مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية ... المجلد (١١) العدد (٢)

دراسة مقارنة بدلالة النشاط الكهربائي (EMG) للعضلات الفخذية بين شكلين من تمارين ثني الركبتين

أ.م. د علي شبوط أبراهيم م.د علي احمد هادي

م.م صفاء عبدالوهاب اسماعيل

١-التعريف بالبحث

١-١مقدمة البحث واهميته:

ان التطور الحاصل في العلوم كافة بشكل عام وعلوم التربية البدنية بشكل خاص دفعت العديد من الباحثين الى البحث والاستقصاء بأدق تفاصيل العملية التدريبية من أجل تحديد جميع المتغيرات المحيطة بها، سواء كانت ايجابية من اجل تثمينها او سلبية من اجل تطويرها وتحسينها.

وتعد تمارين ثني الركبتين (الثني العميق squat، والثني النصفيHalf squat) من التمرينات التي تعمل على تطوير العضلات الفخذية للرجلين، اذ تختلف مقدار القوة المنتجة بأختلاف زاوية ثني الركبتين وبالتالي اختلاف مقدار الضغط المسلط على المفصل المعني.

وعلى هذا الاساس تتجلى اهمية البحث في اجراء دراسة مقارنة بين تمارين ثني الركبتين (الكامل و النصفي) وبالتالي تحديد زاوية العمل المثالية وحسب نشاط العضلة وفاعليتها.

١-٢ مشكلة البحث

ان الظهور الكمي لتدريبات الاثقال وعدم وجود تقييم وتقويم لمستوى تأثير تلك التدريبات على العضلات العاملة او المفاصل المشتركة بالاداء، أدى الى زيادة في حدوث الاصابات او الى تسليط احمال تدريبية تفوق مستوى التحمل الوظيفي للمفصل المعني.

ومن خلال اطلاع الباحثين الميدانية وعلاقتهم بهذا الموضوع كونهم من العاملين في مجالي التدريب والتدريس لاحظو قلة البحوث التي تعتمد على استخدام النشاط الكهربائي (EMG) في تقييم شدة التمرين المسلط على العضلة او المفصل المشترك في الاداء، لذا ارتأو اجراء مقارنة بدلالة النشاط

الكهربائي (EMG) للعضلات الفخذية بين شكلين من تمارين ثني الركبتين وهما (الدبني الكامل والنصفي) كمحاولة بحثية لاطراء العملية التدريبية للفائدة المرجوة.

١-٣أهداف البحث :

١-٣-١ التعرف على النشاط الكهربائي للعضلات الفخذية بتمرين ثني الركبتين العميق (الدبني الكامل)

١-٣-٢ التعرف على النشاط الكهربائي للعضلات الفخذية بتمرين ثني الركبتين النصفي (النصف دبني)

١-٣-٣ المقارنة بدلالة النشاط الكهربائي للعضلات الفخذية بين تمريني ثني الركبتين الكامل وتمرين الثني النصفي.

١-٤مجالات البحث :

١-٤-١ المجال البشري : ستة لاعبين قوة بدنية فئة الشباب

١-٤-٢ المجال الزماني : للفترة من ٢٠١٠/١١/١٥ ولغاية ٢٠١٠/١٢/١٠

١-٤-٣ المجال المكاني : قاعة رفع الاثقال والقوة البدنية في نادي بني سعد الرياضي

٣-اجراءات البحث الميدانية

٣-١ **منهجية البحث:**استخدم الباحثون المنهج الوصفي بالاسلوب المسحي

٣-٢ **العينة:**اشتملت عينة البحث على ستة لاعبين قوة بدنية من فئة الشباب في نادي بني سعد الرياضي، تم اختيارهم بالطريقة العمدية، وتم اجراء تجانس للعينة من حيث الطول والوزن والعمر.

