

ملخص البحث باللغة العربية

تأثير استخدام تمارين السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة على استعادة كفاءة مفصل الركبة بعد استئصال الغضروف الهلالي

أ. م د محمد عودة خليل

هدف البحث : يهدف البحث للتعرف على تأثير استخدام تمارين السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة على استعادة كفاءة مفصل الركبة بعد استئصال الغضروف الهلالي

إجراءات البحث :

منهج البحث : استخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة الدراسة حيث أجريت الدراسة على مجموعة تجريبية واحدة بطريقة القياس (القبلي -التبعي - البعدي) .

عينة البحث : تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كرة القدم للفريق بنادي (بنها الرياضي - وطوخ الرياضي) وهم من الذين تم إجراء عملية الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي من قبل الطبيب المختص كما بلغ حجم العينة (٧) لاعبين .

أهم النتائج :

١- أن البرنامج المقترح قد أدى إلى تحسن ايجابي للطرف المصاب في قياس محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة عند ٥ ، ١٠ ، ١٥ سم لمفصل الركبة المصابة بعد إجراء جراحه الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي .

٢- أن البرنامج المقترح قد أدى إلي تحسن ايجابي للطرف المصاب في قياس محيط العضلات العاملة علي مفصل الركبة عند اعلي نقطه في عضله السمانة لمفصل الركبة المصابة بعد إجراء جراحه الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي .

٣- أن البرنامج المقترح قد أدى إلى تحسن أيجابي للطرف المصاب في قوة العضلات " القابضة والباسطة " لمفصل الركبة المصابة بعد إجراء جراحه الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي .

٤- أن البرنامج المقترح قد أدى إلى تحسن أيجابي في المدى الحركي " المد والثني " للطرف المصاب لمفصل الركبة المصابة بعد إجراء جراحه الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي .

-٥

The effect of using open and closed motor chain exercises on restoring the efficiency of the knee joint after meniscectomy

Research objective: The research aims to identify the effect of the use of open and closed motor chain exercises on restoring the efficiency of the knee joint after meniscectomy

Search procedures:

Research methodology: The researcher used the experimental approach to its suitability to the nature of the study, where the study was conducted on one experimental group using the method of measurement (tribal-dependent-dimensional).

The research sample: The research sample was chosen by the intentional method of the football players of the team at the (Banha Sports Club - Tookh Sport Club), and they were among those who were partial meniscectomy by the specialist doctor. The sample size reached (V) players.

The most important results:

- That the proposed program has led to a positive improvement in the affected limb in measuring the circumference of the working muscles on the knee joint at 0, 10, 15cm for the affected knee joint after performing the partial meniscectomy
- That the proposed program has led to a positive improvement in the affected limb in measuring the circumference of the working muscles on the knee joint at the highest point in the obesity muscle of the affected knee joint after performing partial meniscectomy.
- That the proposed program has resulted in a favorable improvement in the affected limb in the "flexor and extensor" muscle strength of the affected knee joint after his surgery has partially removed the inner meniscus.
- The proposed program has resulted in a favorable improvement in the "tidal and bending" range of motion of the affected limb of the affected knee joint after surgery has been performed to partially remove the inner meniscus.
- That the proposed program has resulted in a significant improvement in the degree of pain of the affected limb of the affected knee joint after surgery has been performed partial meniscectomy.

تأثير استخدام تمارين السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة على استعادة كفاءة مفصل الركبة بعد استئصال الغضروف الهلالي

د / محمد عودة خليل (*)

مقدمة و مشكلة البحث :

مما لا شك فيه ان مفصل الركبة من أكثر أجزاء الجسم تعرضا للإصابة وربما يكون للناحية التشريحية لهذا المفصل دخل كبير في ذلك بالرغم انه يظهر فيما من حيث يقع بين أطول عظمتين في الجسم هما الفخذ والقصبة وليس هذا فحسب بل قوة الأربطة والعضلات المحيطة به تجعله من أقوى المفاصل في الجسم وقد تكون إصابة مفصل الركبة السبب الرئيسي للاعتزال المبكر ويرجع ذلك إلى افتقار المفصل لوجود الوسائد الدهنية ووضع أسطحه المفصلية يجعله عرضة للإصابات. (٢٦٦ : ١)

و الإصابة بتمزق غضروف مفصل الركبة الداخلي والغضروف الخارجي من الإصابات المتكررة في الملاعب الرياضية وتحدث الإصابة غالبا نتيجة لف مفاجئ للركبة بشكل محوري مع ثبات عظم القصبة والتفاف عظم الفخذ عليها داخليا أو خارجيا ، كما يؤكد أيضا علي أن العلاج الطبيعي بعد إزالة غضروف مفصل الركبة جراحيا يهدف إلى إزالة الارتشاح الدموي الحادث بعد التدخل الجراحي والاستعادة الوظيفية لعمل مفصل الركبة وتقوية العضلات الأمامية وهي العضلة الرباعية ومنع حدوث نقص في الكفاءة السابقة للإصابة مهاريا وبدنيا ونفسيا

