European Journal of Sports Science Technology (EJSST)
DOI prefix: 10.58305
ISSN: (**Print**) 2958-2571, (**Online**) 2409-2908
https://ej.ejsst.com

Special Exercises in Rehabilitating Patellar Tendon Tear and Their Role in Restoring Physical Capabilities and Range of Motion in Football Players

Asst. Prof. Dr. Ali Awad Jabbar[1], Asst. Dr. Thear awad jabbar[2]
College of phyical Education and sport science, University of
Thi-Qar, Iraq
aliawad059@utq.edu.iq

Research submission date: 10/05/2024 **Publication date: 25/08/2024**

Abstract

The significance of this research lies in developing specific rehabilitation exercises aimed at improving and restoring the range of motion in the knee joint, as well as enhancing certain physical abilities in athletes with partial patellar tendon tears. The exercises aim to strengthen and increase the range of motion of the muscles affected by the injury and the side effects of surgery. The study targeted designing exercises tailored to the extent and severity of the injury, using correct performance mechanics to strengthen surrounding muscles, improve knee stability, and increase ligament and tendon flexibility.

A sample of athletes with partial patellar tendon tears was selected after a comprehensive survey of sports fields and gyms, and consultations with specialist doctors. Five injured players were intentionally chosen. Pre-rehabilitation measurements and tests were conducted before implementing the specific rehabilitation exercises focused on restoring range of motion, reducing pain, and developing strength. These exercises included muscle stretching and improving the flexibility of knee ligaments and tendons. The primary goal was to restore full function by developing muscle strength and range of motion to pre-injury levels.

One of the main conclusions is that the specially designed rehabilitation exercises contributed to the improvement of range of motion and physical abilities in athletes with patellar tendon tears. Tailoring the exercises to the extent and severity of the injury, and using correct mechanical performance, played a significant role in enhancing muscle strength, improving range of motion, reducing pain, and restoring full function of the injured part.

Keywords: Rehabilitation Exercises, Patellar Tendon, Range of Motion

https://doi.org/ 10.58305/ejsst.v14i53.500
Email: aliawad059@utq.edu.iq
This is an open access article.

تمارين خاصة في تأهيل اصابة تمزق الوتر الرضفي ودورها في استعادة بعض القدرات البدنية والمدى الحركي لدى لاعبي كرة القدم

أ.م.د علي عواد جبار، م.د ثائر عواد جبار

جامعة ذي قار .كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، العراق

aliawad059@utq.edu.iq

تاريخ تسليم البحث /2023/05/10 **تاريخ النشر/2024/08/25**

الملخص

تكمن أهمية البحث في إعداد تمارين خاصة تأهيلية لتحسين واسترجاع المدى الحركي لمفصل الركبة وكذلك تطوير بعض القدرات البدنية للمصابين بالتمزق الجزئي للوتر الرضفي وتعزيز قوة ومدى حركة العضلات المتضررة نتيجة الاصابة والاثار الجانبية للعملية . هدفت الدراسة إلى اعداد تمارين خاصة وفق حجم وشدة الاصابة وباعتماد ميكانيكية اداء صحيحة تهدف الى تقوية قوة العضلات المحيطة وتحسين الثبات والاستقرار في مفصل الركبة لدى المصابين وكذلك زيادة مرونة الاربطة والاوتار لتحسين المدى الحركي للمفصل. تم اختيار عينة من الرياضيين المصابين بالتمزق الجزئي للوتر الرضفي بعد عمل مسح شامل للملاعب والقاعات الرياضية ومقابلة الاطباء الاختصاص واماكن تواجدهم في الملاعب الخاصة بكرة القدم، حيث تم الحصول على خمسة لاعبين مصابين وان اختيارهم كان بشكل عمدي.

قام الباحث بإجراء القياسات الخاصة بالمدى الحركي والقدرات البدنية قبل بدء تنفيذ التمارين التاهيلية الخاصة تم تطبيق التمارين التأهيلية التي تركز على استعادة المدى الحركي وتخفيف الالم لديم وتطوير صفة القوة وشملت التمرينات استطالة العضلات وتحسين مرونة الأربطة والأوتار في مفصل الركبة وكان الهدف الرئيسي للدراسة هو استعادة الوظيفة الكاملة من حيث تطوير القوة العضلية والمدى الحركي إلى وضع ما قبل الإصابة.

