

Research Paper

## أثر استخدام تمارينات علاجية مقترحة في تحسين القوة العضلية والمحيط العضلي لعضلات الطرف السفلي لدى المصابين بالكسور ما بعد التدخل الجراحي

علي مقبل علي موسى<sup>1</sup> , عيسى مقبل علي موسى<sup>2</sup> , محمد علي إبراهيم الخولاني<sup>3</sup>

1 كلية التربية الرياضية / جامعة صنعاء, [a.mosa@su.edu.ye](mailto:a.mosa@su.edu.ye)

2 كلية التربية الرياضية / جامعة صنعاء, [e.musa@su.edu.ye](mailto:e.musa@su.edu.ye)

3 كلية التربية الرياضية / جامعة صنعاء, [M.alkhwilani@su.edu.ye](mailto:M.alkhwilani@su.edu.ye)

This open-access article is available under the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) International License, which allows for unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original work is properly cited

DOI: <https://doi.org/10.37655/uaspej.2025.157346.1210>

Submission Date 09-02-2025

Accept Date 19-03-2025

### المستخلص

هدف البحث للتعرف الى أثر استخدام تمارينات علاجية مقترحة في تحسين القوة العضلية والمحيط العضلي لعضلات الطرف السفلي لدى المصابين بالكسور ما بعد التدخل الجراحي، (عضلات الفخذ، عضلات الساق) تكونت عينة البحث من (10) افراد مصابين بالكسور، استخدم الباحثون المنهج التجريبي باستخدام تصميم المجموعة الواحدة للقياسين القبلي والبعدي للمجموعة نظراً لملاءمته لأهداف البحث؛ وقد استغرقت فترة تطبيق التمارينات العلاجية مدة شهرين مقسمة إلى (24) وحدة تدريبية بواقع (3) جلسات في الأسبوع، حيث تراوحت مدة الجلسة ما بين ساعة إلى ساعة ونصف. أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين الاختبارين القبلي والبعدي في القوة العضلية لعضلات الفخذ والساق، ولصالح الاختبار البعدي.

وقد أوصى الباحثون بضرورة استخدام التمارينات قيد البحث بصورة مقننة بعد استقرار العلامات الحيوية للمريض وبتوجيه من الدكتور المعالج الذي أجرى العملية الجراحية، وبصورة مبكرة للمرضى المصابين بالكسور ما بعد التدخل الجراحي وذلك للوقاية من المضاعفات التي قد تحصل للمرضى إذا أهملت التمارينات العلاجية التأهيلية.

الكلمات المفتاحية: التمارينات العلاجية ، القوة العضلية ، التأهيل

**The study aimed to identify the effect of using suggested therapeutic exercises in improving muscle strength and muscle circumference of the lower limb muscles in patients with fractures after surgical intervention (hip muscles, leg muscles**

**Ali Moqbel Ali Mousa<sup>1</sup>, Essa Moqbel Ali Mousa<sup>2</sup>, muhammad Ali Al-khwilani<sup>3</sup>**

1 Faculty of Physical Education - Sana'a University

2 Faculty of Physical Education - Sana'a University

3 Faculty of Physical Education - Sana'a University

### Abstract

The study aimed to identify the effect of using suggested therapeutic exercises in improving the range of motion of the lower extremity joints in patients with post-surgical fractures (hip joint, knee joint). The results showed statistically significant differences between the pre- and post-test measurements in the following variables (muscle strength of the hip and leg muscles of the injured leg, circumference of the hip and injured leg muscles), in favor of the post-tests. The researcher recommended the necessity of using the exercises under study in a standardized manner after the patient's vital signs stabilize and under the guidance of the attending physician who performed the surgery, and in an early manner to prevent complications that may occur to patients if therapeutic rehabilitation exercises are ignored

**Keywords:** therapeutic exercises , muscle strength , rehabilitation

## 1-التعريف بالبحث

### 1-1 المقدمة وأهمية البحث

تعد كسور الطرف السفلي من أكثر الإصابات شيوعاً وغالباً يرجع سبب هذه الإصابة الى الاصطدام الشديد مثل حوادث السيارات و الدراجات او السقوط من المرتفعات، وهي من الإصابات الخطيرة التي قد تؤدي الى حدوث مضاعفات ومشكلات صحية خطيرة عند اهمال علاجها و تأهيلها.

ويرى (محمد حسن، 2009) ان الكسور هي حالة طبية تحدث بسبب حدوث قوة شديدة على العظام (مثل: السقوط، أو حوادث السيارات)، أو إجهاد العظام (مثل: الكسور التي تصيب الرياضيين)، وقد يحدث الكسر أيضاً نتيجة لبعض الحالات المرضية التي تسبب قلة كثافة العظام (مثل: هشاشة العظام)، كما أن هناك عدة طرق مختلفة يمكن أن يحدث بها كسر العظم<sup>(1)</sup>.

كما إن كسور أعلى عظمة الفخذ من الإصابات الأكثر شيوعاً بجراحة العظام، وينصح جراحو العظام بإجراء عملية تثبيت داخلي أو تغيير نصف مفصل لمعظم هذه الكسور ولكن فشل تلك العمليات هو من المضاعفات المحتملة والتي من الممكن أن يترتب عليها عواقب وخيمة بالنسبة للمريض.

وتشمل أعراض كسر عظم الفخذ الألم الشديد والتورم والتشوه البدني وعدم القدرة على المشي، وغالباً ما يتضمن علاج كسر عظم الفخذ تثبيت العظام في أماكنها الطبيعية بالجائر، وفي الحالات الشديدة قد تكون هناك حاجة لعملية جراحية لضمان الشفاء التام<sup>(2)</sup>.

حيث تعد القوة العضلية صفة من أهم الصفات البدنية على الإطلاق، فهي "محدد مهم في تحقيق التفوق الرياضي لمعظم الأنشطة الرياضية، حيث تسهم في إنجاز أي نوع من أنواع أداء الجهد البدني، ولكن تتفاوت نسبة مساهمتها تبعاً لبرامج التدريب"<sup>(3)</sup>.

وتعد القوة العضلية واحدة من الصفات البدنية الضرورية والمهمة في الألعاب والمهارات الحركية والتي يتأسس عليها الإنجاز ومتطلباته، وهي تعني المقدرة او التوتر الذي تستطيع عضلة او مجموعة عضلية ان تنتجها ضده مقاومة في أقصى انقباض إرادي واحد لها"<sup>(4)</sup>.

وهناك علاقة مهمة بين القوة العضلية والحركة، فهي المؤثر الذي تنتج عنه الحركة والعامل الأساس لإنتاج هذه الحركة التي يستطيع الفرد بها من تحريك نفسه أو تحريك جهاز أو أداة أو أي مقاومة خارجية"<sup>(5)</sup>.

ويرى (Dehghan N et al, 2018) ان بروتوكولات اعادة التأهيل وتحميل الوزن بعد التدخل الجراحي مهمة جدا لنتائج تثبيت الكسور"<sup>(6)</sup>، كما ان هناك ندرة في الدراسات العلمية التي تناولت بروتوكولات العلاج الشامل للكسور بعد عملية التثبيت ، وهناك ايضا خلافات بين التوقيت المناسب لتحميل الوزن واعداد نطاق الحركة للطرف المصاب.

