تأثير تمرينات خاصة في اعادة تأهيل الرباط الصليبي الأمامي بعد الجراحة في المرحلة الحادة للاعبي كرة القدم

أ.م.د بشار بنوان حسن/ جامعة واسط/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة basharhasan@uowasit.edu.iq

استاذ مشارك/ حسين علي الذوادي سالم/ جامعة صبراتة / كلية علوم التربية البدنية والتأهيل الحركي

الباحث الحسين حمزة شعلان/ جامعة واسط/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

ملخص البحث

تعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي (ACL) واحدة من أكثر اصابات مفصل الركبة انتشارًا في جميع أنحاء العالم ، حيث يبلغ مجموعها حوالي 250.000 حالة سنويًا لذلك تحول النهج النموذجي لإعادة تأهيل الرباط الصليبي الامامي من التوقف التام عن الحركة بعد الجراحة إلى الاستعادة المبكرة للقوة والمدى الحركي وزيادة تنشيط العضلات . ويهدف البحث الى اعداد تمرينات تأهيلية خاصة في المرحلة الحادة للاعبي نادي الكوت الرياضي بكرة القدم المصابين بقطع في الرباط الصليبي الامامي بعد الجراحة والتعرف على مدى تأثير هذه التمرينات التأهيلية المُعدة (في زيادة القوة العضلية ، وزيادة المدى الحركي ، وتقليل درجة الالم) وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام المجموعة التجريبية الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي لملائمتها لطبيعة الدراسة وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من اللاعبين الذين اجروا عملية جراحية لترميم الرباط الصليبي الامامي وكان عددهم (8) لاعبين يقومون بمراجعة المركز التخصصي للعلاج الطبيعي والتأهيل البدني في موسم (2021-2022) . وكانت اهم الاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة ان التمرينات التأهيلية قد اسهمت في تحسين وتنمية (القوة العضلية والمدى الحركي وتقليل درجة الالم). وقد اوصى الباحثون بالاستفادة من بعض التمرينات التأهيلية التي قاموا بإعدادها عند إعادة تأهيل اللاعبين المصابين بإصابات اخرى من اصابات مفصل الركبة كما اوصوا بإجراء دراسات مشابهة على العاب وعينات ومستويات أخرى.

The Effect of Special Exercises on the Acute Rehabilitation of the Reconstructed Anterior Cruciate Ligament for Football Players

Abstract

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

Anterior cruciate ligament (ACL) injury is one of the most prevalent knee joint injuries worldwide, totaling about 250,000 cases annually. Therefore, the typical approach to ACL rehabilitation has shifted from complete immobilization after surgery to early restoration of strength and range of motion and increased Muscle activation . The research aims to prepare rehabilitative exercises, especially in the acute phase, for the players of the Al-Kut Sports Club in football, who have a cut in the anterior cruciate ligament after surgery, and to identify the extent of the effect of these prepared rehabilitative exercises (in increasing muscle strength, increasing the range of motion, and reducing the degree of pain). The researcher used the method The experimental group using one experimental group with pre and post measurement due to its suitability to the nature of the study, and the research sample was chosen by the intentional method from the players who underwent surgery to restore the anterior cruciate ligament, and their number was (8) players who were reviewing the specialized center for physical therapy and physical rehabilitation in the season (2021-2022).

The most important conclusions of the study were that rehabilitative exercises contributed to the improvement and development of (muscle strength, motor range, and pain reduction). The researchers recommended taking advantage of some rehabilitative exercises that they prepared when rehabilitating players with injuries other than knee joint injuries, and they also recommended conducting similar studies on games, samples, and other levels.

1-1 مقدمة البحث واهميته:

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

يُعد مفصل الركبة من اهم مفاصل الجسم واكثرها تعقيداً، وذلك لأن تركيبه التشريحي يحدد وظيفته إذ تقع عليه مسؤولية العديد من الحركات المختلفة، والتي تلقي عبئاً كبيراً على هذا المفصل وتُعرضه بشكل مستمر للإصابة، بحيث تمثل إصابة الركبة حوالي 70 % من الإصابات التي تصيب الرياضيين في الملاعب (العوادلي، 2004،ص207).

وتعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي **(ACL)** واحدة من أكثر اصابات مفصل الركبة انتشارًا في جميع أنحاء العالم ، حيث يبلغ مجموعها حوالي 250.000 حالة سنويًا (Leininger RE et al., 2007) لذلك تحول النهج النموذجي لإعادة تأهيل الرباط الصليبي الامامي من التوقف التام عن الحركة بعد الجراحة إلى الاستعادة المبكرة للقوة والمدى الحركي وزيادة تنشيط العضلات لان اغلب الخاضعين لعملية الرباط الصليبي الأمامي والترميم اللاحق غالباً ما يعانون من ضمور عضلات الفخذ الكبيرة وضعف واضح في هذه العضلات خاصة في الأسابيع الأولى بعد الجراحة ومكمن الخطورة احتمال بقاءها ضعيفة لفترة طويلة بعد العملية وبالتالي ، يواجه المختصون مهمة إيجاد وسائل وأدوات إعادة تأهيل بديلة.

