

”برنامج تدريبات مقترح لتأهيل ضمور العضلات ما بعد كسور عظام الساق“

* أ.د./ محمد محمد عبد الحميد مرسى

** أ.د./ محمود فاروق صبره عبدالله

*** أ.م.د./ سمر حسنين جمعه

**** أ/ دعاء عبدالناصر سيد عقل

- المقدمة ومشكلة البحث:

العظام تكون عرضة للكسر في ظروف معينة وفي صور متعددة، وليس العنف وحده كالسقوط من علو مثلاً أو الإصابة في حادث هو السبب الوحيد لحدوث كسور في العظام، بل هناك أسباب أخرى كثيرة قد تسبب هذه الكسور دون عوامل خارجية منها:

- أمراض وراثية خلقية تعرض الشخص إلى حدوث كسور متعددة دون سبب واضح ويرجع ذلك إلى نقص في سلامة ونضوج الخلايا الأساسية التي تتكون منها العظام يترتب عليها أن تكون العظام هشة ضعيفة تقطم بسهولة وهذا مرض نادر الحدوث.

- الكسر المرضي: ويحدث عندما تفقد العظام صلابتها بسبب الأمراض التي تصيبها والتي تؤثر عليها، فمثلاً في حالات التهاب العظام والأورام التي تحدث في العظام وخاصة الأورام الخبيثة الثانوية.

- أما أكثر الأسباب حدوثاً للكسر فهي التي تنشأ عن حادث كالأصطدام أو السقوط من علو أو من أي حركة عنيفة تكون فيه قوتها أكثر من مقاومة العظم نفسه فيكسر. (١٢: ٢٥، ٢٦)

تشير "سميعة خليل محمد" (٢٠٠٨م) أن كسر عظم القصبية والشظية يحدث بسبب الضربة المباشرة أو السقوط أو عند الدوران إلى الخلف بسرعة وقد تصاحب الإصابة خلع مفصل الكعب وتسبب كسور عظام القدم والأصابع. (٦: ٢٥٢)

الضمور العضلي هو حالة صغر العضو أو النسيج الحي والذي كان قبل الإصابة بحجم طبيعي. (١٨: ١٥٣)

ويشير هاربر إلى أن الضمور العضلي عبارة عن نقص في حجم الألياف العضلية وضعف في قوة العضلة الناتج عن تغيرات فسيولوجية مختلفة تحدث بها نتيجة مباشرة لعدم حركتها فترة زمنية أدت إلى إصابتها بالضمور، أو يحدث الضمور أيضاً كنتيجة لمرض عضلي طرأ على العضلة. (١٧: ١١٥)

والتأهيل هو إعادة الوظيفة الطبيعية والشكل الطبيعي للجزء الذي تحدث فيه الإصابة. (٩: ٢٥٧)

* أستاذ جراحة العظام والكسور، كلية الطب، جامعة أسيوط.

** أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل البدني، قسم علوم الصحة الرياضي، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

*** أستاذ مساعد بقسم الروماتزم والتأهيل والطب الطبيعي، كلية الطب، جامعة أسيوط.

**** باحثة بقسم علوم الصحة الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

التمرينات العلاجية والتأهيلية هي مجموعة مختاره من التمرينات تعطى لتقويم أو علاج إصابة لعضو ما بهدف مساعدة هذا العضو للرجوع إلى حالته الطبيعية ليقوم بوظيفته كاملة، وهي تستند إلى مبادئ فسيولوجية وتشريحية وميكانيكية تبعا لتشخيص الحالة والإختبار البدني لكل فرد على حدة وهي تتضمن تمرينات تمهيدية، قوة، تحمل، سرعة، مرونة واتزان.

وقد أكدت عدة دراسات أن التمارين هي أكثر المكونات تفاعلية في تخفيض ألم وضعف العضلات ولا بد أن يتوقع المصاب الخوض في برنامج طويل من التمرينات والذي يجب أن يمارس بالرغم من وجود الألم حيث يحمي النشاط البدني الممارس من الإصابة لضمور العضلات كما أنه يزيد من كفاءة الصحة العامة وبمرور الوقت يقلل من التعب والألم نفسه. (١٤ : ٥٣)

ومن هنا ظهرت فكرة البحث حيث وجد الباحثون أن التأهيل البدني عامل أساسي في علاج الضمور العضلي لذلك رأى الباحثون عمل دراسة تتضمن وضع برنامج تأهيلي مقنن يقوم على التمرينات العلاجية لتأهيل مثل هذه الحالات ومحاولة تقليل تطور درجة الإصابة والتقليل من خطورتها وأثارها المستقبلية المحتملة.

على الرغم من خطورة الضمور العضلي الناتج عن الكسور وعلى حد علم الباحثين أنه لم ينل الأهمية من الدراسة والبحث في مجتمعنا.

كما أن خطورة الضمور العضلي لكثرة إنتشاره بين حالات الكسور وما له من تبعات على حالات الكسور إذا لم يتم تأهيله بالإسلوب العلمي السليم.

- فقد وجد الباحثون وعلى حد علمهم قلة في الدراسات والبحوث السابقة التي أجريت في مجال علوم الصحة الرياضية بالقدر الكافي والتي تناولت تأثير التمرينات التأهيلية على الضمور العضلي الناتج عن كسور الساق.

وهذا مما دفع الباحثون لإلقاء الضوء على هذه المشكلة من خلال وضع برنامج تأهيلي خاص بمثل هذه الإصابة وعلى حد علمهم أن هذا البحث من البحوث الأوائل التي تتناول ضمور عضلات الطرف السفلي ومحاولة وضع برنامج مقنن للتأهيل ويمكن أن يعد هذا البحث بمثابة قاعدة بيانات يمكن التعرف من خلالها على تأثير برنامج التمرينات المقترح لتأهيل ضمور العضلات ما بعد كسور عظام الساق.

أهمية البحث والحاجة إليه:

- محاولة التوصل إلى أساليب تأهيلية متنوعة قد تثري مجال الطب الرياضي.
- مساعدة العاملين في مجال التأهيل الرياضي في توظيف التمرينات وربطها بالأدوات والأجهزة والاستفادة منها.
- زيادة وعي المصابين بضمور العضلات بأهمية الإنتظام في ممارسة التمرينات والإهتمام بالعادات الصحية السليمة.

- أهداف البحث:

- دراسة تأثير برنامج تمرينات مقترح لتأهيل ضمور العضلات ما بعد كسور عظام الساق من خلال التعرف على مدى التحسن في كلاً من:

- أ- درجة الإحساس بالألم المصاحب للإصابة.
 ب- القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصلي الركبة والكاحل.
 ج- المدى الحركي لمفصلي الركبة والكاحل.

- فروض البحث:

- ١- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعديّة للمجموعة التجريبية في تقليل حدة الألم الناتج عن الإصابة ولصالح متوسطات القياسات البعديّة.
 ٢- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعديّة للمجموعة التجريبية في القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصلي الركبة والكاحل ولصالح متوسطات القياسات البعديّة.
 ٣- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعديّة للمجموعة التجريبية في المدى الحركي لمفصلي الركبة والكاحل ولصالح متوسطات القياسات البعديّة.