(٢ : ١٦٢ - ١٦٧)

و أن تمزق الغضروف الداخلي أكثر شيوعا من تمزق الغضروف الخارجي وذلك لأنه ملتصق بكبسولة المفصل وبالرباط الداخلي لها إضافة إلي أن الاختلاف التشريحي بين الغضروفين يجعل نسبة إصابة الغضروف الداخلي عشرة أضعاف الغضروف الخارجي (٦ : ١٠٨)

وفي التأهيل قد تعددت الطرق والوسائل المستخدمة بعد العمليات الجراحية فمنها التمارين التأهيلية حيث تعد واحده من أهم وأكثر الوسائل تأثيرا في عودة المفصل المصاب لحالته الطبيعية فهذه التمارين التأهيلية تساعد على سرعة التخلص من التجمعات والتراكمات الدموية كما تمنع النزيف الدموي الممكن حدوثه في المفصل بالإضافة إلى سرعة استعادة العضلات لوظائفها. (٩ : ٤)
ويذكر كلا من قدري بكري وسهام الغمري (٢٠١١) إلي تنفيذ العلاج الحركي والرياضي

(*) أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية للبنين - جامعة بنها
يصاحبه تنشيط الدورة الدموية التي تساعد بنشاطها علي توصيل الأكسجين وعناصر الغذاء المتعدد
إلي الأنسجة العضلية خاصة تلك الإصابة التي هي في حاجة إلي إعادة بناء الأنسجة المصابة.
(١٣ : ٨٠)

ويؤكد **أمجد سليمان محمد** (٢٠٠٩م) علي أن التمرينات التأهيلية هي حركة بنائية محكمة
للجسم تعمل علي تعديل حركته وتحسين الوظائف العضلية والحفاظ علي بناء جيد للجسم كما أنها تعمل
علي زيادة القوة العضلية والمرونة والمدى الحركي والتحمل. (٢٣ : ٥٣)
ويرى كلاً من **محمد قدرى بكري** و **سهام السيد الغمري** (٢٠٠٥م) أن العلاج بالحركة المقننة (*العلاج البدني - الحركي الرياضي*) أحد الوسائل الطبيعية الأساسية في مجال العلاج المتكامل
للإصابات كما أن العلاج الرياضي يمثل أهمية خاصة في مجال التأهيل وخاصة مرحلة النهائية تمهيداً
لإعداد الشخص المصاب لممارسة نشاطه التخصصي، وعودته للملاعب بعد إستعادة الوظائف الأساسية
للجسم. (١٣ : ٨٧)

إن تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة (*Open and close kinetic chain*)
من التمرينات التي يتم تنفيذها باليد والقدم ويمكن إستخدامها في تأهيل الإصابات الرياضية
لما لها من فائدة كبيرة في تحسين الوظيفة الحركية للجزء المصاب، كما تستخدم في التدريب علي الكثير
من الأنشطة الرياضية المختلفة. (٣ : ٨)

وتمارين السلسلة الحركية المغلقة (*Close Kinetic Chain Exercise*) هي الجزء الأقصى
المثبت والذي يعمل على تدعيم وزن الجسم بواسطة هذا الجزء البعيد والذي يرتبط بالمقاومة الخارجية
الكبيرة، على العكس تمارين السلسلة الحركية المفتوحة (*Open Kinetic Chain Exercise*) هي التي
ترتبط بذلك الطرف البعيد الغير مثبت والذي لا يعمل علي تدعيم وزن الجسم، والعضلات العاملة تعمل
ضد مقاومة خارجية أقل نسبياً. (٢٦ : ٢٠٤٢)

ويمكن زيادة المقاومة الخارجية لتمرينات السلسلة الحركية المغلقة أثناء أدائها كما تعمل علي
إستثارة المستقبلات الحسية الميكانيكية، وحدث إنسجام مابين العضلات العاملة والمقابلة أثناء أدائها،
بينما تتميز تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة بإستخدام مقاومة خارجية أقل أثناء أدائها. (٣ : ٥٧٩)
إن تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة تعمل علي تحسين المدى الحركي والقوة العضلية ويمكن
فيها إستخدام المقاومة اليدوية أو المقاومة الخارجية للعضلة أو مجموعة عضلية، ويكون التركيز فيها
على عمل عضلة واحدة، بينما تعمل تمرينات السلسلة الحركية المغلقة على تقليل عملية الإنقباض
العضلي الغير فعالة. (٢٥ : ١٣-١٤)