ويذكر (محمد حسن، 2009) ان كثيراً من المصابين يخفقون في استعادة الكفاءة الوظيفية الكاملة للجزء المصاب مما يؤدي الى حرمان المصاب من ممارسة النشاط اليومي بصفة مؤقتة وقد يكون بصفة نهائية بسبب التأهيل المتبع بعد الإصابة"<sup>(7)</sup>.

ويشير (إبراهيم سعد؛ حمدي أحمد 2010) أن التأهيل البدني من أهم وأكثر الوسائل المركبة تأثيراً في علاج الإصابات المختلفة حيث تعمل على زيادة معدل التئام العظام وتمنع النزيف الدموي الممكن حدوثه"<sup>(8)</sup>.

إن عملية التأهيل عند وجود الإعاقة ينبغي أن تعمل على الحد من ذلك العوق، والإصابة مهما كانت درجة شدتها، وبالرغم من أن البعض يستهين بإعادة التأهيل عند معالجة المعاقين، أو المصابين، ويبحث

<sup>1</sup> محمد حسن صالح: تأهيل إصابات تمزق عضلات البطن للرياضيين، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة الإسكندرية، 2009، ص3.

<sup>2</sup> محمد حسن صالح: مصدر سابق ذكره، ص3

<sup>3</sup> مفتي إبراهيم: التدريب الرياضي الحديث – تخطيط وتطبيق وقيادة، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي، 1998، ص125.

<sup>4</sup> مفتي إبراهيم: التدريب الرياضي الحديث: القاهرة، دار الفكر العربي، 2001، ص167.

<sup>5</sup> سليمان علي حسن؛ عواطف محمد لبيب: تنمية القوة العضلية، ط3، القاهرة، دار الفكر المعاصر للنشر والتوزيع، 2007، ص265.

<sup>6</sup> Dehghan N؛ Mitchell SM؛ Schemitsch EH : Rehabilitation after plate fixation of upper and lower extremity fractures ،Jun49 Suppl 1،2018 ،p72.

<sup>7</sup> محمد حسن صالح: مصدر سابق ذكره، ص3.

<sup>8</sup> إبراهيم سعد زغلول؛ حمدي أحمد علي: التمرينات الاستشفائية وتطبيقاتها، القاهرة، دار المصري للطباعة، 2010، ص23.

فقط عن شفاء المنطقة المصابة، أو المعاقاة، وهذا لا يعني عودة المصاب إلى حالته الطبيعية؛ بل يلزمه مدة يقوم من خلالها المعالج الطبيعي بإعادة وتأهيل المجاميع العضلية، والمفاصل، والأربطة، والأوتار التي تعرضت للإصابة، أو سببت ذلك العوق، وفي مجال الطب الرياضي فإن الأخصائي الرياضي يكون عليه المسؤولية الأولية للتصميم، والتطبيق، والإشراف على برنامج تأهيل المصاب، ولا بد أن يكون الأخصائي الرياضي كُفئاً، وقادراً على إعطاء العناية الصحية، والمناسبة عند حدوث الإصابة<sup>(9)</sup>.

كما تعد التمرينات التأهيلية العلاجية هي المحور الأساسي في العلاج لأنها تهدف إلى إزالة حالة الخلل الوظيفي للجزء المصاب من خلال العناية بمظاهر ضعف النمو في بعض العضلات والأربطة والمفاصل والاهتمام بميكانيكية حركات الجسم والقوام السليم عن طريق أداء تمرينات تنمية وتطوير القوة العضلية والمرونة المفصالية ودرجة التوافق العضلي العصبي لاستعادة الحالة الطبيعية لاتزان الجسم والتنمية الكاملة لقدراته لمساعدة مختلف الاجهزة والاعضاء على أداء وظائفها بأعلى درجات الكفاءة.

ويرى الباحثون ان التمرينات العلاجية التأهيلية لها اهمية قصوى خصوصا بعد العمليات الجراحية التي يصاحبها تجبير او تثبيت معين لفترة زمنية تزيد عن اكثر من شهر نظرا لما يسببه التثبيت من حدوث مضاعفات لمعضلات والأربطة والأوتار العاملة على الجزء المثبت الامر الذي يؤدي الى تفاقم حالة الإصابة وكذلك طول الفترة الزمنية اللازمة للعلاج وما يصاحبها من انعكاسات على الحالة النفسية للمريض.

### 2-1 مشكلة البحث

ان العلاج بالحركات المقننة الهادفة (العلاج البدني الحركي الرياضي) (احدى الوسائل الطبيعية الأساسية في مجال العلاج المتكامل للإصابات، كما ان العلاج التأهيلي يمثل اهمية خاصة في مجال التأهيل، ومن خلال زيارة الباحثين لكثير من المستشفيات اليمنية وملاحظتهم للعديد من الحالات لاحظوا أن هناك تكرارا لحدوث إصابة كسور الاطراف السفلية وخصوصا في السنوات الاخيرة وفي ظل الحروب والحوادث المتكررة باليمن والتي ادت الى زيادة اصابات الكسور في الطرف السفلي سواء كانت مباشرة او غير مباشرة مما جعل هذه الاصابات شائعة ومنتشرة، كما لاحظ الباحثون ان هناك عدد من المصابين بالكسور خضعوا لعمليات جراحية مما أدى الى ضمور في العضلات المحيطة بالإصابة سواء في العضلات العاملة او المساعدة؛ وكذلك تيبس وتكلس في المفاصل المجاورة وحدثت مضاعفات وقصر في بعض الاعضاء المصابة، كما لاحظ الباحثون ومن خلال زيارتهم الميدانية لمراكز العلاج الطبيعي ومرافقته لعدد من المرضى المصابين بالكسور ندرة المتخصصين في التأهيل الحركي بعد العمليات الجراحية والاعتماد في عملية التأهيل الحركي على اشخاص غير مؤهلين في التخصص، وفي أحيان كثيرة يتم التركيز على التأهيل بالأجهزة واهمال التمرينات الحركية او عدم اعطائها الوقت الملائم فضلا عن عدم مراعاة شدة وحجم التمرينات من حيث تكرارها وزمنها والراحة بين التكرارات وغيرها من قواعد التمرينات والتدريب الحركي، الامر الذي دفع الباحثين للقيام بهذا البحث لمعرفة تأثير استخدام التمرينات الحركية العلاجية لإعادة وتأهيل العضلات المصابة المحيطة بالكسور بعد التدخل الجراحي وممارسة الحركة بصورة طبيعية. وتكمن اهمية البحث في اضافة المزيد من المعلومات حول أثر التمرينات الحركية في إزالة ضمور العضلات وتأهيلها وتسلط الضوء على مدى أهميتها ودورها في تأهيل المصابين وعودتهم إلى ممارسة حياتهم الطبيعية وإفادة المهتمين والعاملين في مجال التأهيل، والذي يعد جزءاً من العلاج الطبيعي، وتزويدهم بالتمرينات العلاجية المستخدمة، وتزويدهم الاخصائيين العاملين في مجال التأهيل بنتائج البحث وتوصياتها والاستفادة من نتائج هذا البحث وتوعية المختصين بأهمية التأهيل الحركي المناسب.