(Norte GE et al., 2016)

تتصف كرة القدم الحديثة بالسرعة في اللعب والمهارة في الأداء الفني والخططي وهذا ما يتطلب من اللاعب أن يكون متمتعا بلياقة بدنية عالية، والتي يمكن تنميتها عن طريق التدريب الرياضي، وللتدريب الرياضي استراتيجية تعكس الهدف العام البعيد له، تتمثل في تحقيق الوصول إلى الفورمة الرياضية للاعبين في التوقيتات التي تناسب المواسم التنافسية في الرياضة التخصصية والعمل على البقاء فيها لأطول فترة ممكنة.

ومما هو مسلم به فكلنا يعلم بأن كرة القدم تعتمد بصفة أكبر على الطرف السفلي وهذا ما يجعل أغلبية الإصابات الممكنة تتركز في هذا الطرف ومن أهم إصابات الطرف السفلي وأكثرها شيوعا هي إصابة قطع الرباط الصليبي الامامي وتعتبر هذه الاصابة من الإصابات التي تجبر اللاعب على الابتعاد عن الملاعب مدة طويلة قد تصل إلى سنة لهذا تلقت هذه الاصابة اهتماماً كبيرا من المختصين بالطب الرياضي وأجريت البحوث والدراسات المكثفة في سبيل تقديم أفضل وسائل العلاج الممكنة.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

من خلال العرض السابق، تظهر الأهمية والحاجة الماسة لعلاج الرباط الصليبي الامامي للركبة بعد الجراحة وخاصة في المرحلة الحادة التي تلي الاصابة مباشرةً، لما تمثله من أهمية خاصة لتفادي مشاكل التأهيل الغير مناسب الذي يسبب الضعف والضمور العضلي وتكلس المفصل مما يؤخر عملية التعافي ويجبر اللاعبين على الابتعاد بصفة مؤقتة أو نهائية عن الملاعب، لذلك يرى الباحثون التوجه لدراسة هذه المشكلة واقتراح الحلول المناسبة من أجل عودة اللاعب إلى ساحة المنافسة بنفس الكفاءة البدنية والوظيفية وكذلك عودة القوة العضلية والمدى الحركي والتخلص من الالم في الجزء المصاب في أسرع وقت ممكن.

1-2 مشكلة البحث

بحكم خبرة الباحثين لاحظوا وجود زيادة كبيرة في العمليات الجراحية للعديد من اللاعبين وخاصة في نادي الكوت الرياضي وقلة وجود متخصصين لإجراء عمليات التأهيل المناسبة للمصابين ضمن الجهاز الفني للفريق وكذلك عدم استخدام الادوات والأجهزة المناسبة لتأهيل بعض الاصابات مما اثر بالسلب على سرعة عودة اللاعبين الى الملاعب وتكرار الاصابة للعديد منهم.

وكانت اهم المشاكل التي عانى منها اللاعبون هو التأخر وعدم الانتظام في برامج اعادة التأهيل مباشرة بعد اجراء العملية الجراحية (المرحلة الحادة) ومرور فترة زمنية معينة بدون الحصول على التأهيل المناسب مما يساهم في تيبس مفصل الركبة والضمور العضلي وفقدان القوة العضلية والمدى الحركي، الامر الذي يؤدي إلى تدهور حالة المصاب واخفاقه في استعادة الوظيفة الكاملة للجزء المصاب، وحرمانه من العودة في وقت مبكر لممارسة نشاطه الرياضي وخاصة أن مفصل الركبة من مفاصل الجسم المعقدة، فلذلك سعى الباحثون لحل هذه المشكلة من خلال وضع مجموعة من التمرينات التأهيلية بطريقة علمية مدروسة لتأهيل هذه الإصابة من خلال تقوية العضلات المحيطة بالمفصل وزيادة المدى الحركي والمحافظة على العضلات من الضمور والعمل على عبور المرحلة الحادة باقل الاضرار للجزء المصاب وتهيئة المصاب للدخول لبقية مراحل التأهيل بصورة صحيحة كما يساعد مع بقية الاجهزة والادوات المستخدمة على سرعة استعادة التأهيل ورجوع اللاعب المصاب الى الملعب في أقرب وقت ممكن.

1-3 اهداف البحث:

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

1- اعداد تمرينات تأهيلية خاصة في المرحلة الحادة للاعبي نادي الكوت الرياضي بكرة القدم المصابين بقطع في الرباط الصليبي الامامي بعد الجراحة.

2- التعرف على مدى تأثير التمرينات التأهيلية المُعدة (في زيادة القوة العضلية ، وزيادة المدى الحركي ، وتقليل درجة الالم) للاعبين المصابين بقطع في الرباط الصليبي الامامي بعد الجراحة لدى افراد عينة البحث.