وأن اهم الاستنتاجات لتي توصل إليها الباحثان إن التمارين الخاصة التأهيلية التي اعدها الباحثان هي سبب تطورالمدى الحركي والمتغيرات البدنية لدى المصابين بتمزق الوتر الرضفي , تطور صفة القوة العضلية وتحسين المدى الحركي للمفصل المصاب وتخفيف مستوى الالم وله اثر في استعادة الوظيفة الكاملة للجزء المصاب .

الكلمات المفتاحية :تمارين خاصة , تمزق الوتر الرضفي , كرة القدم.

1- التعريف بالبحث

1-1 مقدمة البحث واهميته :

تعتبر الإصابات الجسدية من أهم التحديات التي يواجهها الأفراد بصورة عامة والرياضيين بصورة خاصة و في مختلف المجالات الرياضية والحياتية حيث يمكن أن تحدث الإصابات نتيجة لحوادث غير متوقعة، أو أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية، أو حتى في الأنشطة اليومية الروتينية. إن التعامل الفعال مع هذه الإصابات من خلال التأهيل السليم يلعب دورًا محوريًا في استعادة المصابين لصحتهم ونشاطهم بشكل كامل. ولهذا اهتم علماء الطب الرياضي بتطوير عملية التاهيل البدني والحركي للمصابين واستخدام افضل التقنيات الحديثة كما واهتموا بدراسة وضع اهم التمارين العلاجية بما يتوافق مع شدة وحجم الاصابة والاهتمام بوضع التمارين حسب الوضع التشريحي للمفاصل والعضلات لكي يكون تاثيرها بشكل مباشر وبالتالي اثار ايجابية كبيرة.

إن الاهتمام بتأهيل الإصابات ليس فقط ضمانًا لاستعادة الصحة البدنية، بل هو أيضًا خطوة نحو تحسين جودة الحياة وزيادة الفعالية الإنتاجية للأفراد. من خلال فهم أعمق لعمليات التأهيل وآلياتها، ويمكننا تقديم الدعم اللازم للمصابين لتحقيق تعافي سريع وفعال، مما يسهم في بناء مجتمع صحي وأكثر مرونة.

حيث يكتسب بحث تأهيل الإصابات أهمية كبيرة لعدة أسباب رئيسية، منها:

استعادة الوظائف الجسدية وتحسين الحياة اليومية :يساهم التأهيل في إعادة تأهيل المصابين واستعادة قدراتهم الجسدية، مما يمكنهم من العودة إلى أنشطتهم اليومية بشكل فعال وكامل.

الوقاية من التعقيدات المستقبلية :يعمل التأهيل السليم على منع حدوث تعقيدات ناتجة عن الإصابات، مثل التشنجات العضلية، وفقدان الحركة، والآلام المزمنة، مما يؤدي إلى تحسين جودة الحياة بشكل عام.

دعم الصحة النفسية :يقدم التأهيل فوائد كبيرة للصحة النفسية من خلال تقليل القلق والاكتئاب المرتبطين بالإصابات، وذلك عن طريق توفير الدعم النفسي اللازم والمشورة.

تعزيز الأداء الرياضي :يساعد التأهيل الرياضيين والممارسين على استعادة لياقتهم البدنية وأدائهم الرياضي، مما يمكنهم من العودة إلى ممارسة رياضاتهم بشكل آمن وفعال.

ومن هنا تأتي أهمية هذا البحث في اعداد تمرينات خاصة لتاهيل اصابة تمزق الوتر الرضفي في مفصل الركبة ومعرفة تأثيره في استعادة المدى الحركي واهم المتغيرات البدنية التي فقدت خواصها جراء تعرض اللاعبين لهذه الاصابة.

