

تأثير برنامج تأهيلي لحضلات مفصل الركبة المصابة بقطع**الرباط الصليبي الأمامي قبل التدخل الجراحي***** أ. د / محسن إبراهيم أحمد محمد**

* أستاذ فسيولوجيا الرياضة بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية جامعة المنيا .

**** أ. د / أحمد نادي صالح السيد**

** أستاذ جراحة العظام والإصابات بكلية الطب جامعة القاهرة .

***** الباحث / محمد سيد أحمد محمد**

*** أخصائي التأهيل البدني وإصابات الملاعب بنادي المنيا الرياضي .

مقدمة البحث :

إن فلسفة التربية البدنية والرياضية في المجتمع أظهرت أهمية التأهيل الرياضي ، والتي تعرف بأنها الإعادة الوظيفية المفقودة أو المحافظة عليها للجزء المصاب بحيث يستطيع المصاب أن يؤدي احتياجاته اليومية بسهولة ويسر ، حيث أن الإصابات الرياضية تعتبر احد المؤثرات السلبية على مستوى اللاعبين حيث أن حدوثها يؤثر على قدرة اللاعب على الاستمرار والتقدم وقد تلاحظ كثرة حدوث إصابات الركبة بين الرياضيين ، وتتماشى مع تلك الفلسفة مبدأ الوقاية من الإصابات الرياضية والحفاظ على سلامة اللاعب والتي تقع على عاتق المدرب الإداري ، الطبيب ولأخصائيي ولاء يقومون بدور مهم في مساعدة اللاعب على تجنب الإصابة للاستمرار في الملعب وسرعة العودة .

تعرف الإصابة هي بأنها تعرض أنسجة الجسم المختلفة لمؤثرات خارجية أو داخلية تؤدي إلى إحداث تغيرات تشريحية وفسولوجية في مكان الإصابة مما يعطل عمل أو وظيفة ذلك النسيج ، أو هي إعاقة أو تلف سواء كان هذا التلف مصاحباً أو غير مصاحب بتهتك بالأنسجة نتيجة لأي تأثير خارجي سلو كان هذا التأثير (ميكانيكياً ، عضوياً ، كيميائياً) مما قد ينتج عنه تغيرات فسيولوجية مثل تورم مكان الإصابة مع تغير لون الجلد والشكل التشريحي (٣ : ٣٣) .

ويشير " إبراهيم حمد " (٢٠٢٠) لقد زادت حالات إصابة مفصل الركبة في الآونة الأخيرة حتى أصبحت ظاهرة عالمية لها أبعادها الطبية والفنية ونتيجة لذلك ولأهمية هذا المفصل فقد أنشأت منظمة طبية عالمية باسم " الجمعية الدولية لإصابات الركبة " والتي عقدت أول اجتماع لها عام ١٩٧٩م من أجل تطوير أساليب الفحص الطبي والتشخيص وعلاج إصابات الركبة وكذا طرق تطوير إجراء العمليات الجراحية واستخدام أساليب العلاج الفعال وأفضل وأسرع طرق التأهيل للمفصل من أجل ضمان عودته إلى حركته الطبيعية في أقصر فترة زمنية ممكنة (١ : ١٩) .

يذكر " محمد النجار " (٢٠٠٥) أن التأهيل هو إعادة الوظيفة الكاملة للمصاب بعد الإصابة أو المرض وبناءً على ذلك يختلف التأهيل عن التأهيل الرياضي في الدرجة والخصوصية ، فتأهيل المريض أو المصاب العادي يتوقف على مدى استطاعته القيام بالوظائف والأعباء لضرورية دون اضطراب ، أما التأهيل الرياضي فهذه تطوير مستوى وظائف العضو المصاب ليقابل المتطلبات الخاصة بالنشاط الرياضي الممارس (٦ : ٥) .

ويتم تدريب المصاب لاستعادة القدرة الوظيفية في اقل وقت ممكن وذلك باستعمال وسائل العلاج الطبيعي التي تتناسب مع نوع وشدة الإصابة وهذا ما يعرف بالتأهيل ، وترجع أهمية التمرينات التأهيلية إلى هدفين أساسيين وهما الوقاية من الإصابات الرياضية المختلفة وعودة اللاعب إلى ساحة المنافسة بنفس الكفاءة الوظيفية والبدنية التي كان عليها قبل حدوث الإصابة وبأسرع وقت ممكن وأن نجاح البرنامج التأهيلي في الإصابة ويجب أن يأخذ عدة اعتبارات :

١. فهم تركيب ووظيفة فسيولوجية المفصل والمستقبلات الذاتية المرتبطة به ونظامها الحركي .
٢. توافر تدريبات خاصة تسمح للرياضي بالعودة لممارسة النشاط الرياضي بالكامل .
٣. استعادة وتحسين قدرة الرياضي بدون حدوث أو عودة الإصابة (١١ : ٦٧) .

هذا الأسلوب من التأهيل بالمقاومات المتغيرة يساعد على الاحتفاظ وتنمية اللياقة البدنية في الوقت الذي يقلل من الضغط على الأنسجة المصابة بأي حمل ، مع ضمان التقدم بعنصر المقاومة تدريجياً في الأنشطة المختلفة ، كما يساعد في تخفيف شدة الألم والتقلص العضلي المصاحب وزيادة المرونة والمدى الحركي وزيادة قوة العضلات للطرف العلوي والسفلي (١ : ١٢) .