إن البرنامج العلاجي يجب أن يرسم لكل فرد علي حدي حسب إحتياجاته الخاصة والذي يهدف في المقام الأول إلى حل مشاكله الفردية مع وضع بعض النقاط الفنية في الإعتبار منها التشخيص الطبي وتوصيات الأخصائي المعالج، ونوع اللعبة تحدد طبيعة وأسلوب البرنامج. كما أن التأهيل بالتمرينات أحد فروع الطب الرياضي الحديث وهو النوع الذي يعمل علي إستعادة اللاعب ما فقده من قدرات حركية ومهارية نتيجة للإصابة، ولكي نجني فوائد التمرينات العلاجية نجد أن التطبيق العلمي لرسم البرنامج الحركي العلاجي طبقاً لإحتياج اللاعب ومتطلبات الإصابة، وكيفية تعليم المصاب وقابليته للتعلم. (١٩: ١١١)

كما لاحظ الباحث أن العاملين في هذا المجال أثناء تصميمهم للبرامج التأهيلية لا ينصب إهتمامهم علي نوع السلسلة الحركية المستخدمة في التمرينات التأهيلية في كافة مراحل التأهيل ولكن يكون الإهتمام منصب فقط علي العنصر البدني الذي تنمية هذه التمرينات كل ذلك دعا الباحث إلي القيام بإستخدام تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة في وضع برنامج تأهيلي مقترح للمساهمة في استعادة كفاءة مفصل الركبة بعد التدخل الجراحي لإصابة الغضروف الهلالي .

أهداف البحث :

يهدف البحث للتعرف على تأثير استخدام تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة على استعادة كفاءة مفصل الركبة بعد استئصال الغضروف الهلالي.

من خلال بعض القياسات المتمثلة في الآتي :

١. مدي تحسن في محيط الفخذ عند (٥سم ، ١٠سم ، ١٥سم) ومحيط السمانة للركبة المصابة .
٢. مدي تحسن القوة العضلية (القبض - البسط) للركبة المصابة.
٣. مدي تحسن المدى الحركي في (الثني - المد) للركبة المصابة.
٤. مدي تحسن درجة الالم لمفصل الركبة المصابة
٥. التعرف علي الفروق بين الركبة السليمة والمصابة في متغيرات الدراسة (محيطات السمانة والفخذ - القوة العضلية - المدى الحركي - مقياس الالم) بعد الانتهاء من فترة التأهيل .

فروض البحث :

١. توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠,٠٥ في قياسات البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) لمحيط الفخذ عند (٥سم ، ١٠سم ، ١٥سم) ومحيط السمانة للركبة المصابة لصالح القياس البعدي

٢. توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠٥ في قياسات البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) للقوة العضلية للعضلات العاملة علي القبض والبسط لمفصل الركبة لصالح القياس البعدي

٣. توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠٥ في قياسات البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) للمدى الحركي لمفصل الركبة المصابة (الثني - المد) لصالح القياس البعدي

٤. توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠٥ في قياسات البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) لقياس درجة الالم لصالح القياس البعدي

٥. عدم وجود فروق داله احصائيا عند مستوى معنويه ٠,٠٥ في القياس البعدي للركبة السليمة والمصابة في متغيرات الدراسة .

إجراءات البحث :

منهج البحث :

أستخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة الدراسة حيث أجريت الدراسة على مجموعة تجريبية واحدة بطريقة القياس (القبلي -التبعي - البعدي) .

مجتمع البحث : لاعبي كرة القدم للفريق بنادي بنها الرياضى وطوخ الرياضى لفرق الناشئين والدرجة الاولى والمقيدين بالاتحاد المصرى لكرة القدم لموسم (٢٠١٨ : ٢٠١٩) والبالغ عددهم (٦٥) لاعب .

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كرة القدم للفريق بنادي (بنها الرياضى - وطوخ الرياضى) وهم من الذين تم إجراء عملية الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي من قبل الطبيب المختص كما بلغ حجم العينة (٧) لاعبين .

جدول (١)

توزيع عينة البحث ونسبتها للمجتمع الأصلي

النسبة المئوية	العدد	عينة البحث
٤٢,٨%	٣	نادى بنها الرياضى
٢٨,٥%	٢	طوخ الرياضى
٢٨,٥%	٢	الدراسة الاستطلاعية
١٠٠%	٧	المجموع

يوضح جدول (١) عدد أفراد الدراسة الأساسية وتوزيعها على عينة البحث ونسبتها من المجتمع

الكلى للبحث

شروط اختيار الباحث لعينة البحث :

١. أن يكون قد تم إجراء عملية الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي وقد تقرر عمل علاج طبيعي وتأهيل لهم بعد الجراحة وذلك بعد استشارة الطبيب المختص.
٢. ان يتم التشخيص عن طريق طبيب العظام بأشعة الرنين المغناطيسي
٣. أن يكونوا غير خاضعين لأي برنامج آخر أثناء إجراء التجربة .
٤. أن يكون لدي أفراد العينة المختارة الرغبة في الاشتراك في مجموعة البحث .