1-2 مشكلة البحث:

من اكثر الاصابات الرياضية حدوثا في الملاعب سواء كانت على المستوى الفردي او الجماعي هي اصابات مفصل الركبة ومنها من يحتاج الى التداخل الجراحي لشدتها ومنها من تحتاج الى عناية طبية وبدنية تتمثل في استخدمات وسائل العلاج الطبيعي وتأهيل الاصابة من خلال تنفيذ تمرينات تخصصية تعمل على

تقوية المجاميع العضلية المحيطة في المفصل المصاب وكذلك تعمل على ثبات المفصل واستقراره والعوده به الى وضع ماقبل الاصابة والعوده الى الملاعب ، ومن هذه الاصابات الخاصة بمفصل الركبة هي اصابة تمزق الوتر الرضفي وهي تعتبر من الاصابات الشائعة التي لها تاثير كبير على الاداء البدني والحركي والتي تؤثر على ثبات مفصل الركبة والذي بدوره يؤثر على الاداء البدني والمهاري للاعب وهو أحد الاجزاء التركيبية المهمة لمفصل الركبة والذي يعمل على دعم المفصل وثباتة ومنع انزلاق عظمة الساق الى الامام ، ومن خلال اطلاع الباحثان على مشاكل الرياضيين ممن يعانون من هذه الاصابة ومقابلتهم والاطلاع على البرامج التأهيلية التي مارسوها وكون الباحث الاول احد متخصصي تاهيل الاصابات الرياضية وجد ان الكثير من الرياضيين لم يلتزموا بالمراحل العلاجية التي وضعت لهم فمنهم من اهمل مرحلة العلاج الطبيعي ومنهم من لم يكمل مرحلة التاهيل بالشكل الصحيح ، لذلك ارتئ الباحث باعداد تمارين خاصة للمصابين هدفها الوصول بالرياضي الى وضع ماقبل حدوث الاصابة ورجوعه الى الملاعب.

3-1 أهداف البحث

1- اعداد تمرينات خاصة في تاهيل اصابة تمزق الوتر الرضفي لدى لاعبي كرة القدم.

2- التعرف على تأثير تلك التمرينات في استعادة بعض القدرات البدنية والمدى الحركي لدى لاعبي كرة القدم في الاختبارات والقياسات القبلية – البعدية.

4-1 فرضية البحث

ويفترض الباحث

1- توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لمجموعة البحث في بعض المتغيرات البدنية والمدى الحركي لدى المصابين بتمزق الوتر الرضفي .

5-1 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري: الرياضيين المصابين بتمزق الوتر الرضفي بلعبة كرة القدم.

2-5-1 **المجال الزماني**: من 2023/10/10 لغاية 2024/6/10

3-5-1المجال المكاني: مركز روج جيم للياقة البدنية وتاهيل الاصابات الرياضية في محافظة ذي قار.

2-منهجية البحث واجرائته الميدانية

2-1 منهج البحث: استخدم الباحث المنهج التجريبي لملاءمته حل مشكلة البحث إذ يعرف المنهج التجريبي على انه " محاولة السيطرة على العوامل الأساسية كافة ماعدا متغير واحد يتم التلاعب به بطريقة معينة إذ يكون من الممكن تثبيت هذا التلاعب وقياسه "

2-2 عينة البحث:

ومن اجل الوصول إلى نتائج دقيقة للبحث وجب على الباحث اختيار عينته بالطريقة العمدية . بعد أن قام الباحث بعملية مسح لجميع المصابين من الرياضيين والذين يراجعون المراكز التخصصية للتأهيل في محافظة ذي قار / حيث تم اختيار عينة البحث من الرياضيين المصابين بتمزق الوتر الرضفي لمفصل الركبة للساق اليمين وبلغ عدد العينة (5) لاعبين كرة قدم.

علما أن الباحث وضح عددا من الشروط لاختيار العينة المصابة وهي كما يلي :

1- العمر من 18ولغاية 25 سنة .

2- التمزق وتشخيص الطبيب لم يمضي عليه اسبوعان ولم يتعرضوا لاي وسائل علاجية غير تشخيص الطبيب.

قام الباحث بإجراء التجانس بين أفراد العينة في المقاييس الانثروبومترية وباستخدام معامل الاختلاف ومن خلال الجدول (1) نرى أن أفراد العينة متجانسين في هذه القياسات وبما أن قيمة معامل الاختلاف هي اقل من 30 فهذا يدل على تجانس أفراد عينة البحث في جميع المتغيرات.