- بعض المصطلحات الواردة في البحث:

١- التأهيل

هو تدريب المصاب لإستعادة القدرة الوظيفية في أقل وقت ممكن وذلك بإستعمال وسائل التدريب التي تتناسب مع نوع وشدة الإصابة. (٦: ١٧)

٢- الكسر

كسر العظام هو انفصال كلي أو جزئي للعظام بعضها عن بعض بسبب تعرضها لقوة أكبر من قدرة تحمل العظام نفسها، ويحدث الكسر في العظام نتيجة أسباب مختلفة وليس نتيجة صدمة خارجية فقط. (٥: ١٢٤)

٣- التمرينات العلاجية

هي مجموعة مختارة من التمرينات يقصد بها تقويم إنحراف عن الحالة الطبيعية أو علاج إصابة تؤدي إلى إعاقة عن القيام بالوظيفة الكاملة لعضو ما بهدف مساعدته للرجوع إلى حالته الطبيعية ليقوم بوظيفة كاملة. (٧: ٩٢)

٤- الضمور العضلي

عبارة عن نقص في حجم الألياف العضلية وضعف في قوة العضلة الناتج عن تغيرات فسيولوجية مختلفة تحدث بها نتيجة مباشرة لعدم حركتها فترة زمنية أدت إلى إصابتها بالضمور. أو يحدث الضمور أيضا كنتيجة لمرض عضلي طرأ على العضلة. (١: ١١٥)
 الدراسات السابقة:

- ١- دراسة "وليد خليفة أحمد الحشاش" (٢٠١٦م) (١٧) بعنوان "برنامج تأهيلي للعضلات العاملة على الطرف السفلي بعد إصابة عظم الساق بالكسر"، وتهدف الدراسة إلى: تصميم برنامج تمرينات تأهيلية لتحسين الوظائف الأساسية لعضلات ومفاصل الطرف السفلي بعد إصابة كسر عظام الساق، المنهج وعينة البحث: المنهج التجريبي بإستخدام القياس القبلي

والبعدي على مجموعة واحدة، بلغت عينة البحث ١٠ مصابين بالكسر البسيط في عظم الساق والذي لا يستدعى التدخل الجراحي والذين تتراوح أعمارهم بين (٢٠-٣٠) سنة، تشير نتائج البحث إلى تحسن في القوة العضلية للعضلات العاملة على الطرف السفلي والمتمثلة في عضلات الفخذ والساق، تحسن في المدى الحركي لمفاصل الطرف السفلي، تحسن في محيط الفخذ والساق، وجود فروق دالة إحصائية بين نسب التحسن في المتغيرات المقاسة للطرفين المصاب والسليم عند مقارنة نسب التحسن للطرفين لصالح القياس البعدي.

٢- دراسة "عبير رجب أحمد حسن" (٢٠١٥م) (٩) بعنوان "برنامج تمرينات مقترح لتأهيل ضمور العضلات المصاب لكسر إحدى عظام الساعد"، تهدف الدراسة إلى: التعرف على تأثير برنامج مقترح لتأهيل ضمور العضلات المصاب لكسر إحدى عظام الساعد ومعرفة تأثير ذلك على العضلات العاملة على الساعد، المنهج والعينة: المنهج التجريبي بعينة قوامها من ٦ مصابات تشير نتائج البحث إلى وجود تحسن في قياس المدى الحركي لمفاصل الطرف العلوي المصاب وتحسن في قوة عضلات الطرف العلوي وتحسن في نسبة مرونة مفصل المرفق والرسغ.

٣- دراسة "محمد كمال على موسى" (٢٠٠٤م) (١٣)، بعنوان "تأثير برنامج تأهيلي مقترح على تحسين الكفاءة الحركية والوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الركبة الصناعي"، إستهدفت الدراسة وضع برنامج تأهيلي مقترح على تحسين الكفاءة الحركية والوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الركبة الصناعي وعودة مفصل الركبة المصاب إلى حالته الطبيعية بعد الإستبدال الكلي للمفصل، المنهج: التجريبي بتصميم المجموعتين، العينة: عشرة مصابين فمن أجريت لهم عملية الإستبدال الكلي لمفصل الركبة في عامي (٢٠٠٢-٢٠٠٣م)، وكانت النتائج كالتالي: للبرنامج التأهيلي تأثيرات متباينة على عودة الطرف المصاب لحالته الطبيعية لدى المجموعتين التجريبتين، تحسن المدى الحركي وتعادل كل من القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الطرف المصاب، وكذا سمك الجلد والدهن أمام وخلف الفخذ وخلف الساق في الطرف المصاب مقارنة بمثيلاتهم في الطرف السليم.

- خطة وإجراءات البحث

- منهج البحث:

استخدم الباحثون المنهج التجريبي وذلك لملائمته لطبيعة البحث مستعينين بالتصميم التجريبي للقياسات القبليّة والبعديّة وذلك باستخدام مجموعة تجريبية واحدة.

- مجتمع البحث:

إشتمل مجتمع البحث على السيدات المصابات بضمور العضلات الناتج عن كسور عظام الساق (القصابة والشظية) بعد التدخل الجراحي والمترددات على قسم الروماتيزم والتأهيل والطب الطبيعي بمستشفى القصر العيني (بجامعة أسيوط).

- عينة البحث:

تم إختيار العينة بالطريقة العمدية قوامها (٦) من السيدات المصابات بضمور عضلات كسور عظام الساق واللاتي تتراوح أعمارهن ما بين (١٨-٤٠ سنة)، ومن المترددات على قسم الروماتيزم والتأهيل والطب الطبيعي بمستشفى القصر العيني (بجامعة أسيوط).

تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات التوصيفية والأساسية:

قام الباحثون بإجراء التجانس لأفراد العينة قيد البحث وذلك بإيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل التفلطح والالتواء للقياسات القبلية للمتغيرات التوصيفية (السن-الطول-الوزن)، والمتغيرات الأساسية (درجة الألم، القوة العضلية، المدى الحركي) للتأكد من تجانس جميع البيانات وأنها موزعة توزيعاً اعتدالياً داخل عينة البحث، وجدول (١) يوضح ذلك.

جدول (١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء والتفلطح لعينة البحث في القياس القبلي للمتغيرات التوصيفية والأساسية لاعتدالية وتجانس العينة (ن = ٦)

مستوى الدلالة	الالتواء	التفلطح	قبلي (عينة البحث)		وحدة القياس	القياسات	المتغيرات
			س	ع ±			
غير داله	٠.٩٣-	٠.٦٣-	٧.٥٤	٣١.٩٠	سنة	السن	التوصيفية
غير داله	٠.٢٩	١.٥١-	٣.٨٤	١٥٧.٤٣	سم	الطول	
غير داله	٠.٦٤-	١.٥٣	٤.٧٢	٦٧.٨٥	كجم	الوزن	
غير داله	٠.٧٩	١.٢٢-	٧.١٤	٨٤.٨٦	درجة	الألم	
غير داله	٠.٦٧	١.٦٣	٠.٠٧	٢.٢٤	كجم	ثني الركبة	متغيرات القوة العضلية للعضلات
غير داله	١.٢٤-	٠.٦٨	٠.٢٦	٢.١٧		مفصل الركبة	
غير داله	٠.٨٩	٠.٧٩-	٢.١٤	٢.٨٧		قبض الكاحل	العاملة على مفصل الكاحل
غير داله	١.٠٤	١.٣٥	١.٠٦	٣.١٢		بسط الكاحل	
غير داله	١.٥٤-	٢.٥٦-	٠.١٢	٢.٠٣		تقريب الكاحل	
غير داله	١.٣٨	١.٧٣	٠.٣٦	١.٨٦		تبعيد الكاحل	
غير داله	٠.٤٢-	١.٧٢-	٣.٩٦	٨١.١٤		ثني الركبة	الركبة
غير داله	٠.٦٥	١.٩٤	٤.٧٢	١٥٧.٨٤	فرد الركبة		
غير داله	٠.١٤	١.٣٦	٦.٣٧	١٠٤.٦٣	درجة زاوية	قبض الكاحل	الكاحل
غير داله	٠.٦٥-	١.٤٥	٩.١٨	١١٤.٧٣		بسط الكاحل	
غير داله	٠.٦٤-	٠.٣٦-	٢.٢٣	١٧٤.٥٥		تقريب الكاحل	
غير داله	٠.٤٩	١.٣٨-	١.٧٨	١٧٣.٨٩		تبعيد الكاحل	

يتضح من جدول (١) أن معامل الالتواء لأفراد العينة في المتغيرات التوصيفية (السن، الطول، الوزن)، المتغيرات الأساسية (درجة الألم، القوة العضلية، المدى الحركي) قد تراوحت ما بين (١.٥٤: ١.٣٨) أي أنها انحصرت جميعاً ما بين (٣ ±) مما يشير إلى اعتدالية توزيع البيانات لأفراد العينة قيد البحث وتجانسها في تلك المتغيرات.

