تمرينات تأهيلية بدلالة التحكم الديناميكى على مستوى الأداء العضلى بعد جراحة الرباط الصليبى الامامى

أ.م.د/ محمد خميس أنور إبراهيم
أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل المساعد كلية التربية الرياضية ابو قير جامعة الإسكندرية

المقدمة ومشكلة البحث :

مفصل الركبة من أكثر المفاصل تعرضاً للإصابة وما يصاحبها من عدم القدرة على الحركة نتيجة تمزق أحد الأربطة أو الغضروف، فالرياضي دائما معرض لمختلف أنواع الإصابات الرياضية كونه في الملعب وفي حالة تنافس، حيث أن الإصابة في المجال الرياضي أمر وارد ومتوقع نظراً لما قد يحدث من حركات مفاجئة وعنيفة أثناء ممارسة النشاط الرياضي بمختلف أنواعه.

مفصل الركبة بهذا يكون واحد من المفاصل الصعبة في التقييم والتشخيص للإصابات حيث يفصل مفصل الركبة بين أطول العظام ولهذا يكون معرضاً لقوى ضغط كبيرة وحمل بدني شديد خلال الأداء الرياضي، وبهذا يحتل مكاناً بارزاً في حدوث الإصابات الشديدة أو البسيطة المتكررة. **(4 : ٢٣٥)**

تعد إصابة الرباط الصليبى الأمامى من أكثر الإصابات التى تهدد مستقبل اللاعب رياضيا ويرجع ذلك لأهمية الرباط الصليبى الأمامى في الحفاظ على الثبات الأمامى للمفصل بمعنى انه يمنع الانزلاق الأمامى لعظمة القصبة على عظمة الفخذ وكذلك يمنع زيادة حركة البسط لمفصل الركبة نظرا لموقع الركبة بين عظمتين طويلتين للطرف السفى بالاضافة الى تحميل الوزن ووظيفتة الحركية وبخاصة أثناء المنافسة في رياضات الاحتكاك كل هذا يجعله عرضة للإصابة . **(8 : ١٧٤ – ٢٢٩)**

ومن اكثر المشاكل التى تواجه الرياضيين عدم أستعادة الوظيفة الكاملة للجزء المصاب مما يؤدى الى حرمانهم من ممارسة النشاط الرياضى بصفة مؤقتة أو نهائية وذلك بسبب الأهمال أو عدم أكتمال التأهيل المتبع بعد الإصابة. **(14 : ٣٧٩)**

ولذلك فقد اتفق الباحثين والمهتمين بهذا المجال بان إصابات الرباط الصليبى الأمامى تلعب دورا مهما في تحديد القرار النهائى لإستمرارية الحياة الرياضية . **(11 : ٧٧١)**

هناك يكون عدة خيارات متاحة لجراح العظام في تحديد طريقة أخذ الرقعة والتى هى الافضل للمريض من خلال أستعاضة الرباط الصليبى الأمامى .

ويعتبر وتر العضلة الخلفية والرقعة من وتر الرضفة هما أشهر انواع الانسجة التى تستخدم في الرقعة المستعاضة للرباط الصليبى الأمامى وفي الفترة الاخية تم تطوير أسلوب استعاضة الرباط الصليبى الأمامى والذى يسمح للرقعة ان تكون ثابته بواسطة الانضغاط العظمى في عظمة الفخذ وعظمة القصبة بدون أستخدام الأجسام الصلبة ومن مميزات هذا الأسلوب وضع الرقعة في الوضع التشريحى وسرعة التئام العظام حول الرقعة المستعاضة وسهولة أعادة أستعاضة الرباط الصليبى الأمامى في نفس الوضع التشريحى وتقليل تكلفة الجراحة . **(7: ١٠)**

وادى تطور طرق الجراحة الخاصة بالرباط الصليبى الى تطور وتنوع اسلوب التاهيل بما يتوافق مع المتطلبات الوظيفية للركبة لاستعادة المستوى المطلوب والقدرة على التحكم الديناميكي خلال الاداء العضلى لمفصل الركبة .

هدف البحث : تصميم برنامج تمرينات لتاهيل مفصل الركبة بعد جراحة تثبيت الرباط الصليبى الامامى وذلك من خلال تحسين :

- **التحكم الديناميكى لتحديد مستوى الاداء العضلى العصبى**
- **درجة الألم**
- **المدى الحركي**

فرض البحث :

- **يعمل البرنامج التاهيلى على تحسين التحكم الديناميكى لمفصل الركبة**
- **يعمل البرنامج التاهيلى على التقليل والتحكم في الألم**
- **يعمل البرنامج التأهيلى على تحسين المدى الحركى**

التعريف الاجرائى :

الرباط الصليبي الأمامي (ACL) : يتصل بعظم القصبة في المساحة بين النتوئين من الأمام خلف رباط القرن الأمامي للغضروف الهلالي الداخلي، ويتجه إلى أعلى وللخلف وللجانب الخارجي، ويتصل بالجزء الخلفي للسطح الداخلي للنتوء الأنسي لعظم الفخذ وللجانب.

تثبيت الرباط الصليبى الامامى : تم استخدام الرقعة العظمية لتثبيت مفصل الركبة بدلا من الشرائح والمسامير حتى نسرع من التئام الانسجة

منهج البحث :

تم استخدام المنهج التجريبي باستخدام القياسات (القبلية - البعدية) على مجموعة تجريبية واحدة

حجم العينة :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية واشتملت عينة الدراسة على عدد (٩) من المصابين بقطع في الرباط الصليبي الأمامي وذلك بعد إجراء عملية جراحية بواسطة المنظار لاستعاضة الرباط الصليبي الامامي.