جدول (1)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف لأفراد عينة البحث

ت	متغيرات الدراسة		وحدة القياس	سً	ع	معامل الاختلاف
1	المتغيرات الأنثروبومترية	الطول	سم	178.6	1.77	0.99
2		الكتلة	كغم	74.65	0.89	1.99
3		العمر التدريبي	سنة	5.17	0.67	12.95
4		العمر	سنة	20.5	1.16	5.65

3-2 الوسائل و الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث:

- المصادر العربية و الاجنبية ،شبكة المعلومات (الإنترنت) .
- جهاز الداينموميتر ، جهاز الجونيميتر ، الميزان الطبي ، ساعة توقيت
- الحبال المطاطية مختلفة الاوزان, اجهزة الحديد، كرات توازن ، منصات قفز ، كرات طبية

4-2 التجربة الاستطلاعية

قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية على اثنين من عينة البحث والغرض منها معرفة مدى ملائمة القياسات المستخدمة ومدى كفائة كادر العمل المساعد ومعالجة الاخطاء والسلبيات التي قد تظهر في التجربة الرئيسية .

5-2 القياسات المستخدمة في الدراسة

يذكر باسل و نجاتي بأن الاختبار هو طريقة منظمة تتكون من مجموعة إجراءات تخضع الشروط ذو قواعد و ظروف محددة وذلك بغرض تحديد درجة امتلاك المفحوص لسمة أو قدرة معينة.

استخدم الباحث الاجهزة التالية لقياس لمتغيرات البحث:-

1- جهاز الداينموميتر الالكتروني لقياس القوة العضلية.

2- جهاز الجينوميتر لقياس المدى الحركي لمرونة المفاصل

6-2 الفحص السريري الطبي

تم عرض العينة المصابة على اخصائي جراحة المفاصل والكسور لتشخيص وفحص العينة سريرياً لمعرفة شدة ودرجة الإصابة وتسجيل هذه المعلومات بالاستمارة الخاصة بتشخيص المصاب، وكانت نتائج الفحص الخاص بالطبيب هي وجود تمزق جزئي في الوتر الرضفي لمفصل الركبة لدى العينة.

7-2 اجراءات البحث الميدانية:-

7-2 –1 الاختبارات القبلية :- تم اجراء الاختبارات القبلية من قبل الباحث بمساعدة فريق العمل المساعد بإجراء الاختبارات القبلية في يوم (2023/11/1) الساعة الرابعة عصرا لمجموعة البحث لقياس المدى الحركي والقوة العضلية .

7-2 –2 التمرينات الخاصة (التأهيلية)

- بدأ تطبيق التمرينات الخاصة التاهيلية بتاريخ (3- 11 -2023) وانتهى يوم (2 - 2 -2024) ولمدة ثلاثة اشهر وبواقع ثلاث وحدات تاهيلية بالاسبوع.
- وضعت التمارين الخاصة التاهيلية من قبل الباحث وبشكل علمي وحسب الاصابة وشدتها في اعادة الوظيفة الكاملة والمحافظة على الجزء المصاب في الجسم من خلال استعادة المدى الحركي للركبة والتي وضعت وفق ميكانيكية اداء تركز بشكل مباشر على المجاميع العضلية المحيطة بالمفصل المصاب

تسهم التمارين في تطوير وتقوية العضلات المحيطة بالركبة، مثل عضلات الفخذ وأوتار الركبة، مما يوفر دعماً إضافياً للمفصل ويزيد من ثباته واستقراره.

