

"A proposed physical rehabilitation program for fracture injuries of the tibial plateau after surgical fixation for the age stage (50-60) years"

Dr: Hala Abdel Salam Hamza Heikal

Instructor in sports health sciences
Faculty of Physical Education Sadat City University

halahekal30@gmail.com

The research aims to design and codify a physical rehabilitation program using therapeutic exercises and compresses to rehabilitate :the fracture of the upper tibia after surgical intervention and to know

1- The effect of the rehabilitation program on the circumferences of (the knee (above the knee - the knee - below the knee.

2-The effect of the rehabilitation program on the range of motion of the thigh, knee and foot join.

3- The effect of the rehabilitation program on the total balance of the body and the muscular strength of the muscles of the ankle joint (gripping, extension)

The researcher used the experimental method using the pre-measurement and post-measurement methods, due to its suitability to the nature, objectives and hypotheses of the research. The research sample was chosen by the intentional method (three case studies), from those with a fracture of the upper tibia bone for the year stage (50-60) years.

Conclusions: In the light of the research objectives and hypothesis and with the application of the rehabilitation program used with the research sample, the researcher reached the following conclusions:

1- The rehabilitation program led to positive effects on the circumferences, as the rate of improvement in the circumference above the knee was (37%), the circumference of the knee was (16%), and the circumference below the knee was (47%) for the sample under study.

2-The rehabilitation program led to positive effects on the range of motion of the joints (thigh - knee - ankle) for the sample under study.

3-The rehabilitation program led to positive effects on the muscle strength of the flexor and extensor muscles, as the percentage of improvement in the muscle strength of the flexor muscles reached (12%) and the muscle strength of the extensor muscles (13%), and the percentage of improvement in balance reached (75%)

برنامج تأهيلي بدني مقترح لاصابات كسر أعلي القصبة بعد التثبيت

الجراحي للمرحلة العمرية من (٥٠-٦٠) سنة.

د/ هالة عبدالسلام حمزة

مدرس بكلية التربية الرياضية جامعة مدينة السادات

المقدمة :

تعتبر العظام نسيج تحتاج الي غذاء فهو يستقبل اوعية دموية غنية بالدم تحتوي علي كل ما تحتاجه العظام للنمو ومع التقدم في السن تقل كثافة العظام وكتلتها وتتعرض السيدات الي فقدان سريع لكثافة العظام وممارسة التمرينات تساعد علي نمو العظام وزيادة كثافتها وذلك بتنشيط الدورة الدموية في النسيج العضلي والعظمي وتساعد علي امتصاص الكالسيوم في العظام. (٤)

تؤدي الاصابة الي تعطيل واعاقة لسلامة انسجة الجسم واعضائه المختلفة نتيجة مؤثرات خارجية ميكانيكية، كيميائية وعادة ما يكون هذا المؤثر الخارجي شديد ومفاجئا. (3 : ٧) والكسور في الأطراف السفلية شائعة بشكل متزايد في المرضى الأكبر سناً الذين يعانون من تعقيد إعادة البناء الجراحي بسبب ضعف جودة العظام والأنسجة الرخوة ، والذين تتفاقم احتياجاتهم الصحية المعقدة بسبب الضعف ووجود العديد من الأمراض المصاحبة. وتحدث غالبية كسور في الطرف السفلي في قصبة وكاحل النساء المسنات نتيجة السقوط من الوقوف. على الرغم من آلية الطاقة المنخفضة ، وهذا يعكس هشاشة هذه المجموعة من المرضى والتأثيرات المشتركة لهشاشة العظام وشيخوخة الجلد على جودة العظام وسلامة غلاف الأنسجة الرخوة المحيطة و إعادة الإعمار التشريحية معقدة بسبب ارتفاع معدلات سوء الالتحام ، وعدم الالتحام ، مقارنة بالمرضى الأصغر سناً الذين يعانون من إصابات مماثلة. قد يكون لهؤلاء المرضى احتياجات و رعاية صحية مستمرة معقدة تتطلب دعماً إضافياً يؤثر على التسليم الآمن للتدخلات الجراحية المعمول بها. (31: ١٤١)

عند حدوث كسر في اعلي قصبة الساق يؤدي الي التأثير علي مفصل الركبة خاصة عند حدوث اصابة في الاوعية والانسجة الدموية ويهدف العلاج الي اعادة المكونات التشريحية

للاسطح المفصالية الظنبوبية القريبة واستعادة محور الاطراف ويمكن تحقيق ذلك من خلال استخدام الصفيحة والمسمار. (٣٢) اذا استمر كسر قصبه الساق الشديد دون اللجوء الي اعادة التاهل البدني وعودة الجزء المصاب للحالة الطبيعية قد تؤدي النتيجة النهائية الي البتر أو إعادة بناء الأطراف (٢٥) لايزال ضعف التئام كسور قصبه الساق يمثل تحدياً في جراحة العظام ،مما يؤثر على جودة الحياة ويؤدي إلى مشاكل اقتصادية(١٢) (١٧) ومن الضروري اتباع نهج متطور في عملية التئام العظام للتغلب على هذه المشاكل أو تجنبها. ويشمل ذلك علي خمسة عوامل تساهم في التئام العظام(الخلايا المكونة للعظم ، والمنشطات العظمية ،والأوعية الدموية ، والبيئة الميكانيكية(٢٠) الأربعة الأولى منها مرتبطة بشكل أساسي بالمرضى وتعكس النشاط البيولوجي للمريض.في المقابل ، تخضع البيئة الميكانيكية للتأثير المباشر للطبيب المعالج ، حيث أن البيئة الميكانيكية تشمل العديد من العمليات الخلوية الرئيسية التي تساهم في شفاءالعظام. بعد التنشيط عن طريق التحميل الميكانيكي الخارجي وتحسن الخلايا العظمية الحسية الميكانيكية توظيف ونشاط بانبات العظم وناقضات العظم ، مما يؤدي إلى إعادة تشكيل العظام من خلال عملية يشار إليها باسم النقل الميكانيكي (٢٢)

ومن الشائع الحد من حركة الركبة بعد كسور القصبه و يعتقد أن هذه المضاعفات الشديدة ناتجة عن تلف في القيد الباسط أو سطح المفصل نتيجة الصدمة الأولية أو التعرض الجراحي للثبتي أو كليهما. يمكن أن يؤدي التأثير علي الركبة ، مع أو بدون تليف مفصل الركبة ، إلى تقييد حركة الركبة و تتضخم هذه التأثيرات بشكل كبير عن طريق الثبتي بعدالكسر أو الثبتي الداخلي. عادةً ما ينتج عن ثبتي الركبة لفترات تزيد عن ٣ أسابيع أو ٤ أسابيع درجة معينة من التصلب الدائم (١٦)

بعد عملية تثبتي الكسر تتم الحركة الدقيقة في الكسر يجب أن تحدث عملية تحميل الوزن علي القدم المصابه في أقرب وقت ممكن بعد التئام الكسر(٢٤) و أظهردراسة ميكانيكية حيوية حديثة أن ألواح القفل المستقرة الزاوي قد تسمح بتحمل الوزن الفوري الكامل أو الجزئي على الأقل (١٥) علاوة على ذلك ، يؤدي منع تحمل الوزن إلى فقدان كثافة العظام و عدم تحميل العظم لمدة ٨ أسابيع بعد الكسر يقلل من كثافة العظام حتى عام واحد بعد الكسر(٢١)بالإضافة

إلى ذلك ، يؤثر الخمول المطول بسرعة على أنسجة العضلات والهيكل العظمي (٣٠) مما يؤدي إلى انخفاض الوظيفة الحسية الميكانيكية والضمور وزيادة إنفاق الطاقة عند المشي (٣٣) والعلاج الجراحي هو فقط المرحلة الأولى من شفاء المريض. لكي يحقق المريض أقصى إمكاناته للوظيفة الجسدية والاجتماعية والنفسية ، وأكبر قدر من المشاركة في المجتمع ، ونوعية المعيشة ، فإنه يحتاج إلى مزيج من التدريب والعلاج يشار إليها مجتمعة باسم إعادة التأهيل (١١).