المجال المكانى والزمانى :

تم إجراء وتطبيق البرنامج التأهيلي في المراكز التأهيلية بالاسكندرية وتم تطبيق من ٤ / ٢٠٢٢ الى ١٢ / ٢٠٢٢

جدول (١)
يوضح الدلالات الإحصائية لعينة البحث في المتغيرات الأساسية قبل التجربة .
ن =٩

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
السن	سنه	٢٥.٥٠	٢٣.٥٠	٦.٢٨	٠.٨٣	٠.٥٥-
الطول	سم	١٧٨.٢٠	١٧٩.٠٠	٨.٢٨	٠.٤١-	١.٣٥-
الوزن	كجم	٨٦.٨٦	٨٨.٤٠	١٤.٨٢	٠.٩١-	٢.٤٢
مؤشر كتلة الجسم	كجم/ م٢	٢٧.٣٣	٢٧.٣٥	٤.٤٢	٠.١١-	٠.٢٣-

يتضح من جدول (1) الخاص بالدلالات الإحصائية للمتغيرات الأساسية أن البيانات معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة ، حيث تراوحت قيم معامل الإلتواء فيها مابين (٠.٩١- إلى ٠.٨٣) وهذه القيم تقترب من الصفر ، وتقع فى المنحنى الإعتدالى ما بين (± ٣) ، مما يؤكد على إعتدالية العينة فى المتغيرات الأساسية قبل إجراء التجربة .

جدول (٢)
يوضح الدلالات الإحصائية لعينة البحث في قياس التحكم الديناميكى لتحديد مستوى الاداء العضلى العصبى للرجل المصابة قبل التجربة .
ن =٩

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
إختبار التحميل على رجل واحدة	درجة	٣.٣٠	٣.٠٠	١.٤٩	٠.٣٦	٠.١٥-

يتضح من جدول (2) الخاص بالدلالات الإحصائية لقياس التحكم الديناميكى لتحديد مستوى الاداء العضلى العصبى للرجل المصابة أن البيانات معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة ، حيث بلغت قيمة معامل الإلتواء فيها (٠.٣٦) وهذه القيمة تقترب من الصفر ، وتقع فى المنحنى الإعتدالى ما بين (± ٣) ، مما يؤكد على إعتدالية العينة فى قياس التحكم الديناميكى لتحديد مستوى الاداء العضلى العصبى للرجل المصابة قبل إجراء التجربة .

جدول (٣)

يوضح الدلالات الإحصائية لعينة البحث في قياس درجة الألم للرجل المصابة قبل التجربة

ن = ٩

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
درجة الألم	درجة	٥.٦٠	٥.٥٠	١.٥١	٠.١٢-	٠.٣٧-

يتضح من جدول (3) الخاص بالدلالات الإحصائية لقياس درجة الألم للرجل المصابة أن البيانات معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة ، حيث بلغت قيمة معامل الإلتواء فيها (-٠.١٢) وهذه القيمة تقترب من الصفر ، وتقع فى المنحنى الإعتدالى ما بين (± ٣) ، مما يؤكد على إعتدالية العينة فى قياس درجة الألم للرجل المصابة قبل إجراء التجربة .

جدول (٤)

يوضح الدلالات الإحصائية لعينة البحث في قياس المدى الحركى للرجل المصابة قبل التجربة

ن =٩

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
ثنى الرجل المصابة	درجة	٨١.٩٠	٨٤.٥٠	١٤.٢٨	٠.٧٤-	٠.٢٥-
مد الرجل المصابة	درجة	٦.٧٠	٨.٠٠	٢.٥٤	٢.٤٨-	٦.٣٥

يتضح من جدول (٤) الخاص بالدلالات الإحصائية لقياس المدى الحركى للرجل المصابة أن البيانات معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعى للعينة ، حيث بلغت قيمة معامل الإلتواء فيها على التوالى (-٠.٧٤ ، -٢.٤٨) وهذه القيمة تقترب من الصفر ، وتقع فى المنحنى الإعتدالى ما بين (± ٣) ، مما يؤكد على إعتدالية العينة فى قياس درجة الألم للرجل المصابة قبل إجراء التجربة .

القياسات وسائل جمع البيانات :

استخدم الباحث استمارة تحليل حركي للتحميل على قدم واحدة (Qualitative analysis of single leg loading) لتحديد مستوى الاداء العضلى من خلال التحكم الديناميكى .

هى إستمارة مقننة من خلال التحليل الحركى بالوقوف على قدم واحدة ويتم ذلك بتصوير المصاب فيديو للأداء ثم يقوم الباحث من خلال الاستمارة بتقييم الأداء وأعطاء المصاب درجة من صفر : ١٠ حسب أداء المصاب.

طريقة الأداء :

١- يقوم المصاب بالوقف على قدم واحدة الذراعين جانبا
٢- يقوم بثنى القدم للنزول لوضع القرفصاء ثم العودة للوضع الأصلى

مراحل التقييم :

١- بعد (اسبوعين) من اجراء الجراحة
٢- بعد (٦) ست شهور

طريقة التقييم : يكون تقييم المصاب من خلال ست نقاط بمعدل الحصول على (١٠ درجات) نستطيع من خلالها القدرى على تحديد مستوى الاداء العضلى من خلال التحكم الديناميكى للمصاب . **(12 : ١٩٨)**

جدول رقم (٥)
يوضح إستمارة التحليل الكيفى بالتحميل على قدم واحدة والنقاط التى من خلالها نقوم بتقييم المصاب

التحليل الكيفى بالتحميل على قدم واحدة (Qualitative analysis of single leg (loading

المريض :		**التاريخ :**	
الحالة :		**الرجل اليمنى**	**الرجل اليسرى**	**الرجلين**

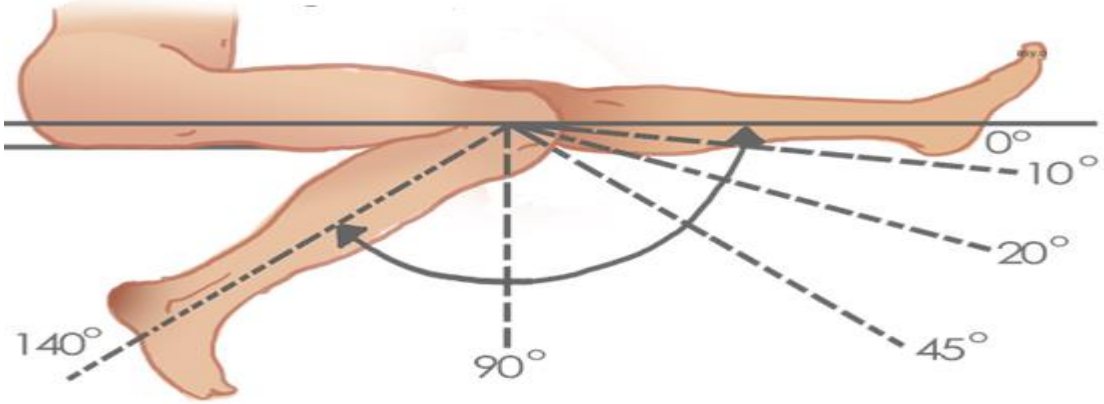
QASLS	الأداء : الوقوف على قدم واحدة الذراعين جانبا (النزول لاسفل لوضع القرفصاء ثم العودة للوضع الاصلى)	الرجل اليمنى	الرجل اليسرى
أستراتيجية (وضع) الذراع	حركة الذراع المفرطة لتحقيق التوازن		
محاذاة الجزع	الميل فى أى اتجاه		
وضع مفصل الحوض	فقدان المستوى الأفقى		
	الميل المفرط أو الدوران		
حركة الفخذ	الفخذ يتحرك في اتجاه وضع التقريب للقدم الأخرى		
	الفخذ لا يكون في وضع ثابت (محايد)		
وضع مفصل الركبة	تشير الرضفة باتجاه إصبع القدم الثاني		
	الرضفة تكون خلف القدم		
وضع الثبات من الوقوف	النزوب بوضع القرفصاء اكثر من اللازم		
	تحرك الساق بشكل غير طبيعى اثناء الاداء		
	المجموع		