- **تحسين المرونة وزيادة الحركة :**تعمل التمارين التأهيلية على تعزيز مرونة الركبة وزيادة نطاق حركتها، مما يقلل من تصلب المفصل ويساعد على أداء الأنشطة اليومية بسلاسة أكبر.
- **التخفيف من الألم والتورم :**تساعد التمارين في تحسين الدورة الدموية حول مفصل الركبة، مما يؤدي إلى تقليل الالتهاب والتورم وبالتالي تخفيف الألم الناتج عن الإصابات أو الجراحات.
- **تعزيز التوازن والتنسيق العضلي :**تسهم التمارين في تحسين التوازن وتنسيق العضلات المحيطة بالركبة، مما يقلل من احتمالية السقوط والإصابات المستقبلية.
- **استعادة الحركة الوظيفية :**تساعد التمارين التأهيلية في إعادة تأهيل الركبة المصابة واستعادة حركتها الوظيفية، مما يمكّن المريض من العودة إلى الأنشطة الرياضية والبدنية بأمان وكفاءة.
- **الوقاية من تكرار الإصابات :**من خلال تقوية العضلات المحيطة بالركبة وتعزيز استقرار المفصل، تساعد التمارين التأهيلية في تقليل مخاطر تكرار الإصابات وتحسين قدرة الركبة على تحمل الضغوط المختلفة.
- **دعم التعافي بعد الجراحة :**تلعب التمارين التأهيلية دوراً مهماً في تسريع عملية الشفاء بعد العمليات الجراحية المتعلقة بالركبة، من خلال تعزيز تدفق الدم وتحفيز الشفاء السريع للأنسجة.

2-7-3 الاختبارات البعدية :

بعد اكمال المنهج اجريت الاختبارات البعدية في يوم 2024/2/3 وبنفس الظروف التي اجريت فيها الاختبارات القبلية وبمساعدة الفريق المساعد.

2-8 الوسائل الإحصائية :

اعتمد الباحث على الحقيبة الاحصائية (spss)في استخراج النتائج.

3- عرض النتائج و مناقشتها

3-1 عرض نتائج القياسات القبلية و البعدية لعينة البحث في متغير المدى الحركي وبعض القدرات البدنية لمفصل الركبة .

الجدول (2)

يبين الأوساط الحسابية والإنحرافات المعيارية وقيمة (T) المحتسبة بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في متغير المدى الحركي

الاختبار	وحدة القياس	الاختبار لقبلي		الاختبار البعدي		قيمة T	sig	الدلالة
		سَ	ع	سَ	ع			
المد	درجة	140	10.21	175	7.19	6.29	0.000	معنوي
الثني	درجة	110	5.33	45	9.11	5.12	0.000	معنوي

الجدول (3)

يبين الأوساط الحسابية والإنحرافات المعيارية وقيمة (T) المحتسبة بين القياسين القبلي والبعدي للمتغيرات البدنية

الاختبار	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة T	sig	الدلالة
		سَ	ع	سَ	ع			
قوة العضلات الفخذية الامامية يمين	كغم	4.67	2.42	36.84	2.58	8.35	0.000	معنوي
قوة العضلات الفخذية الامامية يسار	كغم	37.10	3.14	39.1	1.3	1.10	0.084	غير معنوي
قوة العضلات الفخذية الخلفية يمين	كغم	7.55	2.83	40.12	2.54	8.01	0.000	معنوي
قوة العضلات الفخذية الخلفية يسار	كغم	39.83	2.23	40.99	2.11	0.59	0.094	غير معنوي

2-3 مناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمجموعة البحث لقياسات المدى الحركي وبعض المتغيرات البدنيةلمفصل الركبة.

من خلال نتائج الاختبارات القبلية والبعدية في الجدل (2 و 3) لقياس المدى الحركي وبعض القدرات البدنية ظهرت الفروق معنوية يعزو الباحث إلى التمارين الخاصة التي وضعها الباحث لغرض تاهيل اصابة التمزق الحادث في الوتر الرضفي والذي ترتب عليه فقدان للقوة في بعض المتغيرات البدنية وفقدان للمرونة الذي اثر بطبيعة الحال على الحدود التشريحية للمفصل المصاب حيث وضعت هذه التمارين بشكل علمي دقيق يهدف الى استعادة الوظائف البدنية والحركية من حيث التنوع بها واستخدامها وفق شدد مناسبة لشدة ودرجة الاصابة والبدء بها من السهل الى الصعب ، حيث تميزت التمرينات في البداية تطبيقها الى استخدام التمارين الايزومترية الثابتة حيث تلعب هذه التمارين دورًا هامًا في إعادة تأهيل مفصل الركبة وتحسين وظائفه، حيث تعمل التمرينات الثابتة على **تقوية العضلات دون إجهاد المفصل وان هذه** التمارين الأيزومترية تساعد في بناء وتقوية العضلات المحيطة بمفصل الركبة، مثل عضلات الفخذ وأوتار الركبة، دون التسبب في إجهاد المفصل وهذا ما يجعلها مثالية للأشخاص الذين يعانون من إصابات حادة أو التهابات في الركبة.