1-4 فروض البحث:

- توجد فروق ذات دلاله احصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي في القوة العضلية و المدى الحركي ودرجة الألم لدى افراد عينة البحث.

1-5 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري: لاعبو نادي الكوت الرياضي بكرة القدم المصابين بقطع في الرباط الصليبي الامامي بعد اجراء الجراحة.

1-5-2 المجال الزماني: تم اجراء التجربة في الفترة المحصورة بين 2021/8/5 لغاية 2022/4/5.

1-5-3 المجال المكاني: المركز التخصصي للعلاج الطبيعي والتأهيل البدني في نادي الكوت الرياضي.

1-6 مصطلحات البحث

المرحلة الحادة: وهي المرحلة التي تلي الاصابة مباشرةً ودائماً ما تتميز بوجود الالتهابات كرد فعل على الاصابة والذي ينطوي على الألم والاحمرار والتورم ، وارتفاع درجات الحرارة الموضعية للنسيج المصاب، وقد تستمر لفترة غير محددة تبعاً لنوع الاصابة وشدتها.

2- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

2-1 منهج البحث:

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

أستخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام المجموعة التجريبية الواحدة وتطبيق القياس (القبلي– البعدي) لملائمته لطبيعة البحث.

2-2 مجتمع و عينة البحث:

تكون مجتمع البحث من نادي الكوت الرياضي لكرة القدم وقام الباحث باختيار عينة بحثه المتكونة من ثمانية لاعبين مصابين بقطع في الرباط الصليبي الأمامي بالطريقة العمدية والذين خضعوا لعملية جراحية ويقومون بمراجعة المركز التخصصي للعلاج الطبيعي والتأهيل البدني في موسم (2021– 2022) .

2-2-3 تجانس العينة:

لإجل التوصل الى مستوى واحد متساوٍ لعينة البحث ولتجنب المؤشرات التي قد تؤثر في نتائج الدراسة من حيث الفروق الموجودة لدى اللاعبين قام الباحث بإجراء التجانس على عينة البحث ولتحقيق ذلك بشكل كامل عمد الباحث الى اعتماد الاسس الخاصة بالإصابة كما مبين في الجدول (1) :

جدول (1) يبين التجانس بين افراد عينة الدراسة

المتغيرات	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	Levene's Test
العمر الزمني (سنة)	23.7500	24.0000	1.66905	-0.449	0.506
الطول (سم)	177.3750	177.5000	3.58319	-0.108	0.379
الوزن (كجم)	65.8750	66.0000	1.24642	0.300	0.829
العمر التدريبي (سنة)	6.6250	8.0000	0.91613	-4.503	0.506
الفترة الزمنية بعد الجراحة (يوم)	14.375	15.000	2.82527	-0.663	0.165

يتضح **من جدول (1)** والخاص **بتجانس بيانات عينة البحث** في القياسات الاولية الأساسية أن معاملات الالتواء تتراوح ما بين (0.663- إلى 0.300) مما يدل على أن القياسات المستخلصة قريبة من الاعتدالية حيث أن قيم معامل الالتواء الاعتدالية تتراوح ما بين ±1 . وتقترب جدا من الصفر مما يؤكد تجانس أفراد مجموعة البحث في المتغيرات الأولية قبل التجربة.

2-3 الوسائل والاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

2-3-1 وسائل جمع البيانات:

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

أستلزمَ هذا البحث عدداً من الوسائل لجمع البيانات وهي:

1- المصادر والمراجع العربية والاجنبية وشبكة المعلومات الدولية الانترنيت.

2- القياسات والاختبارات المستخدمة.

3- استمارة استبيان.

4- الملاحظة والتجريب.

2-3-2 الاجهزة المستخدمة في البحث:

1- جهاز الديناموميتر **Dynamometer** لقياس القوة العضلية (كجم) منشأ صيني.

2- جهاز الجنيوميتر **Goniometer** لقياس المدى الحركي للمفصل (درجة) منشأ صيني.

3- جهاز الرستاميتر **Rest meter** لقياس الوزن (كغم) والطول الكلي للجسم (سم) منشأ صيني.

4- جهاز السير المتحرك منشأ صيني.

5- الدراجة الثابتة منشأ صيني.

2-3-3 الادوات المستخدمة في البحث:

1- مقاعد سويدية.

2- ابسطة اسفنجية.

3- صافرة.

4- مقياس الألم (**Pain scale**) لقياس درجة الألم (سم).

5- اسطوانة مرنة.

6- اشرطة مطاطية.

7- ساعة توقيت.

8- كامرة تصوير نوع (**Cannon**).

9- شريط قياس.

10- كرة توازن مطاطية.