تبدأ عملية التأهيل بعد التثبيت النهائي للهيكل العظمي وإعادة بناء الأنسجة الرخوة، بهدف إعادة تحميل الوزن للطرف والمدى المسموح به لحركة المفاصل المجاورة وعودة وظائف الأطراف الي ما كان عليه قبل الإصابة والمساعدة في إعادة دمج المريض في المجتمع من خلال تسهيل نوعية الحياة المثلى و يجب أن يتم الاتفاق على هذا بشكل مشترك من قبل جراحي العظام واطصاصي التأهيل (٣١)

تم تطوير برنامج العلاج الحركي بعد الجراحة الموجه لتنمية القوة العضلية للساق ، وتقليل الوقت اللازم لاستعادة وظيفة تحمل الوزن للساق المصابة ، وعلاج متلازمة الألم للمرضى الذين يعانون من كسور وعدم الالتئام والتهاب المفاصل الكاذب. عظام الساق التي تم علاجها باستخدام تخليق العظم داخل النخاع. تم تقييم فعالية البرنامج من حيث استعادة القوة العضلية في قصبه الساق وتحسين دوران الأوعية الدقيقة في المنطقة المصابة.(٢٩)

كما يشير طارق احمد ادريس (٢٠١٥) الي ان اعراض الاصابة حدوث تغيرات في المفصل القريب كالتيبس او محدودية الحركة حدوث ضمور عضلي واضح بعد فترة من الاصابة حدوث ضعف في الاداء لمنطقة الاصابة (٣ : ٨ ، ٩) ومفصل الركبة هو مفصل يربط بين عظم الفخذ والساق ويغطي السطوح المفصالية لعظمتي الفخذ والساق بالاضافة الي السطوح الخلفي لعظمة الصابونة ومفصل العقب يربط بين اسفل الصابونة ونتوءة الاسفل واسفل الشظية ونتوءة الجانبي ومفصل القدم يربط بين عظام العقب فيما بينهما وبين عظام العقب وعظام مشط القدم وبين السلاميات فيما بينهما (٣ : ٨٩ ، ٩٠)

ويساعد التأهيل الرياضي علي ازالة الالم وتصريف التجمعات الدموية زيادة المدى الحركي للمفاصل وزيادة حجم وقوة العضلات المحيطة بالمفصل المصاب واستعادة القوة البدنية

والوظيفية. (٢ : ٢٥٨) (٦ : ١٧) و في حالة استخدام العلاج المائي في تاهيل احد اطراف الجسم يمكن استخدام درجة حرارة تتراوح من (٣٧ : ٤٢) درجة مئوية (تساعد علي انتعاش الدورة الدموية وتغذية العضلات وارتخائها وليونة الانسجة الرخوية (٢ : ٢٧٣) يمكن للأطباء العمل مع الرياضيين لوضع خطة إعادة تأهيل مناسبة مع التركيز على الأسلوب المناسب ، وإعادة التدريب على المشي ، والعودة إلى النشاط بطريقة تدريجية. على مدى أسابيع ، وزيادة كثافة التدريب ومدته وإضافة تمارين مختلفة إلى برنامج إعادة التأهيل الخاص حتي مرحلة الألم مع تقليص أي تمارين تؤدي إلى تفاقم الأعراض أو تسبب الألم. (١٩) عادة تبدأ عملية التأهيل بالتدريبات على المشي بعد كسر عظمة القصبه او الشظية في معظم الأوقات ، لن تتمكن من زيادة الوزن على الساق المصابة لمدة أربعة أسابيع على الأقل. بعد ذلك ، من المحتمل أن تتقدم إلى السماح لك بلمس إصبع قدمك على الأرض ، ثم تحمل الوزن الجزئي لنسبة معينة من وزن جسمك ، ثم تحمل الوزن بالكامل في النهاية. فإن استئناف المشي الطبيعي بعد كسر في الساق أو الشظية يمكن أن يستغرق شهرين إلى أربعة أشهر ، حسب درجة الإصابة. (٩)

مشكلة البحث :

من خلال عمل الباحثة في المجال الرياضي والمتابعة في مراكز التأهيل الحركي في قرية سدود ومدينة سرس الليان لاحظت الباحثة ان هناك تكرار حدوث كسراعلي عظمة القصبه وغالبا يرجع سبب هذه الاصابات الي الاصطدام الشديد مثل حوادث السيارات او الدرجات او السقوط من المرتفعات وهي من الاصابات الخطيرة التي قد تؤدي الي حدوث مضاعفات ومشكلات صحية عند اهمال علاجها وممارسة الاجراءات العلاجية التقليدية بدون برامج تاهيلية ممقننة قد تؤدي الي نتائج سيئة علي المصاب وتمنعه من القدرة علي ممارسة النشاط اليومي المعتاد وخاصة في مثل هذه المرحلة السنية من (٥٠ : ٦٠) سنة حيث يوجد ضعف في العظام والانسجة الرخوية ويط في التنام الجروح وضعف في القوة العضلية وانخفاض نسبة الكالسيوم وقد يعاني مثل هذه الحالات من ارتفاع ضغط الدم والسكر لذلك قامت الباحثة بوضع برنامج تاهيلي بدني مقترح

لتحسين القوة العضلية والاتزان العضلي وتحسين المدي الحركي لمفاصل الفخذ والركبة والكاحل لمصابي للمرحلة السنية من (٥٠:٦٠) سنة .

اهمية البحث :

تعد الدراسة الحالية أحد المحاولات العلمية لتاهيل اصابة كسر أعلي عظمة القصبة بعد التدخل الجراحي وتركيب شريحة وعدد من المسامير لحالات سنية كبيرة ومن المعروف ان التنام الكسور في هذه المراحل السنية علي درجة من الصعوبة بالاضافة الي عدم ممارسة النشاط البدني لمثل هذه الحالات مما يبرز اهمية البرنامج التاهيل البدني حتي يتم العودة للحالة الطبيعية ولممارسة الانشطة الحياتية اليومية .

اهداف البحث : يهدف البحث الي تصميم وتقنين برنامج تاهيلي بدني باستخدام التمرينات العلاجية والكمادات لتاهيل اصابة كسر اعلي القصبة بعد التدخل الجراحي ومعرفة:

- ١- تأثير البرنامج التاهيلي علي محيطات الركبة (فوق الركبة - الركبة - تحت الركبة).
- ٢- تأثير البرنامج التاهيلي علي المدي الحركي لمفصل الفخذ والركبة والقدم.
- ٣- تأثير البرنامج التاهيلي علي الاتزان الكلي للجسم و القوة العضلية للعضلات مفصل الكاحل (قبض ، بسط)

فروض البحث :

- ١- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغيرات محيطات الركبة (فوق الركبة علي بعد (٥سم)- الركبة اعلي نقطة للرضفة -اسفل الركبة علي بعد (٥سم) للمرحلة السنية من (٥٠-٦٠سنة) لصلح القياس البعدي .
- ٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغيرات المدي الحركي لمفاصل (الفخذ - الركبة -الكاحل) للمرحلة السنية من (٥٠ - ٦٠ سنة) لصلح القياس البعدي .
- ٣- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغير الاتزان الكلي للجسم ومتغير القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الكاحل(قبض ، بسط) للمرحلة السنية من (٥٠-٦٠سنه) لصلح القياس البعدي .

