مجلة الثقافة الرياضية
SPORTS CULTURE JOURNAL
Vol.17, No.1, (2026): 59-73.
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة - جامعة تكريت
Tikrit University
IRAQI
Iraqi Academic Journals
DOI : https://doi.org/10.25130/sc.2026.17.1.4
ISSN: 2070 – 1234 / E - ISSN: 2616 – 5678
https://isc.tu.edu.iq/index.php/isc/index

The effect of a rehabilitation program based on core stability training in restoring range of motion and dynamic balance in tennis players with anterior cruciate ligament (ACL) rupture after surgery

*Mustafa Muhammad Ali Farhan
University of Wasit / College of Physical Education and Sports Sciences

ARTICLE

Received:2 / 3 / 2026

Revised: 4/ 4 / 2026

Accepted: 6/ 4 / 2026

Available online: 30 /6/ 2026

Keywords

- Rehabilitation program
- Central stability
- Range of motion
- Dynamic balance
- Cruciate ligament

ABSTRACT

The research aimed to design a rehabilitation program using central stabilization exercises and to identify the effect of this program using these exercises. The researcher hypothesized that there would be significant s difference between the pre- and post-test measurements. The experimental method with a single group, using pre- and post-tests, was used as it was suitable for the research problem. The research population was defined as athletes with anterior cruciate ligament injuries following surgical intervention. The sample consisted of (5) injured athletes selected purposively. After defining and testing the research variables, a pilot study was conducted with two of the research sample, followed by pre-testing. Subsequently, the main experiment was implemented for (8) weeks, with three rehabilitation units per week, using tools designed to rehabilitate this injury. Afterward, post-testing was conducted, and it was concluded that the rehabilitation program using central stabilization exercises had a clear effect on knee joint rehabilitation. We recommend the necessity of using diverse methods that contribute to rehabilitation after surgical intervention.

Corresponding Author; Mustafa Muhammad Ali Farhan
University of Wasit / College of Physical Education and Sports Sciences
Email: mailto:mmali@uowasit.ed.iq
ORCID: 0000-0002-6894-5719

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

تأثير برنامج تأهيلي قائم على تدريبات الثبات المركزي في استعادة المدى الحركي والتوازن الديناميكي لدى لاعبي التنس المصابين بتمزق الرباط الصليبي الأمامي بعد الجراحة

مصطفى محمد علي فرحان

جامعة واسط كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

تفاصيل المقال

تاريخ الاستلام: 2/ 3 / 2026

النسخة المعدلة : 4/ 4 / 2026

تاريخ القبول: 6/ 4 / 2026

متوفر على الانترنت : 2026/6/30

الخلاصة

هدف البحث الى تصميم برنامج تأهيلي باستخدام تدريبات الثبات المركزي والتعرف على تأثير ذلك البرنامج باستخدام تلك التدريبات، ويفترض الباحث بوجود فروق معنوية بين القياسين القبلي والبعدي وللبعدي. واُستخدم المنهج التجريبي بالمجموعة الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي لملائمته مشكلة البحث، وتحدد مجتمع البحث باللاعبين المصابين بالرباط الصليبي الامامي بعد التداخل الجراحي، واختيرت العينة بـ(5) مصابي بالطريقة العمدية، وبعد تحديد متغيرات البحث واختباراتها، أُجريت التجربة استطلاعية لاثنين من عينة البحث، ولحقها القياس القبلي، وبعدها طُبقت التجربة الرئيسة لمدة (8) أسابيع بواقع ثلاث وحدات تأهيلية في الاسبوع، استُخدمت فيها الادوات التي تعمل على تأهيل هذه الاصابة، وبعدها أُجري القياس البعدي، واستُنتج أن للبرنامج التأهيلي باستخدام تدريبات الثبات المركزي تأثير واضح في تأهيل مفصل الركبة ، ونوصي بضرورة استخدام اساليب متنوعة تُسهم في التأهيل بعد التداخل الجراحي.