2-4 القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث:

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

استخدم الباحثون عددا من الاختبارات المقننة التي تتلاءم واهداف الدراسة وقياس ما يتطلب قياسه بالصورة المثلى وهي كالاتي:

1- القياسات الجسمية (الانثروبومترية):

أ- قياس الطول Height :

تم استخدام جهاز الرستاميتر لقياس الطول الكلي للجسم، حيث يقف اللاعب على الجهاز حافي القدمين ، القدمين مضمومتين مع شد الجسم والنظر للامام ثم يتم تسجيل القراءة الموازية لأعلى نقطة من رأس المصاب بالسنتمتر حيث تعبر تلك القراءة عن طول اللاعب.

ب- قياس الوزن Weight :

تم استخدام جهاز الرستاميتر لقياس الوزن حيث يقف اللاعب بكلتا قدمية على قاعدة الجهاز والنظر موجه للامام ثم يتم تسجيل القراءة بالكيلوجرام.

2- قياس القوة القصوى لعضلات الرجل (السيد فرحات، 2007، ص278):

- اسم الاختبار: سحب عتلة جهاز الداينموميتر من وضع الوقوف على ان يكون مفصل الركبة ممدود بالكامل.
- الغرض من الاختبار: قياس القوة القصوى لعضلات الرجل.
- الوضع الابتدائي: يأخذ المختبر وضع الوقوف عكس الحائط ويثبت الجهاز بالحائط من جهه وبالرجل المراد قياس قوتها من جهه اخرى يقوم المختبر بسحب الجهاز فيتحرك المؤشر كما موضح بالشكل ادناه .
- وصف الاداء: يسحب المختبر بأقصى قوة ممكنة فيتحرك مؤشر الجهاز بما يعادل القوة القصوى الثابتة لعضلات الرجل ثم تؤخذ قراءة الجهاز كما في الشكل(1).
- التسجيل: ثلاث محاولات وتؤخذ افضل قراءة لأقرب كغم.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

الشكل(1) قياس القوة القصوى لعضلات الرجل

3- قياس المدى الحركي (Michael P et al., 2009):

تم استخدام جهاز الجنيوميتر لقياس المدى الحركي.

أ- قياس المدى الحركي (ثني) لمفصل الركبة:

- اسم الاختبار: ثني مفصل الركبة الى الخلف بأقصى مدى حركي من وضع الانبطاح.
- الغرض من الاختبار: قياس اقصى ثني لمفصل الركبة.
- الوضع الابتدائي: يأخذ المصاب وضع الانبطاح على البطن ويثبت الجهاز على الجانب الخارجي لمفصل الركبة بامتداد عظم الفخذ وكما موضح بالشكل ادناه.
- وصف الاداء: يثني مفصل الركبة الى اقصى مدى يصل اليه وتؤخذ فرق قراءة الجهاز ما بين زاوية صفر درجة وزاوية اقصى ثني لمفصل الركبة كما في الشكل(2).
- التسجيل: ثلاث محاولات وتؤخذ افضل قراءة.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

الشكل(2) يوضح اختبار قياس المدى الحركي(ثني)

ب_ قياس المدى الحركي (مد) لمفصل الركبة:

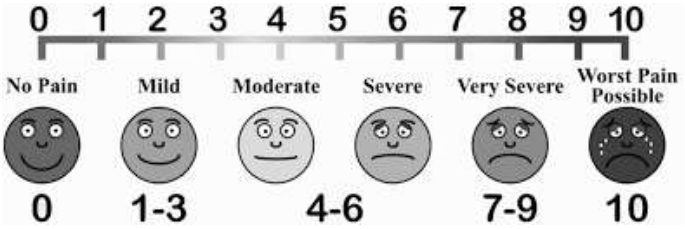
- **اسم الاختيار:** مد مفصل الركبة الى الامام بأقصى مدى حركي من وضع الاستلقاء.
- الغرض من الاختبار: قياس أقصى مد لمفصل الركبة.
- الوضع الابتدائي: يأخذ المصاب وضع الاستلقاء على الظهر ويثبت الجهاز على الجانب الخارجي لمفصل الركبة بامتداد عظم الفخذ وكما موضح بالشكل ادناه.
- وصف الاداء: يستلقي المصاب على ظهرة ويقوم بمد مفصل الركبة الى اقصى مدى يصل اليه وتؤخذ قراءة الجهاز لأقصى مد لمفصل الركبة كما في الشكل(3).
- التسجيل: ثلاث محاولات وتؤخذ افضل قراءة.

