مجلة بني سويف لعلوم التربية البدنية والرياضية

Beni_Suef Journal of Physical Education and Sports Sciences

"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 لمصابات 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 تحتاجة 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 واعضائة المختلفة نتيجة مؤثرات خارجية ميكانيكية،كيميائية وعادة ما يكون هذا المؤثرالخارجي شديد ومفاجئا.(3 : ٧)

والكسور في الأطراف السفلية شائعة بشكل متزايد في المرضى الأكبر سنًا 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 سنًا الذين يعانون من إصابات مماثلة. قد يكون لهؤلاء المرضى احتياجات و رعاية صحية مستمرة معقدة تتطلب دعمًا إضافيًا يؤثر على التسليم الآمن للتدخلات الجراحية المعمول بها.(31: ١٤١)

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

للاسطح المفصلية الظنبوبية القريبة واستعادة محور الاطراف ويمكن تحقيق ذلك من خلال استخدام الصفيحة والمسمار.(٣٢) اذا استمر كسر قصبة 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 قصبة 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 ،والأوعيةالدموية ، والبيئة الميكانيكية(٢٠) الأربعة الأولى منها مرتبطة بشكل أساسي بالمريض 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 بانيات 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 القصبة و يعُتقد أن هذه المضاعفات الشديدة ناتجة عن تلف في القيد الباسط أو سطح المفصل نتيجة الصدمة الأولية أو التعرض الجراحي للتثبيت أو كليهما. يمكن أن يؤدي التاثير علي الركبة ، مع أو بدون تليف مفصل الركبة ، إلى تقييد حركة الركبة و تتضخم هذه التأثيرات بشكل كبير عن طريق التثبيت بعدالكسر أو التثبيت الداخلي. عادةً ما ينتج عن تثبيت الركبة لفترات تزيد عن٣ أسابيع أو ٤ أسابيع درجة معينة من التصلب الدائم (١٦)

بعد عملية تثبيت 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 لمدة٨ أسابيع بعد الكسر يقلل من كثافة العظام حتى عام واحد بعد الكسر(٢١)بالإضافة

إلى ذلك ، يؤثر الخمول المطول بسرعة على أنسجةالعضلات 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).

تبدا عملية التاهيل بعد التثبيت النهائي للهيكل العظمي وإعادة بناء الأنسجة الرخوة،بهدف اعادة تحميل الوزن للطرف والمدى المسموح به لحركة المفاصل المجاورة وعودة وظائف الأطراف الي ما كان علية قبل الاصابة 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 واخصائي التاهيل (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 قصبة 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 المفصلية لعظمتي الفخذ والساق بالاضافة الي السطوح الخلفي لعظمة الصابونة ومفصل العقب يربط بين اسفل الصابونة ونتوئة الاسفل واسفل الشطية ونتوئة الجانبي ومفصل القدم يربط بين عظام العقب فيما بينهما وبين عظام العقب وعظام مشط القدم وبين السلاميات فيما بينهما (٣ : ٨٩ ، ٩٠)

ويساعد التاهيل الرياضي علي ازالة الالم وتصريف التجمعات الدموية زيادة المدي 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 تمرينات مختلفة إلى برنامج إعادة التأهيل الخاص حتي مرحلة الألم مع تقليص أي تمارين تؤدي إلى تفاقم الأعراض أو تسبب الألم.(١٩) عادة تبدا عملية التاهيل بالتدريبات على المشي بعد كسر عظمة القصبة 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 التاهيل الحركي في قرية سدود ومدينة سرس الليان لاحظة الباحثة ان هناك تكرار حدوث كسراعلي عظمة القصبة وغالبا يرجع سبب هذه الاصابة الي الاصطدام الشديد مثل حوادث السيارات او الدرجات او السقوط من المرتفعات وهي من الاصابات الخطيرة التي قد تؤي 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 وبط في التئام الجروح وضعف في القوة العضلية وانخفاض نسبة الكالسيوم وقد يعاني مثل هذه الحلات 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 التئام 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 الطبيعة 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- تاثير البرنامج التاهيلي علي محيطات الركبة (فوق الركبة – الركبة – تحت الركبة).
٢- تاثير البرنامج التاهيلي علي المدي الحركي لمفصل الفخذ والركبة والقدم.
٣- تاثير البرنامج التاهيلي علي الاتزان الكلي للجسم و القوة العضلية للعضلات مفصل الكاحل (قبض ،بسط)