أدوات جمع البيانات:

- ١- المسح المرجعي وتحليل المحتوى للكتب والمراجع العلمية والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث.
 - ٢- إستمارة البيانات الشخصية وبيانات عن تشخيص الإصابة من قبل الطبيب وتاريخ الإصابة وكيفية حدوثها.
 - ٣- إستمارة لتسجيل نتائج قياسات المتغيرات الخاصة بالبحث (حدة الألم - القوة العضلية - المدى الحركي) قبل وأثناء وبعد تطبيق البرنامج من تصميم الباحثه.
 - ٤- المقابلات الشخصية.
 - ٥- إستمارة إستبيان لإستطلاع رأي الخبراء حول البرنامج التأهيلي المقترح.
 - ٦- مقياس التناظر البصري لقياس درجة الألم (VAS).
 - ٧- جهاز الجنيوميتر Goniometer لقياس المدى الحركي.
 - ٨- جهاز الديناموميتر Dynamometer لقياس القوة العضلية بالكيلو جرام.
 - ٩- جهاز الريستاميتز الإلكتروني لقياس الطول بالسنتيمتر والوزن بالكيلو جرام.
- الأجهزة والأدوات المساعدة المستخدمة في البحث:

- جهاز المتوازيين.
- مكعب خشب.
- كرة إتران.
- العجلة الثابتة.
- أحبال (أساتك) مطاطية متعددة المقامات.
- جهاز دفع الرجلين.
- شريط صلب لقياس محيط الساق.
- أثقال مختلفة الأوزان.
- ساعة إيقاف (Stopwatch).
- جهاز التنبيه الكهربى للعضلات.

وتم تصميم البرنامج التأهيلي المقترح مرفق (٨) من خلال ما يلي:

- الاطلاع على المراجع العلمية المتخصصة في مجال التأهيل وخاصة تأهيل العضلات والضمور العضلي الناتج عن الكسور بعد التدخل الجراحي.
- المقابلات الشخصية لبعض الأساتذة من أعضاء هيئة التدريس بكلية الطب (قسمي جراحة العظام - الروماتيزم والتأهيل والطب الطبيعي) وكلية التربية الرياضية (قسم علوم الصحة الرياضية - قسم التدريب الرياضي) وذلك للتعرف على ما يلي:
- أسباب حدوث الضمور العضلي بعد التدخل الجراحي لكسور الساق والتغيرات الناتجة بعد الجراحة وما تأثير ذلك على العضلات العاملة على الطرف السفلي والمتأثرة بالإصابة.
- أنسب التمرينات لتأهيل الضمور العضلي الناتج عن الكسر بعد التدخل الجراحي بحيث تتناسب مع كل حالة وفقاً لمراحل التأهيل.
- تحديد القياسات اللازمة لإجراء البحث والطرق المستخدمة في التأهيل.

- تحديد المحتوى المبدئي للبرنامج التأهيلي وتحديد الأسلوب الأمثل في تنفيذه. وهكذا تم وضع البرنامج التأهيلي لتأهيل ضمور عضلات الطرف السفلي ما بعد جراحات كسور عظام الساق (قيد البحث) في صورته المبدئية مع الأخذ بآراء الخبراء.
- حيث قامت الباحثة بالمقابلات الشخصية مع عدد من الخبراء من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية والمتخصصين في مجال الإصابات الرياضية والتمرينات التأهيلية، ثم عرض البرنامج في صورته الأولية على الخبراء بغرض استطلاع رأيهم في حذف أو تعديل أو إضافة للبرنامج أو محتوى التمرينات المكونة للبرنامج التأهيلي (قيد البحث) من حيث هدفها وصياغتها ومراحلها وطبيعة أدائها وطرق تنفيذها، بالإضافة إلى إبداء رأيهم في الأهمية النسبية لكل تمرين من محتوى البرنامج التأهيلي وفق ميزان تقديري ثنائي (مناسب) - (غير مناسب).
- وذلك بهدف تطابق البرنامج التأهيلي (قيد البحث) مع الغرض الذي وضع من أجله وصولاً بالبرنامج التأهيلي بعد ذلك إلى صورته النهائية.
- وقد ارتضت الباحثة بنسبة ٨٠% من انفاق الخبراء على تمرينات البرنامج، وقد أسفر رأي الخبراء مرفق (٧) عما يلي:
- فقد كانت النسبة لرأي الخبراء حول زمن البرنامج التأهيلي وزمن الوحدة التأهيلية في كل مرحلة ٢٥%: ٧٥%، وكان زمن البرنامج التأهيلي من ٨: ١٢ إسبوع، وزمن الوحدة التأهيلية في المرحلة الأولى من (٢٠: ٣٠) دقيقة، وزمن الوحدة التأهيلية في المرحلة الثانية من (٣٠: ٤٠) دقيقة، وزمن الوحدة التأهيلية في المرحلة الثالثة من (٤٠: ٥٠) دقيقة.
- وبتوافق الخبراء ٨٠% جاء زمن البرنامج التأهيلي من ٨: ١٢ إسبوعاً وقام الباحثون بتقسيم زمن البرنامج لثلاث مراحل (المرحلة الأولى تتراوح ما بين ٤: ٦ أسابيع وفقاً لحالة المصابة ومرحلتها العمرية، والمرحلة الثانية ٣ أسابيع، والمرحلة الثالثة ٣ أسابيع) وهكذا تكون الفترة الزمنية اللازمة لتطبيق البرنامج بإجمالي شهرين ونصف إلى ثلاثة شهور.
- أجمع الخبراء على مناسبة كل تمرينات البرنامج وفقاً لكل مرحلة التي تؤدي فيها والهدف منها ومناسبتها لكل مرحلة من مراحل التأهيل.
- بعد رأي الخبراء حول زمن البرنامج وتقسيم الباحثون للبرنامج على ثلاث مراحل قاموا بعمل ثلاث جلسات في الأسبوع من السبت إلى الأربعاء وذلك لتناسب هذه الأيام مواعيد قسم الروماتيزم والتأهيل بمستشفى القصر العيني بجامعة أسيوط، وثلاث جلسات Home work بمساعدة أحد أفراد أسرة المصابة ويكون ذلك بإجمالي ٦ جلسات أسبوعياً.
- وفيما يلي يعرض الباحثون ما توصلوا إليه لبرنامج التمرينات المقترح (قيد البحث):
- هدف البرنامج التأهيلي المقترح:
- تقليل درجة الإحساس بالألم المصاحب للإصابة.
- تقوية العضلات العاملة على مفصل الكاحل والركبة.