شكل رقم (3) يوضح اختبار قياس المدى الحركي(مد)

4- قياس درجة الالم (Richard & carrie , 2010):

تم استخدام مقياس الالم لقياس درجة الالم (سم) ، حيث يستخدم هذا المقياس بصورة كبيرة في العديد من الدراسات نظرا لسهولة استخدامه ، وذلك عندما يكون مطلوب تقرير سليم وسريع عن الالم الذي يشعر به المصاب ، وهذا المقياس عبارة عن ورقة مقسمة الى عشر وحدات (سم) بحيث تعبر درجة صفر عن عدم وجود الم بينما تعبر درجة عشرة عن اقصى درجة للألم لا يمكن للشخص تحمله ، ومطلوب من المريض ان يضع علامة على الخط من (0-10) سم حيث يقوم بإعطاء رقم دليلي لشدة معاناة الالم او قلة او انتهاء الالم ويتم استخدام قياس الالم بعد اداء او بعد اجراء اختبار المدى الحركي (مد، ثني) لمعرفة درجة الالم الحقيقية.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853



الشكل(4) يوضح درجات الالم

2-5التجربة الرئيسية:

قام الباحث اثناء التطبيق بمراعاة تثبيت الظروف المتعلقة بالاختبارات بالآتي:

1- تمت القياسات لأفراد العينة جميعهم بطريقة واحدة.

2- استخدم الباحث نفس ادوات القياس لجميع افراد العينة.

3- أُجري القياس بنفس الترتيب وبتسلسل موحد.

وتتضمن التجربة الرئيسة القياسات الآتية:

2-5-1 القياسات القبلية:-

تم اجراء القياس القبلي على مجموعة افراد عينة البحث التجريبية المتكونة من (8) مصابين في فترات زمنية مختلفة من يوم الخميس المصادف 2021/8/5 لغاية يوم الثلاثاء المصادف2022/4/5، وبحسب توافر العينة ، في المركز التخصصي للعلاج الطبيعي والتأهيل البدني في نادي الكوت الرياضي.

- تم اجراء المنهج التأهيلي متكاملاً لكل المصابين في مكان واحد وتحت ظروف جوية متساوية حيث كانت درجة الحرارة تتراوح بين 25-35 درجة مئوية والرطوبة النسبية تراوحت بين (35-45)% ، وتم ذلك في المركز التخصصي للعلاج الطبيعي والتأهيل البدني في نادي الكوت الرياضي.

2-5-2 التمارين التأهيلية :

اعد الباحث التمرينات التأهيلية الخاصة وتم توزيعها على مرحلتين وفقا لأهداف ومتطلبات كل مرحلة. وقد استغرقت المرحلة الاولى مدة 4 اسابيع والمرحلة الثانية استغرقت 4 اسابيع ايضاً والمدة الزمنية الكلية لتطبيق البرنامج عملياً استغرقت ثمانية اسابيع وتحتوي المراحل التأهيلية على تمرينات متنوعة تناسب المرحلة التي يمر بها اللاعب المصاب، وتم التأهيل بواقع (5) وحدات تأهيلية اسبوعياً، وبلغ عدد الوحدات التأهيلية للمصابين على مدار ثمانية اسابيع (40) وحدة تأهيلية ، وكما يأتي.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

المرحلة الاولى : كان زمن الوحدة التأهيلية في المرحلة الاولى (45) دقيقة في الاسبوع الاول و(60) دقيقة في الاسابيع المتبقية اجريت فيها عشرون وحدة تأهيلية خمسة في كل اسبوع اجريت في ايام السبت والاحد والاثنين والاربعاء والخميس وكان يوما الثلاثاء والجمعة راحة لجميع افراد عينة البحث. وقد استخدم الباحث فيها تمرينات بالمساعدة وتمرينات بدون مساعدة، وكان عدد التمارين في الوحدة التأهيلية الواحدة في هذه المرحلة يتراوح بين (8-10) تمرين. وكان من اهم اهداف المرحلة الاولى هو تنشيط الدورة الدموية لمنطقة الاصابة ومنع الضمور العضلي في منطقة الاصابة وتيبس المفصل.

وقد كانت مدة الراحة بين المجاميع للتمارين الثابتة في المرحلة التأهيلية الاولى هي (1 دقيقة).

المرحلة الثانية: زمن الوحدة التأهيلية في المرحلة الثانية (60) دقيقة ، والمدة الزمنية الكاملة اربعة اسابيع اجريت فيها (20) وحدة تأهيلية وبنفس ترتيب المرحلة الاولى ، وتشتمل هذه المرحلة على تمرينات القوة والمقاومة البسيطة (تمارين الحبال المطاطية) التي يراعى فيها استخدام التدرج في اوزانها من السهل الى الصعب، فضلاً عن تمرينات حركية مع مراعاة حمل التدرج في التمرين. وتهدف تمرينات المقاومة الى المحافظة على كفاءة العمل العضلي العصبي للعضلات العاملة على الفخذ من خلال تقويتها نتيجة لفترة اجراء الجراحة، وتتنوع التمرينات بالمقاومة إما عن طريق مقاومة وزن الجسم او الجاذبية او اشرطة مطاطية او ثقل خارجي معتدل، ولابد من ان تؤدى هذه التمرينات في البداية ببطء وبتحكم كامل في العضلات الى ان تصل الحركة لآخر مداها. وكان عدد التمارين في الوحدة التأهيلية الواحدة في هذه المرحلة (10-12) تمرين وقد كانت مدة الراحة بين المجاميع من (75ثا).