جدول (١)

يبين تجانس افراد العينة من حيث الطول والوزن والعمر

المتغير	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	النتيجة
الطول	١٧١	٥.٥٣٣	- ٠.١٣٢	متجانس
الوزن	٦٨.٣٠	٢.٧٥٠	- ٠.١٤٥	متجانس
العمر	١٨.٢٠٠	٠.٦٣٢	- ٠.٠٧٢	متجانس

٣-٣ الادوات والاجهزة المستخدمة:

- المراجع العربية والاجنبية
- ألة تصوير فيدوية عدد (١) نوع (Sony) ذات سرعة ٢٥ صورة / ثانية يابانية الصنع
- شريط فيديو نوع (vhs) حجم ٨ ملم عدد ٤.
- جهاز حاسوب نوع (Pentium 4 , Dell) ماليزي الصنع.
- البرامجيات والتطبيقات المستخدمة في الكومبيوتر.
- أقراص ليزرية (CD) عدد (٨) نوع (skc)
- قطن طبي+بلاستر+محلول الكحول+مكائن حلاقة
- الملاحظة والتجريب.
- عمود رفع أثقال (بار) حديدي مع أقراص حديدية وبلاستيكية . سويدي الصنع

٣-٤ اداة البحث:

اعتمد الباحثون في إجراء قياساته على جهاز حديث الصنع لتسجيل الإشارات الكهربائية الصادرة من الانقباض العضلي في أثناء الأداء الحركي للرباع وهو جهاز كندي الصنع نوع (**MYOTRACE 400** مدعوم ومعتمد من قبل الجامعة الأمريكية للطب الرياضي (**American College of Sport Medicine**)

٣-٥ الاجراءات الميدانية

من الشروط الاساسية للحصول على اشارة كهربائية حقيقة ودقيقة هو اتباع التوصيات الموضوعه من قبل الشركة المصنعه للجهاز والمتمثلة بالاتي:

١- تحديد العضلة المراد استهدافها بالقياس وتحديد المكان المناسب لوضع اللاقط وحسب الشروط العلمية الموصى بها.

٢- تنظيف منطقة وضع اللاقط بشفرة الحلاقة ودعك المكان بالشاش والكحول.

٣- التاكيد على وضع اللاقط بالاتجاه الصحيح وباتجاه خطوط النسيج العضلي.

بعد التأكد من الحصول على تزامن لاشارة البلوتوث مع الحاسوب تعطى الاشارة للمؤدي بتنفيذ التمرين ولمرة واحدة وبشد ٩٥% من اقصى اداء له في تمرين ثني الرجلين ، ويتم البدء بتمرين الثني الكامل اولاً لكل مؤدي بعد ذلك تعطى فترة راحة بحدود ١٠ دقائق لاعادة الاحماء والتهيؤ لاداء اختبار الثني النصفي.

٣-٦ الوسائل الاحصائية

استخدم الباحثون الحقيبة الاحصائية (SPSS) لاستخراج النتائج.

٤-عرض وتحليل ومناقشة النتائج

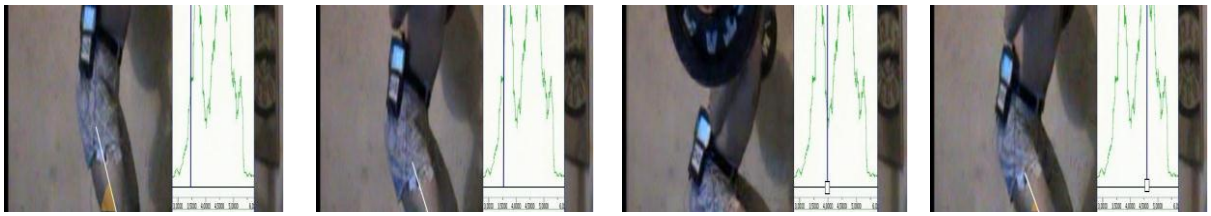
٤-١ عرض وتحليل النتائج

جدول (٢)