فروض البحث :

١- توجد فروق دالة إحصـــائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغيرات محيطات الركبة (فوق الركبة علي بعد (٥سم)– الركبةاعلي نقطة للرضـفة –اسـفل 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- ٦٠سنة) 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 التاهيلية : أكثر وسائل العلاج االتاهيلي 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 المصـــاب : هو اعادة الوظيفة الطبيعية والشـــكل الطبيعي للجزء الذي حدثت فية الاصابة او عادة الوظيفة الكاملة للفرد المصاب حتي يكون لدية القدرة علي القيام بالاعباء والوظائف الضـــرورية دون اضـــطراب مثل القدرة علي المشـــي دون عب وتأدية مطالب الحياة اليومية بصورة طبيعية .(٢ :٢٥٧)

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

الدراسات السابقة :

دراسة(Brown, Ouida L.; Dirschl, Douglas R.; Obremskey, William T.) (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 الظنبوب والشظية البعيدة مرتبط بنتائج وظيفية أقل اشتملت عينة الدراسة علي مائة وستة وعشرين مريضًا ناضجًا من الناحية الهيكلية لكسور الكاحل غير المستقرة واشارت النتائج الي إن حدوث الألم المتأخر الذي يغطي الصفيحة أو البراغي الظنبوبية والشظوية البعيدة ليس بالأمر الهين تسعة وثلاثون مريضا يعانون من آلام جانبية تغطي أجهزة الكسر. تسعة وعشرون مريضا أزيلوا أجهزتهم أو رغبوا في إزالتها. من بين ٢٢ مريضًا يعانون من آلام ناتجة عن الأجهزة والذين خضعوا لإزالة الأجهزة ، كان هناك ١١ فقط تحسنًا 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 الصلبي 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, Kahkhaee FR (٢٠١٨) بعنوان تأثيرتدليك القدم على شدة الألم والقلق لدى المرضى الذين خضعوا لجراحة كسر قصبة الساق هدفت الدراسة لتحديد تأثير العلاج بالتدليك على شدة الألم والقلق لدى المرضى الذين خضعوا لجراحة كسر عظم قصبة الساق.تم اختيار العينة بالطريقة العشوائية ، ٦٦ مريضاً خضعوا لجراحة كسر قصبة 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 قصبة الساق (٢٨)

دراسة محمود سعيد محمود حسن (٢٠٢٠) بعنوان تاثير برنامج تاهيلي باستخدام تمرينات السلسة الحركية المفتوحة علي بعض حالات التمزق لعضلات الفخذ الخلفية للرياضين يهدف البحث الي تصميم برنامج تاهيلي باستخدام تمرينات السلسة الحركية المفتوحة والمغلفة ومعرفة تاثيرة 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 القصبة هدفت الدراسة الي معرفة تاثير البرنامج التاهيلي علي ٦ افراد من الذكور التي تتراوح اعمارهم من (٣٠-٣٥)سنة المصابين بكسر عظمة القصبة بعد التدخل الجراحي وتركيب شرائح ومسامير واشارة 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 واحده لملائمته لطبيعة البحث وأهدافه وفروضه.

عينة البحث: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية (دراسة ثلاث حالات)، من المصابين بكسر اعلي عظمة القصبة للمرحلة السنة من (٥٠-٦٠)سنه .

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	سنه	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	المدي الحركي للفخذ في وضع االثني	درجة	٢٩,٣٣	٣٠	٢,١	-١,٢٩٣
٨	المدي الحركي للفخذ في وضع المد	درجة	١١٥,٣٣	١١٥	٥,٥١	٠,٢٧١
٩	المدي الحركي للركبة في وضع المد	درجة	١٠٤,٣٣	١٠٦	٨,٦٢	-٨٣٧.
١٠	المدي الحركي للركبة في وضع الثني	درجة	٨٨,٦٧	٨٩	٦,٥١	-٢٣٠.
١١	المدي الحركي للركبة التدوير للداخل	درجة	٩,٣٣	١٠	١,٢	-١,٧٣٢
١٢	المدي الحركي للركبة التدويرللخارج	درجة	١٠,٣٣	١٠	١,٥٣	٠,٩٣٥
١٣	القوة العضلية	كجم	٠	٠	٠	
١٤	التوازن	ث	٠	٠	٠	

