura M, Ikezoe T, Takeno Y, Ichihashi N. Acute and prolonged effect of static stretching on the passive stiffness of the human gastrocnemius muscle tendon unit in vivo. J Orthop Res 2011: 29(11): 1759–1763.

29- Nakamura M, Ikezoe T, Takeno Y, Ichihashi N. Time course of changes in passive properties of the gastrocnemius muscle–tendon unit during 5 min of static stretching. Manual Ther 2013: 18 (3): 211–215.

30- Olson CL. On choosing a test statistic in multivariate analysis of variance. Psychol Bull 1976: 83(4): 579.

31- Riener R, Edrich T. Identification of passive elastic joint moments in the lower extremities. J Biomech 1999: 32(5): 539–544.

32- Rugg SG, Gregor RJ, Mandelbaum BR, Chiu L. In vivo moment arm calculations at the ankle using magnetic resonance imaging (MRI). J Biomech 1990: 23(5): 495–501.

33- Ryan ED, Beck TW, Herda TJ, Hull HR, Hartman MJ, Costa PB, Defreitas JM, Stout JR, Cramer JT. The time course of musculotendinous stiffness responses following different durations of passive stretching. J Orthop Sport Phys 2008: 38(10): 632–639.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

34- Samukawa M, Hattori M, Sugama N, Takeda N. The effects of dynamic stretching on plantar flexor muscletendon tissue properties. Manual Ther 2011: 16(6): 618–622.

35- Seynnes OR, Bojsen-Møller J, Albracht K, Arndt A, Cronin NJ, Finni T, Magnusson SP. Ultrasound-based testing of tendon mechanical properties: a critical evaluation. J Appl Physiol 2015: 118(2): 133–141.

36- Sharman MJ, Cresswell AG, Riek S. Proprioceptive neuromuscular facilitation stretching. Sports Med 2006: 36(11): 929–939.

37- Stafilidis S, Tilp M. Effects of short duration static stretching on jump performance, maximum voluntary contraction, and various mechanical and morphological parameters of the muscle–tendon unit of the lower extremities. Eur J Appl Physiol 2015: 115(3): 607–617.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com