يبين نتائج اختبار النشاط الكهربائي للعضلة الفخذية للتمرينين

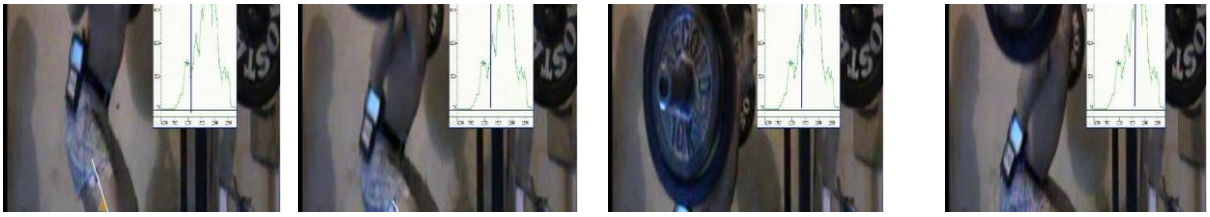
ت	شكل التمرين	الزاوية / درجه	اعلى كهربائية / مايكروفولت
١	الدبني الكامل	٨٢.٦	١٠٨٠
	نصف دبني	٩٢.٣	١٠٦٠
٢	الدبني الكامل	٨٤.٥	٧٨٠
	نصف دبني	٩١.٥	١٠٥٠
٣	الدبني الكامل	٨٢.٥	٩٦٠
	نصف دبني	٩٤.٦	١٠١٠
٤	الدبني الكامل	٨١.٣	٨٥٠
	نصف دبني	٩٥.٧	١١٢٠
٥	الدبني الكامل	٨٧.٤	١٠٩٠
	نصف دبني	٩٣.٧	١٢٣٠

٦	الدبني الكامل	٨٥.٦	٩٤٠
	نصف دبني	٩٨.٣	١١٤٠



شكل (٤)

يبين مراحل اداء الثني النصفي مع نموذج للاشارة الكهربائية



شكل (٥)

يبين مراحل اداء الثني الكامل مع نموذج للاشارة الكهربائية

جدول (٣)

يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (t) لمستوى النشاط الكهربائي للعضلة الفخذية بين التمرينين

التمرين	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	مستوى الخطأ	الدلالة
الدبني الكامل	٩٥٠.٠٠	١٢٢.٩٦	٢.٨٢٢	٠.٠١٨	معنوي
النصف دبني	١١١٨.٣٣	٧٨.٨٤			

معنوي عند مستوى الخطأ (٠.٠٥) اذا كان مستوى الخطأ أصغر من (٠.٠٥)

من خلال الجدول رقم (١) نلاحظ قيمة اعلى مستوى للكهربائية العضلية المسجلة من العضلة الفخذية خلال تنفيذ تمريني الدبني بشكليه الكامل والنصفي وموضحاً ازاء كل قيمة الزاوية المتحققة خلالها القمة، ويلاحظ ان اعلى قيمة كهربائية مسجلة كانت لتمرين الدبني النصفي البالغة (١٢٣٠) مايكروفولت والمسجلة عند زاوية ٩٣ درجة، معين تباين قيم النشاط الكهربائي بين التمرينين قد تراوح بقيمه بين الزوايا (٨١.٣ – ٩٨.٣).

ومن الجدول رقم (٢) والموضحة فيه قيم الاوساط الحسابية لتمرين الدبني الكامل والنصف دبني والبالغة على التوالي (٩٥٠)،(١١١٨.٣٣). والانحرافات المعيارية والبالغة(١٢٢.٩٦) ،(٧٨.٨٤) على التوالي ايضاً.وكانت قيمة (t) المحتسبة قد بلغت (٢.٨٢٢) وجائت الدلالة معنوية الفروق عند مستوى خطأ (٠.٠١٨).