يوضح جدول (١) إلى المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري والوسيط ومعامل الإلتواء لعينة البحث في متغيرات السن، الطول ،الوزن ،محيط فوق الركبة ،محيط الركبة ،محيط اسفل الركبة ،المدي الحركي للفخذ في وضع االثني ،المدي الحركي للفخذ في وضع المد ،المدي الحركي للركبة في وضع المد ،المدي الحركي للركبة في وضع الثني ،المدي الحركي للركبة التدوير للداخل ،المدي الحركي للركبة التدويرللخارج ،القوة العضلية ،التوازن حيث يتراوح معامل الإلتواء 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 معاير لقياس الوزن كجم.

٣- جهاز الجبيوميتر لقياس المدي الحركي بالدرجة.

٤- قياس محيطات الركبة (شريط قياس (مازورة)) سم .

٥- ساعة ايقاف لقياس الزمن .

٦- جهاز الديناميتر لقياس القوة العضلية بالكجم

البرنامج التاهيلي المقترح: قامت الباحثة بإعداد برنامج مقترح وفقا للأسس العلمية من خلال الرجوع الي الطبيب المختص بمتابعة الحالات والتاكل من الالتئام التام للكســـر حيث قامت الباحثة باستخدام الكمادات الحرارية والتمرينات الحركية بالاضافة الي تمرينات المشي ومجموعة من التمرينات التي يؤديها المصاب بالبيت بجانب ايام الوحدات التاهيلية.

يهدف البرنامج التاهيلي المقترح في المرحلة الاولي : تخفيف الشــعور بالالم واســتعادة النغمة العضلية ،تنشيط الدورة الدموية وسرعة التئام الانسجة . المرحلة الثانية: خفض درجة الالم ، تحسين القوة العضلية بنسبة (٣٥%) ،تحسين المدي الحركي بنسبة (٣٥%) . المرحلة الثالثة

: تقليل درجة الاحساس بالالم ، تحسين النغمة العضلية والاتزان العضلي ،تحسين القوة العضلية بنسبة (٦٥%)، تحسين المدي الحركي بنسبة (٦٥%) المرحلة الرابعة : القضاء علي الالم نهائيا ، استعادة القوة العضلية والاتزان العضلي والمدي 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 الثلاثة 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 التدريبات الحركية وتمرينات المرونة والاطالة في حدود الالم .

٨- توافر عوامل الأمن والسلامة أثناء تطبيق البرنامج.

٩- أن يكون البرنامج متكاملا خلال مراحله المختلفة.

١٠- مراعاة مبدأ التموج فى درجة الحمل أثناء فترات البرنامج التاهيلي ومرونته.

١١- مراعاة ان تكون فترات الراحة مناسبة للحمل المستخدم.

الفترة الزمنية للبرنامج.

حددت الباحثة الفترة الزمنية للبرنامج المقترح بمدةثلاثة شهور تحتوى على ١٢ أسبوع وتم تحديد زمن الوحدة التاهيلية حيث تراوح مابين (١٥ :٤٥ق)بالاضافة الي ٥ ق قبل كل وحدة كمادات حرارية وكانت الشدة العامة للبرنامج مابين ٤٠ % : ٧٥ %.

جدول(٢)

التوزيع الزمنى للبرنامج التاهيلي المستخدم

م	التوزيع الزمنى للبرنامج	
١	عدد الدورات المتوسطة	٣
٢	عدد الدورات الأسبوعية	١٢
٣	عدد الوحدات اليومية الأسبوعية	٣٦ وحدة بواقع ٣ وحدات يومية أسبوعية
٤	الشدة العامة للبرنامج	٧٠ %
٥	الشدة العامة للمرحلةالاولي	٤٠ %
٦	الشدة العامة للمرحلة الثانية	٥٠-٥٥ %
٧	الشدة العامة المرحلة الثالثة	٦٠- ٦٥ %
٨	الشدة العامة المرحلة الرابعة	٧٠-٧٥%
٩	زمن الوحدة التدريبية اليومية	المرحلة ١ ١١٣ق
		المرحلة ٢ ٢٣٢ ق
		المرحلة٣ ٢٨٦ق
		المرحلة ٤ ٤٦٠ق
١٠	إجمالي زمن البرنامج	١٠٩١ ق تقريباً ١٨,١٨ ساعة