تعد التمرينات العلاجية مجموعة من التمرينات التي يقصد بها مساعدة أي عضو في الرجوع إلى حالته الطبيعية وقيامه بوظيفته كاملاً ، كما تعمل على منع وعلاج حالات الخلل الوظيفي للجزء المصاب عن طريق العناية بمظاهر ضعف بعض العضلات والأربطة والمفاصل من خلال أداء تمرينات تنمية وتطوير القوة العضلية والمرونة المفصليّة والتوافق العضلي العصبي حيث أن العضلة تتغير خصائصها وحجمها حيث أن اللاعب يتوقف عن التدريب أو حركة مما يغير من محيط ومقطع العضلة ، وبعد التدخل الجراحي يبدأ اللاعب بالتعافي وبدء العلاج

الطبيعي بالأجهزة ثم بالتدريبات الحركية وذلك لأنه بعد الجراحة قد تتلف العضلات أو تفقد الكثير من خصائصها كالقوة والمطاطية ، وهذا ما يكون له أثر سلبي في تأخر اللاعب لعودته إلى الملاعب ، حيث أنه بعد التدخل الجراحي يكون حالة الركبة في حالة تثبيت وأن أغلب التحميل يكون على العضلات الفخذية وخاصة الأمامية وأيضاً العضلات المحيطة بمفصل الركبة ، ويتمثل العلاج في فروع رئيسية ثلاثة لوسائل التأهيل والعلاج الطبيعي التي تتكون من العلاج الحركي والعلاج الكهربائي والعلاج المائي ، وتشمل هذه الفروع التطبيقات الخارجية جميعها للوسائل بغرض العلاج (٢ : ٤٧) .

يعتبر المدى الحركي الكبير عن زيادة مرونة المفصل ، وترتبط درجة مرونة مفصل معين ببعض العوامل كطبيعة تكوين المفصل ، وحالة الأربطة المتعلقة التي تحيط به ، ومطاطية العضلات والأنسجة العاملة عليه بالإضافة إلى تركيب العظام ، وقدرة النسيج والمحافظة التي تحيط به وطول أجزاء الجسم ، وكمية الدهون ، لذلك تعد المرونة المكون الأساسي لجميع الحركات والمهارات الرياضية (٨ : ٢٥) .

مشكلة البحث :

يشير الباحثون أن التمرينات العلاجية تعد مجموعة من التمرينات التي يقصد بها مساعدة أي عضو في الرجوع إلى حالته الطبيعية وقيامه بوظيفته كاملاً ، كما تعمل على منع وعلاج حالات الخلل الوظيفي للجزء المصاب عن طريق العناية بمظاهر ضعف بعض العضلات والأربطة والمفاصل من خلال أداء تمرينات تنمية وتطوير القوة العضلية والمرونة المفصلية والتوافق العضلي العصبي حيث أن العضلة تتغير خصائصها وحجمها حيث أن اللاعب يتوقف عن التدريب أو حركة مما يغير من محيط ومقطع العضلة .

ويذكر الباحثون أن التأهيل الرياضي يعتبر أحد فروع الطب الرياضي الحديثة ولم يكن مصطلحاً مألوفاً في التربية الرياضية على الرغم من الممارسات العديدة التي اعتمدها الطب القديم من خلال العلاج الطبيعي والطب الوقائي ، وتبرز أهمية البحث أيضاً في كونه أحد البحوث التطبيقية في مجال علاج وتأهيل الرياضيين من إصابات الركبة ، وبعد التدخل الجراحي يبدأ اللاعب بالتعافي وبدء العلاج الطبيعي بالأجهزة ثم بالتدريبات الحركية وذلك لأنه بعد الجراحة قد تتلف العضلات أو تفقد الكثير خصائصها كالقوة والمطاطية ، وهذا ما يكون له أثر سلبي في تأخر اللاعب لعودته إلى الملاعب ، حيث أنه بعد التدخل الجراحي يكون حالة الركبة في حالة تثبيت وأن أغلب التحميل يكون على العضلات الفخذية وخاصة الأمامية وأيضاً العضلات المحيطة بمفصل الركبة .

ومن خلال عمل الباحثون في مجال تأهيل إصابات الملاعب وجد أن جراحات الرباط الصليبي تنتشر بين اللاعبين لعدد من الأسباب وهذا ما يلزم التدخل الجراحي وقد يظل اللاعب في الراحة السلبية قبل العملية مما تضعف العضلة وتقل كفاءتها وبالتالي فإن تأهيل اللاعب قبل العملية يهتم بتقوية العضلات الأمامية الفخذية وكذا المحيطة بالركبة .

وقد لاحظ الباحثون عدم وجود برامج تأهيلية (علاجية) قبل التدخل الجراحي بالرغم من أن تلك البرامج لا تقل أهمية عن البرامج التأهيلية بعد التدخل الجراحي ، كما وجد الباحثون على حد علمهم على دراسات سابقة اختصت بإعداد برامج تأهيلية بعد التدخل الجراحي مثل دراسة " محسن عصام الشبراوي " (٢٠٢١) (٥) ، دراسة " إبراهيم حمد إبراهيم " (٢٠٢٠) (١) ، دراسة " خالد محمد رشوان " (٢٠١٣) (٤) ، دراسة " بريدي مومبرج ، كوينتي لو ، لوينت كروس Lynette Crous ، Bridey-Lee " (٢٠٠٨) ، ومما سبق وجد الباحثون أهمية علمية وتطبيقية لهذا البحث وإعداد هذه الدراسة بعنوان : تأثير برنامج تأهيلي لعضلات مفصل الركبة المصابة بقطع الرباط الصليبي الأمامي قبل التدخل الجراحي .

هدف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى تصميم تأثير برنامج تأهيلي لعضلات مفصل الركبة المصابة بقطع الرباط الصليبي الأمامي قبل التدخل الجراحي ، ومعرفة تأثيره على :

- قوة العضلات (السمانة ، الأمامية ، الخلفية) .
- محيط عضلات (الفخذ ، السمانة) .