مصطلحات البحث:

التمرينات العلاجية التأهيلية : أكثر وسائل العلاج التأهيلي في علاج الاصابات الرياضية تهدف الي سرعة ازالة التجمعات الدموية واستعادة سرعة العضلات والمفاصل لوظائفها والمحافظة علي الكفاءة الوظيفية لباقي اجزاء الجسم. (٢ : ٢٧٥) (٦ : ٥٣)

تاهيل الفرد العادي المصاب : هو اعادة الوظيفة الطبيعية والشكل الطبيعي للجزء الذي حدثت فيه الاصابة او عادة الوظيفة الكاملة للفرد المصاب حتي يكون لديه القدرة علي القيام بالاعباء والوظائف الضرورية دون اضطراب مثل القدرة علي المشي دون عب وتأدية مطالب الحياة اليومية بصورة طبيعية. (٢ : ٢٥٧)

كسر الساق : هو تحطم او تصدع في عظمتي الساق (القصبة ، الشظية) او احدهما ويكون سبب ذلك ممارسة النشاط الرياضي او التعرض لحادث (١ : ٣١٥)

الدراسات السابقة :

دراسة (Brown, Ouida L.; Dirschl, Douglas R.; Obremskey, William (٢٠٠١) بعنوان حدوث الألم المرتبط بالأجهزة وتأثيره على النتائج الوظيفية بعد التخفيض المفتوح والتثبيت الداخلي لكسور الكاحل هدف الدراسة علي توثيق حدوث الألم المتأخر وإزالة الأجهزة بعد الرد المفتوح والتثبيت الداخلي لكسور الكاحل. لاختبار الفرضية القائلة بأن الألم المتأخر الذي يغمر عظام الظنوب والشظية البعيدة مرتبط بنتائج وظيفية أقل اشتملت عينة الدراسة علي مائة وستة وعشرين مريضاً ناضجاً من الناحية الهيكلية لكسور الكاحل غير المستقرة وشارت النتائج الي إن حدوث الألم المتأخر الذي يغطي الصفيحة أو البراغي الظنبوية والشظوية البعيدة ليس بالأمر الهين تسعة وثلاثون مريضاً يعانون من آلام جانبية تغطي أجهزة الكسر. تسعة وعشرون مريضاً أزيلوا أجهزتهم أو رغبوا في إزالتها. من بين ٢٢ مريضاً يعانون من آلام ناتجة عن الأجهزة والذين خضعوا لإزالة الأجهزة ، كان هناك ١١ فقط تحسناً في آلام الكاحل الجانبية. انخفض متوسط درجة الألم. (١٣)

دراسة وسام شلال محمد ٢٠١٦ منهج تاهيلي مقترح لتاهيل العضلات العاملة علي مفصل الركبة بعد عملية الرباط الصليبي اشتملت العينة علي ٦ لاعبين وكان من اهم النتائج ادي المنهج التاهيلي المقترح الي تطوير قوة المجاميع العضلية للفخذ ،زيادة حجم عضلة الفخذ دليل علي تطوير القوه للمصاب .(٨)

دراسة Pasyar N, Rambod M, Kahkhae FR (٢٠١٨) بعنوان تأثيرتدليك القدم علي شدة الألم والقلق لدى المرضى الذين خضعوا لجراحة كسر قصبه الساق هدفت الدراسة لتحديد تأثير العلاج بالتدليك على شدة الألم والقلق لدى المرضى الذين خضعوا لجراحة كسر عظم قصبه الساق.تم اختيار العينة بالطريقة العشوائية ، ٦٦ مريضاً خضعوا لجراحة كسر قصبه الساق تم تقسيمهم الي مجموعتين تضمن التدخل تدليك القدم لمدة ١٠ دقائق (٥ دقائق لكل ساق) باستخدام زيت اللوز الحلو أشارت النتائج إلى أن العلاج بالتدليك قلل من شدة الألم والقلق لدى المرضى الذين خضعوا لجراحة كسر عظم قصبه الساق (٢٨)

دراسة محمود سعيد محمود حسن (٢٠٢٠) بعنوان تاثير برنامج تاهيلي باستخدام تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة علي بعض حالات التمزق لعضلات الفخذ الخلفية للرياضين يهدف البحث الي تصميم برنامج تاهيلي باستخدام تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة ومعرفة تاثيره علي درجة الالم ،القوة العضلية للفخذ ،محيط أعلي الفخذ،المدي الحركي (الثني والمد) وبلغ حجم العينة (٨) لاعبين كرة قدم بنادي بنها الرياضي ممن يعانون من تمزق في عضلات الفخذ الخلفية ادي البرنامج التاهيلي الي فروق دالة احصائية لصالح القياس البعدي في متغيرات المحيطات والمدي الحركي ودرجة الالم .(٧)

دراسة (محمد قادري بكري ،مها حنفي قطب ،رمضا محمود صابر)(٢٠٢٢) بعنوان دور برنامج تاهيلي طبيعي بدني في سرعة تاهيل مصابي كسر عظمة القصبه هدفت الدراسة الي معرفة تاثير البرنامج التاهيلي علي ٦ افراد من الذكور التي تتراوح اعمارهم من (٣٠-٣٥)سنة المصابين بكسر عظمة القصبه بعد التدخل الجراحي وتركيب شرائح ومسامير واطارة النتائج الي ان البرنامج التاهيلي ادي الي تاثير ايجابي في تخفيف د رجة الالم والمدي الحركي وتحسين درجة الاتزان الكلي للقدمين .(٥)

إجراءات البحث :

١- منهج البحث: استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بأسلوب القياس القبلي والقياس البعدي لمجموعة تجريبية واحدة لملائمته لطبيعة البحث وأهدافه وفروضه. عينة البحث: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية (دراسة ثلاث حالات)، من المصابين بكسر اعلي عظمة القصبه للمرحلة السنة من (٥٠-٦٠)سنة .
التوصيف الاحصائي لعينة البحث في متغيرات البحث :

جدول (١)

التوصيف الإحصائي لأفراد عينة البحث في متغيرات البحث (ن=٣)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
١	السن	سنة	٥٢,٦٧	٥٢	٣,١	٠,٩٣٥
٢	الطول	سم	١٥٢,٦٧	١٥٢	٣,١	٠,٩٣٥
٣	الوزن	كجم	٦٧,٤	٦٧	٢,١	٠,٨١٦
٤	محيط فوق الركبة	سم	٤٦	٤٦	٢	٠
٥	محيط الركبة	سم	٤٠,٦٧	٤١	٠,٥٨	-١,٧٣٢-
٦	محيط اسفل الركبة	سم	٣٦	٣٦	١	٠
٧	المدى الحركي للخذ في وضع الثني	درجة	٢٩,٣٣	٣٠	٢,١	-١,٢٩٣-
٨	المدى الحركي للخذ في وضع المد	درجة	١١٥,٣٣	١١٥	٥,٥١	٠,٢٧١
٩	المدى الحركي للركبة في وضع المد	درجة	١٠٤,٣٣	١٠٦	٨,٦٢	-٨٣٧-
١٠	المدى الحركي للركبة في وضع الثني	درجة	٨٨,٦٧	٨٩	٦,٥١	-٢٣٠-
١١	المدى الحركي للركبة للتدوير للداخل	درجة	٩,٣٣	١٠	١,٢	-١,٧٣٢-
١٢	المدى الحركي للركبة للتدوير للخارج	درجة	١٠,٣٣	١٠	١,٥٣	٠,٩٣٥
١٣	القوة العضلية	كجم	٠	٠	٠	٠
١٤	التوازن	ث	٠	٠	٠	٠

يوضح جدول (١) إلى المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط ومعامل الالتواء لعينة البحث في متغيرات السن، الطول، الوزن، محيط فوق الركبة، محيط الركبة، محيط اسفل الركبة، المدى الحركي للخذ في وضع الثني، المدى الحركي للخذ في وضع المد، المدى الحركي للركبة في وضع المد، المدى الحركي للركبة في وضع الثني، المدى الحركي للركبة للتدوير للداخل، المدى الحركي للركبة للتدوير للخارج، القوة العضلية، التوازن حيث يتراوح معامل الالتواء ما بين (٣±) مما يدل علي تجانس عينة البحث.