المدى الحركى (ROM) وطريقة القياس :

تختلف المفاصل في مدى الحركة الممكنة بأختلاف أنواعها ، كما أن مدى الحركة للمفصل الواحد يختلف بأختلاف الافراد ، ويطلق على المدى الحركى للمفصل Range of Motion وهو يتأثر بعوامل عديدة بالاضافة الى تأثرة بالعوامل المرتبطة بثبات المفصل . **(3 : ١٢٩ – ١٣٢)**

الشروط العامة لقياس المدى الحركى قيد البحث :

- الأداء حتى الاحساس بالالم المانع للحركة.
- الأداء يكون كاملا ويتم القياس ثلاث مرات ويأخذ المتوسط الحسابى للقراءات الثلاث.
- متابعة الجينوميتر حتى يتم التأكد من صحة الأداء. **(5 : ٥٣)**



شكل رقم (١) متوسط المدى الحركى لمفصل الركبة

تم قياس المدى الحركى لمفصل الركبة بإستخدام الجنيوميتر اليدوى .

- قياس المدى الحركى خلال البسط

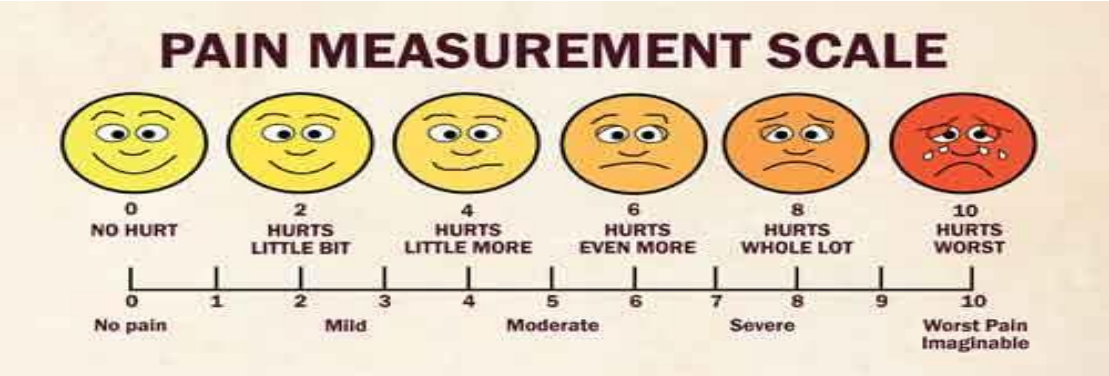
يكون المصاب في وضع الجلوس الطويل ويقوم المختبر ببسط ذراع الجينوميتر على مفصل الركبة (المركز) وذراع الجينوميتر على عظمة الفخذ من الخارج والذراع المتحركة على عطمة الساق من الخارج ، وتسجل القراءة بين الذراع الثابتة والمتحركة وتكرر ٣ محاولات ويؤخذ المتوسط لهما

- قياس المدى الحركى خلال الثنى

يكون المصاب في وضع الإنبطاح وتتخذ الساق زاوية ٩٠ درجة مع الفخذ ويتم وضع ذراع الجينوميتر الثابتة موازية لعضلة الفخذ من الخارج والذراع المتحركة موازية لعضلة الساق من الخارج ، وتؤخذ الزاوية القائمة للمفصل بحيث يكون محوؤ الركبة (عظمة الساق على الفخذ) الى اقصى درجة يستطع المصاب القيام بها ، وتسجل القراءة بين الذراع الثابتة والمتحركة وتكرر ٣ محاولات ويؤخذ المتوسط لهما. **(17 :٣٠٣)**

قياس درجة الألم Scale Pain :

عبارة عن قياس متداول عالميا في الأبحاث العلمية متدرج من (٠ – ١٠) لمعرفة درجة الالم التى يعانى منها المصاب كما هى موضحه في شكل رقم (٢) :



شكل (٢) يوضح مقياس درجة الألم

ويتم ذلك قبل أستخدام البرنامج التأهيلى وبعد البرنامج بان يقوم أخصائى التاهيل الحركى بالتعرف من المصاب في أى درجة هو من هذا القياس . **(22)**

الدراسة الأساسية :

قام الباحث بتنفيذ التجربة الأساسية في الفترة من (٢٠٢١ / ٢٠٢٢) وقد راعى الباحث عند إجراء القياسات ما يلي:

١- أن تتم القياسات لجميع أفراد العينة بطريقة موحدة.
٢- استخدام نفس أدوات القياس لجميع أفراد العينة.
٣- مراعاة إجراء القياسات بنفس الترتيب وبتسلسل موحد.

أعتبارات البرنامج التأهيلي :

- يعد هذا البروتوكول بمثابة خطوط عريضة عامة للمريض كي يفهم الإرشادات والأطر الزمنية الخاصة بإعادة التأهيل بعد إعادة بناء الرباط الصليبي الأمامي.
- يرجى ملاحظة أن تلك الأطر الزمنية تعد تقريبية وربما لم تتحقق مع كل المرضى وفقاً لنفس الجدول الزمني، ويرجع ذلك إلى وجود اختلافات في سرعة التئام الانسجة والشفاء والتحمل، كما يرجع إلى وجود اختلافات طفيفة في العملية الجراحية.
- سوف يوضع للمريض جبيرة مفصلية للركبة لمدى تتراوح من ٤ – ٦ أسابيع بعد الجراحة.
- عملية إعادة التأهيل هي عملية إعادة تقييم مستمرة يصحبها تغيرات محددة في برنامج المريض وفقاً لمدى تحسنه .