2-6 المعالجات الاحصائية:

أستخدم الباحث في معالجة واستخراج البيانات الخاصة بالبحث:

1- الوسط الحسابي.

2- الانحراف المعياري.

3- قيمة(**T**)المحسوبة.

4- الوسيط.

5- معامل الالتواء.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

3 – عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

سيتم عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث وتحليلها، ومن ثم مناقشتها وفق المراجع العلمية لتحقيق اهداف البحث والتحقق من فرضياته.

الجدول (2)

يبين فيه الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات قيد الدراسة للرجل السليمة والمصابة

المتغيرات / المعالم الاحصائية		وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
			سَ	±ع	سَ	±ع
القوة العضلية دينامومتر	المصابة	كغم	8.08	1.31	27.00	5.54
	السليمة	كغم	26.50	1.86	32.66	1.86
المدى الحركي مد	المصابة	درجة	163.50	3.27	177.33	1.63
المدى الحركي ثني	المصابة	درجة	115.16	9.57	28.00	2.52
درجة الالم	المصابة	درجة (سم)	6.43	0 .70	0.83	0.68

يتبين من الجدول (6) ما يأتي :

- **القوة العضلية مصابة داينموميتر:**

بلغ الوسط الحسابي في الاختبار القبلي **(8.08)** بانحراف معياري مقداره **(1.31)** ، في حين بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي **(27.00)** بانحراف معياري مقداره **(5.54)** على التوالي.

- **القوة العضلية سليمة داينموميتر:**

بلغ الوسط الحسابي في الاختبار القبلي **(26.50)** بانحراف معياري مقداره **(1.87)** ، في حين بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي **(32.66)** بانحراف معياري مقداره **(1.86)** على التوالي.

- **المدى الحركي ثني:**

بلغ الوسط الحسابي في الاختبار القبلي **(115.16)** بانحراف معياري مقداره **(9.57)** ، في حين بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي **(28.00)** بانحراف معياري مقداره **(2.52)** على التوالي.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

- **المدى الحركي مد:**

بلغ الوسط الحسابي في الاختبار القبلي **(163.50)** بانحراف معياري مقداره **(3.27)** ، في حين بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي**(177.33)** بانحراف معياري مقداره **(1.63)** على التوالي.

- **مقياس درجة الالم:**

بلغ الوسط الحسابي في الاختبار القبلي (6.43) بانحراف معياري مقداره (0.70) ، في حين بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (0,83) بانحراف معياري مقداره (0.68) على التوالي وكانت نسبة التطور ايجابية بين كلا الاختبارين ولصالح الاختبار البعدي .

الجدول (3)

يبين فرق الأوساط الحسابية ، وقيمة (T) المحسوبة وقيمة (SIG) والدلالة للمتغيرات قيد الدراسة للرجل السليمة والمصابة.

المعالم الاحصائية / القدرات البدنية		وحدة القياس	س فَ	ع ف	قيمة (T) المحسوبة	مستوى الثقة	نوع الدلالة
القوة العضلية داينموميتر	المصابة	كغم	18.91	4.74	9.75	.000	دال
	السليمة	كغم	6.16	1.72	8.77	.000	دال
المدى الحركي ثني	المصابة	درجة	87.16	11.25	8.97	.000	دال
المدى الحركي مد	المصابة	درجة	13.83	2.63	6.83	.001	دال
درجة الالم	المصابة	درجة	6.000	0.13-	3.61	.000	دال

يتضح من جدول رقم (3) الخاص بالفروق بين الاوساط ان هناك فروق معنويه بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي في متغير القوة العضلية حيث كان فرق الاوساط 18.91.

– هناك فروق معنويه بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي في متغير المدى الحركي (المد) حيث كان فرق الاوساط 13.83.

– هناك فروق معنويه بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي في متغير المدى الحركي (ثني) حيث كان فرق الاوساط 87.16.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

– هناك فروق معنويه بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي في متغير درجة الالم حيث كان فرق الاوساط 6.000.

3-1 مناقشة نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في اختبار القوة العضلية.