تجانس عينة البحث :

ثم قام الباحث بإجراء التجانس بتقسيم عينة البحث عشوائيا الى عينة اساسية وعددهم (٥) وعينة استطلاعية وعددهم (٢) وذلك لإجراء المعاملات العلمية .

جدول (٢)

تجانس عينة البحث في بعض المتغيرات الأساسية قيد البحث للركبة المصابة

ن=٧

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	شهر	٢٢,٢٨٥٧	٢٢,٠٠٠٠	١,٩٧٦٠٥	-٣٧٠
الطول	سنتيمتر	١٦٦,٥٧١٤	١٦٦,٠٠٠٠	٣,٩٠٩٦٩	-٣٤٦
الوزن	كجم	٦٢,٥٧١٤	٦٤,٠٠٠٠	٣,٨٦٦٨٣	-١,٥٣٠
مقياس الالم	درجة	٨,٨٥٧١	٩,٠٠٠٠	٠,٦٩٠٠٧	٠,١٧٤
القبض	عند ٩٠	٤٤,٥٧١٤	٤٥,٠٠٠٠	٣,٤٥٧٢٢	-٥٤٣
	عند ١٨٠	٣٩,١٤٢٩	٤٠,٠٠٠٠	٣,٧٦٠٧٠	٠,٧٩٢
البسط	عند ٩٠	٥١,٧١٤٣	٥٢,٠٠٠٠	٥,٥٢٩١٤	٠,٠٤١
	عند ١٨٠	٤٤,٠٠٠٠	٤٥,٠٠٠٠	٣,٤٦٤١٠	٠,٥٠٥
مدى حركي	من المد	٧١,٩٢٨٦	٧٢,٠٠٠٠	١,٧٨٩٥٢	٠,٦٢١
	من الثني	١٥٣,١٤٢٩	١٥٣,٠٠٠٠	١,٧٧٢٨١	-٠,٨٠٠
محيط السمانة للركبة المصابة	سنتيمتر	٣٦,٨٥٧١	٣٥,٠٠٠٠	٤,٥٢٥٠٦	٢,٥١٧
محيط الفخذ اعلى الردفه	٥سم	٣٣,٥٧١٤	٣٤,٠٠٠٠	١,٧١٨٢٥	-٠,١٦٩
	١٠سم	٣٤,٤٢٨٦	٣٥,٠٠٠٠	١,١٣٣٨٩	-٠,٢٣٥
	١٥سم	٥٢,٣٥٧١	٥٢,٥٠٠٠	١,٥٩٩٨٥	٠,١٩١

يتضح من جدول (٢) أن معامل الالتواء لكل من العمر والطول والوزن ومقياس الالم سرعة الترسيب والقوة العضلية والمدى الحركي ومحيط الساق والفخذ أنحصر بين ± 3 مما يشير إلى تجانس العينة قيد البحث.

وسائل جمع البيانات:

الأدوات و الأجهزة المستخدمة في البحث :

- جهاز رستاميتير لقياس الوزن والطول (Rest Meter) مرفق (١) .
- ساعة إيقاف (Stop Watch) مرفق (٢) .
- شريط قياس (لقياس المحيطات).
- جهاز الايزوكينتك لقياس القوة العضلية للعضلات الامامية والخلفية لمفصل اركبة مرفق (٣) .
- الجونيوميتر لقياس المدى الحركي لمفصل الركبة مرفق (٤) .
- مقياس درجة الالم The degree of pain scale (بالدرجات) مرفق (٥)
- استطلاع رأى السادة الخبراء فى مجال التربية الرياضية فى البرنامج التأهيلي المقترح مرفق (٦)

ب- بعض القياسات المستخدم فى البحث :

- الكشف الطبي الكامل على أفراد العينة وخلوها من الأمراض المعيقة لتطبيق البرنامج
- (محيط الفخذ) تحديد نقاط القياس أعلى الحد العلوى لعظم الرضفة : (عند ٥ سم ، ١٠ سم ، ١٥ سم) .
- (محيط الساق) يؤخذ القياس حول أكثر جزء من العضلة التوأمية.
- (قياس زاوية الركبة) يتم قياس زاوية الركبة المصابة بتمزق الغضروف الهلالي قبل وبعد البرنامج المقترح .
- (القوة العضلية) قياس العضلات الامامية والخلفية لمفصل الركبة باستخدام جهاز الايزوكينتك عند سرعتي (٩٠ - ١٨٠) قبل وبعد البرنامج المقترح .
- درجة الإحساس بالألم ويتم ذلك باستخدام مقياس درجة الالم .
- أخذ عينة من الدم لمعرفة سرعة الترسيب الخاصة بكل لاعب .