- ومن الضروري أن يعرف المريض أن أعراضه لا تعكس بالضرورة قدرته على القيام بالعديد من الأنشطة فنظراً لعملية الشفاء والدمج بين لحام/ تطعيم الرباط الصليبي الأمامي وضعف الساق والتعريض عن ذلك الضعف، فمن الأفضل أن يرجع المريض إلى أخصائي التأهيل الخاص به أو طبيبه الخاص قبل القيام بأي نشاط ليس متأكداً من مناسبته له.
- سوف يتم تحديد موعد للمريض سبق قيامه بالجراحة مع أخصائي التأهيل وهدف تلك الزيارة هو:

١- أن يتم تقديم المريض لقسم إعادة التأهيل الذي سيصبح دليل مساعد له خلال فترة إعادة التأهيل التي تعقب الجراحة.
٢- أن يتم إرشاده فيما يخص التمرينات المنزلية الخاصة بفترة ما قبل وما بعد الجراحة.
٣- أن يصبح على دراية بالبروتوكول والأهداف الخاصة لعملية إعادة التأهيل.

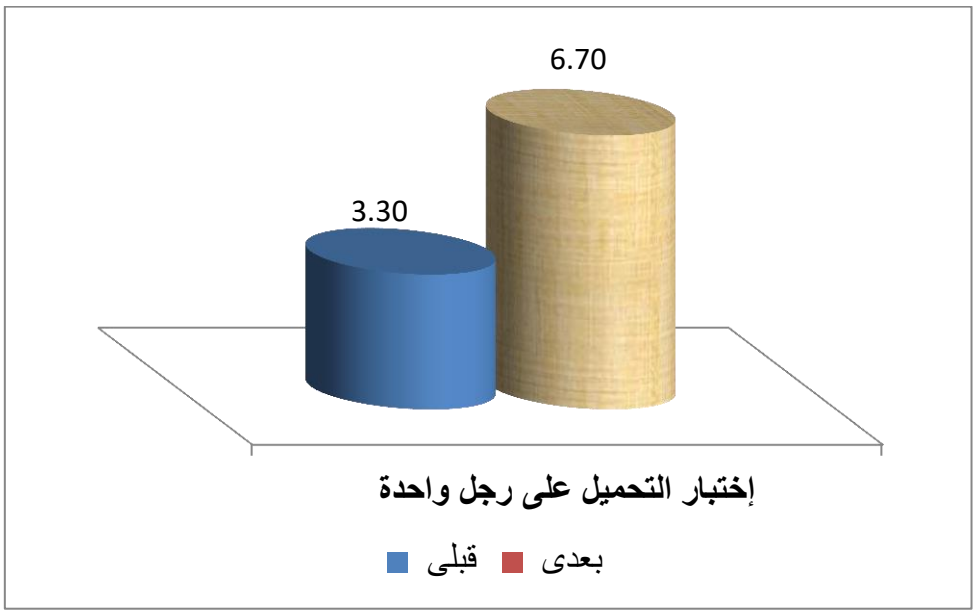
جدول (٦)
يوضح الدلالات الإحصائية الخاصة بقياس التحكم الديناميكى لتحديد مستوى الاداء العضلى العصبى ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة

ن = ٩

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة " ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	نسبة التحسن %
	س	±ع	س	±ع				
إختبار التحميل على رجل واحدة	٣.٣٠	١.٤٩	٦.٧٠	٠.٩٥	٣.٤٠	*١٠.٠٠	٠.٠٠	%١٠٣.٠٣

*** قيمة "ت" الجدولية عند مستوي معنوية 0.05 = ٢.٣٠٦**

يتضح من الجدول رقم (٦) الخاص بالدلالات الإحصائية التحكم الديناميكى لتحديد مستوى الاداء العضلى العصبى **ونسبة** التحسن قبل وبعد التجربة : وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى إختبار التحميل على رجل واحدة ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة فيها (١٠.٠٠) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.٢٦) وبمستوى دلالة أقل ٠.٠٥ ، وبلغت نسب التحسن فى إختبار التجميل على رجل واحدة (١٠٣.٠٣%) وذلك لصالح القياس البعدى .



الشكل البياني (٣) يوضح الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية الخاصة بقياس التحكم الديناميكى لتحديد مستوى الاداء العضلى العصبى قبل وبعد التجربة .

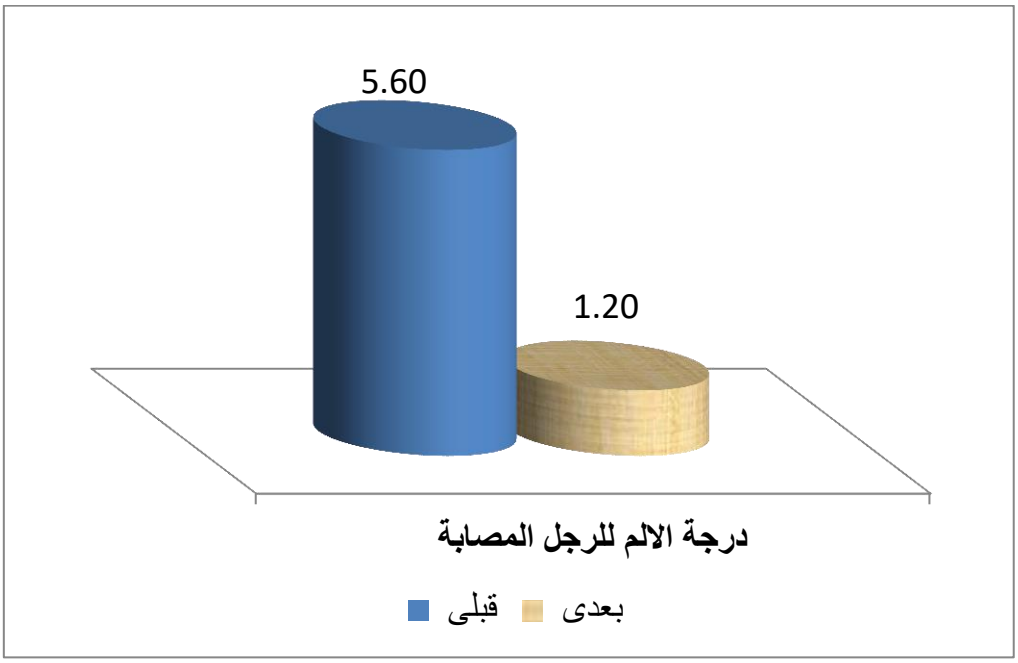
جدول (٧)
يوضح الدلالات الإحصائية الخاصة بقياس درجة الألم للرجل المصابة ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة

ن = ٩

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة " ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	نسبة التحسن %
	س	±ع	س	±ع				
درجة الألم	٥.٦٠	١.٥١	١.٢٠	٠.٤٢	٤.٤٠	*٨.١٢	٠.٠٠	%٧٨.٥٧

*** قيمة "ت" الجدولية عند مستوي معنوية 0.05 = ٢.٣٠٦**

يتضح من الجدول رقم (٧) الخاص بالدلالات الإحصائية لقياس درجة الألم للرجل المصابة ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة : وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة فيها (٨.١٢) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.٢٦) وبمستوى دلالة أقل ٠.٠٥ ، وبلغت نسب التحسن فى قياس درجة الالم للرجل المصابة (٧٨.٥٧%) وذلك لصالح القياس البعدى .



الشكل البياني (٤) يوضح الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية الخاصة بقياس درجة الألم للرجل المصابة قبل وبعد التجربة .

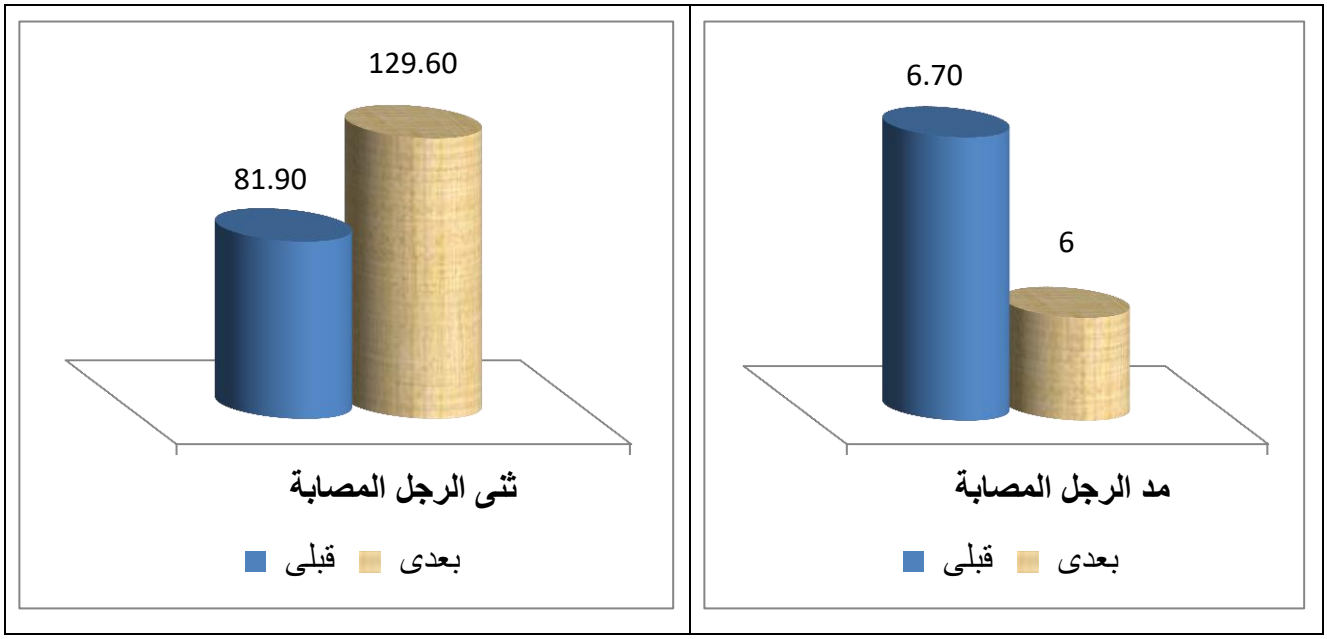
جدول (٨)
يوضح الدلالات الإحصائية الخاصة بقياس المدى الحركى للرجل المصابة ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة .

ن = ٩

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة " ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	نسبة التحسن %
	س	±ع	س	±ع				
ثنى الرجل المصابة	٨١.٩٠	١٤.٢٨	١٢٩.٦٠	١.٨٤	٤٧.٧٠	*٩.٧١	٠.٠٠	%٥٨.٢٤
مد الرجل المصابة	٦.٧٠	٢.٥٤	٦.٠٠	٢.٢٦	٠.٧٠	*٣.٢٨	٠.٠١	%١٠.٤٥

*** قيمة "ت" الجدولية عند مستوي معنوية 0.05 = ٢.٣٠٦**

يتضح من الجدول رقم (٨) الخاص بالدلالات الإحصائية لقياس المدى الحركى للرجل المصابة ونسبة التحسن قبل وبعد التجربة : وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) ، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة فيها على التوالى (٩.٧١ ، ٣.٢٨) وهذه القيم أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.٢٦) وبمستوى دلالة أقل ٠.٠٥ ، وبلغت نسب التحسن فى قياس المدى الحركى للرجل المصابة على التوالى (٥٨.٢٤% ، ١٠.٤٥%) وذلك لصالح القياس البعدى .



الشكل البياني (٥) يوضح الفروق بين متوسطات القياسات القبلية والبعدية الخاصة بقياس المدى الحركى للرجل المصابة قبل وبعد التجربة .