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

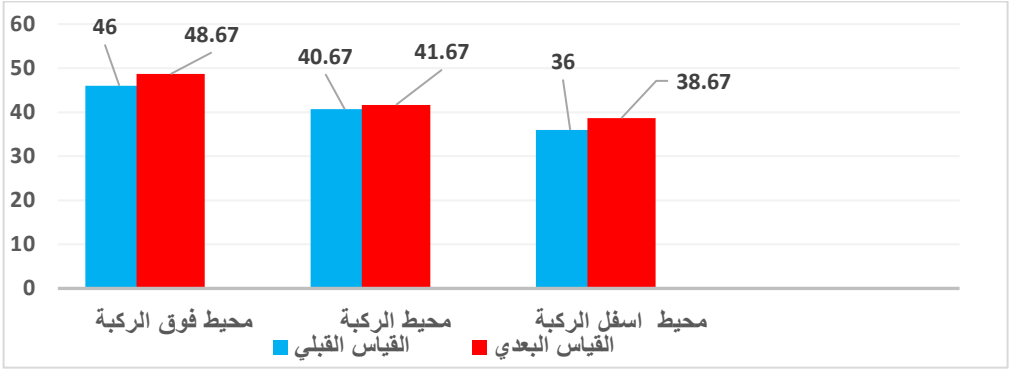
جدول (٣)

القياس القبلي والقياس البعدي ونسبة التحسن في متغيرات المحيطات

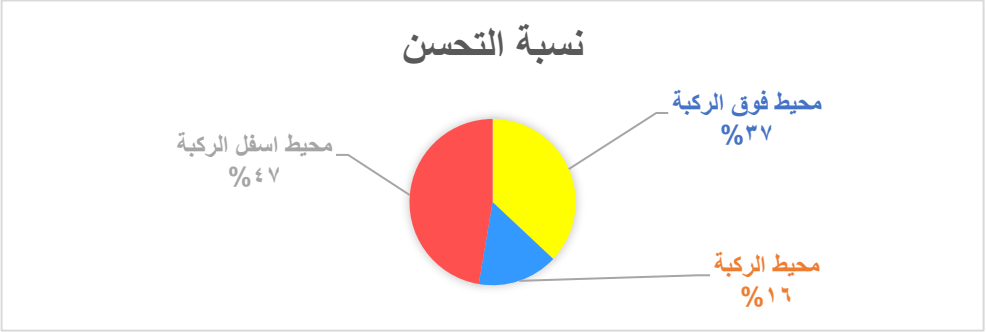
(ن=٣)

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 السنية من (٥٠-٦٠)

لصلح القياس البعدي يتضح من نتائج جدول (٣) الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي و نسبة التحسن بين القياسات القبلية والبعدية 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 وحدوث زيادة في المقطع العرضي للعضلة مما ادي الي تحسين محيطات الركبة .

ويتفق ذلك مع ماذكره محمود حسن (٢٠٢٠)ان التمرينات التاهيلية باستخدم 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 Cl, 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 تاثيرا 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 عمات علية 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)