٤-٢ مناقشة النتائج :

اوضحت نتائج البحث وجود فرق معنوي في مقدار اعلى كهربائية(مايكروفولت) بين تمرين الدبني الكامل(Deep Squat) والنصفي (Half Squat) ولصالح تمرين النصف دبني ويعزو الباحثون اسباب هذه النتائج الى وجود كبح في العضلات الفخذية من اجل التقليل من سرعة تعجيل الثقل الى الاسفل في تمرين النصف دبني اكثر من تمرين الدبني العميق ،فضلا عن ذلك ان العضلة في تمرين الدبني العميق تُصبحُ في حلة عدم توازن مابين قوّةِ عضلةِ في عضلاتِ (quadricep) في جبهةِ الفخذِ والجهة الخلفيةِ، التي تحتوي على أوتارَ الركبة و(glutes)[١] ، وبالتالي ظهور كهربائية اقل، كما يرى الباحثون اسباب ظهور نشاط كهربائي اقل في تمرين الدبني الكامل الى شدة الضغط المسلط على الركبة اكثر من الشدة المسلطة على الالياف الفخذية مقارنة بتمرين النصف دبني.

ويرى الباحثون ايضا ان تدريبات النصف دبني هي اكثر فائدة في الفعاليات الجماعية لكون ان انتاج القوة يجب ان يكون في اقل فترة زمنية وبالتالي هذا لايكون لا بتدريبات النصف دبني ،وهذا ما اكده طلحة حسام الدين واخرون الى اهمية تدريبات الاثقال في الاوضاع نفسها التي يتخذها اللاعب في اداء مهارات لعبته[٢]

---

[١] http://weighttraining.about.com

[٢] طلحة حسام الدين واخرون:**الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي(قوة،القدرة،تحمل القوة،المرونة)** ط١:(القاهرة،مركز الكتاب للنشر،١٩٩٧)ص٣٦.

وأن اغلب الفعاليات الرياضية (أذا ما استبعدنا رياضة رفع الاثقال) لاتحتاج الى الثني الكامل لمفصل الركبة اثناء اداء الفعاليات الرياضية، علماً ان العديد من الدراسات اثبتت خضوع مفصل الركبة الى ضغط عالي اثناء اداء القرفصاء الكاملة ومن هذه البحوث دراسة Escamilla[٣] التي اثبتت ان مفصل الركبة يقع تحت تأثير قوى ضغط وقوى ازاحة كبيرة (Shear & compressive forces).

٥-الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

- سجلت العضلة الفخذية في كلا التمرينين مؤشرات قصوية لقيمة النشاط الكهربائي في مدى زاوي تراوح مابين (٨١-٩٣) درجة.
- وجود فروق معنوية بين شكلي التمرينين لثني الركبة في مستوى النشاط الكهربائي للعضلات (EMG) ولصالح تمرين الدبني النصفي
- أظهر تمرين الدبني النصفي فاعلية عضلية اعلى من الدبني الكامل بسبب قوى الكبح التي تبديها العضلة عند تغيير اتجاه العمل العضلي.

٥ -٢ التوصيات

- أعتماد تمرين الدبني النصفي لتطوير قوة العضلة الرباعية الفخذية فيما عدا الفعاليات التي تتطلب في فعالياتها الثني الكامل للركبتين.
- أجراء بحوث مشابهة بأتجاه تحديد القوى المؤثرة على مفصل الركبة لهذين الشكلين من التمرينات.
- أجراء بحوث مشابهة لاشكال من التمرينات المرتبطة الاخرى.

المصادر:

- ابو العلا احمد عبدالفتاح و محمد صبحي حسانين : فسيولوجيا وموروفولوجيا الرياضي وطرق القياس للتقويم ، ط١ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ١٩٩٧.