الدراسة الأساسية:

- القياس القبلي: تم عمل قياس لمتغيرات السن والطول والوزن وقياس محيطات الركبة (فوق الركبة - الركبة- تحت الركبة) قياس المد الحركي (للفخذ - الركبة - للكاحل القدم) - الاتزان علي قدم واحدة - القوة العضلية تاريخ اول حالة ٢٠٢٢/٣/٢٢ .
- الدراسة الأساسية: تم تطبيق برنامج التاهيلي في الفترة من ٢٠٢٢/٣/٢٣ الي ٢٠٢٢/٩/١٢ .
- القياس البعدي: تم عمل قياس لمتغيرات السن والطول والوزن وقياس محيطات الركبة (فوق الركبة - الركبة- تحت الركبة) قياس المد الحركي (للفخذ - الركبة - للكاحل القدم) - الاتزان علي قدم واحدة - القوة العضلية تاريخ انتهاء اخر حالة ٢٠٢٢/٩/١٣ .

الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث:

- ١- جهاز الرستاميتر Restameter لقياس الطول سم.
 - ٢- ميزان طبي معايير لقياس الوزن كجم.
 - ٣- جهاز الجيبوميتر لقياس المدى الحركي بالدرجة.
 - ٤- قياس محيطات الركبة (شريط قياس (مازورة)) سم .
 - ٥- ساعة إيقاف لقياس الزمن .
 - ٦- جهاز الديناميتر لقياس القوة العضلية بالكمج
- البرنامج التاهيلي المقترح: قامت الباحثة بإعداد برنامج مقترح وفقا للأسس العلمية من خلال الرجوع الي الطبيب المختص بمتابعة الحالات والتاكل من الالتئام التام للكسر حيث قامت الباحثة باستخدام الكمادات الحرارية والتمرينات الحركية بالإضافة الي تمرينات المشي ومجموعة من التمرينات التي يؤديها المصاب بالبيت بجانب ايام الوحدات التاهيلية.
- يهدف البرنامج التاهيلي المقترح في المرحلة الاولي : تخفيف الشعور بالالم واستعادة النغمة العضلية ،تنشيط الدورة الدموية وسرعة التئام الانسجة . المرحلة الثانية: خفض درجة الالم ، تحسين القوة العضلية بنسبة (٣٥%) ،تحسين المدى الحركي بنسبة (٣٥%) . المرحلة الثالثة

: تقليل درجة الاحساس بالالم ، تحسين النغمة العضلية والاتزان العضلي ،تحسين القوة العضلية بنسبة (٦٥%)، تحسين المدى الحركي بنسبة (٦٥%) المرحلة الرابعة : القضاء علي الالم نهائيا ، استعادة القوة العضلية والاتزان العضلي والمدى الحركي لمفاصل الفخذ والركبة والكاحل كاملا

محددات البرنامج:

اشتمل البرنامج التاهيلي علي عمل ٥ ق كمادات حرارية علي مفاصل الكاحل والركبة والفخذ قبل البدء في البرنامج التاهيلي مباشرة ثم اداء التمرينات الحركية مع محاولة التدرج في زيادة الزمن المحدد للاداء حيث بدأت الباحثة ب (١٥)ق وفي نهاية البرنامج وصلت الي (٤٥)ق استمر البرنامج لمدة ثلاث اشهر بواقع ٣ وحدات اسبوعيا مع اعطاء الحالة عدد من التمرينات للممارسة في المنزل وتميز البرنامج بالتدرج والمرونة .

اسس ومعايير بناء البرنامج التاهيلي المقترح :

- ١- ملائمة البرنامج التاهيلي لعينة البحث مع مراعات الاسس العلمية والهدف الذي وضع من اجلة .
- ٢- تقسيم البرنامج الي اربعة مراحل: المرحلة الاولي اسبوعان ،المرحلة الثانية ثلاثة اسابيع ،والمرحلة الثالثة ثلاثة اسابيع ،والمرحلة الرابعة اربعة اسابيع.
- ٣- مدة البرنامج التاهيلي ثلاثة شهور ،بواقع ١٢ اسبوعا، ٣٦ وحدة تدريبية ،بواقع ثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع .
- ٤- يتم الارتفاع بحمل التمرينات من خلال زيادة التكرارات ،المجموعات،زيادة المقاومة من قبل الاخصائي المؤهل ،الاوزان .
- ٥- ترتيب التمرينات بطريقة تساعد علي تتابع العمل العضلي بين المجموعات العضلية مع تقنين متغيرات الحمل التاهيلي ومراعات عوامل الامن والسلامة .
- ٦- مراعات الاسس التشريحية والوظيفية للجسم
- ٧- اعطاء التريبات الحركية وتمرينات المرونة والاطالة في حدود الالم .
- ٨- توافر عوامل الأمن والسلامة أثناء تطبيق البرنامج.

- ٩- أن يكون البرنامج متكاملًا خلال مراحلته المختلفة.
- ١٠- مراعاة مبدأ التموج في درجة الحمل أثناء فترات البرنامج التأهيلي ومرونته.
- ١١- مراعاة أن تكون فترات الراحة مناسبة للحمل المستخدم.

الفترة الزمنية للبرنامج.

حددت الباحثة الفترة الزمنية للبرنامج المقترح بمدة ثلاثة شهور تحتوى على ١٢ أسبوع وتم تحديد زمن الوحدة التأهيلية حيث تراوح ما بين (١٥ : ٤٥ق) بالإضافة الي ٥ ق قبل كل وحدة كمادات حرارية وكانت الشدة العامة للبرنامج ما بين ٤٠ % : ٧٥ %.

جدول (٢)

التوزيع الزمني للبرنامج التأهيلي المستخدم

التوزيع الزمني للبرنامج		م
٣	عدد الدورات المتوسطة	١
١٢	عدد الدورات الأسبوعية	٢
٣٦ وحدة بواقع ٣ وحدات يومية أسبوعية	عدد الوحدات اليومية الأسبوعية	٣
٧٠ %	الشدة العامة للبرنامج	٤
٤٠ %	الشدة العامة للمرحلة الأولى	٥
٥٥-٥٠ %	الشدة العامة للمرحلة الثانية	٦
٦٥-٦٠ %	الشدة العامة للمرحلة الثالثة	٧
٧٥-٧٠ %	الشدة العامة للمرحلة الرابعة	٨
١١٣ ق	المرحلة ١	٩
٢٣٢ ق	المرحلة ٢	
٢٨٦ ق	المرحلة ٣	
٤٦٠ ق	المرحلة ٤	
١٠٩١ ق تقريباً ١٨,١٨ ساعة	إجمالي زمن البرنامج	١٠

يوضح جدول (٢) التوزيع الزمني للبرنامج التأهيلي المستخدم مع عنة البحث .

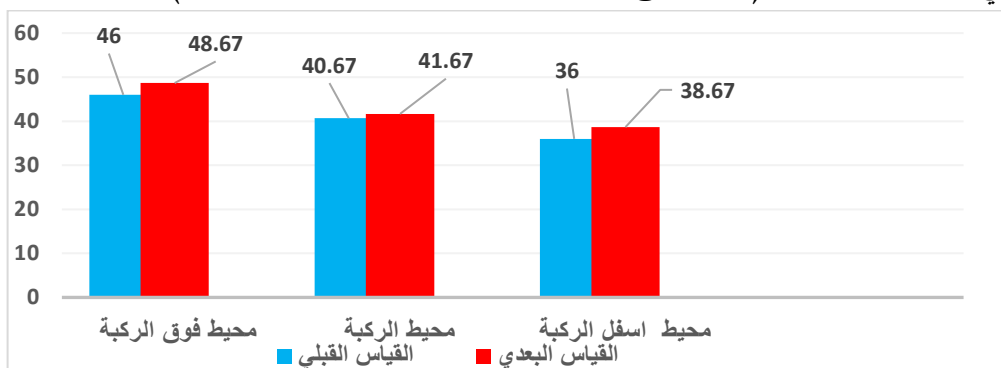
جدول (٣)

القياس القبلي والقياس البعدي ونسبة التحسن في متغيرات المحيطات

(ن=٣)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي للقياس القبلي	المتوسط الحسابي للقياس البعدي	الفرق بين القياسين	نسبة التحسن
١	محيط فوق الركبة (٥سم)	سم	٤٦	٤٨,٦٧	٢,٦٧	٥,٨٠
٢	محيط الركبة من اعلي نقطة	سم	٤٠,٦٧	٤١,٦٧	١	٢,٤٦
٣	محيط اسفل الركبة (٥سم)	سم	٣٦	٣٨,٦٧	٢,٦٧	٧,٤٢

تشير نتائج جدول (٣) إلى القياس القبلي والقياس البعدي والفرق بين القياسين ونسبة التحسن في متغيرات المحيطات (محيط فوق الركبة ، محيط الركبة ، محيط اسفل الركبة) للعينة قيد البحث.