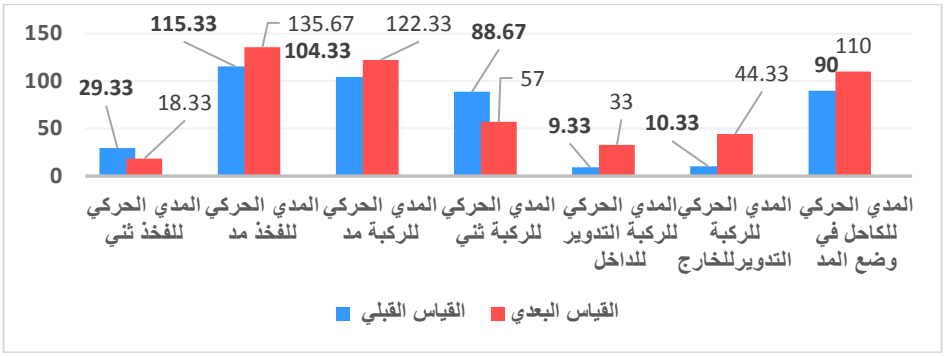
كما اشار ايهاب محمد عماد الدين (٢٠٢١) الي اهمية تمرينات الاطالة التي عمل علي مطاطية العضلات لاقصي مدي حركي لها وزيادة طول العضلة بعيدا عن مركزها بقدر متساوي من الطرفين فلها فوائد كثيرة في تاهيل الاصابات المختلفة وزيادة المدي الحركي للمفاصل المختلفة عند اداء الحركات المختلفة (١ : ٥٢١ ، ٥٨١) كما ترجع الباحثة 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 منطيقة الاصابة والعضلات المحيطة بها مما ساهم في استعادة النغمة العضلية للعضلات

جدول (٤)

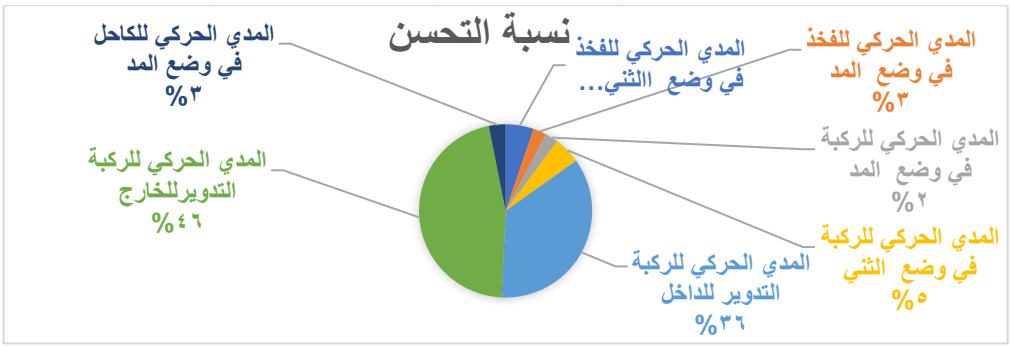
الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي ونسبة التحسن في متغيرات المدي الحركي (ن=٣)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي للقياس القبلي	المتوسط الحسابي للقياس البعدي	الفرق بين القياسين	نسبة التحسن
١	المدي الحركي للفخذ في وضع االثني	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	- ٣١,٦٧	٣٥,٧٢-
٥	المدي الحركي للركبة عند التدويرللداخل	درجة	٩,٣٣	٣٣	٢٣,٦٧	٢٥٣,٦٩
٦	المدي الحركي للركبة عندالتدويرللخارج	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 االثني ، الفخذ في وضع المد ، الركبة في وضع المد ، الركبة في وضع الثني ، الركبة عند التدوير للداخل ، الركبة عند التدويرللخارج، المدي الحركي للكاحل في وضع المد).



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



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

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

للركبة عند التدوير للخارج (٣٤درجة) ونسبة التحسن (٣٢٩,١٤%) وبلغ الفرق بين القياسين في متغير المدي الحركي للكاحل في وضع المد (٢٠درجة) 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 والاوتار والاربطة مما ادي الي التحسن التدريجى واعادة المدي الحركي للجزء المصاب .

ويتفق ذلك مع ماذكره محمود حسن (٢٠٢٠)ان التمرينات التاهيلية باستخدم 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 السلبي والايجابي تعمل علي تحسين المدي الحركي للمفصل.(٥)

ويتفق ذلك مع ما ذكرة مدحت قاسم (٢٠١٨) تعمل التمرينات السلبية التي يؤديها اخصائي التاهيل بدون اي عمل من المصاب الي منع تيبس المفاصل وزيادة الاحساس بالتنبية 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 وزيادرة 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 التاهيلة (١ :٢٤) وهذا ما عملت عليه الباحثة حيث استخدمت المخدات الحرارية علي