فروض البحث :

في ضوء هدف البحث يضع الباحث الفروض التالية :

- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب القياسين قبل وبعد التأهيل (قبل التدخل الجراحي) للمجموعة قيد البحث في متغيرات الكفاءة الوظيفية لصالح القياس البعدي .
- تختلف نسب التغير المئوية بين متوسطي رتب القياسين قبل وبعد التأهيل (قبل التدخل الجراحي) للمجموعة قيد البحث في متغيرات الكفاءة الوظيفية لصالح القياس البعدي .

مصطلحات البحث :**The knee joint مفصل الركبة**

أكبر مفاصل الجسم البشري وأكثرها تعقيداً وهو ملتقى عظم الفخذ والساق ، ويتكون من مجموعة من الغضاريف والأربطة والأكياس الزلالية بالإضافة إلى مجموعات عضلية تعمل كقوة محرّكة لهذه العظام لأحداث حركات مفصل الركبة (٧ : ٥) .

الرباط الصليبي الأمامي Anterior Cruciate ligament

عبارة عن ألياف تشبه الحبال القوية ومجدولة حول الركبة تصل ، بين عظمة الساق وعظمة الفخذ وهو أحد الباسطين المتقاطعين في منتصف الركبة ، ويعمل على حماية عظمة الساق من الانزلاق أمام عظمة الفخذ ، كما أن الرباط الصليبي يشبه الحبل حيث يزرع أو يرتبط طرفه العلوي بالسطح السفلي لعظمة الفخذ وطرفه السفلي بالسطح العلوي لعظمة القصبه (١٠ : ١٢٧) .

Functional efficiency of the knee joint الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة

قدرة مفصل الركبة على القيام بالحركات والأنشطة المختلفة والتي تتطلب بشكل صحيح وبدون أي ألم أو إصابة ، وتتضمن مجموعة من الصفات والمهارات (القوة العضلية ، المرونة ، التوازن ، التنسيق الحركي ، الثبات والتحمل) في اتجاهات الحركة بالمدى الحركي الكامل والمسلم به تشريحياً وبالقوة اللازمة لانجاز الأعمال اليومية المطلوبة بدون الشعور بألم (تعريف إجرائي) .

Therapeutic Exercises & Rehabilitation التمرينات العلاجية والتأهيلية

إحدى وسائل العلاج البدني الحركي الرياضي بهدف توظيف الحركة المقننة الهادفة سواء في شكل تمرينات أو أعمال بدنية وظيفية أو مهارية وذلك للعمل على استعادة الوظائف الأساسية للعضو المصاب وتأهيلية بدنياً للعودة بكفاءة لممارسة النشاط الرياضي (٧ : ٧٨) .

الدراسات السابقة :

– دراسة " محسن عصام الشبراوي " (٢٠٢١) (٥) بعنوان : تأثير برنامج تأهيلي لإصابة المد الزائد لمفصل الركبة يهدف هذا البحث إلي التعرف علي تأثير برنامج تأهيلي لإصابة المد الزائد لمفصل الركبة حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة البحث على عينة قوامها (٨) مصابين بالمرونة الزائدة لمفصل الركبة، وتم وضع البرنامج التأهيلي ولمدة (٣) أشهر وتم التطبيق علي (٣) مراحل بواقع (١٠) أيام لكل مرحلة ، وكانت أهم النتائج وكانت أهم النتائج وجود فروق داله إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في المدى الحركي لمفصل الركبة (بسط) ومحيط الفخذ والقوة العضلية لعضلات الفخذ الأمامية والخلفية مما يدل على تأثير البرنامج على استعادة الحالة الوظيفية لمفصل الركبة ورفع كفاءته وكانت أهم التوصيات استخدام البرنامج التأهيلي المقترح في تأهيل إصابة المد الزائد لمفصل الركبة .

- دراسة " إبراهيم حمد إبراهيم " (٢٠٢٠) (١) بعنوان : تأثير برنامج (أرضي - مائي) على مستوى الكفاءة الوظيفية للمصابين بقطع الرباط الصليبي الأمامي لدى لاعبي كرة القدم بدولة الكويت يهدف البحث إلى : يهدف البحث إلى تصميم برنامج تأهيلي مقترح والتعرف على تأثيره على رفع الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة الوحدات التالية من خلال تنمية القوة للمجموعات العضلية العاملة على مفصل الركبة المصابة ، زيادة المدى الحركي (الثني والمد) لمفصل الركبة المصابة ، تنمية التوازن الثابت لمفصل الركبة المصابة ، تحسين النشاط الكهربائي للمجموعات العضلية العاملة على مفصل الركبة ، زيادة محيط المجموعات العضلية العاملة على مفصل الركبة المصاب ، وتم التوصل إلى أهم النتائج : أن البرنامج المقترح له تأثيره الايجابي على تحسن مستوى القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة مقارنة بالطرف السليم عند النقطة ٧، ١٤، ٢١، ٢٨ من أعلى الركبة من بداية الوتر الردي للركبة بعد الانتهاء من الفترة المحددة للبرنامج وإثناء إجراء القياسات التتبعية والبعديّة ، تحسن المدى الحركي الايجابي والسلبي مقارنة بالرجل المقابلة ، زيادة نسبة تحسن محيطات الفخذ والساق مقارنة بالرجل المقابلة ، تحسن القوة العضلية بأنواعها المختلفة الثابتة ، وجود تحسن في نسبة النشاط الكهربائي للعضلات العاملة على مفصل الركبة نتيجة تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح .

- دراسة " خالد محمد رشوان " (٢٠١٣) (٤) بعنوان : برنامج تأهيلي مقترح لرفع الكفاءة الوظيفية للاعبين كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبي الأمامي ، ويهدف البحث إلى تصميم برنامج تأهيلي مقترح والتعرف على تأثيره على رفع الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة واستخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام وتطبيق القياس القبلي البعدي تم اختبار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كرة القدم المصابين لقطع الرباط الصليبي الأمامي للركبة وعددهم (١٢) أثنى عشر لاعب بالإضافة إلى (٣) لاعبين لإجراء الدراسة الاستطلاعية ، وتم التوصل إلى أهم النتائج : وكانت من أهم النتائج تحسن مستوى القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة تحسن المدى الحركي الايجابي والسلبي مقارنة بالرجل المقابلة زيادة نسبة تحسن محيطات الفخذ والساق مقارنة بالرجل المقابلة وتحسن في مستوى القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة وزيادة في مستوى المرونة لدى الركبة المصابة لدى المجموعة التجريبية .

– دراسة " بريدي مومبرج ، كوينتي لو ، لوينت كروس Lynette Crous ،Bridey-Lee Momberg، Quinette Louw " (٢٠٠٨) (٩) بعنوان : تأثير العلاج المائي والأرضي في إعادة تأهيل لاعبي كرة القدم بعد بناء الرباط الصليبي الأمامي ، وقد استهدفت الدراسة التعرف على فاعلية برنامج تأهيل باستخدام العلاج المائي بعد جراحة الرباط الصليبي الأمامي للاعبين كرة القدم ، استخدمت الدراسة المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة واستخدام القياس القبلي والبعدي ، واشتملت عينة البحث ثلاث حالات من لاعبي كرة القدم وجاءت أهم نتائج الدراسة إيجابية البرنامج التدريبي المقترح في تحسين الحالات الثلاث وتقليل الألم لديهم .

إجراءات البحث

منهج البحث :

نظراً لطبيعة البحث وتحقيقاً لأهدافه وفروضه استخدم الباحثون المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي لمجموعة واحدة باستخدام القياس (القبلي - البعدي) لها .

مجتمع البحث :

تكون مجتمع البحث من الرياضيين المصابين بقطع في الرباط الصليبي والمقرر إجراء التدخل الجراحي خلال والمترددين على مراكز التأهيل الحركي بمحافظة المنيا للعامين ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤ .

عينة البحث :

تكونت عينة البحث الأساسية من (١٤) رياضي من المصابين بقطع في الرباط الصليبي والمقرر إجراء التدخل الجراحي ، وقد تم اختيارهم بالطريقة العمدية من مجتمع البحث والذي ينطبق عليهم الشروط التالية :

- العمر التدريبي أكثر من خمس سنوات .
- لم يسبق له الإصابة بالرباط الصليبي .
- لم يتم إجراء أي عمليات جراحية في القدمين .
- غير مصاب بأي أمراض مزمنة .
- يقبل الاشتراك في التجربة وتطبيق برنامجي البحث .

كما قام الباحثون باختيار عدد (١٠) رياضي من المصايين بقطع في الرباط الصليبي والمقرر إجراء التدخل الجراحي من مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية للتأكد من صدق وثبات قياسات وأدوات البحث

اعتدالية توزيع أفراد عينة البحث :

تم إجراء القياسات الخاصة بعينة البحث وذلك بإيجاد معاملات الالتواء قبل بدء تطبيق البرنامج المقترح ، وذلك لضمان الاعتدالية في متغيرات البحث والتي قد تؤثر علي نتائج البحث وذلك في جميع متغيرات البحث ، والجدول التالي (١) يوضح ذلك .

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لعينة البحث في المتغيرات قيد البحث

$$(ن = ١٤)$$

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر	٢٦.١٤	٢٨.٠٠	٥.٥٢	١.٠١-
الطول	١٨٠.٠٧	١٧٩.٥٠	٨.١٩	٠.٢١
الوزن	٧٧.٠٠	٧٧.٥٠	١٠.١٥	٠.١٥-

يتضح من جدول (١) ما يلي :

- أن قيم معاملات الالتواء في المتغيرات قيد البحث قد تراوحت ما بين (١.٠١ : ٠.٢١) أي أنها انحصرت ما بين (± ٣) وهذا يشير إلى أن التوزيعات تقترب من الاعتدالية في جميع متغيرات البحث ، مما يدل على اعتدالية توزيع أفراد عينة البحث .

أدوات البحث :

أولاً : الأجهزة والأدوات :

- قياس قوة عضلات الركبة باستخدام الديناموميتر (ملحق ٢)
- قياس المحيطات باستخدام شريط القياس (ملحق ٣)

المعاملات العلمية للاختبارات :

للتأكد من صدق المتغيرات ومناسبتها للقياس قام الباحث بحساب صدق المحتوي ، وذلك من خلال إطلاع الباحث على المراجع العلمية في متغيرات البحث ، توصل إلى أن أهم المتغيرات المرتبطة بطبيعة هذا البحث هي :

- محيط السمانة .
- محيط الفخذ .
- قوة عضلات السمانة .
- قوة عضلات الأمامية .
- قوة عضلات الخلفية .

ثم قام الباحث بوضع تلك المتغيرات في استمارة استطلاع رأى وتم عرضها على مجموعة من السادة الخبراء في مجال علوم الصحة الرياضية قوامها (١٠) خبراء لديهم خبرة لا تقل عن (١٠) سنوات في المجال ، والجدول التالي (٢) يوضح ذلك .