يوضح شكل (١) الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغيرات المحيطات للعينة قيد البحث



يوضح شكل (٢) نسبة التحسن في متغيرات المحيطات للعينة قيد البحث

مناقشة نتائج الفرض الاول : توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغيرات محيطات الركبة (فوق الركبة - الركبة - تحت الركبة) للمرحلة السنوية من (٥٠-٦٠)

لصلح القياس البعدي يتضح من نتائج جدول (٣) الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي و نسبة التحسن بين القياسات القبليّة والبعديّة في متغيرات محيطات الركبة حيث بلغ الفرق بين القياسين في متغير محيط اعلي الركبة (٢,٦٧سم) ونسبة التحسن (٥,٨٠%) وبلغ الفرق بين القياسين في متغير محيط الركبة (١سم) ونسبة التحسن (٢,٤٦%) وبلغ الفرق بين القياسين في متغير محيط اسفل الركبة (٢,٦٧سم) ونسبة التحسن (٧,٤٢%) وترجع الباحثة التحسن في متغيرات محيطات الركبة الي البرنامج التاهيلي المستخدم حيث استخدمت التمرينات التاهيلية التي تعمل علي تنمية قدرة العضلات في منطقة الفخذ الامامية والخلفية والساق وحدثت زيادة في المقطع العرضي للعضلة مما ادي الي تحسين محيطات الركبة .

ويتفق ذلك مع ما ذكره محمود حسن (٢٠٢٠) ان التمرينات التاهيلية باستخدام تمرينات المرونة السلبية والايجابية والاطالة والتمرينات بمقاومة لها تاثير ايجابي علي تحسين النغمة العضلية والمقطع العرضي للعضلة مما يؤدي الي تحسين محيطات الفخذ والركبة .(٧)

ويتفق ذلك مع ما ذكره Morse CI, Thom JM, Birch KM, et al (٢٠٠٥) ان قوة العضلات تعتمد على الكتلة العضلية والوظيفة العصبية الحركية ، وأن كلاهما يتناقص مع التقدم في العمر ولكن يمكن تحسينه في أي عمر من خلال ممارسة الرياضة المناسبة. من المحددات الأقل شهرة للقوة العضلية بنية ألياف العضلات في العضلات المشقوقة ، وهذا أيضًا يتحسن مع التمرين.(٢٦)

كما ان تمرينات التحمل والمقاومة ديناميكيان ، وبالتالي ، كلاهما يحتمل أن يكون له تأثيرا علي العظم. من المعروف أن التمارين الهوائية تحفز التكاثر الحيوي وتخليق البروتينات ، بينما تحفز تمارين المقاومة في تخليق البروتينات الليفية المشاركة في تقلص العضلات. لذلك ، فإن تمرين المقاومة فقط يزيد بشكل كبير من مساحة المقطع العرضي للعضلات المدربة ، فتزداد قوتها (١٤) (٢٣) وهذا ما علمت عليه الباحثة خاصة في المرحلة الرابعة من البرنامج التاهيلي.

الدور الرئيسي للتمرين ، وخاصة تمارين المقاومة ، في تراكم كتلة العظام وفي تطوير بنية العظام المثلى وقوة عظام عالية (٢٧)(١٨)

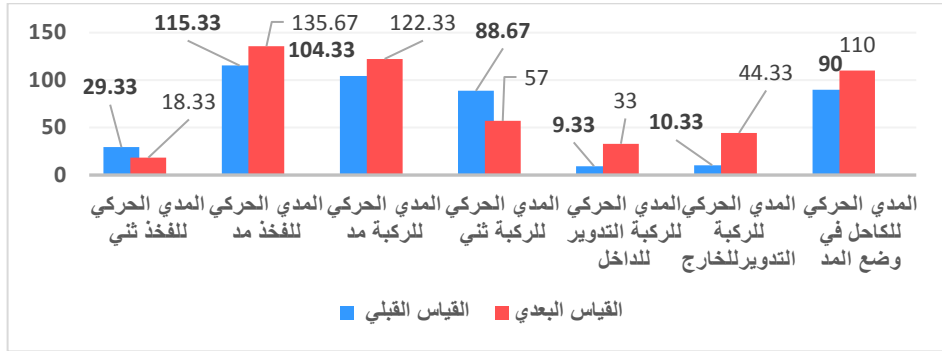
كما اشار ايهاب محمد عماد الدين (٢٠٢١) الي اهمية تمارينات الاطالة التي عمل علي مطاطية العضلات لاقصي مدي حركي لها وزيادة طول العضلة بعيدا عن مركزها بقدر متساوي من الطرفين فلها فوائد كثيرة في تاهيل الاصابات المختلفة وزيادة المدي الحركي للمفاصل المختلفة عند اداء الحركات المختلفة (١ : ٥٢١ ، ٥٨١) كما ترجع الباحثة التحسن الواضح في متغيرات محيط الركبة نتيجة تحسن القوة العضلية لعضلات الفخذ والساق الامامية والخلفية وتحسن المدي الحركي للمفاصل الركبة والكاحل واستخدام الكمادات الحرارية التي تعمل علي تسخين منطقة الاصابة والعضلات المحيطة بها مما ساهم في استعادة النغمة العضلية للعضلات

جدول (٤)

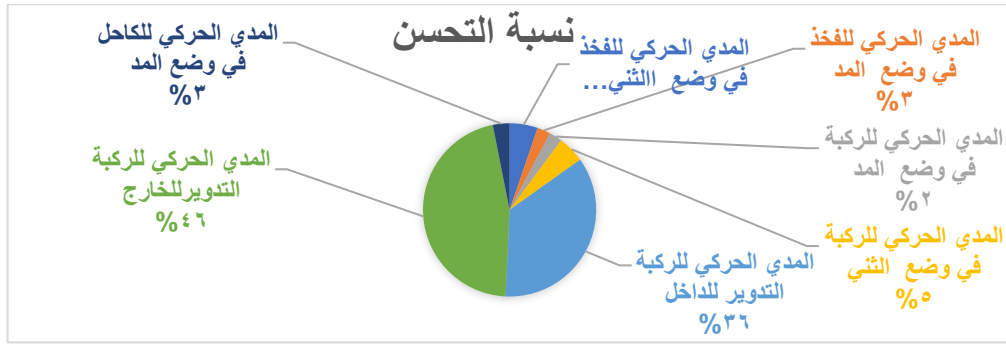
الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي ونسبة التحسن في متغيرات المدي الحركي (ن=٣)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي للقياس القبلي	المتوسط الحسابي للقياس البعدي	الفرق بين القياسين	نسبة التحسن
١	المدي الحركي للفخذ في وضع الثني	درجة	٢٩,٣٣	١٨,٣٣	١١-	٣٧,٥٠-
٢	المدي الحركي للفخذ في وضع المد	درجة	١١٥,٣٣	١٣٥,٦٧	٢٠,٣٤	١٧,٦٤
٣	المدي الحركي للركبة في وضع المد	درجة	١٠٤,٣٣	١٢٢,٣٣	١٨	١٧,٢٥
٤	المدي الحركي للركبة في وضع الثني	درجة	٨٨,٦٧	٥٧	-	٣٥,٧٢-
٥	المدي الحركي للركبة عند التدوير للداخل	درجة	٩,٣٣	٣٣	٣١,٦٧	٢٥٣,٦٩
٦	المدي الحركي للركبة عند التدوير للخارج	درجة	١٠,٣٣	٤٤,٣٣	٣٤	٣٢٩,١٤
٧	المدي الحركي للكاحل في وضع المد	درجة	٩٠	١١٠	٢٠	٢٢,٢٢

تشير نتائج جدول (٤) إلى القياس القبلي والقياس البعدي والفرق بين القياسين ونسبة التحسن في متغيرات المدي الحركي للعينة قيد البحث (الفخذ في وضع الثني ، الفخذ في وضع المد ، الركبة في وضع المد ، الركبة في وضع الثني ، الركبة عند التدوير للداخل ، الركبة عند التدوير للخارج، المدي الحركي للكاحل في وضع المد).