كما وتعمل هذه التمرينات على **تحسين الاستقرار والدعم و** تقوية العضلات المحيطة بالركبة ويعزز من استقرار المفصل ويزيد من دعمه، مما يقلل من خطر الإصابات المستقبلية ويحسن من قدرة الركبة على تحمل الأنشطة اليومية والرياضية، كما ولها دور كبير في **تقليل الألم والتورم** يمكن أن تساعد التمارين الأيزومترية في تقليل الألم المرتبط بمشاكل الركبة من خلال تحسين الدورة الدموية وتقليل الالتهاب في المنطقة المصابة." يرجع ذلك إلى أن وظائف مفصل الركبة قد تتأثر بقوة عضلات الفخذ الرباعية وان استخدام التمارين الثابتة لتقوية عضلات الفخذ دون إشراك الكثير من الحركة حول مفصل الركبة و تعلم كيفية شد عضلات الفخذ الرباعية بشكل أفضل في نطاقات الحركة المؤلمة يمكن أن يكون له تأثير وقائي على مفصل الركبة كما تعمل على تطوير التنسيق بين الجهاز العصبي والعضلات وهذا يساعدها على العمل بكفاءة أكبر، مما قد يؤدي إلى تحسين الأداء وتقليل الألم، وهذا يساعدك على الحفاظ على الإيقاع والاستقرار عند التدريب بالأوزان.

كما ويذكر (عزت محمود الكاشف ,1990) " ان التاهيل من اكثر واهم العوامل المؤثرة في علاج الاصابات المختلفة ممايساعد على سرعة اعادة كفاءة المفاصل والعضلات لوظائفها في اقل وقت ممكن" ويذكر مختار سالم "تمرينات بنائية إصلاحية للعناية بتحسين درجة النغمة العضلية وتنمية القوة والتوازن بين المجموعات العضلية وإصلاح الأخطاء الميكانيكية في حركات الجسم الناتجة عن الإصابة أو الألم" كما ويعزو الباحث الى تطور المتغيرات المدروسة وكما اظهرتها نتائج الجدول(2 و3) الى استخدام التمارين بحبال المقاومة والتي عملت على تطوير القوة وتتحسين المدى الحركي من خلال توفير مقاومة تدريجية

فالحبال المطاطية توفر مقاومة يمكن تعديلها بسهولة، مما يساعد على تحسين مرونة المفصل وزيادة مدى حركته تدريجيًا دون التسبب في إجهاد زائد كما تعمل على تعزيز تمدد العضلات بحيث يمكن استخدامها في تمارين تمدد العضلات المحيطة بالركبة مثل عضلات الفخذ والأوتار، مما يسهم في تحسين مرونة المفصل وزيادة نطاق حركته وبالتالي تقوية العضلات المحيطة بالركبة ، كما وتؤثر الحبال المطاطية في تقوية العضلات الداعمة حيث تساعد التمارين على تقوية عضلات الفخذ وأوتار الركبة، مما يوفر دعمًا إضافيًا لمفصل الركبة ويعزز استقراره .

كما قام الباحث في تمريناته في توفير تمارين متعددة الاتجاهات حيث تتيح الحبال المطاطية القيام بتمارين في عدة اتجاهات، مما يعزز من قوة واستقرار العضلات المحيطة بالمفصل و تحسين التوازن والتنسيق وزيادة المرونة.