جدول (٢)

أراء السادة الخبراء حول مدي مناسبة متغيرات البحث (ن = ١٠)

النسبة المئوية	رأي الخبير		المتغير	م
	غير موافق	موافق		
١٠٠ %	-	١٠	قوة عضلات الأمامية	٣
٩٠ %	١	٩	قوة عضلات الخلفية	٤
١٠٠ %	-	١٠	قوة عضلات السمانة	٥
٩٠ %	١	٩	محيط الفخذ	٦
٩٠ %	١	٩	محيط السمانة	٧

يتضح من جدول (٢) :

- أن أراء الخبراء انحصرت بين (٩٠ % : ١٠٠ %) بالنسبة لجميع المتغيرات ، وقد ارتضى الباحث نسبة أعلى من (٨٠ %) وبذلك تكون قياسات المتغيرات مناسبة لتحقيق هدف البحث.

أ . الصدق :

لحساب صدق الاختبارات استخدم الباحث صدق المقارنة الطرفية ، حيث قام الباحث بتطبيق هذه الاختبارات علي العينة الاستطلاعية وعددها (١٢) مصاب ، وتم حساب دلالة الفروق بين الربيع الأدنى والأعلى ، ويوضح ذلك جدول (٣) .

جدول (٣)

دلالة الفروق بين الربيع الأدنى والأعلى لاختبارات متغيرات الكفاءة الوظيفية

احتمالية الخطأ	قيمة (Z)	الربيع الأعلى			الربيع الأدنى			المتغيرات
		مجموع الرتب	متوسط الرتب	المتوسط الحسابي	مجموع الرتب	متوسط الرتب	المتوسط الحسابي	
٠.٠٥٠	*١.٩٦	١٥.٠٠	٥.٠٠	٥٧.٣٣	٦.٠٠	٢.٠٠	٤٤.٠٠	محيط الفخذ
٠.٠٤٦	*١.٩٩	١٥.٠٠	٥.٠٠	٣٨.٣٣	٦.٠٠	٢.٠٠	٣٤.٣٣	محيط السمانة
٠.٠٣٤	*٢.١٢	١٥.٠٠	٥.٠٠	١.٤٢	٦.٠٠	٢.٠٠	١.٠٠	قوة عضلة السمانة
٠.٠٤٣	*٢.٠٢	١٥.٠٠	٥.٠٠	٢.٦٧	٦.٠٠	٢.٠٠	١.٦٧	قوة العضلة الأمامية
٠.٠٤٣	*٢.٠٢	١٥.٠٠	٥.٠٠	٢.١٧	٦.٠٠	٢.٠٠	١.٣٣	قوة العضلة الخلفية

* دال عند مستوي (٠.٠٥) ** دال عند مستوي (٠.٠١)

يتضح من جدول (٣) ما يلي :

- توجد فروق دالة إحصائياً بين الربيع الأدنى والأعلى لاختبارات متغيرات الكفاءة الوظيفية ولصالح الربيع الأعلى ، مما يدل على صدق الاختبارات قيد البحث وقدراتها علي التميز بين المجموعتين المختلفتين .

ب . الثبات :

لحساب ثبات الاختبارات قيد البحث استخدم الباحث طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه وذلك على عينة قوامها (١٢) مصاب من خارج عينة البحث ولهم نفس مواصفات العينة الأصلية وبفاصل زمني مدته (٣) ثلاثة أيام بين التطبيقين الأول والثاني ، والجدول (٤) يوضح معاملات الارتباط بين التطبيقين .

جدول (٤)

معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني لاختبارات متغيرات الكفاءة الوظيفية (ن = ١٢)

معامل الارتباط	التطبيق الثاني		التطبيق الأول		الاختبار
	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
**٠.٩٨	٥.٢٩	٥٢.٠٠	٥.٤١	٥١.٨٣	محيط الفخذ
**٠.٩٦	١.٩٧	٣٦.٦٧	١.٨٥	٣٦.٨٣	محيط السمانة
**٠.٩٢	٠.١٧	١.٢٧	٠.١٨	١.٢٥	قوة عضلة السمانة
**٠.٩٦	٠.٥٠	٢.٢١	٠.٥٠	٢.٢٥	قوة العضلة الأمامية
**٠.٩٣	٠.٤٠	١.٧٥	٠.٤٠	١.٧٩	قوة العضلة الخلفية

* دال عند مستوي (٠.٠٥) ** دال عند مستوي (٠.٠١)

يتضح من الجدول (٤) :

- تراوحت معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني في الاختبارات قيد البحث ما بين (٠.٩٢ : ٠.٩٨) وهي معاملات ارتباط دال إحصائياً مما يشير إلى ثبات الاختبارات .

البرنامج التأهيلي لمفصل الركبة المصابة بقطع الرباط الصليبي الأمامي قبل التدخل الجراحي

- الهدف من البرنامج : مساهمة التمرينات التأهيلية في تقوية العضلات الساقين .
- زمن البرنامج التأهيلي : (٦) ستة أسابيع قبل موعد إجراء الجراحة .
- عدد الوحدات التأهيلية : إجمالي الوحدات التأهيلية (٢٤) أربعة وعشرون وحدة بواقع (٤) أربعة وحدات أسبوعياً .
- زمن الوحدة التدريبية ٤٠ : ٦٠ ق .
- مراحل البرنامج التأهيل :
- المرحلة الأولى : ستة وحدات تأهيلية هدف تقليل الالتهاب والشعور بالألم وتقليل التورم .
- المرحلة الثانية : تسعة وحدات تأهيلية تهدف تقوية العضلات .
- المرحلة الثالثة : تسعة وحدات تأهيلية تهدف تنمية الاتزان العضلي .