- تحسين المدى الحركي لمفصل الكاحل والركبة.
- الأسس العلمية لتنفيذ برنامج التمرينات المقترح:
- التحليل النظري للمراجع والبحوث العلمية في هذا المجال.
- المقابلات الشخصية لبعض الأساتذة من أعضاء هيئة التدريس المتخصصون.
- تحديد الهدف العام للبرنامج والأهداف المرحلية.
- تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح بشكل فردي وفق كل حالة وقدرات كل مصابة.
- تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح في حدود الألم للمصابات.
- استخدام التمرينات (السلبية "القسرية"، بمساعدة، إيجابية حرة، بمقاومة).
- التدرج في تمرينات البرنامج من السهل إلى الصعب في كلاً من التكرار والمجموعات وزمن كل وحدة تأهيلية وفترة الراحة.
- يتم أداء التمرينات التأهيلية في وضع مريح بما يتناسب مع كل حالة وفقاً للكفاءة البدنية للمصابات حتى لا يحدث أي ألم أو مضاعفات.
- زمن البرنامج التأهيلي من ١٢:٨ إسبوع، تقسيم الباحثة لزمن البرنامج إلى ثلاث مراحل، المرحلة الأولى تتراوح ما بين ٤ أسابيع: ٦ أسابيع وفقاً لحالة المصابة ومرحلتها العمرية، والمرحلة الثانية ٣ أسابيع، والمرحلة الثالثة ٣ أسابيع وهكذا تكون الفترة الزمنية اللازمة لتطبيق البرنامج بإجمالي ثلاثة أشهر.
- عدد الجلسات التأهيلية في الأسبوع الواحد ثلاث جلسات وثلاث جلسات Home work .
- زمن الجلسة في بداية البرنامج من ٢٠:٣٠ دقيقة وتتدرج على مراحل البرنامج لتصل إلى ٥٠ دقيقة في نهاية البرنامج.
- تختلف درجة التحسن من حالة إلى أخرى باختلاف الفروق الفردية.
- تحديد محتوى كل جلسة تأهيلية من التمرينات وفقاً لحالة كل مصابة ومدى استجابتها وقدرتها والمرحلة التأهيلية.
- تحديد المدى الحركي والقوة العضلية لكل تمرين في جميع مراحل البرنامج وفقاً لقدرة المصابات وأن يكون في حدود الألم.
- مراعاة المبدأ الفسيولوجي (احماء - جزء رئيسي - تهدئة) في تنفيذ الوحدة التأهيلية.
- **محتوى البرنامج:**
- يحتوي البرنامج على تمرينات (سلبية "القسرية"، بمساعدة، إيجابية حرة، بمقاومة).
- تمرينات مرونة وتقوية للعضلات العاملة على الطرف السفلي التي تعمل على قبض وبسط مفصل الكاحل والركبة.
- تمرينات توازن الرجلين.
- وقد احتوى البرنامج التأهيلي على ثلاث مراحل تنفذ خلال شهرين إلى ثلاثة أشهر أي من ٨: ١٢ إسبوع حسب درجة التحسن لكل حالة.

- يتم تنفيذ ثلاث وحدات تأهيلية في الأسبوع لعينة البحث بإضافة ثلاث وحدات تأهيلية أخرى في الأسبوع Home work ويكون ذلك بإجمالي ستة وحدات تأهيلية في الأسبوع الواحد.
- زمن المرحلة الأولى من (أربعة أسابيع إلى ستة أسابيع) بواقع (٢٤:٣٦) وحدة تأهيلية في الأسبوع، زمن المرحلة الثانية (ثلاثة أسابيع) بواقع ١٨ وحدة تأهيلية، المرحلة الثالثة (ثلاثة أسابيع) بواقع ١٨ وحدة تأهيلية.

المرحلة الأولى: (التمهيدية)

وفيها تكون المصابات ليس لديها القدرة على أداء التمرينات بشكل صحيح، ولذلك يقوم المعالج بعمل تمرينات سلبية (قسرية)، فهذه التمرينات تهدف إلى تنبيه الجهاز العصبي والمراكز الحركية، بالإضافة إلى إمكانية أداء التمرينات في هذه المرحلة بمساعدة المعالج كما يمكن أداء مجموعة من تمرينات القوة الثابتة المتدرجة في شدة الحمل وبعض تمرينات المرونة.

ومدتها من ٤: ٦ أسابيع بإجمالي ٢٤: ٣٦ وحدة تأهيلية، ويتراوح زمن الوحدة من (٢٠: ٣٠) دقيقة بواقع ٣ وحدات تأهيلية في الأسبوع بالإضافة إلى ٣ وحدات تأهيلية Home work ويكون بإجمالي ٦ وحدات تأهيلية في الأسبوع، واستخدم الباحثون العلاج بالتبريد كوسيلة مساعدة لتأهيل الحالات (عينة البحث) عن طريق عمل كمادات الثلج الجروش، حيث أنه يعمل على تقليل الورم الذي يحدث ويقلل من الشعور بالألم أثناء أداء التمرينات التأهيلية، وعمل تدليك مسحي خفيف لتنشيط الدورة الدموية وتهيئة العضلات لعمل التمرينات التأهيلية ويتم ذلك في حدود الألم.

أهداف المرحلة:

- تقليل درجة الألم تدريجياً حتى التخلص منه.
- تقليل الورم الناتج تدريجياً حتى التخلص منه.
- تنشيط الدورة الدموية في المنطقة المصاب.
- تحسين النغمة العضلية.
- تنمية القوة العضلية لعضلات الطرف المصاب.
- تحسين المدى الحركي لمفصل الكاحل والركبة.

المرحلة الثانية: (الأساسية)

ويكون فيها المصابات لديهن القدرة على تحريك الجزء المصاب وتحريك المفاصل بمساعدة المعالج ويعرف ذلك "بالحركات المساعدة"، ويعطى للمصابات في هذه المرحلة مجموعة من التمرينات الثابتة والمتحركة لتنمية القوة العضلية لعضلات الارتكاز وتقوية عضلات الطرف السفلي وزيادة المدى الحركي ومرونة مفصلي الكاحل والركبة.

كما يمكن إعطاء المصابات في هذه المرحلة مجموعة من التمرينات الثابتة والمتحركة وتشمل تمرينات قوة وارتكاز ومرونة لترقية النغمة العضلية ومحاولة تقوية عضلات الطرف المصاب وإعادتها إلى ما كانت عليه قبل الإصابة، ويمكن للمصابات أداء التمرينات الحرة بأنفسهن.

مدتها (٣ أسابيع) بواقع ١٨ وحدة تأهيلية وتتراوح زمن الوحدة من (٣٠ : ٤٠) دقيقة بواقع ٣ وحدات تأهيلية في الأسبوع بالإضافة إلى ٣ وحدات تأهيلية Home work ويكون بإجمالي ٦ وحدات تأهيلية في الأسبوع، وفي هذه المرحلة تم تقليل درجة الألم تدريجياً وتقوية عضلات الطرف المصاب وزيادة المدى الحركي لمفصلي الكاحل والركبة مما ساعد على زيادة محيط العضلة التوأمية (السمانة) والفخذ المتأثرين بالإصابة، واشتملت هذه المرحلة على مجموعة من تمارين القوة والمرونة والارتكاز وذلك لتحسن الطرف المصاب في جميع متغيرات البحث إلى أقرب ما يكون للوضع الطبيعي.

أهداف المرحلة:

- القضاء على الألم.
- تقوية العضلات العاملة على مفصل الكاحل والركبة.
- تحسين المدى الحركي لمفصل الكاحل والركبة.
- تحسين النغمة العصبية العضلية للطرف المصاب.
- تحسين محيط العضلة التوأمية (السمانة) والفخذ المتأثرين بالإصابة.