الكلمات المفتاحية

- البرنامج التأهيلي
- الثبات المركزي
- المدى الحركي
- التوازن الديناميكي
- الرباط الصليبي

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

1-التعريف بالبحث

1-1المقدمة واهمية البحث

يعد المجال الرياضي اليوم مزيجاً من الموهبة البدنية والعلوم التطبيقية وحيثما وجدت المنافسة وجدت الاصابة، والاصابة تعد من المشكلات الاساسية التي تواجه عملية تقدم المستويات الرياضية وانتقالها من مستوى الى آخر، إذ يتعرض الرياضيون الى الاصابة في كافة الالعاب عندما لا تراعى الشروط العلمية والفنية في التدريب أو أثناء المنافسات وذلك جراء الجهد والاحمال المستمرة على أعضاء الجسم واجهزته المختلفة، إذ تحث معظم الاصابات الرياضية نتيجة تعرض جزء من الجسم أو الجسم ككل لقوة تفوق قدرته الفسيولوجية الطبيعية على التحمل. (النهار وآخرون: 2010: 78). لذلك يلجأ اللاعب المصاب الى الامتثال الى التأهيل الرياضي بعد اكتسابه الشفاء التام، إذ يُعد كونه عملية منظمة ومخططة تهدف الى استعادة الكفاءة البدنية والوظيفية للاعب المصاب، لذلك نجد أن البرامج التأهيلية تهدف الى ضمان عودة اللاعب المصاب الى الملاعب بأقل نسبة خطر ممكنة لتكرار الاصابة وبأعلى مستوى من الاداء الرياضي. كما يُمثل التأهيل الرياضي حجر الزاوية في منظومة الطب الرياضي ، إذ يهدف الى إعادة تأهيل الانسجة المصابة وتطوير القدرات البدنية المفقودة نتيجة التوقف عن التدريب، ولقد استثمرت الجوانب التدريبية في هذا المجال نظراً لفعاليتها في تقوية العضلات العاملة على ثبات المفصل، خاصة بعد تعرض احد اجزاء الجسم ومنها مفصل الركبة، الذي يعد من المفاصل المعقدة، فضلاً عن اهميته في ثبات الجسم اثناء الاداء.

وأن تدريبات الثبات المركزي هي احدى الركاز الاساسية التي تعتمد عليها عضلات الجسم، كونها تعزز القوة العضلية الاساسية، إذ انها يؤدي الى تحسين القوة والسرعة والرشاقة والتحمل، وهو امر ضروري للأداء العالي في كافة الالعاب ومنها لعبة التنس الارضي، كما ان لها الدور الكبير في الوقاية من الاصابات، وتعزز ثبات الجسم وترفع من مستوى الاداء للاعب، وان عضلات الثبات المركزي والمعروفة أيضاً بالجذع هي مجموعة من العضلات التي تعلب دوراً حاسماً في الحفاظ على الوضعية السليمة والتوازن والوظيفة البدنية بشكل عام، إذ تعمل هذه العضلات الموجودة في الجذع والبطن معاً، لتثبيت العمود الفقري والحوض، مما يسمح بنقل القوى بكفاءة بين الجزء العلوي والسفلي من الجسم اثناء الحركات المختلفة. (Dougherty: 2011:107).

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

وتعتمد المديات الحركية في مفاصل الجسم على القوة العضلية المحيطة بها، فضلاً عن التوازن الديناميكي الذي يعمد اليه الجسم في الكثير من الحركات خلال الاداء، إذ أن تقوية عضلات الجسم بأجمعها لها فوائد عديدة، بما في ذلك تحسين الحس حركي واداء التوازن والتنشيط الوضعي للأعصاب التي تحفز تلك العضلات.

تُعد إصابة الرباط الصليب الأمامي احدى الاصابات الشائعة التي تحدث لدى لاعبي التنس، إذ هي تمزق أو التواء في الرباط الصليب الأمامي، وهو أحد الأربطة النسيجية القوية التي تربط عظمة الفخذ بقصبة الساق (الظنبوب). وتشيع إصابات الرباط الصليبي الأمامي أثناء ممارسة الرياضات التي يحدث فيها توقف مُفاجئ أو تغيرات في الاتجاه والقفز والهبوط، مثل رياضة التنس. وبِناءً على شدة إصابة الرباط الصليبي الأمامي، قد يشمل العلاج الراحة وتمارين التأهيل للمساعدة على استعادة القوة والاتزان، أو الخضوع لعملية جراحية لاستبدال الرباط المُمزق يَلِيها الخضوع لإعادة التأهيل. وقد تُساعد برنامج التدريب المناسبة على التقليل من خطر الإصابة بالرباط الصليبي الأمامي. ومن هنا تبرز أهمية البحث في اختيار تدريبات الثبات المركزي للعضلات المحيطة بمفصل الركبة والتي من شأنها تعزيز جانب القوة العضلية لتلك العضلات وتحسين المدى الحركي والتوازن الديناميكي لتلك العضلات، فضلاً عن تأهيل مثل هذه الاصابات وهي تمزق الرباط الصليبي للركبة.