وهذا ماكده محمد صبحي حسانين تعد "المرونة ذات أهمية خاصة... لارتباطها بالصحة وأداء العمل الى أقصى معدلاته وان عدم مرونة المفاصل والعضلات يحدد من كفاءة الفرد في العمل"

كما ويعزو الباحث الى هذه الفروق الى زيادة الوعي الحركي التي اكد عليها الباحث في اول ايام تطبيق التمرينات لما لها من دور كبير في تطور المتغيرات المدروسة من خلال ابلاغ المصابين بان التمرينات باستخدام الحبال المطاطية تتطلب منهم التحكم في حركاتهم بدقة وهذا ما يساعد في تحسين التوازن والتنسيق بين العضلات المختلفة وبالتالي التقليل من خطر الإصابات

كما وان الحبال المطاطية خفيفة وسهلة الحمل، مما يجعلها خيارًا مناسبًا للتمارين في أي مكان وفي أي وقت، مما يعزز الالتزام ببرامج التأهيل وتعددية الاستخدام و يمكن استخدامها في مجموعة واسعة من التمارين المختلفة، مما يساعد في تجنب الروتين وتحفيز المستخدمين على الالتزام ببرنامج التمارين ويعزز من قدرة المصابين على استعادة وظائفهم البدنية بشكل فعال وآمن.

أن استخدام الحبال المطاطية لتطوير المدى الحركي والقدرات البدنية لمفصل الركبة مدعوم بدراسات علمية منشورة في مجلات علمية حيث اظهرت هذه الدراسات أن الحبال المطاطية يمكن أن تحسن قوة العضلات المحيطة بالركبة، مما يزيد من استقرار المفصل ونطاق حركته و أن تمارين الحبال المطاطية تساعد في تحسين مرونة وقوة الركبة وتقليل الألم لدى المصابين بالتهاب المفاصل كما واظهرت الدراسات

أن دمج الحبال المطاطية في برامج التدريب البدني يساهم في تعزيز قوة العضلات والتوازن والتنسيق، مما يقلل من خطر الإصابات ويعزز الأداء الوظيفي للركبة .

وهذا ماكده Gardner " ان التمارين المنتظمة وتمارين المرونة يمكن ان تساعد على زيادة إنتاج السوائل الزلالية في المفاصل هذه السوائل تساعد في تقليل الاحتكاك بين الأجزاء المشتركة في حركة المفصل كما ان السوائل الزلالية تساعد على نقل المواد المغذية إلى الأنسجة المشتركة "

3- الاستنتاجات والتوصيات

1-4 الاستنتاجات

1. إن التمارين الخاصة التأهيلية التي اعدها الباحث هي سبب تطور متغيرات الدراسة المبحوثة والخاصة بالمدى الحركي والمتغيرات البدنية لدى المصابين بتمزق الوتر الرضفي.
2. أن اعداد التمرينات التاهيلية وفق حجم وشدة الاصابة وباداء ميكانيكي صحيح لهه دور كبير في تطور تطور صفة القوة العضلية وتحسين المدى الحركي للمفصل المصاب وتخفيف مستوى الالم وله اثر في استعادة الوظيفة الكاملة للجزء المصاب .
3. ان استخدام التمرينات التاهيلية مابين الحرة و بالاثقال واستخدام طرق واساليب متنوعه مابين العمل العضلي الثابت والمتحرك كان له الاثر في استطالة العضلات المستهدفة وتنمية مرونة الاربطة والاوتار وتطوير القوة العضلية لدى افراد عينة البحث .

2-4 التوصيات:

1- تقوية عضلات مفصل الركبة أثناء ممارسة الرياضة لما لها من دور في الوقاية من الاصابات التي تحدث لمفصل الركبة وبشكل علمي وشامل لكافة الانسجة المحيطة بالمفصل.

2- الاهتمام بتطوير وتحسين كافة المجاميع العضلية المحيطة بالمفصل وحتى العضلات البعيدة كعضلات الكور وغيرها لانها تؤثر بشكل غير مباشر على الاداء وبالتالي تحدث مضاعفات وتؤدي الى اصابة.

3- ان التمارين الخاصة التاهيلية ساعدت بالوصول الى المدى الحركي الطبيعي لمفصل الركبة.

4- نوصي باستخدام واعتماد هذه التمرينات لتاهيل اصابة تمزق الوتر الرضفي لمفصل الركبة لما اظهرته من نتائج ايجابية بعد اتنفيذها.