المرحلة الثالثة: (المتقدمة)

وفيهما تكون المصابات لديهن القدرة على أداء التمارين بمفردهن دون مساعدة وتندرج التمارين من السهل إلى الصعب ومن البسيط إلى المركب حتى يتم أدائها بمقاومات مختلفة (الأوزان - أساتك مطاطة - جهاز الدفع بالرجلين - الدراجة الثابتة بمقاومات مختلفة) والتي تتناسب مع طبيعة ودرجة كل حالة ومدى تقبلها للتمارين وتهدف هذه المرحلة إلى تحسين قدرة العضلات وزيادة محيطها وزيادة حركة المفاصل للوصول بمفصلي الكاحل والركبة إلى أقصى مدى ممكن، تؤدي المصابات تمارين هذه المرحلة بأنفسهن ضد مقاومات متدرجة الشدة.

مدتها (٣ أسابيع) بواقع ١٨ وحدة تأهيلية وتتراوح زمن الوحدة من (٤٠ : ٥٠) دقيقة بواقع ٣ وحدات تأهيلية في الأسبوع بالإضافة إلى ٣ وحدات تأهيلية Home work ويكون بإجمالي ٦ وحدات تأهيلية في الأسبوع، وفي هذه المرحلة تم القضاء على الألم تدريجياً وتقوية عضلات الطرف المصاب واستعادة مطاطيتها وزيادة المدى الحركي لمفصلي الكاحل والركبة مما ساعد على زيادة محيط العضلة التوأمية (السمانة) والفخذ المتأثرين بالإصابة، واشتملت هذه المرحلة على مجموعة من تمارين الثابتة والمتحركة التي تعمل على زيادة كلاً من القوة والمرونة والارتكاز وذلك لاسترجاع الطرف المصاب إلى أقرب ما يكون للوضع الطبيعي بحيث يتمكن المصابات من أداء متطلبات الأداء اليومي بكفاءة عالية وبأقل جهد لسد احتياجاتهن اليومية.

أهداف المرحلة:

- زيادة التوافق العضلي العصبي.
- تقوية عضلات الطرف المصاب وزيادة قدرتها على الأداء الحركي واستعادة مطاطيتها.
- استعادة الكفاءة الوظيفية للعضلات وأربطة مفصلي الكاحل والركبة المتأثرين بالإصابة.
- استعادة المدى الحركي لمفصلي الكاحل والركبة المتأثرين بالإصابة.

- عودة المصابات لممارسة جميع متطلبات الحياة اليومية بكفاءة عالية وبأقل جهد وأداء الأنشطة اليومية المعتادة بسهولة ويسر.
- واشتملت كل وحدة تدريبية على الآتي:
- الإحماء: ومدته من (٥ دقائق) وذلك لتهيئة العضلات والمفاصل قبل البدء في التأهيل وتشتمل على كمادات باردة وتدليك مسحي.
- فترة التدريب الأساسية: وتشتمل على التمرينات المحددة في كل مرحلة من مراحل تنفيذ البرنامج ومدتها من (٢٠:٤٠ دقيقة).
- التهدئة: ومدتها من (٥ دقائق) اشتملت على مجموعة من التمرينات لاسترخاء جميع عضلات الجسم والتهيئة لعودة الجسم إلى حالته الطبيعية.
- أساليب تقويم برنامج التمرينات المقترح (قيد البحث):
- قياس درجة الألم (V.A.S) التناظر البصري عن طريق القياس القبلي والبعدي.
- قياس قبلي وبعدي لقوة العضلات العاملة على مفصلي الكاحل والركبة لعينة البحث عن طريق الديناموميتر الإلكتروني.
- قياس قبلي وبعدي للمدى الحركي لمفصلي الكاحل والركبة علي العينة قيد البحث عن طريق الجينيوميتر.

- خطوات تنفيذ البحث:

- ١- الحصول على الموافقات الإدارية اللازمة لتطبيق البحث.
 - ٢- الاطلاع على المراجع والدراسات والبحوث العلمية المتخصصة في مجال الصحة الرياضية والإصابات الرياضية والتمرينات التأهيلية والطب الطبيعي لجمع وتكوين محتوى البرنامج.
 - ٣- البدء في تصميم البرنامج التأهيلي المقترح مع تحديد أجزائه الرئيسية.
 - ٤- عرض البرنامج التأهيلي بعد تصميمه على الخبراء بغرض إبداء آرائهم في حذف أو تعديل أو إضافة ما يروونه مناسب حول أسس وضع البرنامج التأهيلي، ومحتوى التمرينات المكونة للبرنامج التأهيلي من حيث صياغتها ومراحلها وطبيعة أدائها وطرق تنفيذها وتشكيل الحمل التدريبي الخاص بها ومدى ملائمتها مع عينة البحث، وذلك بهدف تطابق البرنامج التأهيلي مع الغرض الذي وضع من أجله ووصولاً بالبرنامج بعد ذلك إلى صورته النهائية القابلة للتطبيق.
 - ٥- إجراء الدراسة الإستطلاعية
- في ضوء أهداف البحث وفروضه والمنهج المستخدم قام الباحثون بعمل تجربة إستطلاعية على عينة مكونة من (٣) من السيدات المصابات بضمور عضلات الطرف السفلي بعد جراحات كسور عظام الساق من خارج أفراد عينة البحث، ولكن من داخل مجتمع البحث وتطبق عليهن نفس شروط اختيار العينة الأساسية وقد استهدفت هذه الدراسة ما يلي:
- تحديد المكان المناسب لإجراء التجربة الأساسية وهو قسم الرماتيزم والتأهيل بالمستشفى الجامعي بجامعة أسيوط وذلك لتوافر استخدام الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث.

- إعداد إستمارة تسجيل القياس القبلي والبعدى (البيانات والقياسات الخاصة بكل مصابة).
 - إعداد إستمارة جمع بيانات شخصية للمصابات أفراد العينة قيد البحث.
 - التأكد من سلامة الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث.
 - التعرف على ملائمة البرنامج المقترح لأفراد عينة البحث.
 - تحديد الصعوبات التي قد تواجه البحث أثناء التجربة الأساسية ومحاولة التغلب عليها.
- ٦- إجراء القياسات القبليّة:

قام الباحثون بإجراء القياسات القبليّة على مجموعة البحث التجريبيّة بداية من ٢٠٢١/٨/١٢م، واشتملت على ما يلي:

- قياس طول الجسم.
 - قياس وزن الجسم.
 - قياس درجة الألم.
 - قياسات القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصلي الكاحل والركبة من أوضاع (المد - الثني - التقريب - التباعد) بالكيلو جرام بواسطة جهاز الديناموميتر.
 - قياسات المدى الحركي "لمفصلي الكاحل الركبة" من أوضاع (القبض - البسط - دوران للداخل - دوران للخارج) بالدرجة الزاوية بواسطة جهاز الجونوميتر.
- ٧- التجربة الأساسية:

قام الباحثون بتطبيق التجربة الأساسية للبحث في الفترة من ٢٠٢١/٨/١٣م إلى ٢٠٢٢/١/٢٧م، على المجموعة التجريبيّة (عينة البحث).

ولذلك استمرت الفترة الكلية لتنفيذ البرنامج على كل المصابات من أفراد المجموعة التجريبيّة حوالي خمسة أشهر، تم تطبيق البرنامج على كل حالة بصورة فردية لمدة تتراوح من شهرين إلى ثلاثة أشهر من تاريخ أخذ القياسات القبليّة.