خطوات تنفيذ البحث :

أولاً: الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة قوامها (٢) لاعب وهم من الذين تم إجراء عملية الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي من قبل الطبيب المختص ، فى الفترة من ٢٠١٨/١/١ إلى ٢٠١٨/ ١ / ٦ .

نتائج الدراسة الاستطلاعية :

- تحديد الاجهزة القياسية والادوات المستخدمة
- تحديد القياسات المستخدمة فى البرنامج المقترح

- تحديد الزمن الفعلي للبرنامج
- تحديد اماكن تنفيذ التجربة
- تحديد شكل الاستمارة المستخدمة في البيانات .
- تقنين الحمل التدريبي للبرنامج التأهيلي (على مفصل الركبة السليمة)

خطوات إجراء البحث:

إعداد البرنامج التأهيلي : وتمثل اعداد البرنامج في تحقيق الخطوات التالية :

اولا : تحديد الأهداف الرئيسية للبرنامج المقترح مرفق (٧)

يهدف البرنامج إلى تأهيل مفصل الركبة بعد الاستئصال الجراحي الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي :

- تقليل الارتشاح وتورم مفصل الركبة بعد إجراء الاستئصال الجراحي
- تخفيف حدة الألم نتيجة الإصابة.
- تحسين المدى الحركي والقوة العضلية للمفصل المصاب أقرب ما يكون للمفصل السليم

ثانيا : تحديد المدة الكلية للبرنامج ومدته كل مرحله وزمن الوحدات التدريبية وعددها :

حيث يتضح من استمارة استطلاع رأى الخبراء مرفق (٦)

- مدته تنفيذ البرنامج التأهيلي (٣٠) يوم.
- يشمل البرنامج التأهيلي علي (٣) مراحل.
- ٣ مدته المرحلة (١٠) أيام.
- تطبق الوحدات يوم بعد يوم بواقع (٥) وحدات لكل مرحله

ثانيا: عدد التمرينات التأهيلية

- المرحلة الأولى (٢٤) تمرين سلسلة حركيه مفتوحة.
- المرحلة الثانية (٢٤) تمرين من التمرين رقم (١) وحتى التمرين رقم (١٢) سلسلة حركيه مفتوحة، ومن التمرين رقم (١٣) وحتى التمرين رقم (٢٤) سلسلة حركيه مغلقة.
- المرحلة الثالثة (٢٤) تمرين سلسلة حركيه مغلقة.

ثالثا : زمن الوحدة في البرنامج التأهيلي

- في المرحلة الأولى يتراوح من (٣٠ : ٤٥) دقيقة.
- في المرحلة الثانية يتراوح من (٤٥ : ٦٠) دقيقة.
- في المرحلة الثالثة يتراوح من (٤٥ : ٦٠) دقيقة.

رابعا : أهداف المراحل التأهيلية

المرحلة الأولى:

- تخفيف الشعور بالألم والمحافظة علي النغمة العضلية.
- تنشيط الدورة الدموية وسرعة إلتئام الأنسجة.
- تحسين القوة العضلية بنسبه ٦٥:٥٠ % مقارنة بالطرف السليم.
- تحسين المدى الحركي بنسبه ٦٥:٥٠ % مقارنة بالطرف السليم.

المرحلة الثانية:

- خفض وتقليل درجة الإحساس بالألم.
- تحسين النغمة والإتزان العضلي.
- تحسين القوة العضلية بنسبه ٨٠:٦٥ % مقارنة بالطرف السليم.
- تحسين المدى الحركي بنسبه ٨٠:٦٥ % مقارنة بالطرف السليم.

المرحلة الثالثة:

- القضاء علي الألم نهائياً.
- إستعادة الإتزان العضلي الكامل لمفصل الركبة المصابة مقارنة بالطرف السليم.
- إستعادة المدى الحركي لمفصل الركبة المصابة مقارنة بالطرف السليم.

التجربة الأساسية :

١. القياسات القبليّة : تم إجراء القياسات القبليّة الخاصة بالقوة العضلية والمدى الحركي ودرجة الألم في الفترة من ٢٠١٨ / ١ / ١٥ حتى ٢٠١٨ / ١ / ١٨ مبنى كلية التربية الرياضية بينها
 ٢. تطبيق البرنامج المقترح : قام الباحث بتطبيق البرنامج المقترح في معمل تقييم الأداء العضلي والتدريب الأيزوكينتك بكلية التربية الرياضية للبنين في الفترة من ٢٠١٨ / ١ / ٢٠ حتى ٢٠١٨ / ٢ / ٣٠ وتم الاتفاق مع عينة البحث على أن تكون مواعيد التدريب في تمام الساعة ١٢ ظهرا .
 ٣. القياسات البعديّة : تم إجراء القياسات البعديّة في الفترة من ٢٠١٨ / ٣ / ١ حتى ٢٠١٨ / ٣ / ٤ على ان يراعى الاتي :
 ١. أن تتم القياسات البعديّة لجميع أفراد العينة بطريقة واحدة .
 ٢. مراعاة التسلسل والترتيب لإجراءات القياس .
 ٣. استخدام نفس أدوات القياس لجميع أفراد العينة .
- المعالجة الاحصائية :
- المتوسط الحسابي.
 - الوسيط