### 3-1 هدف البحث

1. هدف البحث التعرف على أثر استخدام تمرينات علاجية مقترحة لعضلات الاطراف السفلية لدى المصابين بالكسور ما بعد التدخل الجراحي من خلال تأثيرها في القوة العضلية لعضلات الطرف السفلي المصابة ومحيط عضلات الطرف السفلي المصابة (الفخذ – الساق).

<sup>9</sup> مرفت السيد يوسف: دراسات حول مشكلات الطب الرياضي، ط1، القاهرة، مكتبة ومطبعة الاشعاع الفنية، 1998، ص41.

#### 4-1 فرضية البحث

1. يفترض البحث وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي في أثر استخدام تمارينات علاجية مقترحة لعضلات الاطراف السفلية لدى المصابين بالكسور ما بعد التدخل الجراحي من خلال:
  - القوة العضلية لعضلات الطرف السفلي المصابة.
  - محيط عضلات الطرف السفلي المصابة (الفخذ – الساق).

#### 5-1 مجالات البحث

- 1-5-1 المجال البشري: المرضى المصابين بالكسور في الاطراف السفلية المترددين على مركز الأطراف والعلاج الطبيعي بأمانة العاصمة صنعاء.
- 2-5-1 المجال المكاني: مركز الأطراف والعلاج الطبيعي بأمانة العاصمة صنعاء .
- 3-5-1 المجال الزمني: من 2024/10/17م الى 2025/1/15م .
- 6-1 الدراسات السابقة

اولا: دراسة رمضان محمود طه صابر "تأثير التمارينات العلاجية لمصابي كسر عظمة الساق الكبرى بعد التدخل الجراحي"<sup>(10)</sup>

اجرى (رمضان محمود, 2021م) دراسة هدفت للتعرف الى تصميم برنامج تأهيلي بدني و معرفة تأثيره علي درجة الألم للرجل المصابة، قوة العضلات العاملة على مفصل الكاحل للرجل المصابة ، المدى الحركي لمفصل الكاحل للرجل المصابة وحجم عضلات الساق للرجل المصابة؛ استخدم الباحث المنهج التجريبي نظرا لملاءمته لطبيعة البحث بتصميم مجموعة تجريبية واحدة باستخدام القياسات القبالية والبعديّة، تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية حيث تكونت عينة البحث من (6) افراد من الذكور غير الرياضيين المصابين بكسر عظمة القصبة بعد التدخل الجراحي الذي يستلزم التثبيت بشرايح ومسامير بوحدة الطب الرياضي بالفيوم تتراوح اعمارهم السنوية ما بين (30-35) سنة ، استخدم الباحث مقياس التناظر البصري لقياس درجة الألم، وشريط القياس المرن لقياس حجم عضلات الساق وجهاز الجينوميتر لقياس المدى الحركي وجهاز الميزان الزنبركي لقياس القوة العضلية، وتوصل الباحث الى النتائج التالية : توجد فروق بين القياس القبلي والبعدي للرجل المصابة لصالح القياس البعدي في كل من درجة الألم، حجم عضلات الساق ، قوة العضلات العاملة على مفصل الكاحل، المدى الحركي لمفصل الكاحل) كما توجد فروق بين الرجل السليمة والرجل المصابة في القياس البعدي لكل من (درجة الألم ، حجم عضلات الساق ، القوة العضلية، المدى الحركي لمفصل الكاحل).

ثانيا: دراسة يوسف سبعي "أثر برنامج تأهيل ي في تحسين المشي بعد تقطع الرباط الصليبي لمفصل الركبة"<sup>(11)</sup>

اجرى ( يوسف سبعي, 2020) دراسة هدفت للتعرف الى استخدام برنامج تأهيلي للرباط الصليبي الامامي والكشف عن تأثيره في تحسين المشي لدى شخص اجرى له عملية جراحية للرباط الصليبي الامامي باتباع منهج دراسة حالة وتمثل البرنامج في مجموعة من التمارين التأهيلية كالعلاج الفيزيائي والعلاج بالحرارة ... ولقياس قدرة المشي استخدم الباحث اختبار تينتي قبل وبعد تطبيق البرنامج وعلى ضوء نتائج اختبار تينتي توصل الى ان البرنامج التأهيلي المطبق حسن من قدرة المشي بعد اصابة الرباط الصليبي.

ثالثا: عروش عبد الحميد الحسين "اثر النشاط البدني الرياضي كعلاج تكميلي في اعادة تأهيل الاطراف بعد اجراء العمليات الجراحية"<sup>(12)</sup>

<sup>10</sup> رمضان محمود طه صابر: تأثير التمارينات العلاجية لمصابي كسر عظمة الساق الكبرى بعد التدخل الجراحي، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، 2021.

<sup>11</sup> يوسف سبعي: أثر برنامج تأهيل ي في تحسين المشي بعد تقطع الرباط الصليبي لمفصل الركبة، رسالة ماجستير، معهد التربية البدنية والرياضية، قسم النشاط الرياضي، جامعة عبد الحميد بن باديس، 2020.

<sup>12</sup> عروش عبد الحميد الحسين: اثر النشاط البدني الرياضي كعلاج تكميلي في اعادة تأهيل الاطراف بعد اجراء العمليات الجراحية، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية البدنية والرياضية ، جامعة عبد الحميد بن باديس، 2016.

اجرى (عروش عبد الحميد, 2016) دراسة هدفت للتعرف الى اثر النشاط البدني الرياضي كعلاج تكميلي في اعادة تأهيل الاطراف بعد اجراء العمليات الجراحية وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة عددها (48) فردا تم تقسيمهم الى مجموعتين احدهما تجريبية وعددها (24) والاخرى ضابطة وعددها (24) بولاية غليزان (ما زونة، سيدي محمد بن علي) تم اختيارهم بالطريقة العمدية وكانت اهم نتائج الدراسة، انه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية في تحسين مستوى اداء اعضائها والمتمثلة في العمود الفقري الحوض، الركبة، الكتف، المرفق، الرسغ، الكاحل.

رابعا: عمرو خليل محمد "أثر برنامج تأهيلي مقترح لكفاءة مفصل المرفق بعد إصابة الكسر لعظم الساعد"<sup>(13)</sup>

اجرى (عمرو خليل, 2015) دراسة هدفت للتعرف الى وضع برنامج تأهيلي لمفصل المرفق ورسغ اليد ومدى تأثير البرنامج التأهيلي على استعادة المفصل للمدى الحركي الطبيعي، واستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة تكونت من (5) مصابين من الرياضيين مصابين بالتكلس المفصلي في مفصل المرفق نتيجة لكسر في عظم الساعد منهم (3) مصابين بكسر في مفصل الزند و(2) مصابين بكسر في مفصل الكعبرة تراوحت اعمارهم بين (15-25) سنة وكانت مدة البرنامج (12) أسبوع وكانت اهم النتائج ان البرنامج التأهيلي مع استخدام العلاج المائي اثر ايجابي لعودة المفصل لأداء الوضائف الطبيعية والمدى الحركي له .