٨- إجراء القياسات البعدية:

تم تنفيذ القياسات البعدية على المجموعة التجريبيّة (عينة البحث) وتم أخذ آخر قياس بعدي في يوم ٢٠٢٢/١/٢٨م بنفس ترتيب القياسات القبليّة وتحت نفس الظروف.

٩- جمع البيانات الخاصة بالبحث وتصنيفها وجدولتها ثم معالجتها إحصائياً.

- المعالجات الإحصائية المستخدمة:

استخدم الباحثون الأساليب الإحصائية المناسبة:

- ١- المتوسط الحسابي.
- ٢- الإنحراف المعياري.
- ٣- معاملي الإلتواء والتفطح.
- ٤- اختبار ت لدلالة الفروق (T-Test).
- ٥- نسبة التحسن.

عرض ومناقشة النتائج
أولاً: عرض النتائج
أ- عرض نتائج الالم العضلي:

جدول (٢)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات القبليّة والبعديّة للمجموعة التجريبية
في متغير درجة الألم (درجة مقدرة) (ن = ٦)

المتغيرات	قبلي		بعدي		الفرق بين المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة	نسبة التحسن %	مستوى الدلالة
	س	±ع	س	±ع				
درجة الألم	٨٤.٨٦	٧.١٤	٥.٢٣	٥.٠٣	٧٩.٦٣	٢٩.٥٤	٩٣.٨٤	دالة

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ٢.٥٧١

يتضح من جدول (٢) ما يلي: وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبليّة والبعديّة لأفراد المجموعة التجريبية في مستوى درجة الألم ولصالح متوسطات القياسات البعديّة حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥، كما جاءت نسبة التحسن بمقدار (٩٣.٨٤ %).
ب- عرض نتائج القوة العضلية:

جدول (٣)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات القبليّة والبعديّة للمجموعة التجريبية
في متغيرات القوة العضلية (كجم) (ن = ٦)

المتغيرات	قبلي		بعدي		الفرق بين المتوسطات	نسبة التحسن %	قيمة ت المحسوبة	مستوى الدلالة	قياس الطرف السليم (المحك)			
	والفروق بينه وبين القياس البعدي ن=١٢		س	±ع					الفرق بين المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	
	س	±ع										س
قوة العضلات العاملة على	ثني الركبة	٢.٢٤	٠.٠٧	١٣.٧٢	٣.١٧	١١.٤٨	٨٣.٦٧%	٤.٨٩	١٤.٢٣	٣.٤٥	٠.٥١	٠.٩٦
	فرد الركبة	٢.١٧	٠.٢٦	١٢.٥٤	٢.٣٦	١٠.٣٧	٨٢.٧٠%	٣.٧٧	١٢.٩٨	٣.١٦	٠.٤٤	١.٢٤
	قبض الكاحل	٢.٨٧	٢.١٤	٩.١٤	١.٥٩	٦.٢٧	٦٨.٦٠%	٢.٩٨	١٠.٣٦	٢.٣٧	١.٢٢	٠.٨٩
	بسط الكاحل	٣.١٢	١.٠٦	١٢.٢٤	٠.٩٤	٩.١٢	٧٤.٥١%	٣.٦٢	١٣.٠٤	٣.٦٧	٠.٨	١.٥٧
	تقريب الكاحل	٢.٠٣	٠.١٢	٧.٠٤	٣.١٥	٥.٠١	٧١.١٦%	٢.٨٨	٧.٥٩	١.٢٦	٠.٥٥	٠.٨٦
	تباعد الكاحل	١.٨٦	٠.٣٦	٦.٥٩	٢.٨٩	٥.٠٩	٧٣.٢٤%	٣.٠٩	٧.٢٥	١.٣٥	٠.٦٦	٠.٩٧

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ٢.٥٧١ قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ = ٢.٢٠١

يتضح من جدول (٣) ما يلي: وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبليّة والبعديّة لأفراد المجموعة التجريبية (عينة البحث) في متغيرات القوة العضلية ولصالح متوسطات القياسات البعديّة حيث جاءت جميع قيم (ت) المحسوبة ولجميع القياسات أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥، في حين تراوحت نسب التحسن ما بين (٦٨.٦٠ % : ٨٣.٦٧ %)، كما يتضح وجود فروق غير دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات البعديّة

للطرف المصاب ومتوسطات قياسات الطرف السليم (المحك) في هذه المتغيرات، حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٠٥ .
ج- عرض نتائج المدى الحركي:

جدول (٤)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات القبليّة والبعديّة للمجموعة التجريبية
في متغيرات المدى الحركي (درجة زاوية) (ن = ٦)

المتغيرات	قبلي		بعدي		الفرق بين المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة	نسبة التحسن %	مستوى الدلالة	قياس الطرف السليم (المحك)			
	س	ع ±	س	ع ±					س	ع ±	الفرق بين المتوسطات	قيمة (ت) المحسوبة
المدى الحركي من أوضاع	١١٩.١٤	٣.٩٦	١٣١.٦٢	١.٨٩	١٢.٤٨	٢.٨٦	٩.٤٨%	دالة	١٣٥.٢٦	١.١٦	٣.٦٤	١.٦٥
	١٦٢.٨٤	٤.٧٢	١٧٨.٣٩	٢.٦٥	١٥.٥٥	٢.٩٧	٨.٧٢%		١٧٩.٠٦	٢.٣٢	٠.٦٧	٠.٧٣
	١٧.٦٣	٦.٣٧	٢٤.٤٦	٤.٥٣	٦.٨٣	٣.١٨	٢٧.٩٢%		٢٦.٨٤	٥.٢١	٢.٣٨	١.٠٨
	٣١.٧٣	٩.١٨	٤٢.٦٧	٣.٩٨	١٠.٩٤	٣.٨٨	٢٥.٦٤%		٤٦.٢٣	٢.٧٦	٣.٥٦	١.٨٨
	٢٩.٥٨	٢.٢٣	٤٧.٢٣	٣.٥٦	١٧.٦٥	٤.٥٩	٣٧.٣٧%		٤٩.١٦	٤.٤٦	١.٩٣	١.٦٤
	٤١.٤٧	١.٧٨	٦٢.٨٦	٤.٣٦	٢١.٣٩	٤.٦٢	٣٤.٠٣%		٦٤.٧٨	٥.٠٣	١.٩٢	١.٢٩

قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٠٥ = ٢.٥٧١ قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٠٥ = ٢.٢٠١

يتضح من جدول (٤) ما يلي: وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبليّة والبعديّة لأفراد المجموعة التجريبية (عينة البحث) في متغيرات المدى الحركي ولصالح متوسطات القياسات البعديّة حيث جاءت جميع قيم (ت) المحسوبة ولجميع القياسات أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٠٥، في حين تراوحت نسب التحسن ما بين (٨.٧٢%): (٣٧.٣٧%)، كما يتضح وجود فروق غير دالة إحصائية بين متوسطات القياسات البعديّة للطرف المصاب ومتوسطات قياسات الطرف السليم (المحك) في هذه المتغيرات، حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٠٥ .
مناقشة النتائج:

أ- مناقشة نتائج الألم العضلي:

يتضح من جدول (٢) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبليّة والبعديّة لأفراد المجموعة التجريبية في مستوى درجة الألم ولصالح متوسطات القياسات البعديّة حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٠٥، كما جاءت نسبة التحسن بمقدار (٩٣.٨٤%).