1-2 مشكلة البحث

تُعد إصابة الرباط الصليبي الأمامي (ACL) من أكثر الإصابات شيوعاً وخطورةً في وسط لاعبي التنس الارضي، ونظراً لطبيعة اللعبة التي تتطلب تغيير الاتجاه المفاجئ، والتحرك بعدة اتجاهات ، مما يشكل عبء كبير على هذا المفصل. فمن خلال ملاحظة الباحث أن معظم برامج التأهيل التقليدية تركز بشكل مكثف على مفصل الركبة كعضو معزول، يركز على تقوية العضلة ذات الرؤوس الأربعة والخلفية، مع إهمال الربط الوظيفي بين جذع الجسم والأطراف السفلية. وان اكثر اللاعبين المصابين يعانون من ضعف واضح في التحكم العصبي عضلي والتوازن أثناء الحركة، مما يؤدي إلى زيادة العبء الميكانيكي على الركبة المصابة سابقاً، مع زيادة احتمالية تكرار الإصابة، وبالرغم من التطور الهائل في التقنيات الجراحية لإعادة بناء الرباط، إلا أن المشكلة الحقيقية لا تكمن في الجراحة نفسها، بل في كفاءة البرنامج التأهيلي الذي يليها. ومن خلال استطلاع رأي الباحث للمختصين والملاحظة

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

الميدانية، تبين وجود نقص في استخدام تدريبات الثبات المركزي كعنصر أساسي وممنهج ضمن مراحل التأهيل المبكرة والمتوسطة. بالتالي يندرج سؤال مشكلة البحث في الآتي

هل لتدريبات الثبات المركزي تأثير في تحسين المدى الحركي والتوازن الديناميكي لدى لاعبي التنس المصابين بتمزق الرباط الصليبي الأمامي بعد التداخل الجراحي ؟

1-3 اهداف البحث

1. تصميم برنامج تأهيلي قائم على تدريبات الثبات المركزي.
2. التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي في استعادة المدى الحركي والتوازن الديناميكي للاعبي التنس المصابين.
3. التعرف على مقدار نسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي.

1-4 فروض البحث

1. توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في المدى الحركي للاعبي التنس المصابين، ولصالح القياس البعدي.
2. توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياسين القبلي والبعدي في التوازن الديناميكي، للاعبي التنس المصابين، ولصالح القياس البعدي.

1-5 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري: عينة من اللاعبين المصابين بالرباط الصليبي الامامي بعد التداخل الجراحي.

1-5-2 المجال الزماني: الفترة من 2/ 6 / 2025 ولغاية 13 / 10 / 2025.

1-5-3 المجال المكاني: المركز التخصصي للعلاج والتأهيل الرياضي في الكوت – مستشفى الزهراء التعليمي.

2-منهج البحث واجراءاته الميدانية

2-1 منهج البحث

اتبع الباحث المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي لملائمته طبيعة مشكلة البحث. وذلك لندرة وجود مثل هكذا عينات.

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

2-2 مجتمع البحث وعينته

تحدد مجتمع البحث بلاعبي التنس المصابين بتمزق الرباط الصليبي الامامي ، والبالغ عددهم (5) لاعبين ممن خضعوا لتداخل جراحي وبفترات متقاربة، حسب التقارير التي حصل عليها الباحث من الاطباء المختصين، بالتالي فأن هؤلاء اللاعبين المصابين هم من اختارهم الباحث لعينة البحث التجريبية، وذلك بعد عرضهم على أحد الاطباء الاخصائيين بالجراحة الناظورية لمفصل الركبة، للتأكد من نوع الاصابة ومدى اكتسابهم الشفاء التام ليتم عرضهم الى التأهيل الرياضي.