المصـــــادر :

- محمد صبحي حسانين: **القياس والتقويم في التربية الرياضية والبدنية**، ط1، القاهرة، دار الفمر العربي، 1995.
- عزت محمود الكاشف :**التمرينات التاهيلية للرياضيين ومرضى القلب**، مكتبة النهظة،القاهرة،1990م.
- مختار سالم: **إصابات الملاعب**، ط1، الرياض، دار المريخ للنشر، 1987.
- وجيه محجوب:**طرائق البحث العلمي ومناهجه**، مطبعة الكتب للطباعة والنشر، بغداد،1993 .
- باسل خميس و نجاتى احمد : **الاختبارات التحصيلية**، عمان، دار المسيرة ، 2012 .
- Faruq Ahmed and Authors: The effects of closed kinetic chain exercise on pain and physical function in patients with knee osteoarthritis: a narrative review.2023
- Gardner and Authors: Eccentric strengthening effect of hip-adductor training with elastic bands in soccer players: a randomised controlled trial,2014.
- The Best Isometric Knee Exercises to Maintain Your Strength: https://www.reloadpt.com

نموذج من البرنامج التأهيلي

ت	وصف التمرين	تشكيل الحمل			
		التكرار	المجاميع عدد السيتات	الراحة بين السيتات	الراحة بين التمرينات
1	يجلس المصاب ويسند ظهره على الحائط ويقوم بوضع الساق المصابة على الرول ويقوم بالانقباض الثابت	15 ثا 4X	4	20 ثا	1 د
2	نفس التمرين السابق ولكن يقوم بتحريك الساق المصابة من اليمين الى اليسار متجاوزا ثلاث حواجز على ارتفاع 30 سم	3X 10	3	30 ثا	1 د
3	يستلقي المصاب على ظهره على المصطبة ويتم ربط السلك فوق الكاحل ومن ثم يتم سحب السلك للامام لاستهداف العضلة الخلفية	3X10	3	30 ثا	1 د
4	يربط الحبل المطاطي على شفت ويكون اعلى من اكتاف المصاب وبقوم المصاب بوضع ساقة داخل الباند ومن ثم يقوم بسحب الباند بشكل سريع والرجوع ببطئ	3X10	3	30 ثا	1 د
5	توضع مسطبة ارتفاع 30 سم امام المصاب وخلفه يثبت دمبلص بارتفاع 40سم ويقوم المصاب بوضع الساق المصابة على المسطبة والاخرى للخلف وبعدها يطلب منه ثني الساق المصابة مع حركة الساق الخلفية مره لليمين	3X10	3	30 ثا	1 د

	عبورا الدمبلص والى اليسار وبعدها الساق الاخرى				
6	يقف المصاب وخلفه مسطبه ويقوم بوضع الساق السليمة على المسطبه للخلف والمصابة للامام ويطلب منه ان يثني بدرجة 90 ويستند على اطراف الاصابع .. يمسك وزن في يديه وبعد مرور 8 ث من الثبات ترك احد الوزنين لغرض تقوبة التوازن	15 ثا 4X	4	20 ثا	ـــــ

ملاحظات حول البرنامج

1- هذا النموذج هو بداية تنفيذ التمارين التاهيلية والتي تهدف الى استعادة القوة والمرونة باستخدام التمارين الثابتة والمتحركة.

2- تم البدء بالتمرينات بعد اسبوعان من الاصابة ومراجعة الطبيب حيث تخلل اثناء هذه المدة استخدام التبريد على العضلة المصابة وبعدها استخدام الحرارة .

3- تكون الزيادة في الشدة حسب حالة المصاب ومستوى الالم لديه.

4- تم استخدام وادخال اجهزة دفع الماكنه وكيل سيقان خلفي وامامي وجهاز السمث الثابت واجهزة العضلات الخارجية والداخلية في الشهر الثاني من الوحدات التاهيلية والتركيز عليها بشكل اكبر في الشهر الثالث.

5- متابعة المصاب يوميا بعد انتهاء التمرين والتاكد من عدم وجود مضاعفات او الم في المنطقة المصابة.

6- عدد التمرينات في كل وحدة تأهيلية غير ثابت ولكمن تراوح عدد التمارين مابين (5 الى 8) تمارين في الوحدة الواحدة وحسب شدة كل تمرين.