ويرجع الباحثون هذا التحسن لأفراد المجموعة التجريبية إلى استخدامهم للبرنامج التأهيلي المقترح بطريقه مقننة كما يعزي الباحثون تلك الدرجة الملحوظة من التحسن الى انتظام أفراد العينة التجريبية في الوحدات التأهيلية بالإضافة إلى التنوع في أشكال وأساليب إزالة وتقليل الألم الناتج عن الإصابة قيد البحث، وعدم الاقتصار على نمط واحد أو أسلوب واحد من التمرينات،

وكذلك بالإضافة إلى استخدام التمرينات التأهيلية بالبرنامج بطريقة مقننة من حيث المعدل والشدة والذي كان له أفضل الأثر لتقليل الألم وسرعة الشفاء، مما أدى إلى تقليل الألم وبصورة ملحوظة ومناسبة والتي تعد من أهم الأهداف التي يسعى الباحثون لتحقيقها في برنامجهم التأهيلي، وهذا يؤكد نجاح البرنامج التأهيلي المقترح في تقليل الألم الناتج عن الإصابة بعد تطبيقه.

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه "أسامة رياض" (٢٠٠٠م) (٣) من أن التمرينات هي الوسيلة الشائعة في برامج التأهيل لمعالجة الألم. حيث تشير نتائج دراسة ماجد مجلي (٢٠٠٧م) (٩) إلى أن التمرينات التأهيلية تعمل على تخفيف الآلام، وتعتبر من الوسائل الفعالة قليلة التكلفة سهلة التطبيق وتمتاز بانخفاض احتمالية حدوث التأثيرات الجانبية، هذا بالإضافة إلى إنها الطريقة الأساسية والأهم في الوقاية من الإصابة والعلاج أيضا.

ويؤكد كلا من أسامة رياض، ناهد عبد الرحيم (٢٠٠١م) (٢) أن العلاج بالحركة والتمرينات الهادفة هي أحد الوسائل الطبيعية في مجال التأهيل الحركي، حيث تعتبر هذه المرحلة ذات أهمية لإعادة الفرد المصاب لحالته الطبيعية

ويرى الباحثون أن البرنامج التأهيلي المقترح قد ساعد في تخفيف درجة الألم في عضلات الطرف السفلي عن طريق الكسور الناتجة في عظام الساق بعد الجراحة، حيث كان من أحد أهداف المرحلة الأولى للبرنامج التأهيلي المقترح هو الحد من درجة الألم، حيث تمت مراعاة انه عند أداء التمرينات العلاجية يجب أن تكون في حدود الألم.

كما أنه لوحظ أن ممارسة تمرينات المرونة تكون أسهل وامتع، وأن الهدف من التمرينات زيادة المدى الحركي للعضو المصاب والتغلب على الآلام.

وقد راعى الباحثون التهيئة المناسبة في بداية الوحدة والتدرج بالحمل أثناء تنفيذه وأن تتم ببطء وفي حدود المدى الحركي المتاح دون إحساس المصاب بالألم وبما يتناسب مع كل مرحلة تأهيلية، كما تنوع الباحثون في التمرينات ما بين ثابتة وحررة وبالأدوات والتي استخدموها في المرحلة النهائية والتي يرى الباحثون أن لها أكبر الأثر في تقدم الحالات.

وهذا ما اتفق مع دراسة كلا من "محمود فاروق صبره" (٢٠٠٦م) (١٤)، "بركسان عثمان حسين" (٢٠٠٢م) (٤) حيث أظهرت نتائجها إلى أن تقليل الإصابة المرتبطة بالألم عن طريق تقليل الإحساس بالمخاوف المرتبطة بالألم الناتج عن تحريك عضلات الطرف السفلي عن طريق الكسور الناتجة في عظام الساق بعد الجراحة عن طريق الانتظام في التمرينات في كل مرحلة في حدود المدى الحركي المتاح.

كما تم تطبيق البرنامج بطريقة فردية مع كل مصابة على حده حتى يتناسب كل تمرين مع كل حالة مع الاهتمام بالبداة بالإحماء قبل التمرينات ثم بعض التمرينات الثابتة لجميع المصابات.

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الأول والذي ينص على توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعديّة للمجموعة التجريبية في تقليل حدة الألم الناتج عن الإصابة ولصالح متوسطات القياسات البعدية.

ب- مناقشة نتائج القوة العضلية:

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة لأفراد المجموعة التجريبية (عينة البحث) في متغيرات القوة العضلية ولصالح متوسطات القياسات البعديّة حيث جاءت جميع قيم (ت) المحسوبة ولجميع القياسات أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥، في حين تراوحت نسب التحسن ما بين (٦٨.٦٠ % : ٨٣.٦٧ %) ، كما يتضح وجود فروق غير دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات البعديّة للطرف المصاب ومتوسطات قياسات الطرف السليم (المحك) في هذه المتغيرات، حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥ .

حيث تشير "سميعة خليل" (٢٠٠٨م) إلى أن التمرينات التأهيلية تعمل على تنمية القوة العضلية وتزيد من مرونة عضلات الطرف السفلي عن طريق الكسور الناتجة في عظام الساق بعد الجراحة" وتحفز العضلات وترفع قابليتها على الانقباض كما أنها تنظم الدورة الدموية في عضلات الطرف السفلي عن طريق الكسور الناتجة في عظام الساق بعد الجراحة. (٦: ٧٣) وبذلك كان الفرق بين المتوسطات القبلية والبعديّة في جميع الاتجاهات لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة كما في جدول (٣)

كما تم تطبيق البرنامج بطريقة فردية مع كل مصابة على حده حتى يتناسب كل تمرين مع كل حالة مع الإهتمام بالبداية بالإحماء قبل التمرينات ثم بعض التمرينات الثابتة لجميع المصابات.

أيضا فقد تنوع الباحثون في إختيارهم لتمرينات البرنامج ما بين التمرينات الحرة والتمرينات بالأدوات التي إستخدمها الباحثون خاصة في المرحلة النهائية من التأهيل لتنمية المدي الحركي والقوة العضلية والتي يرى الباحثون أن تمريناتها كان لها أثر كبير وفعال في إيجاد التوازن الثابت والتوازن في القوة العضلية ما بين العضلات العاملة علي عضلات الطرف السفلي عن طريق الكسور الناتجة في عظام الساق بعد الجراحة وكان لها أثرا إيجابيا وفعالاً في الزيادة المتزنة للقوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة علي عضلات الطرف السفلي عن طريق الكسور الناتجة في عظام الساق بعد الجراحة مما كان له الأثر الأكبر في التحسن الوظيفي لحالة المصابات. ومن خلال ما سبق يتضح أنه حدث تحسن ملحوظ في مقدار القوة العضلية لأفراد عينة البحث للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

مما سبق يرى الباحثون أن البرنامج التأهيلي المقترح أدى إلى تحسن القوة العضلية لعضلات الطرف السفلي عن طريق الكسور الناتجة في عظام الساق بعد الجراحة نتيجة استخدام البرنامج التأهيلي قيد البحث.

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الثاني والذي ينص توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعديّة للمجموعة التجريبية في القوة العضلية للعضلات العاملة على عضلات الطرف السفلي والركبة ولصالح متوسطات القياسات البعديّة

ج- مناقشة نتائج المدي الحركي:

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة لأفراد المجموعة التجريبية (عينة البحث) في متغيرات المدى الحركي ولصالح متوسطات القياسات البعديّة حيث جاءت جميع قيم (ت) المحسوبة ولجميع القياسات أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٠٥، في حين تراوحت نسب التحسن ما بين (٨.٧٢% : ٣٧.٣٧%)، كما يتضح وجود فروق غير دالة إحصائياً بين متوسطات القياسات البعديّة للطرف المصاب ومتوسطات قياسات الطرف السليم (المحك) في هذه المتغيرات، حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٠٥.