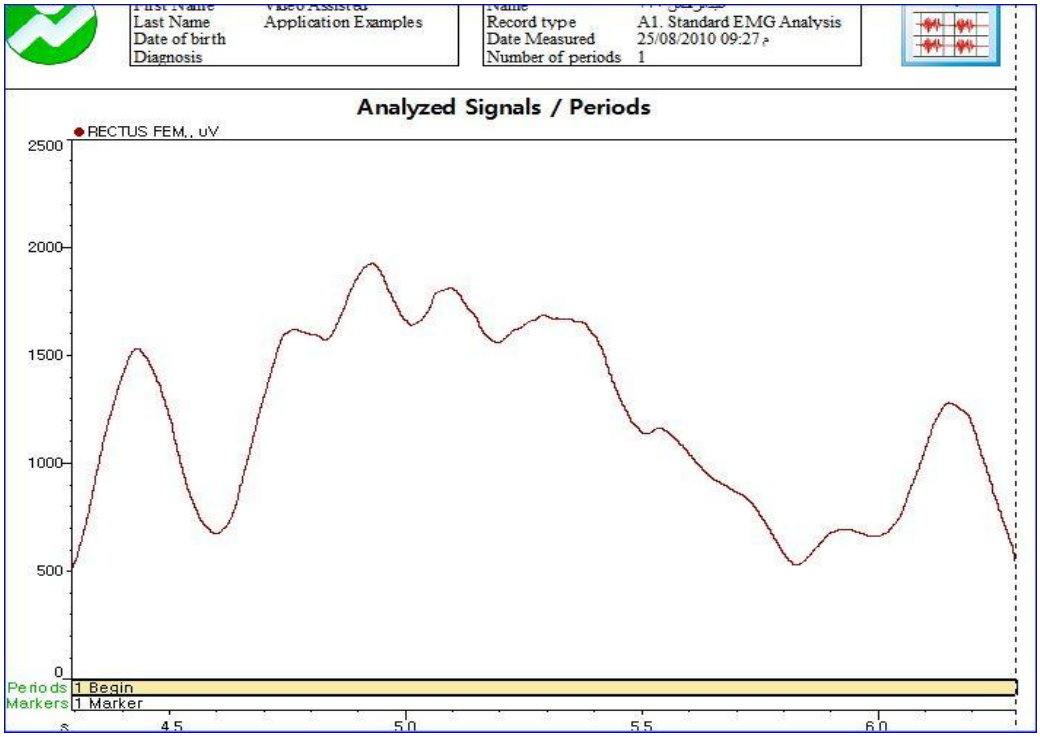
---

[٣] ESCAMILLA ،R. F., N. ZHENG ،G. S. FLEISIG ،et al. The effects of technique variations on knee biomechanics during the squat and leg press .*Med. Sci. Sports Exerc* . :(٥)٢٩S156, 1997.

- طلحة حسام الدين واخرون:**الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي(قوة،القدرة،تحمل القوة،المرونة)** ط١:(القاهرة،مركز الكتاب للنشر،١٩٩٧)
- قيس الدوري : علم التشريح ، الطبعة الثانية المنقحة ، جامعة بغداد.
- Basmajian, J & De Luca, G. (1985); Muscles Alive. Biltmore, Williams and Wilkins.
- Carre P. , H. lemann , C. Fernandez . *Denoising of the uterine EHG by an undecimated wavelet transform* , *IEEE trans*. On biomedical engineering , vol 45 , issue 9 , p1104-1114,1998
- Elain N. Marieb :Essentials of human anatomy and physiology , 5th edition , 1996
- ESCAMILLA ،R. F., N. ZHENG ،G. S. FLEISIG ،et al. The effects of technique variations on knee biomechanics during the squat and leg press .*Med. Sci. Sports Exerc*:(٥)٢٩ .S156, 1997.
- Kathryn Lyon , Jacquelin *; Timing and relative intensity of Hip Extensor and abductor muscle action during level and stair ambulation* . ***an EMG study*** .vol 63 . number 10 . October 1983.
- Shelvin , M.G. , J.F. Hehmann ; *Electromyographic study of the function of some muscles crossing the glenohumeral Joint* . Arch. Phys. Mecl. 50:264-270.1969.
- Winter, D. (1990); Biomechanics and Motor Control of Human Movement. John Wiley and Sons
- Winter, D.A. *Biomechanics and motor control of human movement* . 2nd edition . jhon willy & sons. New York. 1990.

ملحق (١)

نموذج للمخطط الكهربائي لتمريني الثني الكامل والثني النصفي



نموذج لمخطط الثني الكامل