جدول (٩)
يوضح معنوية حجم التأثير فى قياسات التحكم الديناميكى لتحديد مستوى الاداء العضلى العصبى ودرجة الالم والمدى الحركى للرجل المصابة لعينة البحث وفقاً لقيم إيتا٢ .
ن = ٩

الدلالات الإحصائية / القياسات	وحدة القياس	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	ايتا٢	دلالة حجم التأثير
إختبار التحميل على رجل واحدة للرجل المصابة	درجة	١٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٩٢	مرتفع
درجة الألم للرجل المصابة	درجة	٨.١٢	٠.٠٠	٠.٨٨	مرتفع
ثنى الرجل المصابة	درجة	٩.٧١	٠.٠٠	٠.٩١	مرتفع
مد الرجل المصابة	درجة	٣.٢٨	٠.٠١	٠.٥٤	مرتفع

قيمة إيتا٢ : أقل من ٠.٥ : منخفض أكبر من ٠.٥٠ : مرتفع

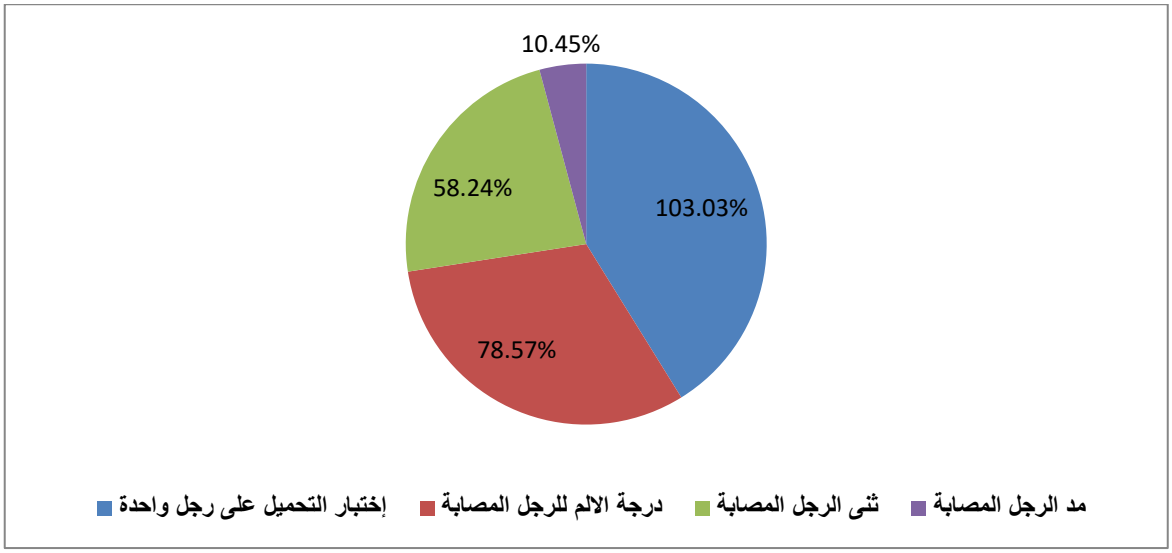
يتضح من جدول (٩) الخاص بمعنوية حجم التأثير فى قياسات التحكم الديناميكى لتحديد مستوى الاداء العضلى العصبى ودرجة الالم والمدى الحركى للرجل المصابة وفقاً لقيم إيتا٢ أن قيم إيتا٢فى جميع القياسات تراوحت ما بين (٠.٩٥ : ٠.٩٩) وهذه القيم أكبر من (٠.٥) ولذلك كان تأثير المتغير التجريبى مرتفعا فى جميع القياسات .

جدول (١٠)
يوضح نسب التحسن فى قياسات التحكم الديناميكى لتحديد مستوى الاداء العضلى العصبى ودرجة الالم والمدى الحركى للرجل المصابة لعينة البحث.

ن = ٩

القياسات / الدلالات الإحصائية	وحدة القياس	نسبة التحسن %
إختبار التحميل على رجل واحدة للرجل المصابة	درجة	%١٠٣.٠٣
درجة الألم للرجل المصابة	درجة	%٧٨.٥٧
ثنى الرجل المصابة	درجة	%٥٨.٢٤
مد الرجل المصابة	درجة	%١٠.٤٥

يتضح من جدول (١٠) الخاص بنسب التحسن فى قياسات التحكم الديناميكى لتحديد مستوى الاداء العضلى العصبى ودرجة الالم والمدى الحركى للرجل المصابة حيث تراوحت ما بين (١٠.٤٥% إلى ١٠٣.٠٣%) وذلك لصالح القياس البعدى فى جميع القياسات .



شكل بيانى (٦) يوضح نسب التحسن لقياسات التحكم الديناميكى لتحديد مستوى الاداء العضلى العصبى ودرجة الالم والمدى الحركى للرجل المصابة لعينة البحث.

مناقشة نتائج البحث :

يتضح من جدول (٦) وشكل رقم (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى قياس التحكم الديناميكى لتحديد مستوى الاداء العضلى العصبى باختبار التحميل على رجل واحدة حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة فيها (١٠.٠٠) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.٢٦) وبمستوى دلالة أقل ٠.٠٥ ، وبلغت نسب التحسن فى إختبار التجميل على رجل واحدة (١٠٣.٠٣%) وذلك لصالح القياس البعدى . ويرجع الباحث التحسن الملحوظ على مستوى التحكم الديناميكى للحركة بعد عملية اعادة الرباط الصليبى باستخدام الرقعة العظمية نتيجة التنوع في البرنامج التاهيلى قيد التنفيذ لعينة البحث .

وهذا ما يهدف الى البرنامج التأهيلي من عودة المصاب في اقرب وقت ممكن الى الحالة البدنية والوظيفية التى كان عليها قبل الإصابة او اقرب ما يكون خاصة ان اصابة الرباط الصليبى من الاصابات الشائعة والمدمرة في المجال الرياضى حيث يهدف المتخصصين في التاهيل الى سرعة عودة المصاب الى الملاعب في افضل صورة لممارسة النشاط الرياضى . (9 : ٢١٦)

إعادة التأهيل مهم ان يكون موجه على الاقل لاستعادة الحركة الطبيعية والمناسبة كاستراتيجية للحد من خطر إعادة الإصابة وتحسين وظيفة الرباط الصليبى للركبة وللقيام بذلك يجب ان يكون لديه القدرة على التحكم الحركى أثناء المجهود ويفضل ان يستخدم تقنيات ثلاثية الابعاد للحكم على مدى التقدم الملحوظ ، وقد تكون هذة التقنيات غالية الثمن مع بعض الوسائل المصاحبة لها . (10 : ٤٩٢) (15 : ٤١)

نستطيع التنبؤ باصابة الرباط الصليبى الامامى وضغط الحمل علي الركبة بشكل عام ونستطيع من خلال هذا الاختبار تقييم الحركة اذا كانت ضعيفة او لا والقدرة على العودة لممارسة النشاط الرياضة مرة اخرى . (16 :١٩٦٨)

ويعتبر مؤشر درجة الالم من العوامل الاعتبارية عند تنفيذ اى برنامج تاهيلي حيث يكون بمثابة البداية لتنفيذ البرنامج وكذلك الانتقال من مرحلة الى اخرى داخل البرنامج لذا استخدم الباحث مقياس التناظر لقياس درجة الألم للتعرف على الالام المصابة لمصابى الرباط الصليبى .