كما تم تطبيق البرنامج بطريقة فردية مع كل مصابة على حده حتى يتناسب كل تمرين مع كل حالة مع الإهتمام بالبداية بالإحماء قبل التمرينات ثم بعض التمرينات الثابتة لجميع المصابات والتي يتراوح أعمارهن من (١٨ إلى ٤٠) سنة.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من "محمود فاروق صبره" (٢٠٠٦م) (١٤)، "مصطفى إبراهيم" (٢٠٠٤م) (١٦)، والتي أكدت جميعها أن البرنامج كان له الأثر الإيجابي على المفاصل العاملة على عضلات الطرف السفلي بالبحث وأدى إلى عودتها بدرجة كبيرة إلى الوضع الطبيعي للعضلات التي كان عليه قبل الإصابة.

ويرجع الباحثون هذا التحسن إلى الإنعكاس الإيجابي الواضح التأثير لتمرينات البرنامج التأهيلي المقترح علي المرضى المصابات من أفراد العينة قيد البحث، وقد إعتمدوا الباحثون كثيرا على نتائج القياسات القبلية لكل مصاب علي حدة لتحديد قدرات المصاب والتعامل معه بشكل فردي.

وتعد عملية تطوير القوة العضلية في أساسها عملية مستمرة هدفها الإرتقاء بالمستوي الرياضي في حين يهدف البعض إلي عملية تطوير القوة لأغراض وقائية وعلاجية حيث يعمل علي تأهيل الأجزاء المصابة والضعيفة لمساعدتها علي القيام بوظائفها الطبيعية بشكل أسرع وكذلك يمنع أو يقلل من حالات الإصابة العضلية والمفصلية.

ومن خلال ما سبق يتضح أنه حدث تحسن ملحوظ في مقدار القوة العضلية لأفراد عينة البحث للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

مما سبق يرى الباحثون أن البرنامج التأهيلي المقترح أدى إلى تحسن القوة العضلية لعضلات الطرف السفلي نتيجة استخدام البرنامج التأهيلي قيد البحث.

وبذلك يكون قد تحقق الفرض الثالث والذي ينص على "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات القياسات القبلية والبعديّة للمجموعة التجريبية في المدى الحركي لعضلات الطرف السفلي ولصالح متوسطات القياسات البعديّة".

الإستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات

- وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة لأفراد المجموعة التجريبية في مستوى درجة الألم ولصالح متوسطات القياسات البعديّة حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥، كما جاءت نسبة التحسن بمقدار (٩٣.٨٤%).
- وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة لأفراد المجموعة التجريبية (عينة البحث) في متغيرات القوة العضلية ولصالح متوسطات القياسات البعديّة حيث جاءت جميع قيم (ت) المحسوبة ولجميع القياسات أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥، في حين تراوحت نسب التحسن ما بين (٦٨.٦٠ % : ٨٣.٦٧ %)، كما يتضح وجود فروق غير دالة إحصائية بين متوسطات القياسات البعديّة للطرف المصاب ومتوسطات قياسات الطرف السليم (المحك) في هذه المتغيرات، حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥.
- وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والبعديّة لأفراد المجموعة التجريبية (عينة البحث) في متغيرات المدى الحركي ولصالح متوسطات القياسات البعديّة حيث جاءت جميع قيم (ت) المحسوبة ولجميع القياسات أكبر من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥، في حين تراوحت نسب التحسن ما بين (٨.٧٢ % : ٣٧.٣٧ %)، كما يتضح وجود فروق غير دالة إحصائية بين متوسطات القياسات البعديّة للطرف المصاب ومتوسطات قياسات الطرف السليم (المحك) في هذه المتغيرات، حيث جاءت قيمة (ت) المحسوبة أقل من قيمتها الجدولية عند مستوى دلالة ٠.٠٥.

التوصيات

- الإسترشاد بالبرنامج التأهيلي قيد البحث وتعميم إستخدامه في المراكز والمؤسسات العلاجية والمستشفيات.
- إعداد البرامج التأهيلية لأنواع أخرى من الإصابات الخاصة بمفصل الكاحل أو الإصابات عموماً والتي تحتاج لمثل هذه البرامج.
- إستخدام البرنامج التأهيلي للأداء لتأهيل ضمور عضلات الطرف السفلي ما بعد جراحات كسور عظام الساق لدي جميع الأعمار.

المراجع

- ١- أحمد فايز النماس: الإصابات الرياضية وعلاجها، مكتبة الإشعاع الفنية، ١٩٩٦م
- ٢- أسامة رياض محمد، ناهد عبد الرحيم: القياس والتأهيل الحركي للمعاقين، دار الفكر العربي القاهرة، ٢٠٠١م
- ٣- أسامة مصطفى رياض: الطب الرياضي والعلاج المائي، مركز الكتاب للنشر، القاهرة ٢٠٠٠م
- ٤- بركسان عثمان حسين: تأثير برنامج لتمارين الإطالة العضلية على خفض آلام الجسم الشائعة لدى مستخدمي الكمبيوتر، بحث منشور، مجلة جامعة المنوفية للتربية البدنية والرياضة، العدد الأول، السنة الأولى، يوليو، جامعة المنوفية، ٢٠٠٢م.

- ٥- حازم النهار وآخرون: الرياضة والصحة في حياتنا، الجامعة الأردنية، دار البازوري العلمية، ٢٠١٩م.
- ٦- سميرة خليل محمد: إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة بغداد، شركة ناس للطباعة، ٢٠٠٨م
- ٧- صالح بشير سعد: القوام البشري وسبل المحافظة عليه، دار زهران للنشر والتوزيع، المملكة الأردنية الهاشمية-عمان، ٢٠١٠م.
- ٨- عبدالرحمن عبدالحميد الزاهر: موسوعة الإصابات الرياضية وإسعافها، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠٠٤
- ٩- عبيد رجب أحمد حسن: "برنامج تمارين مقترح لتأهيل ضمور العضلات المصاحب لكسر إحدى عظام الساعد"، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ٢٠١٥م
- ١٠- عصام جمال أبو النجا: الموسوعة العلمية في الإصابات الرياضية والتأهيل البدني، ركز الكتاب الحديث، القاهرة، ٢٠١٨م
- ١١- ماجد مجلي: اثر استخدام التدليك والتمارين العلاجية في علاج وتأهيل آلام أسفل الظهر، المؤتمر العلمي الأول لجمعية كليات وأقسام ومعاهد التربية البدنية، المجلد الأول، عمان، الأردن، ٢٠٠٧م
- ١٢- محمد السيد شطا: إصابات الرياضة والعلاج الطبيعي، دار المعارف، جامعة حلوان، ١٩٨١م.
- ١٣- محمد كمال على موسى: "تأثير برنامج تأهيلي مقترح على تحسين الكفاءة الحركية والوظيفية للعضلات العاملة على مفصل الركبة الصناعي، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية ٢٠٠٤م
- ١٤- محمود فاروق صبره عبد الله: تأثير برنامج تمارين تأهيلي على بعض حالات الانزلاق الغضروفي القطني، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ٢٠٠٦م
- ١٥- مدحت قاسم: التأهيل الحركي للإصابات، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠١٨م
- ١٦- مصطفى إبراهيم أحمد علي: برنامج تأهيلي مقترح علي الكفاءة الوظيفية لبعض مفاصل مرضي الرثيان المفصلي، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ٢٠٠٤م
- ١٧- وليد خليفة أحمد الحشاش: "برنامج تأهيلي للعضلات العاملة على الطرف السفلي بعد إصابة عظم الساق بالكسر، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية ٢٠٠٤م.
- 18- Harper and Row: publishers diseases of muscle , fourth edition philadelphia , 1982.