خامسا: سيد عبد المجيد احمد "برنامج تأهيلي لتحسين الأداء الوظيفي للمصابين بكسر عظمة الفخذ ما بعد التدخل الجراحي"<sup>(14)</sup>

اجرى (سيد عبد المجيد, 2014) دراسة هدفت للتعرف الى اثر برنامج تأهيلي لتحسين الاداء الوظيفي للمصابين بكسر عظمة الفخذ ما بعد التدخل الجراحي وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي علي عينة من المرضى البالغ عددهم (8) افراد من المرضى المصابين بكسر في عظمة الفخذ ،تم اختيارهم بالطريقة العمدية، وكانت اهم النتائج ان البرنامج التأهيلي الحركي كان له اثر ايجابي في تحسن بعض القدرات الحركية (القوة العضلية، المدى الحركي، درجة الالم لدى افراد العينة.

سادسا: مد عبدالعزيز محمد "تأثير تداول الاحماض الامينية والتمرينات التأهيلية على تمزق العضلات الضامة لدى بعض لاعبي الالعاب الجماعية"<sup>(15)</sup>

كما اجرى (احمد عبدالعزيز, 2004) دراسة هدفت للتعرف الى: " تأثير تناول الاحماض الامينية والتمرينات التأهيلية على علاج تمزق العضلات الضامة للفخذ للاعبين بعض الانشطة الرياضية" وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام اسلوب القياسين القبلي والبعدي علي عينة من المرضى البالغ عددهم (10) افراد تراوحت اعمارهم بين (18-30) سنة من المصابين بتمزق في العضلة الضامة، تم اختيارهم بالطريقة العمدية، وكانت اهم النتائج ان تناول الاحماض الامينية مع تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح لهما تأثيراً كبيراً على تنمية وزيادة كل من القوة العضلية للعضلات الضامة ومطاطية عضلات الفخذ الضامة.

## 2- منهج البحث واجراءاته الميدانية

### 2-1 منهج البحث:

استخدم الباحثون المنهج التجريبي واستخدم التصميم التجريبي بأسلوب المجموعة التجريبية الواحدة ذو الاختبارين القبلي والبعدي ، نظرا لملاءمته لطبيعة البحث للمتغيرات الاتية:

**المتغير المستقل:** التمرينات العلاجية التأهيلية المقترحة .

<sup>13</sup> عمرو خليل محمد: أثر برنامج تأهيلي مقترح لكفاءة مفصل المرفق بعد إصابة الكسر لعظم الساعد، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان، 2015.

<sup>14</sup> سيد عبد المجيد احمد: برنامج تأهيلي لتحسين الأداء الوظيفي للمصابين بكسر عظمة الفخذ ما بعد التدخل الجراحي، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية جامعة حلوان، 2014.

<sup>15</sup> احمد عبدالعزيز محمد: تأثير تداول الاحماض الامينية والتمرينات التأهيلية على تمزق العضلات الضامة لدى بعض لاعبي الالعاب الجماعية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة اسيوط، مصر، 2004.

المتغير التابع: القوة العضلية للرجل المصابة وسمك (محيط) عضلات الرجل المصابة.  
2-2 عينة البحث:

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية من الأشخاص المصابين بكسر عظمتي الساق والفخذ والمترددين على مركز الأطراف والعلاج الطبيعي بأمانة العاصمة صنعاء بلغ عددهم (10) اشخاص ذكور تتراوح أعمارهم (20-45) عام.

جدول (1) يبين توصيف لأفراد عينة البحث:

م	مكان الإصابة	طبيعة الإصابة	عدد العينة
1	الفخذ	كسر عرضي	4
2	قصبة الساق	كسر	3
3	القصبة والشظية	كسر	2
4	الشظية	كسر	1

- شروط اختيار العينة :

- الرغبة الشخصية في تنفيذ التمرينات العلاجية المقترحة بطوعية بعد شرح أهميتها وسهولة ادائها.
- أن يكونوا من الأشخاص المصابين بكسر في الأطراف السفلية؛ وقد خضع لعملية جراحية لتجبير العظام المكسورة وانتهت فترة التجبير.
- ان يكونوا حديثي الإصابة.
- عدم ممارستهم لأي وسائل علاجية بالتمارين العلاجية ووسائل العلاج الطبيعي الأخرى

وقد تم التجانس بين عينة البحث في المتغيرات الأساسية الموضحة في الجدول (2).

جدول (2) يبين تجانس عينة البحث في متغيرات البحث

ن = (10).

م	القياس	وحدة القياس	المتوسط	الانحراف	الالتواء
1	العمر	سنة	28.20	4.98	-0.76
2	الوزن	كجم	62.40	2.84	-0.40
3	الطول	سم	168.10	4.864	0.822

يلاحظ من الجدول السابق أن جميع قيم معامل الالتواء انحصرت بين (± 3) أي أن هناك تجانساً لدى عينة البحث في المتغيرات الأساسية.

2-3 أدوات البحث ووسائل جمع المعلومات:

2-3-1 الأدوات والأجهزة المستخدمة:

لغرض التحقق من فروض البحث استخدم الباحثون العديد من الأدوات والأجهزة والجدول التالي (3) يوضح ذلك.

جدول (3) يبين الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث

م	اسم الجهاز أو الأداة	الغرض منه
1.	دينامومتر	قياس القوة العضلية (قوة عضلات الرجل)
2.	شريط القياس المتري	قياس سمك ومحيط العضلات
3.	الريستاميتير وميزان طبي	قياس الطول وقياس الوزن
4.	انقال متدرجة الوزن	لتنمية القوة العضلية

2-3-2 وسائل جمع البيانات:

- المصادر والمراجع العلمية العربية والأجنبية .
- الأجهزة والأدوات لعمل التمرينات واجراء القياسات .
- الاختبار والقياس.
- استمارة تسجيل البيانات ونتائج القياسات.
- استمارة استطلاع رأي الخبراء حول التمرينات العلاجية المقترحة والقياسات المستخدمة.

2-5 التجربة الاستطلاعية:

طبقت التجربة الاستطلاعية على عينة قوامها (3) مصابين من خارج عينة البحث، من الذين لديهم توجيه من الطبيب المعالج بممارسة العلاج الطبيعي في وحدة العلاج الطبيعي بتاريخ (10/8/2024م) وذلك للتحقق من الآتي:

- التعرف على الأخطاء التي قد ترافق تطبيق البرنامج ومحاولة تجاوزها.
- التعرف على مدى صلاحية الأجهزة وادوات القياس ومدى ملائمتها.
- التعرف على الزمن المستغرق لتنفيذ التمرينات
- تلافي حدوث الأخطاء في التجربة الأساسية.