2-3 الوسائل والاجهزة والادوات المستعملة في البحث

2-3-1 وسائل جمع المعلومات

1. المصادر العلمية.
2. الملاحظة.
3. الأنترنت.
4. استمارة جمع البيانات.

2-3-2 الاجهزة والادوات المستعملة في البحث

1. لا بتوي نوع (HP) كوري الصنع.
2. كاميرا نوع (Sony) ماليزي الصنع.
3. أشرطة مطاطية.
4. اوزان مختلفة.
5. مصاطب.
6. قاعة رياضية.
7. كرات طبية.
8. نصف كرات مطاطية .

2-4 تحديد متغيرات البحث

تم الاطلاع عل العديد من الدراسات والبحوث التي اشتملت على اصابة تمزق الرباط الصليبي الامامي لمفصل الركبة، فضلا عن الدراسات التي تناولت تدريبات الثبات المركزي، ومن تلك الدراسات (رانيا، شيماء : 2025) و (حسين اباظة: 2023) و (عبد النبي، محمد: 2023)، ولكون الباحث من ذوي الاختصاص في مجال التأهيل الرياضي فقد حدد متغيراته بالمدى الحركي والتوازن الديناميكي

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

للاعبين المصابين بتمزق الرباط الصليبي الامامي بعد اجرائهم للتداخل الجراحي، والتي بالإمكان قياس تلك المتغيرات عن طريق الاختبارات المقننة ومن خلالها يمكن الوقوف على حالة كل لاعب مصاب من لإفراد عينة البحث.

2-5 تحديد اختبارات البحث

استطاع الباحث ان يحدد اختبارات البحث من خلال عمل استبانة لاستطلاع اراء الخبراء والمتخصصين في مجال التدريب الرياضي والتأهيل، لتحديد اهم الاختبارات التي تقيس متغيرات البحث. فمن خلال استخراج الاهمية النسبية لآراء الخبراء والمتخصصين، والتي بلغت اعلى من (75 %)، تم تحديد اختبارات البحث وهي كالاتي:

أولاً: اختبار المدى الحركي (الثني – المد):(Prentice:2020:86)

الغرض من الاختبار: قياس (ثني – مد) مفصل الركبة.

الادوات المستعملة: (Goniometer) لقياس زوايا الثني والمد – سرير طبي.

طريقة الاداء: يأخذ المختبر وضع الانبطاح على السرير، والرجل المصابة تكون ممدودة، ويوضع الجنو ميتر على زاوية مفصل الركبة، العظم الجانبي للركبة، وتُسجل قراءة المد، وفي حالة الثني ، يُطلب من المختبر تقريب الساق نحو الفخذ، لقياس مدى القدرة على ثني مفصل الركبة.

التسجيل: تُسجل الدرجة التي يحصل عليها القائم بالفحص، أي الزاوية التي يقرأها الجنو ميتر.

ثانياً: اختبار التوازن الديناميكي: (Filipa: 2010:254)

الهدف من الاختبار: قياس التوازن الحركي.

الادوات: سطح مستوي ، شريط قياس ، شريط لاصق على الارض.

طريقة الاداء: يؤدي هذا الاختبار من خلال وضع القدم المفحوصة (قدم الارتكاز) القدم المصابة، في نقطة المركز، يطلب من المؤدي الوصول الى ابعد نقطة من خلال لمس خفيف بواسطة ابهام القدم الاخرى (الحرة) ثم عودة هذه القدم الى الخلف مع المحافظة على اتزان قدم الارتكاز في نقطة المركز.

تؤدى الحركة للاتجاه الامامي (A) والاتجاه الخلفي الداخلي (B) والى الاتجاه الخلفي الخارجي(C) وفي هذا الاتجاه لابد من حركة القدم الحرة، لأداء المس أن تكون من خلف قدم الارتكاز، باقي الاتجاهات فتكون من امام قدم الارتكاز، يسمح للمؤدي بالتدريب على الاداء لكل واحدة من الاتجاهات

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

(6) مرات، يتبعها راحة مدتها (5 دقيقة) ثم اعطاء (3) محاولات لكل اتجاه. ويشترط ان يتم اللمس بشكل خفيف وعدم ارتكاز القدم الحرة على الارض والمحافظة على التوازن لقدم الارتكاز على المحور واي اخلال بالتوازن تلغى المحاولة ويعاد الاختبار لكل ساق على حدة.