يتبين من الجدولين (2) و(3) وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية في متغير القوة العضلية للرجلين المصابة والسليمة ولصالح الاختبار البعدي، ويعزو الباحثون ظهور هذه النتائج الى التمرينات التأهيلية المُعدة من قبل الباحثون حيث احتوت على تمرينات القوة والمقاومة مع تقنين وتنظيم التمرينات وفق اسس واساليب علمية دقيقة في تحديد الاحمال التأهيلية لأهمية هذه المرحلة في عملية تأهيل المفصل المصاب بعد عملية ترميم الرباط الصليبي الامامي، حيث وضعت هذه التمرينات على أسس علمية تناسب المديات الحركية والقوة وطبيعة العضلات العاملة على المفصل ، وهذا يتفق مع ما جاء به (مفتي، 2001، ص61) " ان من أهم الأسس في إعداد المناهج التأهيلية تحديد الحمل المثالي للتمارين التأهيلية حيث يعرف الحمل المثالي بأنه كمية التأثير المعينة الواقعة على الأعضاء والأجهزة المختلفة للفرد عند ممارسة النشاط البدني ، كذلك هو الجهد أو العبء البدني والعصبي الواقع على أعضاء الجسم وأجهزته ورد فعل للأداء البدني المنفذ" ، ومن خلال ذلك عملت التمرينات التأهيلية على تطور القوة العضلية منذ الاسابيع الاولى بعد العملية الجراحية حيث ساهمت التمرينات على تفادي جزء كبير من الضمور العضلي للعضلات وهذا ما اكده استراند **(ASTRAND,2000)** "بأن الاشخاص الذين يبقون في الفراش بسبب الإصابة يمكن ان يتفادوا الضمور العضلي بتقليص عضلاتهم فترة ثواني بحيث تتناسب مع ثلث القوة القصوى للعضلة ولا يشترط هنا ان يكون التقلص قصوياً وهذا يعني ان معظم الرياضيين المصابين يمكن ان يمارسوا التدريب بما يكفي لمنع الضمور العضلي" .

ويتفق هذا مع ما ذكره **(Hasan, B. B., & Hasan, A. A.(2022)** ان القوة العضلية والمدى الحركي تتحسن عند استخدام الحبال المطاطية والمقاومات المعتدلة التي تسهم مساهمه فاعلة في الحصول على التحسن العالي في القوة العضلية والمدى الحركي للمفصل المصاب.

3-2 مناقشة نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في اختبار المدى الحركي (المد والثني).

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

يتضح من الجدولين (2) و(3) وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية في متغير المدى الحركي (المد) ولصالح الاختبار البعدي، ويعزو الباحثون ظهور هذه النتائج الى التمرينات التأهيلية حيث عملت هذه التمرينات على زيادة المدى الحركة للمفصل وتنشيط العضلات ، وهذا ما أكد عليه (الفضلي، 2004) بأن "أنسجة الجسم بشكل عام تمتلك قدرة فريدة في قابليتها على التمدد القصوى والانقباض، وهي بذلك تتأثر بحالات التأهيل إذا ما تعرض الرياضي إلى زيادة تدريجية في الأحمال البدنية" ، فضلا عن اتباع التدرج في إعطاء تلك التمرينات التي كان لها أثر ايجابي في زيادة مرونة وقوة مفصل الركبة حيث أن قاعدة التدرج هي وقاية ضد الاضطرابات الداخلية في المفاصل والاربطة حيث أن استخدام التمرينات التأهيلية ينتج عنها زيادة تدفق الدم إلى منطقة الاصابة وبالتالي ساهمت في رفع الفضلات ومخلفات العملية الجراحية مما خفف من الضغط الذي بدوره أدى إلى تخفيف الألم، علما أن التمرينات كانت تؤدى ببطيء لتجنب أي شد قد يؤدي إلى زيادة الألم في هذه المرحلة وان الاستعمال الامثل للمنهج التأهيلي وبأوقات منتظمة ساعد افراد عينة البحث على التطور وبصورة واضحة في نتائج الاختبارات البعدية حيث للتمارين التأهيلية دور كبير في تقليل التحدد الحركي أي انها ساعدت على تطوير المدى الحركي لمفصل الركبة، وهذه ما سعى له الباحث من خلال التمارين التأهيلية المستخدمة التي كان لها تأثير ايجابي في زيادة المدى الحركي، وان انتظام العينة والتزامهم في الوحدات التأهيلية ساعد على الوصول الى نتائج جيدة من خلال عملية التأهيل وهذا ما أكده (طلحة واخرون، 1997، ص246) ، (الخطيب و النمر، 1997، ص72) ، ان تمرينات المرونة تعمل على تنمية عنصر الاطالة العضلية وزيادة خاصية المطاطية للعضلات والاربطة معا ، مما يؤدي الى زيادة المدى الحركي للمفصل. ويتفق ما توصل اليه الباحثون مع ما ذكره (شعلان، 1992، ص77) ان احتواء المنهج التأهيلي على تمرينات الاطالة والمرونة للمفاصل فضلاً عن تأثيرها الايجابي على تنمية القوة العضلية يؤدي الى زيادة المدى الحركي للمفصل إذ ان هناك علاقة طردية بين زيادة المدى الحركي للمفصل وزيادة القوة العضلية المؤدية لحركات المدى الحركي.

ويتفق هذا مع تونسولين (**Tonsolin, 1993**) انه كلما تحسنت مطاطية العضلات كلما تحسنت قدرة اللاعب على الاداء الجيد وكذلك الوقاية من الاصابات.