ومن خلال جدول (٧) وشكل رقم (٤) وجد الباحث تغير ملحوظ لصالح القياس البعدى حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة فيها (٨.١٢) وهذه القيمة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.٢٦) وبمستوى دلالة أقل ٠.٠٥ ، وبلغت نسب التحسن فى قياس درجة الالم للرجل المصابة (٧٨.٥٧%) وذلك لصالح القياس البعدى .

للمدى الحركى أهمية كبيرة بعد إصابة الرباط الصليبى الامامى حيث انه يعتبر من اهم الاعتبارات التى يهتم بها ويتم العمل على تحسينه بعد إجراء جراحة الرباط الصليبى . (20 : ١٤١) (18 : ١٥٦)

حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) = (٢.٢٦) وبمستوى دلالة أقل ٠.٠٥ ، وبلغت نسب التحسن فى قياس المدى الحركى للرجل المصابة على التوالى (٥٨.٢٤% ، ١٠.٤٥%) وذلك لصالح القياس البعدى .

ويؤكد ذلك مدى التأكيد على أهمية الحركة المباشرة في حدود المدى الحركى للمفصل وكذلك بعض تمارين للعضلات حول المفصل والقدرة على أستعادة الأنشطة الوظيفية كل ذلك له الأثر الكبير في أستعادة الديناميكية الوظيفية للمفصل والقدرة على العودة الى ممارسة الرياضية في اقرب وقت . (13 : ١٣٠) (21 : ١٠٧)

ويذكر Tyler F. Stephen (٢٠٠٣) بان اى أصابة يقابلها نقص في المدى الحركى ويكون هذا النقص من تأثير الإصابة ويصاحب ذلك تغير فسيولوجى في الأنسجة والخلايا كما يحدث نقص في الماء والسوائل في المفصل مما يؤدى الى قصور في الحركة وهذا يتفق مع وائل صهوان (٢٠٠٥) وعبد الحليم كامل (٢٠١٣) قد أشارا الى ان البرنامج التأهيلى يساعد على أختفاء الألم وكذلك على زيادة مطاطية العضلات وزيادة القوة العضلية كما ان التأهيل له دور كبير في إعادة العضو المصاب لحالته الطبيعية. (2 : ٩٤) (6 : ١١٥) (19)

ويتفق ذلك مع نتائج دراسة اسلام احمد مصطفى (٢٠١٢) إلى أن برنامج التمرينات العلاجية المشتمل على تمرينات قوة عضلية أستاتيكية وديناميكية يلعب دوراً هاماً فى تحسين حدة الالم وتنمية القوةالعضلية وان ممارسة التمرينات الاعلاجية تؤدى إلى أنخفاض وتحسين نسبة الاحساس بالألم وذلك نتيجة لتنفيذ البرنامج التاهيلى البدنى المقترح . (1 : ١٠٦)

وبذلك قد تحقق الهدف من البحث من خلال فاعلية برنامج تأهيلي بدلالة التحكم الديناميكى على مستوى الأداء العضلى بعد جراحة الرباط الصليبى الامامى وكانت من اهم استنتاجات البحث استعادة التحكم الديناميكى لمفصل الركبة بعد تثبيت الرباط الصليبى الامامى بالرقعة العظمية وكان ذلك واضحا من خلال النتائج بين القياس القبلى والبعدى ولصالح القياس البعدى.

ويوصى الباحث بضرورة الاسترشاد بالبرنامج التأهيلى المقترح موضوع الدراسة عند تأهيل مفصل الركبة بعد تثبيت الرباط الصليبى الامامى بالرقعة العظمية وزيادة الابحاث الخاصة باصابات الركبة للرياضيين .

المراجع :

١	اسلام احمد مصطفى عطية : تأثير التأهيل البدنى المبكر فى تحسين الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف بعد التدخل الجراحى بالمنظار للرياضين . كلية التربية الرياضية بنين . جامعة الاسكندرية – رسالة ماجستير (٢٠١٢)
٢	عبد الحليم كامل الحسينى : برنامج تأهيلى مكثف لسرعة إستعادة كفاءة العضلات المقربة للفخذ المصابة بالتمزق الجزئى للرياضيين . رسالة دكتوراة ٢٠١٣
٣	على محمد عبد الرحمن وطلحه حسام الدين : كينسيولوجيا الرياضة وأسس التحليل الحركى ، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ١٩٩٥
٤	فريق كمونة : موسوعة الإصابات الرياضية وكيفية التعامل معها، ط١، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠٠٢.
٥	محمد خميس أنور إبراهييم : تأثير برنامج تأهيلى على تحسين الكفاءة الحركية والوظيفية لمفصل الكتف المتيبس لمرضى السكر ، رسالة دكتوراة ٢٠١٤
٦	وائل كمال صهوان : تأهيل العضلات المقربة للفخذ المصابة بالتمزق بأستخدام الوسائل العلاجية ، رسالة دكتوراة ، غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الاسكندرية ، ٢٠٠٥

٧	Felmet G : Implant-free press-fit fixation for bone-patellar tendon-bone ACL reconstruction: 10-year results،2010
٨	HALL, SJ : Basic biomechanics, 2nd ED. Mosby, New York, 1995
٩	Hewett, T., Di Stasi, S., & Myer, G. (2013). Current concepts for injury prevention in athletes after anterior cruciate ligament reconstruction. The American Journal of Sports Medicine.
١٠	Hewett, T., Myer, G., Ford, K., Heidt, R., Colosimo, A., McLean, S., et al. (2005). Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes a prospective study. The American Journal of Sports Medicine, 33, 492-501.
١١	Kujala UM, Kvist M, Osterman K.: Knee injuries in athletes. Review of exertion injuries and retrospective study of outpatient sports clinic material,USA, 1986
١٢	Lee Herrington, Gregory Myer, Ian Horsley. Task based rehabilitation protocol for elite athletes following Anterior Cruciate ligament reconstruction: a clinical commentary, Physical Therapy in Sport 14 (2013) 188 - 198
١٣	Lephart SM, Pincivero DM, Giraldo JL, Fu FH. The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. Am J Sports Med. 1997; 25(1):130-137.