التسجيل: يتم احتساب المسافة (سم) من المركز الى اقصى مسافة تلمس بواسطة القدم الحرة على امتداد الخط المرسوم وحسب الاتجاه المطلوب علما بان كل خط من الخطوط المرسومة على الارض مقسم الى سنتمترات.

2-6 التجربة الاستطلاعية

اجرى الباحث التجربة الاستطلاعية بتاريخ (2025/6/5) على لاعبين اثنين من عينة البحث، إذ كان الغرض منها الوقوف على المعوقات التي قد تصادف الباحث اثناء تطبيق التجربة الرئيسة، فضلاً عن توزيع تمريناته خلال الوحدات التأهيلية، مع توزيع الشدة والحجم والراحة بين تلك التمرينات، وكذلك ملائمة الادوات المستخدمة في التجربة.

2-7 الاختبارات القبلية

تم تطبيق الاختبارات القبلية على افراد عينة البحث بتاريخ (2025/6/8) راعى فيها الباحث التدرج بالاختبارات ، مع مراعاة فترات الراحة بين تلك الاختبارات، من أجل الحصول على القياسات الصحيحة لعينة البحث.

2-8 التجربة الرئيسة

تم تطبيق التجربة الرئيسة على عينة البحث التجريبية بتاريخ (2025/6/10) ، بعد استحال الموافقة من قبل الطبيب المختص في البدء بالبرنامج التأهيلي، إذ استمرت مدة (8) أسابيع بواقع (ثلاث وحدات تأهيلية بالأسبوع (الثلاثاء – الخميس – الاحد)، إذ بلغت الوحدة التأهيلية (45) دقيقة، راعى فيها الباحث خلال برنامجه التأهيلي، انسيابية التدريبات للثبات المركزي، مركزاً على العضلات العاملة على مفصل الركبة، والتي اصابها الضعف نتيجة عدم الحركة خلال فترة التداخل الجراحي، إذ إن تقوية تلك العضلات الضعيفة من ناحية تمدد العضلات القصيرة في وسيلة منها لاسترداد التوازن العضلي، حيث كان احد ابرز اهداف البرنامج التأهيلي هو استعادة التوازن العضلي، من خلال محاولة الاستفادة من تدريبات الثبات المركزي، في تحسين المديات الحركية والتوازن الديناميكي لجميع عضلات

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

الطرف السفلي، حيث أن ثبات وقوة العضلة الرباعية الامامية وعضلات الفخذ الخلفية هي المفتاح الرئيسي للبرنامج التأهيلي المُعد من قبل الباحث، كما اكد الباحث على الربط بين عضلات الفخذ وعضلات الساق ولحدوث الثبات المبدئي للرجل المصابة فأن ذلك يحتاج الى تجهيز مفصل سليم ، إذ ان ذلك الثبات يمهد لاستقبال تلك العضلات للتمرينات، حيث عمد الباحث في برنامجه التأهيلي الى البدء بتمرينات خاصة بالجزء العلوي للرجل المصابة ومن ثم الانتقال الى حركات المركبة باستخدام أدوات تدريبية تساعد على تقوية العضلات المحيطة بالمفصل. وعمد الباحث الى استخدام عدد من الادوات التي تسهم في اعادة كفاءة مفصل الركبة الى وضعه الطبيعي، مراعياً بذلك الشدة وحجم التمرين فضلاً عن عدد التكرارات لكل تمرين، (ملحق 1)، وكذلك التركيز على تدريبات العمل العضلي الايزو متري والايزو توني، وكذلك العضلات الثابتة والمتحركة والعاملة والساندة ، وقد اشتمل البرنامج التأهيلي الى ثلاث مراحل ندرجها بالتالي:

1/ المرحلة الاولى:

1. اقلال الالم مع اقلال درجة التورم على المفصل المصاب.
2. ترقية النغمة العضلية.
3. التخلص من الالتصاقات للأنسجة الرخوة، بعد التداخل الجراحي.
4. التدرج في مطاطية العضلات العاملة على مفصل الركبة.

2/ المرحلة الثانية:

1. اخفاء الالم من المفصل عند الحركات المختلفة التي يتخذها المفصل.
2. زيادة تقوية العضلات العاملة على المفصل.
3. اطالة العضلات المثبتة للمفصل.
4. زيادة المدى الحركي لمفصل الركبة.
5. تكرار حركات الثني والمد لمفصل الركبة.