خطوات البحث :**الدراسة الاستطلاعية**

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية بتطبيق اختبارات قوة العضلات المحيطة بالركبة على العينة الاستطلاعية وقوامها لاعب مصاب واحد فقط من نفس مجتمع البحث وخارج العينة الأساسية ، وقام الباحث بهذه الدراسة بهدف التأكد من مناسبة الاختبارات لتحقيق هدف البرنامج التأهيلي ، تحديد مستوى التحسن ، تدريب المساعدين على القياسات .

القياس القبلي :

قام الباحث بإجراء القياس القبلي على عينة البحث في اختبارات قوة العضلات المحطة بالركبة قبل بدء التجربة ، وتم القياس قبل تطبيق البرنامج التأهيلي قبل التدخل الجراحي خلال العامين ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤ ، ونظراً لطول فترة التطبيق وقلة أفراد العينة وعدم تواجدهم في نفس الوقت فهذا ما أضطر الباحث أن يقوم بالتجربة لكل مصاب على حده مع ضرورة ضبط متغيرات البحث وكذا ظروف تطبيق القياس قبل البرنامج التأهيلي وبعد التدخل الجراحي .

تطبيق البرنامج المقترح :

قام الباحث بتطبيق البرنامج التدريبي المقترح على عينة البحث من حيث زمن البرنامج التدريبي وكذلك عدد الوحدات التأهيلية والأحمال مراحل البرنامج التأهيلي قبل وبعد التدخل الجراحي ، بواقع (٤) أربعة وحدات أسبوعياً (السبت / الاثنين / الأربعاء / الخميس) ، قبل الجراحة برنامج تأهيلي لمدة (٦) ستة أسابيع .

القياس البعدي :

بعد انتهاء عينة البحث من تنفيذ البرنامج التأهيلي وقبل التدخل الجراحي فقد قام الباحث بإجراء القياس البعدي لعينة البحث في جميع القياسات على نحو ما تم إجراؤه في القياس القبلي لجميع متغيرات وقياسات البحث وقد تم جمع البيانات وتنظيمها وجدولتها لمعالجتها إحصائياً .

المعالجات الإحصائية المستخدمة :

تم استخدام المعاملات الإحصائية التالية :

- المتوسط الحسابي . - الوسيط . - الانحراف المعياري .
- معامل الارتباط . - تحليل التباين . - معامل الالتواء .
- نسبة التغير المئوية . - اختبار ويلكوسون اللابارومتري . - اختبار مان ويتي اللابارومتري .

وقد ارتض الباحثون مستوى دلالة عند مستويي (٠.٠٥ ، ٠.٠١) ، كما استخدم الباحث برنامج Spss لحساب بعض المعاملات الإحصائية .

عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها

نتائج الفرض الأول : والذي ينص على :

- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب القياسين قبل وبعد التأهيل (قبل التدخل الجراحي) للمجموعة قيد البحث في متغيرات الكفاءة الوظيفية لصالح القياس البعدي .

جدول (٥)

دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي رتب القياسين قبل وبعد التأهيل (قبل التدخل الجراحي)

للمجموعة قيد البحث في متغيرات الكفاءة الوظيفية (ن = ١٤)

احتمالية الخطأ	قيمة (Z)	بعد التأهيل وقبل التدخل الجراحي			قبل التأهيل وقبل التدخل الجراحي			المتغيرات
		مجموع	متوسط	المتوسط	مجموع	متوسط	المتوسط	
		الرتب	الرتب	الحسابي	الرتب	الرتب	الحسابي	
٠.٠٠٠	**٣.٧٤	١٠٥.٠٠	٧.٥٠	٤٩.٠٧	٠.٠٠	٠.٠٠	٤٦.٠٧	محيط الفخذ
٠.٠٠٠	**٣.٧٤	١٠٥.٠٠	٧.٥٠	٣٦.٥٧	٠.٠٠	٠.٠٠	٣٥.٥٧	محيط السمانة
٠.٠٠١	**٣.٣٠	١٠٥.٠٠	٧.٥٠	١٨.٥٠	٠.٠٠	٠.٠٠	١.١٨	قوة عضلة السمانة
٠.٠٠١	**٣.٣٠	١٠٥.٠٠	٧.٥٠	١٦.٤٣	٠.٠٠	٠.٠٠	١.٧١	قوة العضلة الأمامية
٠.٠٠١	**٣.٣١	١٠٥.٠٠	٧.٥٠	٦.٥٧	٠.٠٠	٠.٠٠	١.٦٤	قوة العضلة الخلفية

** دال عند مستوي (٠.٠١)

* دال عند مستوي (٠.٠٥)

يتضح من جدول (٥) ما يلي :

- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي رتب القياسين قبل وبعد التأهيل (قبل التدخل الجراحي) للمجموعة قيد البحث في متغيرات الكفاءة الوظيفية للمجموعة قيد البحث في متغيرات الكفاءة الوظيفية لصالح القياس بعد التأهيل وقبل التدخل الجراحي .

جدول (٦)

نسب التغير المئوية بين القياسين قبل وبعد التأهيل (قبل التدخل الجراحي)
للمجموعة قيد البحث في متغيرات الكفاءة الوظيفية (ن = ١٤)

المتغيرات	متوسط قبل التأهيل وقبل التدخل الجراحي	متوسط بعد التأهيل وقبل التدخل الجراحي	نسبة التغير المئوية %
محيط الفخذ	٤٦.٠٧	٤٩.٠٧	%٦.٥١
محيط السمانة	٣٥.٥٧	٣٦.٥٧	%٢.٨١
قوة عضلة السمانة	١.١٨	١٨.٥٠	%١٤٦٧.٨٠
قوة العضلة الأمامية	١.٧١	١٦.٤٣	%٨٦٠.٨٢
قوة العضلة الخلفية	١.٦٤	٦.٥٧	%٣٠٠.٦١

يتضح من جدول (٦) ما يلي :

- تراوحت نسب التغير المئوية بين القياسين (قبل وبعد التأهيل) (قبل التدخل الجراحي) للمجموعة قيد البحث في متغيرات الكفاءة الوظيفية ما بين (٢.٨١ % : ١٤٦٧.٨٠ %) ، مما يشير إلى تأثير التأهيل في تحسين تلك المتغيرات .