- الانحراف المعياري .
- معامل الالتواء
- نسبة التحسن
- تحليل التباين
- اختبار LSD
- اختبار ت Test
- عرض ومناقشة النتائج:
- عرض النتائج:

جدول (٣)

تحليل التباين بين القياسات القبليّة والبعديّة في قياس المحيطات للركبة المصابة ن=٥

الدالة	قيمه ف	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	المتغيرات
.٠٠٢	*١٠,٣٨١	٧,٢٦٧	٢	١٤,٥٣٣	بين المجموعات
		.٧٠٠	١٢	٨,٤٠٠	داخل المجموعات
			١٤	٢٢,٩٣٣	المجموع
.٠٠٥	*٨,٤٦٧	٨,٤٦٧	٢	١٦,٩٣٣	بين المجموعات
		١,٠٠٠	١٢	١٢,٠٠٠	داخل المجموعات
			١٤	٢٨,٩٣٣	المجموع
.٠١٠	*٦,٩٨٠	١١,٤٠٠	٢	٢٢,٨٠٠	بين المجموعات
		١,٦٣٣	١٢	١٩,٦٠٠	داخل المجموعات
			١٤	٤٢,٤٠٠	المجموع
.٠٠٠	*٣٢,٠٠٠	١٢,٨٠٠	٢	٢٥,٦٠٠	بين المجموعات
		.٤٠٠	١٢	٤,٨٠٠	داخل المجموعات
			١٤	٣٠,٤٠٠	المجموع

قيمه ف الجدوليه عند مستوي معنويه ٠,٠٥ = ٣,٤٧

يتضح من جدول (٣) وجود فروق داله احصائيا بين القياسات القبليّة والبعديّة للركبة المصاب حيث كانت قيمه ف المحسوبة اكبر من قيمه ف الجدوليه وهذا يدل علي وجود تحسن في جميع المتغيرات .

جدول (٤)

اختبار L.S.D بين القياسات القبليّة والبينيّة والبعديّة في قياسات المحيطات

ن=٥

المتغيرات	متوسط	انحراف	قبلي	بيني	بعدي
محيط الفخذ اعلي الرضفة	قبلي	٣٥,٠٠٠	٠.٧٠٧١١	*-٢,٤٠٠٠	*-١,٤٠٠٠
	بيني	٣٢,٦٠٠	٠.٨٩٤٤٣		١,٠٠٠٠
	بعدي	٣٣,٦٠٠	٠.٨٩٤٤٣		
اسم ١٠	قبلي	٣٤,٢٠٠	٠.٨٣٦٦٦	-١,٢٠٠٠	*١,٤٠٠٠
	بيني	٣٣,٠٠٠	١,٢٢٤٧٤		*٢,٦٠٠٠
	بعدي	٣٥,٦٠٠	٠.٨٩٤٤٣		
اسم ١٥	قبلي	٥٢,٨٠٠	١,٤٨٣٢٤	١,٢٠٠٠	*٣,٠٠٠٠
	بيني	٥٤,٠٠٠	١,٢٢٤٧٤		*١,٨٠٠٠
	بعدي	٥٥,٨٠٠	١,٠٩٥٤٥		
محيط السمانة	قبلي	٣٤,٦٠٠	٠.٥٤٧٧٢	*١,٦٠٠٠	*٣,٢٠٠٠
	بيني	٣٦,٢٠٠	٠.٤٤٧٢١		*١,٦٠٠٠
	بعدي	٣٧,٨٠٠	٠.٨٣٦٦٦		

يتضح من جدول (٤) وجود فروق داله لمتوسطات القياسات القبليّة والبينيّة والبعديّة في متغير المحيطات للقياس محيط الفخذ اعلي الرضفة عند اسم ١٠ بين القياس القبلي والبعدي وعند اسم ١٥ سم وحقت محيط السمانة تحسنا دالا احصائيا فيما بين القياسين القبلي والبعدي.