يوضح شكل (٣) الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغيرات المدى الحركي للعينة قيد البحث



يوضح شكل (٤) نسبة التحسن في متغيرات المدى الحركي للعينة قيد البحث

مناقشة نتائج الفرض الثاني :توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغيرات المدى الحركي لمفاصل (الفخذ - الركبة - الكاحل) للمرحلة السنوية من (٥٠-٦٠سنه) لصالح القياس البعدي يتضح من نتائج جدول (٤) الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي و نسبة التحسن بين القياسات القبليّة والبعديّة في متغيرات المدى الحركي لمفاصل (الفخذ، الركبة ، الكاحل) حيث بلغ الفرق بين القياسين في متغير المدى الحركي للفخذ في وضع الثني (- ١١ درجة) ونسبة التحسن (٣٧,٥٠%) وبلغ الفرق بين القياسين في متغير المدى الحركي للفخذ في وضع المد (٢٠,٣٤ درجة) ونسبة التحسن (١٧,٦٤%) وبلغ الفرق بين القياسين في متغير المدى الحركي للركبة في وضع المد (١٨ درجة) ونسبة التحسن (١٧,٢٥%) وبلغ الفرق بين القياسين في متغير المدى الحركي للركبة في وضع الثني (-٣١,٦٧ درجة) ونسبة التحسن (٣٥,٧٢%) وبلغ الفرق بين القياسين في متغير المدى الحركي للركبة عند التدوير للداخل (٢٣,٦٧ درجة) ونسبة التحسن (٢٥٣,٦٩%) وبلغ الفرق بين القياسين في متغير المدى الحركي

للركبة عند التدوير للخارج (٣٤ درجة) ونسبة التحسن (٣٢٩,١٤%) وبلغ الفرق بين القياسين في متغير المدي الحركي للكاحل في وضع المد (٢٠ درجة) ونسبة التحسن (٢٢,٢٢%). وترجع الباحثة التحسن في متغيرات المدي الحركي نتيجة استخدام التمرينات التاهيلية التي تهدف الي تنمية المدي الحركي لمفاصل الفخذ والركبة والكاحل حيث استخدمت تمرينات المرونة السلبية والايجابية لها دور كبير في اعادة الوظيفة الطبيعية لمفاصل الفخذ والركبة والكاحل مع التدرج فيها من السهل للصعب و تمرينات الاطالة والمرونة والمقاومة تعمل علي تحسين المرونة والمطاطية للعضلات والاورتار والاربطة مما ادي الي التحسن التدريجي واعادة المدي الحركي للجزء المصاب .

ويتفق ذلك مع ما ذكره محمود حسن (٢٠٢٠) ان التمرينات التاهيلية باستخدام تمرينات المرونة السلبية والايجابية لها تاثير ايجابي علي تحسين المدي الحركي الفخذ والركبة. (٧) ويتفق ذلك مع محمد قادري بكري واخرون (٢٠٢٢) ان استخدام تمرينات المدي الحركي السلمي والايجابي تعمل علي تحسين المدي الحركي للمفصل. (٥)

ويتفق ذلك مع ما ذكره مدحت قاسم (٢٠١٨) تعمل التمرينات السلبية التي يؤديها اخصائي التاهيل بدون اي عمل من المصاب الي منع تيبس المفاصل وزيادة الاحساس بالتنبيه الداخلي للجهاز العضلي وتعمل التمرينات الايجابية التي يؤديها المصاب بدون مساعدة اخصائي التاهيل الي المحافظة علي النغمة العضلية وزيادة قوة العضلات والتحكم في العمل العضلي، وتحسين المرونة والتوازن والتوافق كما تؤدي تمرينات المقاومة الي زيادة قوة اربطة المفاصل وزيادة صلابة العظام. (٦: ٥٧، ٥٨) كما تساعد علي زيادة قوة العضلة ودرجة تحملها وزيادة كمية الدم التي تسري في العضلات مما يؤدي الي الرجوع للحالة الوظيفية والبدنية للشخص المصاب (٢ : ٢٨١)

تعمل الحرارة علي التدفئة الموضعية مكان الاصابة وتخفيف دجة الالم نتيجة زيادة تمد ومرونة الالياف العضلية مما يعمل علي تنشيط الدورة الدموية للجزء المصاب ويجعله مؤهل لاداء التمرينات التاهيلية (١ : ٢٤) وهذا ما عملت عليه الباحثة حيث استخدمت المخدرات الحرارية علي

مكان الاصابة ومفصل الركبة والكاحل ٥ ق قبل البدء بالتمارين التاهيلية في كل وحدة من البرنامج .

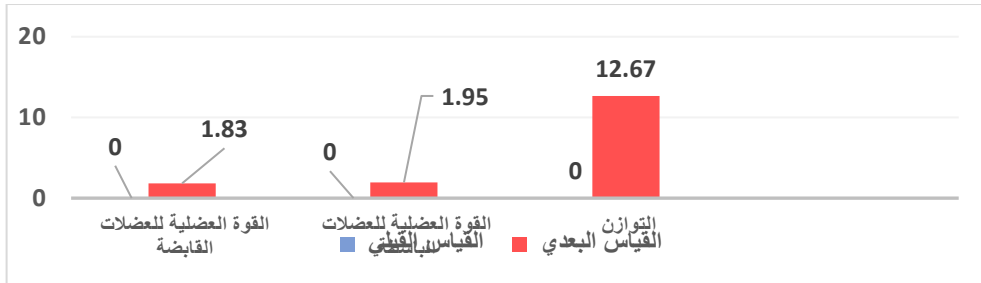
يجب استخدام تمارين الإطالة والتقوية على نطاق واسع لمنع إجهاد العضلات وتركز التمارين على تقوية عضلات الظنبوب الأمامية والعضلات الأخرى التي تتحكم في انقباض وانبساط القدم. (١٩)

جدول (٥)

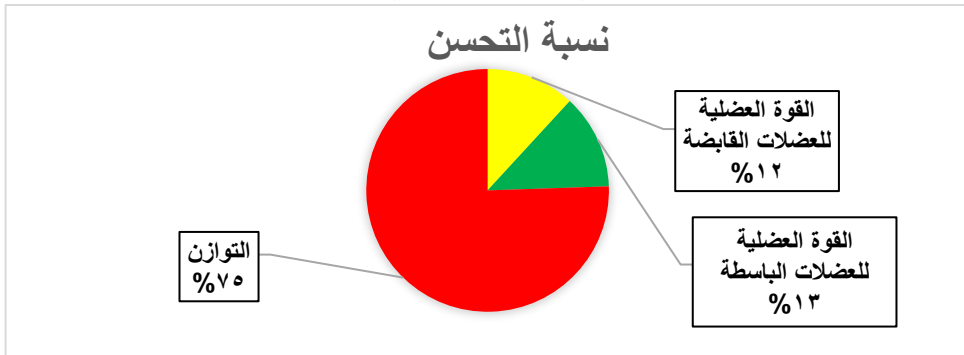
الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي ونسبة التحسن في متغيرات القوة العضلية والتوازن (ن=٣)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي للقياس القبلي	المتوسط الحسابي للقياس البعدي	الفرق بين القياسين	نسبة التحسن
١	القوة العضلية للعضلات القابضة	كجم	٠	١,٨٣	١,٨٣	١٠٠
٢	القوة العضلية للعضلات الباسطة	كجم	٠	١,٩٥	١,٩٥	١٠٠
٣	التوازن	ث	٠	١٢,٦٧	١١,٦٧	١٠٠

تشير نتائج جدول (٥) إلى القياس القبلي والقياس البعدي والفرق بين القياسين ونسبة التحسن في متغيرات القوة العضلية والتوازن للعينة قيد البحث.