ويعزو الباحث تلك النتيجة إلى تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح لتجهيز مفصل الركبة قبل التدخل الجراحي ، وكان الهدف العام للبرنامج التأهيلي هو مساهمة التمرينات التأهيلية في تقوية العضلات الساقين والتي بدورها تعمل على تخفيف الحمل على مفصل الركبة وأيضاً تحسين النغمة العضلية للرجلين وأيضاً المحيط العضلي .

كما يرجع الباحث هذا التحسن إلى مكونات البرنامج التأهيلي والذي استغرق (٦) ستة أسابيع قبل موعد إجراء الجراحة والذي تكون من (٢٤) أربعة وعشرون وحدة تأهيلية بواقع (٤) أربعة وحدات أسبوعياً ، ويتكون البرنامج التأهيل من ثلاث مراحل :

- المرحلة الأولى والتي تهدف إلى تقليل الالتهاب والشعور بالألم وتقليل التورم والتي تتم من خلال كمادات المياه وأيضاً حمام الشمع مع الحفاظ على تثبيت المفصل بالرباط الضاغط أو الركبة .
- المرحلة الثانية والتي تهدف تقوية العضلات والتي تتم من خلال المشي داخل حوض المياه مع الالتزام بتثبيت المفصل .
- المرحلة الثالثة التي تهدف تنمية الاتزان العضلي من خلال التدريبات الديناميكية لزيادة القوة العضلية .

الاستنتاجات والتوصيات**أولاً : الاستنتاجات**

في ضوء هدف البحث وفروضه وإجراءات تطبيق البحث توصل الباحث إلى إيجابية البرنامج التأهيلي قبل التدخل الجراحي على سرعة استعادة مفصل الركبة وقوة العضلات المحيطة بالركبة ، وتحسين الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة عقب التدخل الجراحي وتبين ذلك من خلال الاستنتاجات الآتية :

- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب القياسين قبل وبعد التأهيل (قبل التدخل الجراحي) للمجموعة قيد البحث في متغيرات الكفاءة الوظيفية للمجموعة قيد البحث في متغيرات الكفاءة الوظيفية لصالح القياس بعد التأهيل وقبل التدخل الجراحي .
- تراوحت نسب التغير المئوية بين القياسين (قبل وبعد التأهيل) (قبل التدخل الجراحي) للمجموعة قيد البحث في متغيرات الكفاءة الوظيفية ما بين (٢.٨١ % : ١٤٦٧.٨٠ %) ، مما يشير إلى تأثير التأهيل في تحسين تلك المتغيرات .

ثانياً : التوصيات

في ضوء استنتاجات البحث يوصي الباحث بالآتي :

- إعداد بروتوكول يتضمن إعداد ببرامج التأهيل قبل التدخل الجراحي لاستعادة الرباط الصليبي .
- استخدام المقاومات الثابتة كونها أكثر أماناً من المتحركة .
- ضرورة قياس قوة العضلات المحيطة بالركبة قبل البدء في التأهيل .
- عدم إغفال التوازن العضلي قبل التدخل الجراحي .
- الاهتمام بالحقن باستخدام prp لاستعاده كفاءة مفاصل الجسم بعد التدخل الجراحي .
- إجراء دراسات مشابهة للتأهيل قبل الجراحة في لاستعاده كفاءة مفصل الكاحل .
- إجراء دراسات مشابهة للتأهيل قبل وبعد الجراحة لاستعاده كفاءة مفصل الركبة المتكرر إصابته

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

١. إبراهيم حمد إبراهيم (٢٠٢٠) : تأثير برنامج (أرضى- مائي) على مستوى الكفاءة الوظيفية للمصابين بقطع الرباط الصليبي الأمامي لدى لاعبي كرة القدم بدولة الكويت ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها .
٢. أسامة كامل رياض ، إمام حسن النجمي (١٩٩٩) : الطب الرياضي والعلاج الطبيعي ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
٣. إقبال رسمي محمد (٢٠٠٨) : الإصابات الرياضية وإصابات الملاعب ، دار المعارف ، القاهرة .
٤. خالد محمد رشوان (٢٠١٣) : برنامج تأهيلي مقترح لرفع الكفاءة الوظيفية للاعبين كرة القدم المصابين بقطع الرباط الصليبي الأمامي رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الإسكندرية .
٥. محسن عصام الشبراوي (٢٠٢١) : تأثير برنامج تأهيلي لإصابة المد الزائد لمفصل الركبة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية، جامعة دمياط .
٦. محمد النجار توفيق (٢٠٠٥) : تأثير التمرينات التأهيلية على الاستقرار الوظيفي للكاحل بعد تمزق الرباط الخارجي ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان .
٧. محمد قدرى بكري (٢٠٠٠) : الإصابات الرياضية والتأهيل الحديث ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
٨. محمود وجيه كايد (٢٠١٣) : أثر التدريب الأرضي والأرضي المائي على بعض المتغيرات البدنية وتركيب الجسم لدى المشتركين الذكور في مراكز اللياقة البدنية لأعمار (٣٥ - ٤٥) ، رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية ، فلسطين

ثانياً: المراجع الأجنبية

٩. Bridey-Lee Momberg، Quinette Louw، Lynette Crous، (٢٠٠٨) : accelerated hydrotherapy and land-based rehabilitation in soccer players after anterior cruciate ligament reconstruction : a series of three single subject case studies، South African Journal of Sport Medicine، vol ٢٠ No. ٤.
١٠. Cynthia c.norkin & D.joyce white , Dsc, pt (١٩٩٥) : Measurement of joint motion , Guideto Goniometry, ٢nd ED,Philadeliphia : F.A Davis company .
١١. Jeffrey Kuwaguch (١٩٩٩) : Ankle proprioceptive Exercises Balance Rehabilitation ”Biomechanics Rehabilitation Supplement, November .