3-3 مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية في اختبار درجة الالم.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

يتضح من الجدول (2،3) وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية في متغير درجة الالم ولصالح الاختبار البعدي ، ويعزو الباحثون هذه الفروق الى التمرينات التأهيلية الخاصة التي استخدمت في هذه الدراسة حيث كان لها الدور الاكبر في معالجة الرياضي المصاب وتقليل الالم عنه بشكل متدرج ويتفق ذلك مع ما اكده (**صالح** ،2000، ص93)، **والمؤسسة الامريكية للألم (American Pain Foundation**, 2006) من ان التمرينات هي الوسيلة الشائعة في برامج التأهيل لمعالجة الالم فهي لا تحافظ على الصحة فقط ولكنها تساعد ايضا على تخفيف الالم علـى طول الوقت، فالأنشطة البدنية تساعد على التحكم في الم المفاصل وتورمها نتيجة الالتهابات المفصلية.

4. الاستنتاجات والتوصيات.

4-1 الاستنتاجات:

1. اسهمت التمرينات التأهيلية في زيادة وتنمية القوة العضلية لمفصل الركبة المصاب بعد اجراء الجراحة.
2. اسهمت التمرينات التأهيلية في زيادة وتنمية المدى الحركي لمفصل الركبة المصاب بعد اجراء الجراحة.
3. اسهمت التمرينات التأهيلية في التقليل من درجة الالم لمفصل الركبة المصاب بعد اجراء الجراحة.

4-2 التوصيات:

1. اعتماد الفحص الطبي التخصصي عند تحديد اصابات اللاعبين.
2. ضرورة الاستدلال بدرجة الألم في جميع مراحل إعادة التأهيل للاعبين المصابين.
3. اعتماد القياسات والاختبارات التي استعملها الباحث عند تقييم إصابات مفصل الركبة.
4. الاستفادة من بعض التمرينات التأهيلية التي أعدّها الباحث عند إعادة تأهيل اللاعبين المصابين بإصابات اخرى من اصابات مفصل الركبة.
5. اجراء دراسات مشابهة على العاب وعينات ومستويات أخرى.

المصادر:

- عبد العظيم العوادلي: الجديد في العلاج الطبيعي، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2004.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

-Leininger RE, Knox CL, Comstock RD. Epidemiology of 1.6 million pediatric soccer-related injuries presenting to US emergency departments from 1990 to 2003. Am J Sports Med. 2007;35(2):288-293. https://doi.org/10.1177/0363546506294060. Accessed Sep 19, 2019. doi: 10.1177/0363546506294060.

- Norte GE, Knaus KR, Kuenze C, et al. MRI-based assessment of lower-extremity muscle volumes in patients before and after ACL reconstruction. J Sport Rehabil. 2018;27(3):201-212. Accessed Sep 19, 2019. doi: 10.1123/jsr.2016-0141.

- ليلى السيد فرحات: القياس والاختبار في التربية الرياضية، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ، 2007 ، ص278.

- Richard & carrie : European school of physiotherapy , hoge school van Amsterdam , June 2010.

- مفتي إبراهيم حماد : التدريب الرياضي الحديث (تخطيط وتطبيق وقيادة) ، ط2 ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2001،ص61.

- Astrand : Training and Rehabililtation, Athletic Training pp.388-421.

- صريح عبد الكريم الفضلي : محاضرات على طلبة دكتوراه، بغداد،.2004.

- طلحة حسام الدين، وفاء صلاح الدين، سعيد عبد الرشيد: الموسوعة العلمية في التدريب (القوة، القدرة التحمل، المرونة)، الجزء الاول، مركز الكتاب للنشر، القاهرة ،1997، ص246.

- ناريمان محمد الخطيب وعبد العزيز النمر : التدريب الرياضي - الاطالة العضلية، دار الفكر العربي، القاهرة ،1997، ص72.

- اشرف الدسوقي شعلان: تاثير برنامج تمرينات مقترح على تاهيل مفصل الركبة والعضلات العاملة علية بعد اعادة اصلاح الرباط الصليبي الامامي، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة المنيا،1992،ص77.

- Tonsolin, B: Chronic addoutor ten dinitis in a female swimmer, buffalo physical therapy and sports care services, Williams's sville, Nov,1993 .

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

- Hasan, B. B., & Hasan, A. A. (2022). Effect of Using Rubber Band and Kinesio Taping as a Rehabilitation Program to Treat Gymnasium Players with Chronic Shoulder Pain: Randomized Trial. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, *17*(3), 146-149.

- احمد حلمي صالح: (2009) برنامج تمرينات تأهيلية وتأثيره في متلازمة النفق الرسغي بدون جراحة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، ص 93.

-www.painfoundation.org//Traitment Option: A guide for people Living with pain, American Foundation, 2006.(Jennifer Pedrson) .