يوضح شكل (٥) الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغيرات القوة العضلية والتوازن لعينة البحث



يوضح شكل (٦) نسبة التحسن للعينة قيد البحث في متغيرات القوة العضلية والتوازن . مناقشة نتائج الفرض الثالث : توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغير الاتزان الكلي للجسم و متغير القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الساق للمرحلة السنية من (٥٠-٦٠ سنة) لصالح القياس البعدي. يتضح من نتائج جدول (٥) الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي و نسبة التحسن بين القياسات القبلي والبعدي في متغيرات القوة العضلية للعضلات القابضة والقوة العضلية للعضلات الباسطة والتوازن علي قدم واحدة حيث بلغ الفرق بين القياسين في متغير القوة العضلية للعضلات القابضة (١,٨٣ كجم) ونسبة التحسن (١٠٠%) وبلغ الفرق بين القياسين في متغير القوة العضلية للعضلات الباسطة (١,٩٥ كجم) ونسبة التحسن (١٠٠%) و بلغ الفرق بين القياسين في متغير الاتزان علي قدم واحدة (٢,٦٧ اٺ) ونسبة التحسن (١٠٠%) وترجع الباحثة التحسن في متغير القوة العضلية الي البرنامج التاهيلي المستخدم مع العينة قيد البحث حيث ان التمرينات تعمل علي بناء وتكوين انسجة العضلات والاربطة والاورتار والتمرينات التاهيلية المستخدمة عملت علي تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة علي الفخذ والساق حيث استخدمت الباحثة تمرينات الانقباض العضلي الثابت في المرحلة الاولى والتي تستخدم في الحالات التي يصعب تحريك الاطراف فيها ولايستطيع الفرد المصاب ثني الطرف المصاب والتي ادت الي زيادة معنوية في القوة العضلية مع التغير في شدة التمرين ومدته وعدد التكرارات ، واستخدمت الانقباض العضلي المتحرك في المرحلة الثانية والثالثة وهو الانقباض بالتطويل وفيه يزداد طول العضلة بعيدا عن مركزها والانقباض بالتقصير وفيه يقصر طول العضلة قريبا من مركزها والتمرينات بمقاومة مع التدرج بالمقاومة مما ادي الي زيادة القوة العضلية كما استخدمت الباحثة التمرينات التاهيلية للتوازن بين العضلات الامامية والخلفية للفخذ والساق مما كان له عظيم الاثر علي تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة علي الساق والفخذ ، و ادى البرنامج التاهيلي الي تحسين التوازن حيث استخدمت الباحثة تمرينات الاتزان الثابت والمتحرك الذي لهما دور كبير في استعادة التوازن الطبيعي للجزء المصاب من خلال تقوية العضلات العاملة علي المفاصل وذلك ايضا نتيجة تحسن المدى الحركي والقوة العضلة وزيادة المقطع العرضي للعضلة واستعادة القوة العضلية والنغمة العضلية والمحيطات وهذا ما عملت عليه الباحثة عند وضع البرنامج التاهيلي .

ويتفق ذلك مع محمد قادري بكري وآخرون (٢٠٢٢) أن استخدام تمارين الاتزان العضلي الثابت والمتحرك يعمل على تنمية الاتزان وتمارين القوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل وتمارين الانقباض العضلي الثابت والمتحرك تعمل على تنمية القوة العضلية. (٥)

ويتفق ذلك مع ما ذكره مدحت قاسم (٢٠١٨) يمكن تطوير القوة العضلية باستخدام العمل العضلي الثابت والمتحرك وإعادة تأهيل القوة العضلية تتم من خلال أداء أقصى انقباض في زوايا مختلفة مشتركة بدون أي حركة للمفاصل (التمارين الثابتة) أو تمارين بالمقاومة (٦: ٤٣، ٤٤)

وإن الاتزان من العناصر المهمة في تأهيل الفرد المصاب وذلك من خلال الاتزان الثابت والحركي مثالاً لذلك عضلات خلف الفخذ وعضلات خلف الساق هي المسؤولة عن توازن الجسم البشري ومقاومة اختلال التوازن وضعف هذه العضلات يؤدي إلى نقص كفاءتها في مقاومة اختلال التوازن. (٦: ٦٣)

تقوية عضلات الفخذ الأساسية يمكن أن تؤدي إلى تطوير الثبات الأساسي مع تقوية عضلات البطن والإلية والورك إلى تحسين ميكانيكا الجري ومنع الإصابات المفرطة في الأطراف السفلية. تطوير قوة العضلات سيحسن القدرة على التحمل ، ولكن لا ينبغي أن يتم ذلك في المرحلة الحادة لأنها قد تؤدي إلى تفاقم الإصابة بسبب زيادة الضغط على قصبه الساق (١٠)

ويتفق ذلك مع دراسة وسام الشال ٢٠١٦ أن زيادة حجم عضلة الفخذ دليل على تطوير القوة العضلية للمصاب. (٨)

الاستنتاجات :

في ضوء أهداف البحث وفروضه ومع تطبيق البرنامج التأهيلي المستخدم مع عينة البحث توصلت الباحثة للاستنتاجات الآتية:

- ١- أدى البرنامج التأهيلي إلى تأثيرات إيجابية على المحيطات حيث بلغت نسبة التحسن في محيط فوق الركبة (٣٧%) ومحيط الركبة (١٦%) ومحيط أسفل الركبة (٤٧%) للعينة قيد البحث .
- ٢- أدى البرنامج التأهيلي إلى تأثيرات إيجابية على المدى الحركي لمفاصل (الفخذ - الركبة - الكاحل) للعينة قيد البحث .

٣- ادي البرنامج التاهيلي الي تاثيرات ايجابية علي القوة العضلية للعضلات القابضة والباسطة حيث بلغت نسبة التحسن في القوة العضلية للعضلات القابضة (١٢%) والقوة العضلية للعضلات الباسطة (١٣%) وبلغت نسبة التحسين في التوازن (٧٥%) .

التوصيات :

في ضوء اهداف البحث وفروضة و تطبيق البرنامج التاهيلي المستخدم توصي الباحثة بالاتي :-

١- ضرورة استخدام التمرينات التاهيلية لعلاج كسر اعلي القصبه مع الاهتمام بتطبيق البرنامج و الاستفادة من اجراءات ووسائل البرنامج في العمل علي تصميم برامج اخري علي اسسس علمية في مجال اوسع ومع فئات عمرية مختلفة لما لها من تاثيرات ايجابية علي عينة البحث .

٢- الاستمرار في اداء التمرينات المختلفة بعد الانتهاء من البرنامج .

٣- نشرالوعي بأهمية البرامج التاهيلية لمثل هذه الفئات العمرية في تحسين المدى الحركي لمفاصل الجسم وتحسين القوة العضلية حتي يستطيع ممارسة حياة اليومية بشكل جيد.

المراجع

- ١ ايهاب محماد الدين : التقنيات الحديثة لعلاج وتاهيل الاصابات الرياضية ،مؤسسة عالم الرياضة للنشر ودار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ، ٢٠٢١ .
- ٢ عصام جمال ابو النجا : الموسوعة العلمية في الاصابات الرياضية والتاهيل البدني ،مركز الكتاب للنشر ، ٢٠١٨ .
- ٣ طارق احمد ادريس : الاصابات الرياضية واسعافها ،الجنادرية للنشر والتوزيع ، ٢٠١٥ .
- ٤ فتحي محمد ندا ،امل محمد : فاعلية برنامج تمرينات البلاطس علي كثافة العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدي السيدات بعد سن الياس ،مجلة اسيوط ، ٢٠١٩ .