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

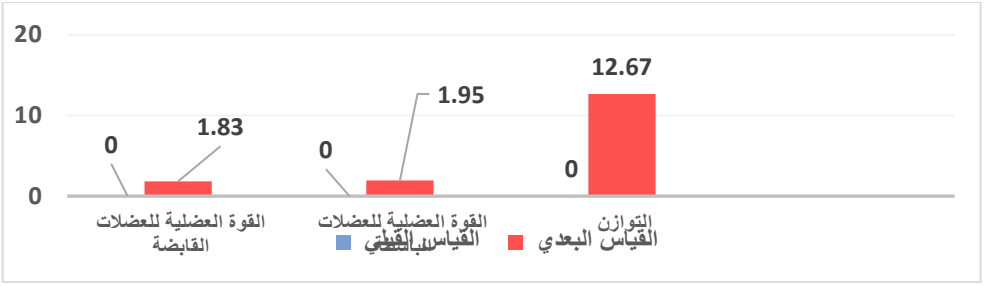
يجب استخدام تمارين الإطالة والتقوية على نطاق واسع لمنع إجهاد العضلات وتركز التمارين على تقوية عضلات الظنبوب الأمامية والعضلات الأخرى التي تتحكم في انقباض وانبساط القدم.(١٩)

جدول (٥)

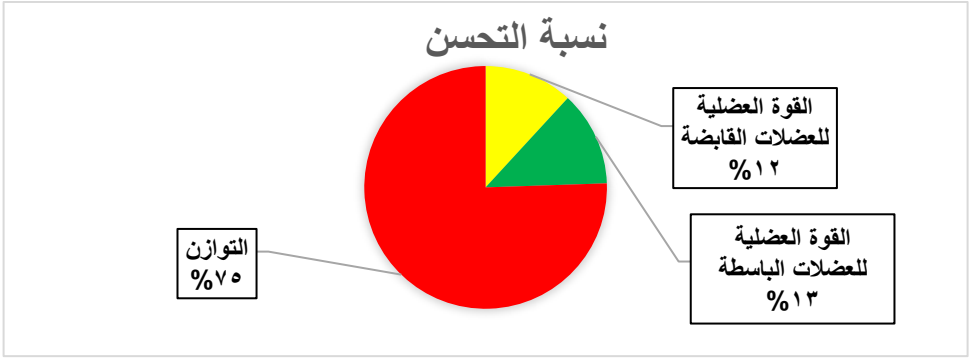
الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي ونسبة التحسن في متغيرات القوة العضليةوالتوازن (ن=٣)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي للقياس القبلي	المتوسط الحسابي للقياس البعدي	الفرق بين القياسين	نسبة التحسن
١	القوة العضليةللعضلات 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 ومتغير القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الساق للمرحلة السنية من (٥٠-٦٠ سنه) لصالح القياس البعدي. يتضح من نتائج جدول (٥) الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي و نسبة التحسن بين القياسات القبلية والبعدية في متغيرات القوة العضلية للعضلات القابضة والقوة العضلية للعضلات الباسطه والتوازن علي قدم واحدة حيث بلغ الفرق بين القياسين في متغير القوة العضلية للعضلات القابضة (١,٨٣كجم) ونسبة التحسن (١٠٠%) وبلغ الفرق بين القياسين في متغير القوة العضلية للعضلات الباسطة (١,٩٥كجم) ونسبة التحسن (١٠٠%) و بلغ الفرق بين القياسين في متغير الاتزان علي قدم واحدة (١٢,٦٧ث) 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 والاوتار والتمرينات التاهيلية المستخدمه عملت علي تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة علي الفخذ والساق حيث استخدمت الباحثة تمرينات الانقباض العضلي الثابت في المرحلة الاولي والتي تستخدم في الحالات التي يصعب تحرك الاطراف فيها ولايستطيع الفرد المصاب ثني الطرف المصاب والتي ادت الي زيادة معنوية في القوة العضلية مع التغير في شدة التمرين ومدتة وعدد التكرارات ، واستخدمت الانقباض العضلي المتحرك في المرحلة الثانية والثالثة وهو الانقباض بالتطويل وفية يزداد طول العضلة بعيدا عن مركزها والانقباض بالتقصيروفية 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 المدي الحركي والقوة العضلة وزيادة المقطع العرضى للعضلة واستعادة القوة العضلية والنغمة العضلية والمحيطات وهذا ما عملت علية الباحثة عند وضع البرنامج التاهيلي .