## 2-6 الإجراءات الإدارية:

قام الباحثون بأخذ موافقات خطية من أفراد عينة البحث، وذلك قبل الشروع في تطبيق البرنامج، من أجل التأكد من أن أفراد العينة على استعداد تام لإكمال البرنامج حتى نهايته وموافقته على ذلك. كما قام الباحثون بالرجوع لعمادة الكلية لمخاطبة مركز الأطراف والعلاج الطبيعي للحصول على العينة، وتسهيل المهمة لتطبيق البرنامج؛ نظراً لتوفر الأجهزة والأدوات اللازمة لتطبيق البحث وبعدها تم النزول الى مركز الأطراف والعلاج الطبيعي للتعرف على المرضى المصابين وطبيعة الإصابة وتم تحديد مواعيد اجراء القياسات القبلية والبعدية ومواعيد تنفيذ التمرينات التأهيلية وذلك بالاتفاق مع عينة البحث وتم تصميم استمارة بأسماء عينة البحث والقياسات القبلية والبعدية .

## 2-7 إجراءات البحث الميدانية:

### 2-7-1 الاختبارات القبلية:

نُفذ القياس القبلي على عينة البحث، بتاريخ 2024/8/17م.

### 2-7-2 التجربة الأساسية:

بعد اجراء التجربة الاستطلاعية قام الباحثون بتطبيق التجربة الرئيسية بتطبيق التمرينات العلاجية على عينة البحث ، وذلك ابتداءً من يوم السبت الموافق (2024/8/17م)

### 2-7-2-1 التمرينات العلاجية المقترحة:

قام الباحثون بعمل مسح مرجعي للدراسات السابقة والمراجع العلمية والبرامج العلمية ذات الصلة بموضوع البحث، وذلك لغرض اعداد وكتابة محددات ووحدات التمرينات العلاجية التي تتواءم مع عينة البحث. تم عرض محددات ووحدات التمرينات العلاجية المقترحة التي صيغت وأعدت بناءً على المسح المرجعي وخبرات الباحثين في هذا المجال على مجموعة من الخبراء المتخصصين لأخذ آرائهم العلمية حول ملائمتها لعينة البحث وتحقيق اهدافها.

### 2-7-2-2 الاعتبارات الأساسية للتمرينات العلاجية المقترحة:

كتابة التمرينات العلاجية بحيث تم الاهتمام بالشدة من خلال الزمن والكثافة من خلال التكرارات، والراحة بين مجموعات التمرينات. مدة تنفيذ التمرينات العلاجية المقترحة شهرين بواقع (8) اسابيع حيث احتوى الشهر على (4) اسابيع في كل اسبوع (3) وحدات علاجية اسبوعياً .  
قُسم البرنامج على (3) مراحل متدرجة الشدة ومضافة بعض التمارين لكل مرحلة جديدة، احتوت المرحلة الأولى على أسبوعين كما احتوت المرحلة الثانية على (3) أسابيع بينما احتوت المرحلة الثالثة على (3) أسابيع.

في كل مرحلة كانت تضاف مجموعة تمرينات علاجية جديدة وفق الشدة المختارة تضاف إلى تمرينات المرحلة الأولى. والجدول التالي (4) يوضح المحددات الرئيسية للتمرينات العلاجية المستخدمة، المقترحة.

### جدول (4) يبين المحددات الرئيسية للتمرينات المقترحة

م	المرحلة	عدد الأسابيع	عدد الوحدات في الأسبوع	اجمالي الوحدات	زمن الوحدة	هدف المرحلة
1	الأولى	2 أسبوع	3 وحدات	3 وحدات	40 دق	التهينة والتنشيط وتخفيف الشد العضلي
2	الثانية	3 أسابيع	3 وحدات	9 وحدات	45 - 50 دق	تقوية العضلات ومرونتها وتحسين المدى الحركي
3	الثالثة	3 أسابيع	3 وحدات	9 وحدات	50 إلى 56 دق	وذلك بهدف تقوية العضلات وزيادة مرونتها زيادة المدى الحركي للمفصل

يوضح الجدول (4) طريقة تقسيم البرنامج إلى مراحل وزمن وأهداف كل مرحلة حيث تم تقسيم كل وحدة علاجية للتمرينات العلاجية إلى ثلاثة أجزاء باعتبارها أساسية قبل البدء بأي مجهود بدني سوى كانت شدته منخفضة أو عالية؛ وذلك لتفادي أي إصابة ولتفادي التأثير على الاستفادة من البرنامج بشكل عام؛ لتحقيق الأهداف المرجوة من البرنامج .

كما احتوت الوحدة على الأجزاء الرئيسية الآتية:-

**الجزء التمهيدي وشمل المقدمة والإحماء:**

**المقدمة:** شملت المقدمة على بعض التوضيحات حول الجرعة المقدمة في ذلك اليوم وأهميتها وأهدافها أيضاً وكيفية تطبيقها.

**الإحماء:** شمل الإحماء التنوع في التمرينات الآتية:

تمارين حركية في المكان بحسب قدرة المصاب وشمل تحريك الجزء السليم من الجسم والجزء المصاب قدر الامكان وتمارين عضلات الطرف العلوي.

**ثانياً: الجزء الرئيس:**

شمل الجزء الرئيس التمرينات الحركية (العلاجية) المقترحة، وكان لهذا الجزء النصيب الأكبر من زمن الوحدة العلاجية حيث انه يطبق بصورة متدرجة في حجم وشدة التمارين على طول فترة التمرينات المقترحة حيث وقد كان التركيز في هذا الجزء على الوقت والدقة في طريقة تنفيذ التمرين أثناء أداء هذه التمرينات وذلك من أجل حصول العضلة على الاستطالة الكاملة؛ تجنباً لحدوث أي إصابات إذ أن تمارين الشد المفرط تقلل من فرص إزالة الألام لذا ينبغي اعتماد مبدأ التدرج في الشدة لتخفيف الألام والعودة إلى الحالة الطبيعية.

**ثالثاً: الجزء الختامي:** تضمن الجزء الختامي تمارين الاسترخاء والتهديئة وتنوع بين التمرينات الإطالة والاسترخاء والمشي الخفيف وذلك للتخلص من الأحماض المتراكمة المسببة للتعب.

**2-7-3 تطبيق البرنامج:**

قام الباحثون بتطبيق البرنامج لمدة (8) أسابيع بواقع (3) وحدات علاجية في الأسبوع الواحد تبدأ من يوم السبت الموافق 2024/8/17م وتنتهي يوم الأربعاء الموافق 2024/10/19م

**2-7-3 الاختبار البعدي:** نُفذ القياس البعدي على عينة البحث، بتاريخ. 2024/10/19م

**2-8 المعالجات الإحصائية:**

تم استخدام الوسائل الإحصائية الآتية:

- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري.

- معامل الالتواء.

- اختبار ويلكوكسون.

- نسبة التحسن.