جدول (٥)

نسبه التحسن بين القياسات القبليّة والبينيّة والبعديّة في قياس المحيطات

ن=٥

المتغيرات	بيني - قبلي	بعدي - بيني	بعدي - قبلي
محيط الفخذ اعلي الرضفة	اسم ٥	٩,٣ %	٣,٠٣ %
	اسم ١٠	٣,٠٣ %	٥,١ %
	اسم ١٥	٣,٧ %	١,٨ %
محيط السمانة	٥,٥٥ %	٢,٧ %	٨,١ %

يتضح من جدول (٥) نسبة التحسن بين القياسات القبليّة والبينيّة والبعديّة في قياس المحيطات وتراوح نسبة التحسن بين القياسات الثلاثة بين (٢,٨ % - ٨,١ %)

جدول (٦)

تحليل التباين بين القياسات القبليّة والبينيّة والبعديّة في قياس القوة العضليّة للركبة المصابة ن=٥

الدلالة	قيمه ف	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	المتغيرات	
٠٠٠٠	*٩٥,١٨٢	٩٩٣,٠٦٧	٢	١٩٨٦,١٣٣	بين المجموعات	عند (٩٠)
		١٠,٤٣٣	١٢	١٢٥,٢٠٠	داخل المجموعات	
			١٤	٢١١١,٣٣٣	المجموع	
٠٠٠٠	*١٣١,٧٩٨	٧٣٨,٠٦٧	٢	١٤٧٦,١٣٣	بين المجموعات	عند (١٨٠)
		٥,٦٠٠	١٢	٦٧,٢٠٠	داخل المجموعات	
			١٤	١٥٤٣,٣٣٣	المجموع	
٠٠٠٠	*١٣٤,٢٥٥	٢٣٨٥,٢٦٧	٢	٤٧٧٠,٥٣٣	بين المجموعات	عند (٩٠)
		١٧,٧٦٧	١٢	٢١٣,٢٠٠	داخل المجموعات	
			١٤	٤٩٨٣,٧٣٣	المجموع	
٠٠٠٠	*١٨٨,٨٠٨	١٢٧٧,٦٠٠	٢	٢٥٥٥,٢٠٠	بين المجموعات	عند (١٨٠)
		٦,٧٦٧	١٢	٨١,٢٠٠	داخل المجموعات	
			١٤	٢٦٣٦,٤٠٠	المجموع	

قيمه ف الجدوليّه عند مستوي معنويّه ٠,٠٥ = ٣,٤٧

يتضح من جدول (٦) وجود فروق داله احصائيا عند مستوي معنويّه ٠,٠٥ حيث كانت قيمه ف المحسوبة اكبر من قيمه ف الجدوليّه في قياسات القوة العضليّه جميعا للركبة المصابة

جدول (٧)

اختبار L.S.D بين القياسات القبليّة والبينيّة والبعديّة في قياسات القوة العضليّة ن=٥

بعدي	بيني	قبلي	الانحراف	المتوسط	المتغيرات	
*٢٨,٠٠٠٠	*١٦,٨٠٠٠		٣,٤٣٥١١	٤٥,٤٠٠٠	قبلي	عند (٩٠)
*١١,٢٠٠٠			٣,٠٣٣١٥	٦٢,٢٠٠٠	بيني	
			٣,٢٠٩٣٦	٧٣,٤٠٠٠	بعدي	
*٢٤,٢٠٠٠٠	*١٤,٠٠٠٠		٢,١٩٠٨٩	٣٨,٦٠٠٠	قبلي	عند (١٨٠)
*١٠,٢٠٠٠٠			٢,٠٧٣٦٤	٥٢,٦٠٠٠	بيني	
			٢,٧٧٤٨٩	٦٢,٨٠٠٠	بعدي	
*٤٢,٠٠٠٠	*٣١,٤٠٠٠		٦,٥٠٣٨٥	٥١,٤٠٠٠	قبلي	عند (٩٠)
*١٠,٦٠٠٠			٢,٥٨٨٤٤	٨٢,٨٠٠٠	بيني	
			٢,٠٧٣٦٤	٩٣,٤٠٠٠	بعدي	
*٣١,٦٠٠٠٠	*٢٠,٠٠٠٠		٢,٥٠٩٩٨	٤٢,٦٠٠٠	قبلي	عند (١٨٠)
*١١,٦٠٠٠٠			٢,٥٠٩٩٨	٦٢,٦٠٠٠	بيني	

		٢,٧٧٤٨٩	٧٤,٢٠٠٠	بعدي	
--	--	---------	---------	------	--

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في جميع المتغيرات وقد اختلفت المتغيرات فيما بين القبلي والبيني والبعدي في قياسات القوة العضلية

جدول (٨)

نسبه التحسن بين القياسات الثلاثة القبلية والبينية والبعدي في قياسات القوة ن=٥

المتغيرات		بيني - قبلي	بعدي - بيني	بعدي - قبلي
القابضة	عند (٩٠)	% ٣٠,٧	% ١٥,٠٦	% ٣٨,٣٥
	عند (١٨٠)	% ٢٦,٩	% ١١,٨	% ٤٥,١٦
الباسطة	عند (٩٠)	% ٣٧,٨	% ١١,٨	% ٤٥,١
	عند (١٨٠)	% ٣٢,٢	% ١٦,٢	% ٤٣,٢

يتضح من جدول (٨) نسبة التحسن بين القياسات القبلية والبينية والبعدي في قياسات القوة وتراوح نسبة التحسن بين القياسات الثلاثة بين (٤٥,١٦ : ٣٨,٣٥ %) .