3/ المرحلة الثالثة:

1. العمل على رفع ميكانيكية المفصل.
2. العودة لممارسة النشاط الرياضي بصورة طبيعية.
3. الوصول الى المدى الحركي الكامل للركبة وهو (120 – 135) درجة.

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

4. تمرينات بمقاومات متدرجة.
5. تمرينات باستخدام رجل واحدة.

2-9 الاختبارات البعدية

اجرى الباحث اختباراته البعدية بتاريخ (2025/8/14) مراعياً فيها الظروف والاجراءات التي عمدها في اختباراته القبلية.

2-10 الوسائل الاحصائية

استخدم الباحث الحقيبة الاحصائية (SPSS) لاستخراج نتائج البحث.

3-عرض النتائج وحليلها ومناقشتها

3-1 عرض النتائج وتحليلها

جدول (1)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (T) المحسوبة للقياس القبلي والبعدي لمتغيرات البحث

	المعالم الاحصائية المتغيرات		وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		ف س	قيمة (T) المحسوبة	Sig	نوع الدلالة
				س̄	±ع	س̄	±ع				
1	المدى الحركي	الثني	درجة	44.93	2.76	92.24	1.89	47.31	2.89	0.001	معنوي
2		المد	درجة	173.22	3.45	177.56	1.59	4.34	2.74	0.001	معنوي
3	التوازن الديناميكي	خلفي خارجي	سم	74.44	3.89	91.56	1.69	17.12	2.55	0.000	معنوي
		خلفي داخلي	سم	81.23	3.66	92.88	1.79	11.65	3.48	0.002	معنوي

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

3-2 مناقشة النتائج

يتبين لنا من الجدول (1) أن هنالك فروق معنوية بين القياس القبلي والقياس البعدي لعينة البحث، ويرجح الباحث هذه الفروق الى تأثير البرنامج التأهيلي باستخدام تدريبات الثبات المركزي، حيث اسهمت تلك التدريبات في تحسين المديات الحركية لمفصل الركبة من خلال اطالة العضلات العاملة على المفصل ، إذ ركز الباحث على آلية الثبات لتلك العضلات عند تطبيقها للتمرين، فضلاً عن تفعيل دور الادوات المستخدمة في البرنامج ،حيث يتفق الباحث من ما جاءت به نتائج دراسة (: Michael et al 2022:58) في ان استخدام البرنامج التأهيلي المتدرج من مرحلة الى اخرى معتمداً على التقييم المستمر والشامل على التمرينات ووسائل العلاج الطبيعي المناسبة التي تعمل على سرعة عودة الرياضي اقرب ما يكون لحالته الطبيعية. كما تنوعت تدريبات الثبات المركزي من حيث اتجاه العملي العضلي لحركات المفصل التي تؤدي الى تحسن كبير في المدى الحركي لحالة المد والثني، ولقد عمد الباحث في تدريباته للثبات المركزي في زيادة القوة العضلية التي تؤدي الى زيادة الكتلة العضلية بالتالي تقوى الانسجة الضامة، كما أن استخدام تلك التدريبات ادى الى اتساع الشعيرات الدموية مما ساعد في زيادة ضغط الدم الشرياني في العضلات العاملة ، وزيادة في سمك الالياف العضلية ، كل هذه الامور تحسنت بفعل النشاط الكهربائي الذ ازداد نشاطه من خلال التحفيز العضلي العصبي. ويتفق الباحث مع (مجدي، طارق: 2003: 134) ان الاصابة تؤدي الى حدوث اضرار بالأربطة وانسكابات دموية تؤدي الى نقص المدى الحركي نتيجة تجلط الدم ، مما يحدث التصاقات ، بالتالي فان تلك التغييرات تحتاج الى استعادة الوظائف الحيوية لتلك الاضرار التي حدث في المفصل. ولان المدى الحركي للمفصل يتأثر بالإصابة مما يقلل من حركة ذلك المفصل خاصة في حركات الثني، لذا اراد الباحث من خلال تمرينات المدى الحركي الايجابية في التخلص من الألم واستعادة حركة وقوة المفصل لذلك يجب البدء بتمرينات المدى الحركي السلبية لمفصل الركبة وفي جميع الاتجاهات ولكن في حدود الألم. وتؤكد دراسة (Carolyn: 2007:622) ان استخدام تمرينات المدى الحركي الايجابي عند قدرة الفرد المصاب أداء انقباض عضلي أو تحريك جزء من الطرف مع أو بدون مساعدة تعمل للحفاظ على المرونة الفسيولوجية للعضلات، مع حدوث انقباض للعضلات المشاركة وزيادة رد الفعل الحسي نتيجة الانقباض العضلي وتنشيط الدورة الدموية ، فضلا عن تطور للتوافق