١٤	Maletius W, Messner K.: Eighteen- to twenty-four-year follow-up after complete rupture of the anterior cruciate ligament. 1999
١٥	Onate, J., Cortes, N., Welch, C., & Van Lunen, B. (2010). Expert versus novice inter-rater reliability and criterion validity of the landing error scoring system. Journal of Sports Rehabilitation, 19, 41-56.
١٦	Paterno, M., Schmitt, L., Ford, K., Rauh, M., Myer, G., Huang, B., et al. (2010). Biomechanical measures during landing and postural stability predict second anterior cruciate ligament injury after anterior cruciate reconstruction and return to sport. The American Journal of Sports Medicine, 38, 1968 - 1978.
١٧	Prentice , W . E . and vaioght , M.L(2001) : Techniques in Musculoskeletal Rehabilitation, 4th , ed . , MC Grow— Hill Professional .
١٨	Shelbourne KD, Davis TJ. Evaluation of knee stability before and after participation in a functional sports agility program during rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med. 1999; 27(2):156-161.
١٩	Tyler F. Stephen : The Effectiveness of a Preseason Exercise Program to Prevent Adductor Muscle Strains in Professional Ice Hockey Players (2003)
٢٠	Tyler TF, McHugh MP, Gleim GW, Nicholas SJ. The effect of immediate weightbearing after anterior cruciate ligament reconstruction. Clin Orthop Relat Res. 1998; (357):141- 148.
٢١	Wilk KE, Reinold MM, Hooks TR. Recent advances in the rehabilitation of isolated and combined anterior cruciate ligament injuries. Orthop Clin North Am. 2003; 34(1):107- 137.
٢٢	http://www.bakerchiropractic.org/pain-relief/arm-leg-pain

ملخص البحث باللغة العربية

تمرينات تأهيلية بدلالة التحكم الديناميكى على مستوى الأداء العضلى بعد جراحة الرباط الصليبى الامامى

أ.م.د/ محمد خميس أنور إبراهيم
أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل المساعد
كلية التربية الرياضية ابو قير جامعة الإسكندرية
Drmohamedkh1@alexu.edu.eg
٠٠٢٠١٠٢٥٠٠٥٠٠٣

إصابة الرباط الصليبى الأمامى من أخطر الإصابات التى تهدد مستقبل الرياضيين وذلك لأهميته في الحفاظ على الثبات الأمامى للمفصل ويمنع زيادة حركة البسط لمفصل الركبة بالاضافة الى وظيفتة الحركية أثناء المنافسة والاحتكاك كل هذا يجعله عرضة للإصابة ولما كان كثيرا من الرياضيين يخفقون في أستعادة التحكم الديناميكي خلال الأداء العضلى مما يؤدى الى حرمانهم من ممارسة النشاط الرياضى بصفة مؤقتة أو نهائية وذلك بسبب الأهمال أو عدم أكتمال التأهيل المتبع بعد الإصابة أو الجراحة أو عدم اتخاذ قرار الجراحة السليم ، لذا قام الباحث بتطبيق برنامج تأهيلي بعد استعاضة الرباط الصليبى الامامي والتثبيت من خلال الرقعة العظمية لتسريع الشفاء بهدف استعادة الكفاءة الوظيفية للرباط الصليبى الامامى من خلال التحكم الديناميكي على مستوى الاداء العضلى وتم أستخدام المنهج التجريبي لمجموعه واحدة واشتملت عينة الدراسة على (9) مرضى من المصابين بقطع في ACL وذلك بعد استعاضة الرباط وتم اختيارهم بالطريقة العمدية وتم تطبيق البرنامج التأهيلي في المراكز التاهيلية بالاسكندرية واستخدم الباحث استمارة تحليل حركي للتحميل على قدم واحدة (Qualitative analysis of single leg loading) لتحديد مستوى الاداء العضلى من خلال التحكم الديناميكى وكذلك قياس المدى الحركي للركبة المصابة ودرجة الألم ، وكانت اهم النتائج استعادة التحكم الديناميكى لمفصل الركبة بعد تثبيت الرباط الصليبى الامامى بالرقعة العظمية ومن اهم التوصيات الاسترشاد بالبرنامج التأهيلى المقترح عند تأهيل الرباط الصليبى الامامى لمفصل الركبة .

الكلمات المفتاحية : تثبيت الرباط الصليبى الامامى

Abstract at English

Exercise rehabilitation in terms of dynamic control at the level of muscular performance after anterior cruciate ligament surgery

Assist. Prof. Mohamed Khamis Anwar Ibrahim
Assistant Professor of Sports Injuries and Rehabilitation
Faculty of Physical Education, Abu Qir, Alexandria University
Drmohamedkh1@alexu.edu.eg
٠٠٢٠١٠٢٥٠٠٥٠٠٣

Anterior cruciate ligament injury is one of the most serious injuries that threaten the future of athletes because of its importance in maintaining the stability of the front of the joint addition to its motor function during competition and friction. Which leads to depriving them of practicing sports temporarily or permanently because of negligence or incomplete rehabilitation followed after injury or surgery and not making the right surgery decision. Therefore, the researcher applied a rehabilitation program after the anterior cruciate ligament replacement and fixation through the bone graft to speed up recovery in order to restore the functional efficiency of the anterior cruciate ligament through dynamic control of the level of muscular performance. The experimental method was used for one group and the study sample included (٩) patients from the injured Cuts in the ACL, after ligament replacement, and they were chosen by the intentional method. The rehabilitation program was applied at the rehabilitation Clinicals, and the researcher used Qualitative analysis of single leg loading to determine the level of muscular performance through dynamic control, also used ROM and scale pain. The most important recommendations are to be guided by the proposed rehabilitation program when rehabilitating the anterior cruciate ligament of the knee joint.

Keywords: anterior cruciate ligament reconstruction