- ٥ محمد قادري بكري، مها : دور برنامج تاهيلي طبيعي بدني في سرعة تاهيل
حنفي قطب، رمضان
مصابي كسر عظمة القصبة، ٢٠٢٢.
محمود صابر
- ٦ مدحت قاسم : التاهيل الحركي للاصابة ببرامج عملية رياضية
،دار الفكر العربي، ٢٠١٨.
- ٧ محمود سعيد محمود حسن : تأثير برنامج تاهيلي باستخدام تمارينات السلسلة
الحركية المفتوحة علي بعض حالات التمزق
لعضلات الفخذ الخلفية للرياضيين رسالة دكتوراة
،كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة بنها
، ٢٠٢٠.
- ٨ وسام شال محمد : منهج تاهيلي مقترح لتاهيل العضلات العاملة
علي مفصل الركبة بعد عملية الرباط
الصلبي، رسالة ماجستير ،كلية التربية الرياضية
،جامعة المثنى ،العراق، ٢٠١٦.
- 9 Aubrey : Rehab Exercises for a Broken Tibia or Fibula
Bailey, PT, By Aubrey Bailey, PT, DPT, CF-L1
DPT, CF-L1 Updated April 4, 2019
Reviewed by Andra Picincu, CN, CPT
- ١٠ Beck B : Tibial stress injuries: an aetiological review for the
purposes of guiding management. Sports Med.
1998;26(4):265–79.
- ١١ : British Society of Rehabilitation Medicine.
Specialist Rehabilitation in the Trauma Pathway:
BSRM Core Standards. London: Royal College of
Physicians; 2013
- ١٢ Brinker MR, : The devastating effects of tibial nonunion on health-
Hanus BD, related quality of life. J Bone Joint Surg
Sen M, 95(24):2170–2176 (2013).
O'Connor DP <https://doi.org/10.2106/JBJS.L.00803>
- ١٣ Brown, Ouida : Obremskey, William T.. Incidence of Hardware-
L.; Dirschl, Related Pain and Its Effect on Functional
Douglas R Outcomes After Open Reduction and Internal

- Fixation of Ankle Fractures. *Journal of Orthopaedic Trauma*: May 2001 - Volume 15 - Issue 4 - p 271-274.
- ^{١٤} Burd NA, Tang JE, Moore DR, et al : .Exercise training and protein metabolism: influences of contraction, protein intake, and sexbased differences . *J Appl Physiol*. 2009;106:1692–701. [PubMed] [Google Scholar]
- ¹⁵ Carrera I, Gelber PE, Chary G, González-Ballester MA, Monllau JC, Noailly J : Fixation of a split fracture of the lateral tibial plateau with a locking screw plate instead of cannulated screws would allow early weight bearing: a computational exploration. *Int Orthop* 40(10):2163–2169.(٢٠١٦) <https://doi.org/10.1007/s00264-015-3106-y>
- ¹⁶ C. E. H. Scott, E. Davidson, D. J. MacDonald, T. O. White, J. F. Keating : Total knee arthroplasty following tibial plateau fracture a matched cohort study Published Online:1 Apr 2015<https://doi.org/10.1302/0301-620X.97B4.34789>.
- ^{١٧} Dahabreh Z, Calori GM, Kanakaris NK, et al : .A cost analysis of treatment of tibial fracture nonunion by bone grafting or bone morphogenetic protein-7. *Int Orthop* 33(5):1407–1414. (2009) <https://doi.org/10.1007/s00264-008-0709-6>
- ^{١٨} Ducher G, Courteix D, Meme S, et al : Bone geometry in response to long-term tennis playing and its relationship with muscle volume: a quantitative magnetic resonance imaging study in tennis players. *Bone*. 2005;37:457–66. [PubMed] [Google Scholar]
- ^{١٩} Galbraith, R.M.,Lavallee , M.E. : Medial tibial stress syndrome: conservative treatment options. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2, 127–133 (2009). <https://doi.org/10.1007/s12178-009-9055-6>
- ²⁰ Giannoudis . PV, Einhorn TA,Schmidmaier G, Marsh D : The diamond concept—open questions. *Injury* (2008). [https://doi.org/10.1016/s0020-1383\(08\)70010-x](https://doi.org/10.1016/s0020-1383(08)70010-x)

-
- 21 Kazakia GJ, Tjong W, Nirody JA et al : .The influence of disuse on bone microstructure and mechanics assessed by HR-pQCT. *Bone* 63:132–140(2014).
<https://doi.org/10.1016/j.bone.2014.02.014>
- ٢٢ Klein-Nulend J, Bakker AD, BacabacRG et al : Mechanosensation and transduction in osteocytes. *Bone* 54(2):182–190.
<https://doi.org/10.1016/j.bone.2012.10.013>
- ٢٣ Koopman R, .van Loon JC : Aging, exercise, and muscle protein metabolism. *J Appl Physiol.* 2009;106:2040–8. [PubMed] [Google Scholar]
- ٢٤ Koval KJ, Sala DA, Kummer FJ, Zuckerman JD : .Postoperative weight-bearing after a fracture of the femoral neck or an intertrochanteric fracture. *J Bone Joint Surg Am* 80(3):352–356 (1998)
- ٢ MacKenzie EJ, Bosse MJ, Pollak AN, et al : Long-term persistence of disability following severe lower-limb trauma. Results of a seven-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(8):1801–9.10.2106/JBJS.E.00032.
- ٢ Morse CI, Thom JM, Birch KM, et al : Changes in triceps surae muscle architecture with sarcopenia. *Acta Physiol Scand.* 2005;183:291–8. [PubMed] [Google Scholar]
- ٢ Nilsson M, Ohlsson C, Mellstroem Mellstroem, et al : Previous sport activity during childhood and adolescence is associated with increased cortical bone size in young adult men. *J Bone Miner Res.* 2009;24:125–33. [PubMed] [Google Scholar]
- ٢ Pasyar N, Rambod M, Kahkhaee FR. : " : (٢٠١٨)The Effect of Foot Massage on Pain Intensity and Anxiety in Patients Having Undergone a Tibial Shaft Fracture Surgery: A Randomized Clinical Trial " *J Orthop Trauma.*Dec;32(12): e482-e486 doi: 10.1097/BOT.0000000000001320
- ٢ Pavlov DV, Vorob'ev AV, Shimbaretskii :] .Kinesitherapy in the early postoperative period following intramedullary osteosynthesis of tibial fractures]. *Voprosy Kurortologii, Fizioterapii, i*

- AN, Komkova OV : Lechebnoi Fizicheskoi Kultury. 2010 Jul-Aug(4):23-25. PMID: 21089206.
- ٣ Rezen T, Kovanda A, Eiken O, Mekjavic IB, Rogelj B : Expression changes in human skeletal muscle miRNAs following 10 days of bed rest in young healthy males. Acta Physiol 210(3):655–666 (2014).
<https://doi.org/10.1111/apha.12228>
- ٣ Simon Eccles (ed.), Bob Handley (ed.)at al : Standards for the Management of Open Fractures,2020.
<https://doi.org/10.1093/med/9780198849360.001.0001>
- ٣ William J. Mills, MD, and Sean E. Nork, MD : OPEN REDUCTION AND INTERNAL FIXATION OF HIGH-ENERGYTIBIAL PLATEAU FRACTURES, Volume 33, Issue 1, January 2002, Pages 177-198.
- ٣ Xia L, Cheung K-K, Yeung SS, Yeung EW : .The involvement of transient receptor potential canonical type 1 in skeletal muscle regrowth after unloading-induced atrophy. J Physiol 594(11):3111–3126. (2016)
<https://doi.org/10.1113/JP271705>