ويتفق ذلك مع محمد قادري بكري واخرون (٢٠٢٢)ان استخدام تمرينات الاتزان العضلي الثابت والمتحرك يعمل علي تنمية الاتزان وتمرينات القوة العضلية للعضلات العاملة علي المفصل وتمرينات الانقباض العضلي الثابت والمتحرك تعمل علي تنمية القوة العضلية.(٥)

ويتفق ذلك مع ما ذكرة مدحت قاسم (٢٠١٨) يمكن تطوير القوة العضلية باستخدام العمل العضلي الثابت والمتحرك واعادة تاهيل القوة العضلية تتم من خلال اداء اقصي انقباض في زوايا مختلفة مشتركة بدون اي حركة للمفاصل (التمارين الثابتة)او تمرينات بالمقاومة (٦ :٤٣، ٤٤)

وان الاتزان من العناصر المهمة في تاهيل الفرد المصاب وذلك من خلال الاتزان الثابت والحركي مثالا لذلك عضلات خلف الفخذ وعضلات خلف الساق هي المسئولة عن توازن الجسم البشري ومقاومة اختلال التوازن وضعف هذه العضلات يؤدي الي نقص كفاءتها في مقاومة اختلال التوازن .(٦ : ٦٣)

تقوية عضلات الفخذ الأساسية يمكن أن تؤدي الي 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 قصبة الساق(١٠)
ويتفق ذلك مع دراسة وسام الشال ٢٠١٦ ان زيادة حجم عضلة الفخذ دليل علي تطوير القوه العضلية للمصاب.(٨)

الاستنتاجات :

في ضوء اهداف البحث وفروضة ومع تطبيق البرنامج التاهيلي المستخدم مع عينة البحث توصلت الباحثة للاستنتاجات الاتية:

١- ادي البرنامج التاهيلي الي تاثيرات ايجابية علي المحيطات حيث بلغت نسبة التحسن في محيط فوق الركبة (٣٧%) ومحيط الركبة(١٦%) ومحيط اسفل الركبة (٤٧%) للعينة قيد البحث .

٢- ادي البرنامج التاهيلي الي تاثيرات ايجابية علي المدي 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 القصبة 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 المدي الحركي لمفاصل الجسم وتحسين القوة العضلية حتي يستطيع ممارسة حياة اليومية بشكل جيد.

المراجع

١ ايهاب محد عماد 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 سعيد ،اسماء طاهر نوفل : فاعلية برنامج تمرينات البلاتس علي كثافة العظام وبعض المتغيرات الفسيولوجية لدي السيدات بعد سن الياس ،مجلة اسيوط ،٢٠١٩.

٥ محمد قادري بكري ،مها حنفي قطب ،رمضان محمود صابر : دور برنامج تاهيلي طبيعي بدني في سرعة تاهيل مصابي كسر عظمة القصبة،٢٠٢٢.

٦ مدحت قاسم : التاهيل الحركي للاصابة برامج عملية رياضية ،دار الفكر العربي ،٢٠١٨.

٧ محمود سعيد محمود حسن : تاثير برنامج تاهيلي باستخدام تمرينات السلسة الحركية المفتوحة علي بعض حالات التمزق لعضلات الفخذ الخلفية للرياضين 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 المثني ،العراق ،٢٠١٦.

9 Aubrey Bailey, PT, DPT, CF-L1 : Rehab Exercises for a Broken Tibia or Fibula By Aubrey Bailey, PT, 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, Hanus BD, Sen M, O'Connor DP : The devastating efects of tibial nonunion on health-related quality of life. J Bone Joint Surg 95(24):2170–2176 (2013). . https://doi.org/10.2106/JBJS.L.00803

١٣ Brown, Ouida L.; Dirschl, Douglas R : Obremskey, William T.. Incidence of Hardware-Related Pain and Its Effect on Functional 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 2015https://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

21 Kazakia GJ, Tjong W, Nirody JA et al : .The infuence 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)

٢٥ 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.

٢٦ 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[

٢٧ 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[

٢٨ 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

٢٩ Pavlov DV, Vorob'ev AV, Shimbaretskiĭ :] .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.
٣٠	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
٣١	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
٣٢	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.
٣٣	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