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

العضلي، فضلا عن النشاطات الوظيفية. كما ساهم البرنامج المُعد في خلق التناغم بين تلك الأطراف من خلال الآلية الذكية التي يتعامل بها البرنامج والتي أضافت ميزة لهذه الاصابة (المؤمن، فرحان: 2025: 789).

وقد اهتم الباحث بعضلات الفخذ الامامية والخلفية وكيفية ربطها بعضلات الساق من أجل تدعيم آلية الثبات المركزي، حيث ادت تدريبات الثبات المركزي الى زيادة في حجم العضلات التي خضعت للتأهيل وذلك بزيادة المقطع العرضي لها، حيث تشير دراية (قدري بكري ، سهام الغمري :2013: 433) ان تنمية القوة العضلية بأنواعها الثابتة والمتحركة تؤثر في زيادة المقطع العرضي للعضلة، كما أنها من اهم الوظائف الاساسية التي تؤثر في النتائج الخاصة بعودة الرجل المصابة، الى الحالة الطبيعية التي كانت عليها قبل الاصابة وأقرب الى ما يكون للطرف السليم. وقد ركز البرنامج التأهيلي على كيفية عمل تدريبات الثبات المركزي بما ينسجم مع ميكانيكية عمل مفصل الركبة. ويرى الباحث سبب هذا التحسن في تأهيل مفصل الركبة والحصول على نتائج جيدة، الى تنوع التمرينات المستخدمة وتنوعها واستهدافها لكل عضلة بشكل خاص والتدرج بالصعوبة، مما ساعد على تحسن التوازن الديناميكي لدى المصابين والذي انعكس على ثبات ذلك المفصل، بالتالي أن تميز الفرد المصاب بالتوازن الجيد يسمح له في قدرته على تحسين قدرته مستوى إدائه للعديد من الحركات والاوضاع في معظم الانشطة. بالتالي فقد تحقق فرضا البحث الذي ارادهما الباحث في دراسته الحالية.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

1. للبرنامج التأهيلي باستخدام تدريبات الثبات المركزي تأثير واضح في تأهيل مفصل الركبة بعد الاصابة.
2. اسهمت تدريبات الثبات المركزي في تعزيز الثبات للمفصل في جميع الحركات.
3. زيادة في المديات الحركية نتيجة البرنامج التأهيلي باستخدام تدريبات الثبات المركزي.

التوصيات

1. ضرورة استخدام اساليب متنوعة تسهم في تأهيل الاصابات بعد التداخل الجراحي.

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

2. الاهتمام بتمرينات تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة والمدى الحركي والتوازن.
3. اجراء دراسات مشابهة لإصابات أخرى.

References

1. Abaza, Hussein, et al. (2023). Spinal Morphology and Its Relationship to Core Stability Muscle Strength in Kabaddi Athletes. *Scientific Journal of Physical Education and Sports Sciences*, Vol. 31, No. 8.
2. Jaber, Rania, & Rizq, Shaimaa. (2025). The Effect of Core Stability Training on Improving Certain Postural Deviations and the Skill Performance of the "Kato–Kata" Movement Sequence among Karate Training Specialization Female Students. *Journal of Theories and Applications of Physical Education and Sport Sciences*, Vol. 48.
3. Abdel Nabi, Samir, & Mohamed, Wafaa Jaber. (2023). An Exercise Program Accompanied by Vital Energy Point Massage for the Rehabilitation of Anterior Cruciate Ligament (ACL) Injury of the Knee in Athletes. *Journal of Sport Science Applications*, No. 116, Alexandria University.
4. Kouk, Majdi Hamoud, & Sadiq, Tariq Mohammed. (2003). A Motor Rehabilitation Program for the Knee Joint Following Surgical Repair of Meniscal Cartilage. *Journal of Physical Education and Sport Sciences*, No. 46, Alexandria University.
5. Bakry, Mohammed Qadri, & Al-Ghamry, Seham El-Sayed. (2013). Sports Injuries and Physical Rehabilitation. Al-Manar Printing House, Cairo, Egypt.
6. Al-Nahar, Hazem, et al. (2010). Sports and Health in Our Lives. 1st Edition, Amman: Al-Yazouri Scientific Publishing House.