**3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:**

**3-1 عرض نتائج قوة عضلات الرجل المصابة**

**جدول (5) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونسبة التحسن للقياسين القبلي والبعدي**

**لقياسات قوة عضلات الرجل المصابة / ن=10**

المتغير	وحدة القياس	القياسات	المتوسطات	الانحرافات المعيارية	نسبة التحسن %
قوة عضلات الرجل	كجم	قبلي	7.81	0.74	12.55
		بعدي	8.79	1.09	
دفع للإمام	كجم	قبلي	10.77	0.80	13.65
		بعدي	12.24	1.30	



شكل (1) يبين المتوسطات الحسابية للقياسين القبلي والبعدي لقياسات قوة عضلات الرجل المصابة يتضح من جدول (5) وشكل (1) قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي حيث المتوسطات الحسابية للقياس البعدي اعلى في جميع القياسات، كما بلغت نسبة التحسن (12.55% ، 13.65%) والجدول التالي (6) يوضح دلالة الفروق وحجم الاثر: جدول (6) يبين نتائج اختبار ويلكوسون للكشف على دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في قياسات القوة العضلية

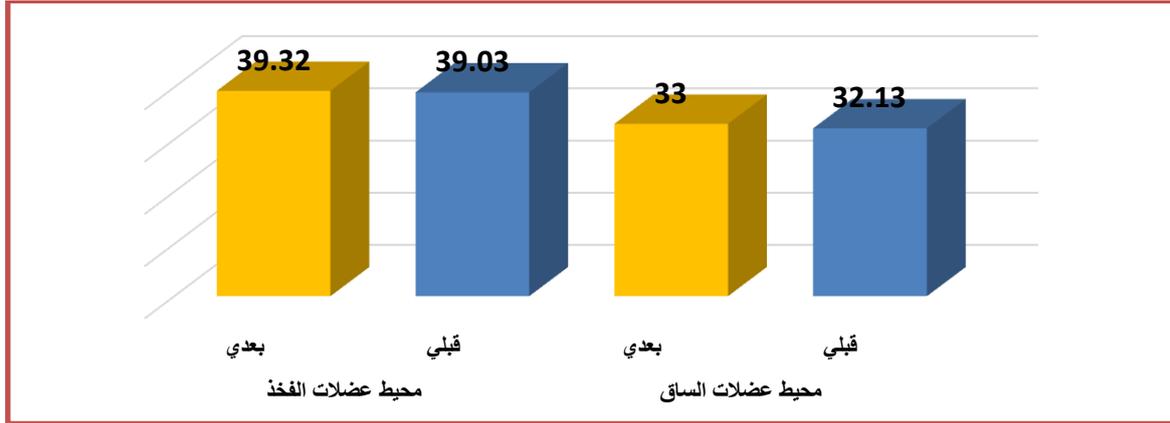
ن=10

المتغير	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	الدلالة اللفظية
سحب للخلف	السالبة	0	0.00	0.00	-2.807	0.005	داله
	الموجبة	10	5.50	55.00			
	المتعادلة	0					
دفع للإمام	السالبة	0	0.00	0.00	-2.803	0.005	داله
	الموجبة	10	5.50	55.00			
	المتعادلة	0					

يتضح من جدول (6) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي في جميع قياسات القوة العضلية ، حيث جاءت مستوى الدلالة لاختبار ويلكوسون (Z) اعلى من مستوى المعنوية (0.05) في قياسات القوة العضلية (سحب الرجل للخلف – دفع الرجل للإمام) ، وجاءت الدلالة لصالح القياس البعدي حيث عدد الرتب الموجبة ومتوسطها ومجموعها اعلى من السالبة على جميع القياسات؛ كما جاء المتوسط الحسابي في القياس البعدي اعلى من القبلي كما يتضح من الجدول السابق (5) ومن خلال هذه النتيجة يتضح اثر التمرينات العلاجية في زيادة القوة العضلية للرجل المصابة.

جدول (7) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ونسبة التحسن للقياسين القبلي والبعدي لقياسات سمك عضلات الطرف السفلي / ن=10

المتغير	وحدة القياس	القياسات	المتوسطات	الانحرافات المعيارية	نسبة التحسن %
محيط عضلات الساق	سم	قبلي	32.13	4.23	2.71
		بعدي	33.00	3.91	
محيط عضلات الفخذ	سم	قبلي	39.03	1.33	0.74
		بعدي	39.32	1.38	



**مخطط (2) المتوسطات الحسابية للقياسين القبلي والبعدي لقياسات محيط عضلات الرجل المصابة**  
 يتضح من جدول (7) قيم المتوسطات الحسابية للقياسين القبلي والبعدي حيث المتوسط الحسابي للقياس البعدي اعلى في قياس محيط عضلات الساق بنسبة تحسن (2.71%)، بينما كان هناك تحسن قليل في قياس محيط عضلات الفخذ (0.74%). والجدول التالي (8) يوضح دلالة الفروق:  
**جدول (8) يبين نتائج اختبار ويلكوكسون للكشف على دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في قياسات سمك عضلات الطرف السفلي / ن=10**

المتغير	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة	الدلالة اللفظية
محيط عضلات الساق	السالبة	0	.00	.00	-2.807	.005	داله
	الموجبة	10	5.50	55.00			
	المتعادلة	0					
محيط عضلات الفخذ	السالبة	0	.00	.00	-2.410	.016	داله
	الموجبة	7	4.00	28.00			
	المتعادلة	3					

يتضح من جدول (8) وجود فروق دالة إحصائياً بين الاختبارين القبلي والبعدي في جميع قياسات محيطي الساق والفخذ، حيث جاءت مستوى الدلالة لاختبار ويلكوكسون (Z) اعلى من مستوى المعنوية (0.05) في القياسين؛ كما جاء المتوسط الحسابي في القياس البعدي اعلى من القبلي كما يتضح من الجدول السابق رقم (8) مما يدل على تحسن القياس البعدي، وهذا يدل على اثر التمرينات العلاجية في زيادة سمك عضلات الطرف السفلي المصاب ومن خلال عرض النتائج فانه يتبين الأثر الواضح والبالغ للتمرينات العلاجية المقدمة في تأهيل عضلات الطرف السفلي المصاب من خلال زيادة القوة العضلية والمدى الحركي للمفاصل وسمك عضلات الفخذ وهذا يؤكد على صحة فرضية البحث.

### 2-3 مناقشة النتائج

من خلال نتائج الجدول (5) تبين وجود فروق دالة إحصائياً بين الاختبارين القبلي، والبعدي ولصالح الاختبارات البعدية لمتغيرات القوة العضلية للرجل المصابة من الجسم، فهي دالة إحصائياً حيث كانت أعلى نسبة تحسن في متغيرات القوة العضلية لصالح متغير قوة عضلات الرجل المصابة الدفع للأمام بنسبة (13.65%)، في حين كانت أقل نسبة تحسن لصالح متغير (قوة عضلات الرجل المصابة السحب للخلف) بلغت (12.55%).