ملخص البحث باللغة العربية

تأثير برنامج تأهيلي لعضلات مفصل الركبة المصابة بقطع الرباط الصليبي الأمامي قبل التدخل الجراحي

* أ. د / محسن إبراهيم أحمد محمد

** أ. د / أحمد نادي صالح السيد

*** الباحث / محمد سيد أحمد محمد

يهدف البحث الحالي إلى تصميم تأثير برنامج تأهيلي لعضلات مفصل الركبة المصابة بقطع الرباط الصليبي الأمامي قبل التدخل الجراحي ، ومعرفة تأثيره على قوة العضلات (السمانة ، الأمامية ، الخلفية) ومحيط عضلات (الفخذ ، السمانة) ، ونظراً لطبيعة البحث وتحقيقاً لأهدافه وفروضه استخدم الباحثون المنهج التجريبي بالتصميم التجريبي لمجموعة واحدة باستخدام القياس (القبلي - البعدي) لها ، وتكونت عينة البحث الأساسية من (١٤) رياضي من المصابين بقطع في الرباط الصليبي والمقرر إجراء التدخل الجراحي ، وقد تم اختيارهم بالطريقة العمدية من المترددين على مراكز التأهيل الحركي بمحافظة المنيا للعامين ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤ ، وفي ضوء هدف البحث وفروضه وإجراءات تطبيق البحث توصل الباحث إلى إيجابية البرنامج التأهيلي قبل التدخل الجراحي على سرعة استعادة مفصل الركبة وقوة العضلات المحيطة بالركبة ، وتحسين الكفاءة الوظيفية لمفصل الركبة عقب التدخل الجراحي وتبين ذلك من خلال وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب القياسين قبل وبعد التأهيل (قبل التدخل الجراحي) للمجموعة قيد البحث في متغيرات الكفاءة الوظيفية للمجموعة قيد البحث في متغيرات الكفاءة الوظيفية لصالح القياس بعد التأهيل وقبل التدخل الجراحي ، كما تراوحت نسب التغير المئوية بين القياسين (قبل وبعد التأهيل (قبل التدخل الجراحي) للمجموعة قيد البحث في متغيرات الكفاءة الوظيفية ما بين (٢.٨١ % : ١٤٦٧.٨٠ %) ، مما يشير إلى تأثير التأهيل في تحسين تلك المتغيرات ، وفي ضوء استنتاجات البحث يوصي الباحثون بإعداد بروتوكول يتضمن إعداد برامج التأهيل قبل التدخل الجراحي لاستعادة الرباط الصليبي .

* أستاذ فسيولوجيا الرياضة بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية جامعة المنيا .

** أستاذ جراحة العظام والإصابات بكلية الطب جامعة القاهرة .

*** أخصائي التأهيل البدني وإصابات الملاعب بنادي المنيا الرياضي .

Summary of the research in English
The effect of a rehabilitation program for the
muscles of the knee joint affected by anterior
cruciate ligament tear before surgical
intervention

* Prof. Dr / Mohsen Ibrahim Ahmed ·
 ** Prof. Dr / Ahmed Nadi Saleh Al-Sayed
 *** Researcher / Mohamed Sayed Ahmed

The current research aims to design the effect of a rehabilitation program for the muscles of the knee joint affected by torn anterior cruciate ligament before surgical intervention, and to know its effect on muscle strength (calf, front, back) and muscle circumference (thigh, calf). Given the nature of the research and to achieve its goals and hypotheses, the researchers used the experimental method. With an experimental design for one group using (pre-post) measurement, the basic research sample consisted of (١٤) athletes with a torn cruciate ligament who were scheduled for surgical intervention. They were chosen intentionally from those attending motor rehabilitation centers in Minya Governorate for the years ٢٠٢٣/٢٠٢٤. In light of the research objective, hypotheses, and research application procedures, the researcher concluded that the rehabilitation program before surgical intervention was positive for the speed of recovery of the knee joint and the strength of the muscles surrounding the knee, and the improvement of the functional efficiency of the knee joint following surgical intervention. This was demonstrated by the presence of statistically significant differences between the average ranks of the two measurements before and after. Rehabilitation (before surgical intervention) for the group under study in functional efficiency variables for the group under study in functional efficiency variables in favor of the measurement after rehabilitation and before surgical intervention. The percentage changes also ranged between the two measurements (before and after rehabilitation (before surgical intervention)) for the group under study in efficiency variables. Functional scores range between (٢,٨١%: ١٤٦٧,٨٠%), which indicates the effect of rehabilitation in improving these variables. In light of the research conclusions, the researchers recommend preparing a protocol that includes preparation of rehabilitation programs before surgical intervention to restore the cruciate ligament.

* Professor of Sports Physiology, Department of Sports Health Sciences - Faculty of Physical Education, Minya University.

** Professor of Orthopedic Surgery and Traumatology, Faculty of Medicine, Cairo University.

*** Physical rehabilitation and sports injuries specialist at Minya Sports Club.