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

7. Ali Farhan, M. M., & Ali Farhan, H. M. (2025). The Effectiveness of Special Exercises Accompanied by the Dietary Supplement (Extend BCAA) in the Rehabilitation of Carpal Tunnel Syndrome among Advanced Soccer Goalkeepers. *Journal of Sports Education Studies and Research*, 35(2), 577–594. https://doi.org/10.55998/jsrse.v35i2.1022
8. Prentice, W. E. (2020). Rehabilitation Techniques for Sports Medicine and Athletic Training.
9. Filipa, A ; (2010). Neuromuscular training improves performance on the star excursion balance test in young female athletes. Journal of orthopedic & sports physical therapy, 40(9),2010.
10. Michael A Girdwood, Adam G Culvenor, Carsten B Juhl, Brooke E Patterson, Melissa J Haberfield, Pætur M Holm, Alessio Bricca, Jackie L Whittaker, Ewa M Roos, and Kay M Crossley, (2022): Rehabilitation after anterior cruciate ligament and meniscal injuries: a best-evidence synthesis of systematic reviews for the OPTIKNEE consensus, Br J Sports Med, Vol. 56(24): 1445–1453.
11. Farhan H. M. A., & Al-Mu'min A. D. H. S. (2025). The effect of an e-learning program supported by expert systems on cognitive flexibility and learning some basic football skills for students. Wasit Journal of Sports Sciences, 23(1), 775-789. https://doi.org/10.31185/wjoss.846.
12. Carolyn Kisner (2007) : Therapeutic Exercise Foundations and Techniques", Fifth Edition, Copyright by F.A. Davis Company GFR Deyle GD, Henderson NE, Brent M, C.D, Et Al (2005): "Anatomy of the Anterior Cruciate Ligament Elsevier Inc.", Vol 44.
13. salman Daoud Taima, Shihab Ahmed Neama, & Hossam Saeed Al-Momen. (2024). The effect of frequent, high-intensity training on developing specific endurance and offensive skill performance in advanced basketball players. *Mustansiriyah Journal of Sports Science*, *1*(5),716–733. https://doi.org/10.62540/mjss.Conf2024.05.177.

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

ملحق (1)

نموذج لوحدة تأهيلية

الأيام	التمرينات	زمن الاداء	عدد التكرار	الزمن الكلي للتكرارات	الراحة بين التكرارات	الراحة بين كل تمرين	الوقت الكلي للتمرين الواحد	الملاحظات
الثلاثاء	1	60 ثا	4	4 د	3 د	2د	9 د	استخدام الادوات بالشكل الصحيح
	2	90 ثا	4	6 د	3 د	2 د	11 د	
	3	90 ثا	4	6د	3 د	2 د	11 د	
	4	120 ثا	3	6 د	2 د	2 د	10 د	
المجموع							41 د	
الخميس	5	90 ثا	4	6 د	3 د	2 د	11 د	ملاحظة الاداء بالشكل الصحيح مع مراعاة الوقت
	6	120 ثا	3	4.5 د	2 د	2 د	8.5 د	
	7	120 ثا	3	6 د	3 د	2 د	11 د	
	8	90 ثا	4	6 د	3 د	2 د	11 د	
المجموع							41.5 د	
الاحد	9	120 ثا	4	4 د	3 د	2د	11 د	التأكيد على الراحة بين التكرارات
	10	90 ثا	4	6 د	3 د	2 د	11 د	
	11	60 ثا	5	5 د	3 د	2 د	10 د	
	12	120 ثا	3	6 د	2 د	2 د	10 د	
المجموع							42 د	

© 2024 This is an open access article under the CC by licenses http://creativecommons.org/licenses/by/4.0