ويعزو الباحثون هذه الدلالة إلى تأثير التمرينات العلاجية، وانتظامها الأمر الذي أدى إلى تحسن القوة العضلية، كما ان التمرينات العلاجية كان لها الدور الكبير في تحسن مستوى القوة العضلية للرجل المصابة بما احتوت عليه من تمرينات مخصصة وهادفة عملت على تنمية القوة العضلية بصورة متدرجة ومقننة فقد احتوت التمرينات على الخطوات العلمية في تطبيقها وذلك بدءاً بالأحماء والتدرج في مستوى الجهد البدني وصولاً الى الجزء الرئيس في التطبيق بوتيرة منتظمة وبطرق متنوعة الامر الذي ساهم في تطور مستوى القوة العضلية للرجل المصابة، حيث كانت القوة العضلية عند الاختبار القبلي لبعض أفراد عينة البحث قليلة جداً، ونتيجة لأداء التمرينات المقترحة بصورة علمية منظمة ومقننة جعلت القوة

العضلية تزداد بصورة كبيرة ، وهذا ما أكدته دراسة (رمضان محمود, 2021 ) ودراسة (أحمد عبدالعزيز, 2014) والتي اكدت ان التمرينات العلاجية التأهيلية أدت الى ، تحسين المتغيرات البدنية مثل قوة عضلات الفخذ ، وان البرنامج التأهيلي الحركي كان له اثر ايجابي في تحسن بعض القدرات الحركية (القوة العضلية، المدى الحركي، درجة الالم لدى افراد العينة. (16) (17) فضلا عن ذلك فإن استجابة العينة، وتفاعلها مع الباحثين، واستمرارها في البرنامج أدت إلى وجود نسبة تحسن دالة في القوة العضلية لعضلات الرجل المصابة، وهذا يتفق مع دراسة (رمضان محمود, 2021 ) ، ودراسة (عروش عبد الحميد, 2016) ، ودراسة (أحمد عبدالعزيز, 2014)، حيث أشارت هذه الدراسات إلى أن استخدام التمارين العلاجية يؤدي إلى تحسن القوة العضلية والمدى الحركي في الجزء المصاب لدى المريض. (18) (19) (20)

وبيين الجدول(7)، وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في جميع قياسات محيطي الساق والفخذ ، وهي (محيط عضلة الفخذ للرجل المصابة، محيط عضلة الساق للرجل المصابة)، حيث بلغت نسبة التحسن لمحيط عضلة الساق (2.71%)، وبلغت النسبة لمحيط عضلة الفخذ (0.74) ، ويعزو الباحثون ذلك إلى أن محيط عضلات الفخذ والساق يتعرضان للتجبيس والتثبيت لفترة أحيانا قد تكون طويلة جدا بحسب نوع الكسر ومضاعفاته واعتبارات أخرى بعد الكسور الامر الذي يتسبب في فقدان العضلة الحرة في الحركة فضلاً عن الضغط الذي تتعرض له فيتسبب ذلك في نقص المحيط الطبيعي للعضلة وبعد تطبيق التمرينات العلاجية المقترحة حصل تأثيراً جيداً، في محيط العضلات المصابة.

كما يعزو الباحثون ان استخدام تمارين علاجية تستهدف العضلة المصابة بصورة منتظمة ومقننة تسهم في تطوير تلك العضلات كما ان التمرينات العلاجية تعمل على استثارة وتحفيز تلك العضلات على العمل البدني الذي بدوره يؤدي الى العديد من التغيرات الكيميائية في فيسيولوجية العضلة بدءاً بتنشيط الدورة الدموية فيها الامر الذي يؤدي الى حمل الاكسجين والعناصر الغذائية التي فقدتها العضلة اثناء تثبيت الرجل، كما تعمل التمرينات العلاجية أيضاً على زيادة قدرة العضلة على التخلص من المخلفات المترakمة فيها وأيضاً قدرتها تخزين الجليكوجين وقدرتها على سرعة وإعادة البناء فيها بصورة متدرجة الامر الذي يزيد من محيطها العضلي حيث يحدث زياده في حجم الالياف العضلية وليس زيادة في عددها، وهذا ما أكدته دراسة (رمضان محمود, 2021 ) الذي كانت من أهم نتائجها زيادة في محيطات عضلات الفخذ والساق (21) وهذا يتفق مع دراسة (أحمد عبدالعزيز, 2014) والتي اكدت ان البرنامج التأهيلي الحركي كان له اثر ايجابي في تحسن بعض القدرات الحركية القوة العضلية، المدى الحركي. (22)

#### 4 الاستنتاجات والتوصيات

##### 4-1 الاستنتاجات

1. وجود فروق دالة احصائيا بين الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي في زيادة القوة العضلية للطرف السفلي المصاب.
2. وجود فروق دالة احصائيا بين الاختبارين القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي في زيادة سمك (محيط) عضلات الطرف السفلي المصاب.

<sup>16</sup> رمضان محمود طه صابر: مصدر سبق ذكره, ص155

<sup>17</sup> احمد عبدالعزيز محمد : مصدر سبق ذكره, ص156.

<sup>18</sup> رمضان محمود طه صابر: المصدر سابق الذكر, ص155

<sup>19</sup> عروش عبد الحميد الحسين: مصدر سبق ذكره , ص157

<sup>20</sup> احمد عبدالعزيز محمد: المصدر سابق الذكر, ص156

<sup>21</sup> رمضان محمود طه صابر: المصدر سابق الذكر, ص155

<sup>22</sup> احمد عبدالعزيز محمد: المصدر سابق الذكر, ص156

## 2-4 التوصيات

1. تطبيق التمرينات العلاجية المقترحة في البحث على المرضى المصابين بالكسور بصورة مبكرة بعد التدخل الجراحي للحفاظ على القوة العضلية.
2. تطبيق التمرينات العلاجية المقترحة في البحث على المرضى الذين أصيبوا بالكسور بعد التثبيت .
3. الاهتمام بتطبيق التمرينات العلاجية المقترحة في البحث على المرضى الذين أصيبوا بالكسور بعد التدخل الجراحي في مراكز التمرينات العلاجية والتأهيلية.
4. ضرورة وجود وعي صحي بين جميع أفراد المجتمع نحو أهمية ممارسة الرياضة بصورة منتظمة وأهميتها في الوقاية من مضاعفات ما بعد الكسور.

## المراجع

- محمد حسن صالح: تأهيل إصابات تمزق عضلات البطن للرياضيين, رسالة ماجستير, كلية التربية الرياضية, جامعة الإسكندرية, 2009.
- مفتي إبراهيم: التدريب الرياضي الحديث – تخطيط وتطبيق وقيادة, ط1, القاهرة, دار الفكر العربي, 1998.
- مفتي إبراهيم: التدريب الرياضي الحديث: القاهرة, دار الفكر العربي, 2001.
- سليمان علي حسن؛ عواطف محمد لبيب: تنمية القوة العضلية, ط3, القاهرة, دار الفكر المعاصر للنشر والتوزيع, 2007.
- إبراهيم سعد زغول؛ حمدي أحمد علي: التمرينات الاستشفائية وتطبيقاتها, القاهرة, دار المصري للطباعة, 2010.
- مرفت السيد يوسف: دراسات حول مشكلات الطب الرياضي, ط1, مصر, مكتبة ومطبعة الاشعاع الفنية, 1998.
- رمضان محمود طه صابر: تأثير التمرينات العلاجية لمصابي كسر عظمة الساق الكبرى بعد التدخل الجراحي, رسالة ماجستير, كلية التربية الرياضية للبنين, جامعة حلوان, 2021.
- يوسف سبعي: أثر برنامج تأهيل ي في تحسين المشي بعد تقطع الرباط الصليبي لمفصل الركبة, رسالة ماجستير, معهد التربية البدنية والرياضية, قسم النشاط الرياضي, جامعة عبد الحميد بن باديس, 2020.
- عروش عبد الحميد الحسين: اثر النشاط البدني الرياضي كعلاج تكميلي في اعادة تأهيل الاطراف بعد اجراء العمليات الجراحية, رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية البدنية والرياضية, جامعة عبد الحميد بن باديس, 2016.
- عمرو خليل محمد: أثر برنامج تأهيلي مقترح لكفاءة مفصل المرفق بعد إصابة الكسر لعظم الساعد, رسالة دكتوراه غير منشورة, كلية التربية الرياضية, جامعة حلوان, 2015.
- سيد عبد المجيد احمد: برنامج تأهيلي لتحسين الأداء الوظيفي للمصابين بكسر عظمة الفخذ ما بعد التدخل الجراحي, رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية جامعة حلوان, 2014.
- احمد عبدالعزيز محمد: تأثير تداول الاحماض الامينية والتمرينات التأهيلية على تمزق العضلات الضامة لدى بعض لاعبي الالعاب الجماعية, رسالة ماجستير غير منشورة, كلية التربية الرياضية, جامعة اسبوط, مصر, 2004.
- Dehghan N؛ Mitchell SM؛ Schemitsch EH : Rehabilitation after plate fixation of upper and lower extremity fractures, Jun;49 Suppl 1, 2018.

## الملاحق

### ملحق (1) يبين نموذج لوحدة علاجية

الأسبوع/ الأول + الثاني شدة التدريب /45%  
 الزمن /40 دقيقة موزعة كالتالي: الإحماء 5 دقائق  
 التمارين العلاجية 30 دقيقة الاسترخاء والتهدئة 5 دقائق  
 عدد الوحدات /6 وحدات.

اسم التمرين	الهدف من التمرين	الشدة المقترحة	التكرار	الراحة بين التكرارات	المجموعات	الراحة بين المجموعات
(جلوس على الكرسي) قبض وبسط القدم المصابة من مفصل الكاحل مع التثبيت	اطالة عضلات الساق الخلفية	45% من اقصى قدرة للمريض	4-2 تكرارات	5: 8 ث	3-2	50- 60 ث
(جلوس على الكرسي) تقريب وتباعد القدم المصابة من مفصل الكاحل	اطالة وتقوية عضلات الساق	45% من اقصى قدرة للمريض	4-2 تكرارات	5: 8 ث	3-2	50- 60 ث
(جلوس على الكرسي) مرجحة الرجل المصابة من مفصل الركبة الى الامام و الى الخلف (الرجلين بالتبادل)	اطالة عضلات الفخذ والساق الخلفية	45% من اقصى قدرة للمريض	5-3 تكرارات	5: 8 ث	4 : 2	50- 60 ث
(جلوس على الكرسي) بسط الرجل المصابة الى الخلف بمساعدة المعالج والتثبيت في آخر نقطة	اطالة وقوه عضلات الفخذ والساق	45% من اقصى قدرة للمريض	5-3 تكرارات	8 : 10 ث	4 : 2	50- 60 ث
(جلوس على الكرسي) رفع الرجل المصابة الى الأعلى مقدار معين بمساعدة المعالج والتثبيت في آخر نقطة	اطالة وقوه عضلات الفخذ والساق	45% من اقصى قدرة للمريض	5-3 تكرارات	6 : 8 ث	4 : 2	50- 60 ث
(جلوس على الكرسي) رفع الرجل المصابة الى الأعلى مقدار معين بمساعدة المعالج والتثبيت في آخر نقطة	اطالة عضلات الظهر في المنطقة القطنية	45% من اقصى قدرة للمريض	4-3 تكرارات	5 : 9 ث	4 : 2	50- 60 ث
(جلوس على الكرسي) رفع الرجل المصابة الى الامام و الى الأعلى بالتدرج بالعدد والتثبيت عند عدد معين 2 او 3.	اطالة عضلات البطن وتقوية عضلات اسفل الظهر	45% من اقصى قدرة للمريض	4-3 تكرارات	6-8 ث	4-2	30-40 ث
(جلوس على الكرسي) تثبيت ثقل خفيف يبدأ من نصف كجم الى 1.5 كجم بالتدرج على الرجل المصابة	تقوية عضلات الرجل المصابة	45% من اقصى قدرة للمريض	6-3 تكرارات	6-8 ث	4-2	40-50 ث
(رقود) قبض وبسط مفصل الركبة وهي متصلة بالأرض	اطالة عضلات الرجل المصابة	45% من اقصى قدرة للمريض	5-3 تكرارات	15-20 ث	4-2	40- 50 ث
(جلوس طويل) ضمناً على الأرض ومد الرجلين للأمام ومحاولة خفض الرأس للأسفل ولمس الركبتين بدون ثني مفصل الركبة	اطالة عضلات الظهر والعضلات الخلفية للفخذ وتحسين المدى الحركي	45% من اقصى قدرة للمريض	6-3 تكرارات	10-15 ث	4-3	40- 45 ث
(جلوس طويل) فتحاً على الأرض ومد الرجلين للأمام ومحاولة خفض الرأس للأسفل	اطالة عضلات الفخذ الخلفية ومرونة المنطقة	45% من اقصى قدرة للمريض	6-3 تكرارات	10-15 ث	4-3	40- 45 ث

					القطنية وتحسين المدى الحركي للحوض	باتجاه الرجل اليمنى ولمس الركبة اليمنى بدون ثني مفصل الركبة
45-40 ث	4-3	15-10 ث	6-3 تكرارات	45% من أقصى قدرة للمريض	إطالة عضلات الفخذ والساق وزيادة المدى الحركي ومطاطية العضلات	(جلوس طويل) فتحاً على الأرض ومد الرجلين للأمام ولف الجذع والذراعين للجانب الأيسر باتجاه الرجل اليسرى
45-40 ث	4-3	20-10 ث	6-3 تكرارات	45% من أقصى قدرة للمريض	تقوية عضلات الطرف السفلي + إطالة عضلات الفخذ الأمامية	(جلوس الجثو على الركبتين) ومحاولة الجلوس للأسفل
45-40 ث	4-3	15-10 ث	6-3 تكرارات	45% من أقصى قدرة للمريض	قوة عضلات الظهر + إطالة عضلات الفخذ الأمامية	(انبطاح) تثبيت ثقل خفيف يبدأ من نصف كجم الى 1.5 كجم بالتدرج تبادل قبض وبسط الرجلين من مفصل الركبة