جدول (٩)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبينية والبعدي في قياس المدى الحركي ن=٥

المتغيرات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمه ف	الدلالة
بين المجموعات	٥٢٦٧,٢٠٠	٢	٢٦٣٣,٦٠٠	*١٣٦٢,٢٠٧	.٠٠٠
	٢٣,٢٠٠	١٢	١,٩٣٣		
	٥٢٩٠,٤٠٠	١٤			
داخل المجموعات	١٠٤٠,٤٠٠	٢	٥٢٠,٢٠٠	*٩٤,٥٨٢	.٠٠٠
	٦٦,٠٠٠	١٢	٥,٥٠٠		
	١١٠٦,٤٠٠	١٤			

قيمه ف الجدوليه عند مستوي معنويه ٠,٠٥ = ٣,٤٧

يتضح من جدول (٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنويه ٠,٠٥ حيث كانت قيمه ف المحسوبة اكبر من قيمه ف الجدولية في متغير المدى الحركي من التني والمد

جدول (١٠)

اختبار L.S.D بين القياسات القبلية والبيئية والبعدي في قياسات المدى الحركي ن=٥

المتغيرات	المتوسط	الانحراف	قبلي	بيئي	بعدي
من التثني	قبلي	١,٩٢٣٥٤		*-٣٧,٦٠٠٠	*-٤١,٦٠٠٠
	بيئي	١,١٤٠١٨			*-٤,٠٠٠٠٠
	بعدي	.٨٩٤٤٣			
من المد	قبلي	١,٨٧٠٨٣		*١٠,٢٠٠٠	*٢٠,٤٠٠٠
	بيئي	٢,٣٨٧٤٧			*١٠,٢٠٠٠
	بعدي	٢,٧٠١٨٥			

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق ذات دلالة احصائية في متوسطات القياسات الثلاثة القبلية والبيئية والبعدي في متغير المدى الحركي من التثني والمد .

جدول (١١)

نسبة التحسن بين القياسات الثلاثة في متغير المدى الحركي ن=٥

المتغيرات	بيئي - قبلي	بعدي - بيئي	بعدي - قبلي
من التثني	% ٥٢,٧	% ١١,٧	% ٥٨,٣
من المد	% ٦,١٣	% ٥,٧	% ١١,٥٦

يتضح من جدول (١١) نسبة التحسن بين القياسات القبلية والبيئية والبعدي في قياسات المدى الحركي وتراوحت نسبة التحسن بين القياسات الثلاثة بين (٥,٧% - ٥٨,٣%).

جدول (١٢)

تحليل التباين بين القياسات القبلية والبيئية والبعدي في قياس درجة الاحساس بالألم ن=٥

المتغيرات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمه ف	الدلالة
درجه الاحساس بالألم	بين المجموعات	٢	٨٦,٨٦٧	*١٠٤,٢٤٠	.٠٠٠
	داخل المجموعات	١٢	.٨٣٣		
	المجموع	١٤			

قيمه ف الجدوليه عند مستوى معنويه ٠,٠٥ = ٣,٤٧

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبيئية والبعدي في قياس درجة الاحساس بالألم حيث كانت قيمه ف المحسوبة اكبر من قيمه ف الجدولية .

جدول (١٣)

اختبار L.S.D بين القياسات القبلية والبيئية والبعدي في قياس درجة الاحساس بالألم

ن=٥

المتغيرات	المتوسط	الانحراف	قبلي	بيئي	بعدي
درجة الاحساس بالألم	قبلي	٩,٠٠٠٠	.٧٠٧١١	*-٥,٤٠٠٠٠	*-٨,٢٠٠٠٠
	بيئي	٣,٦٠٠٠	١,١٤٠١٨		*-٢,٨٠٠٠٠
	بعدي	.٨٠٠٠	.٨٣٦٦٦		

يتضح من جدول (١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات الثلاث القبلي والبيئية والبعدي في قياس درجة الاحساس بالألم

جدول (١٤)

درجة الاحساس بالألم

نسبه التحسن بين القياسات الثلاثة في متغير الاحساس بالألم

ن=٥

المتغيرات	بيئي - قبلي	بعدي - بيئي	بعدي - قبلي
الاحساس بالألم	% ٦٦,٦	% ٧٣,٣	% ٩,١

يتضح من جدول (١٤) نسبه التحسن بين القياسات القبلية والبيئية والبعدي في قياسات الاحساس بالألم وتراوحت نسبة التحسن بين القياسات الثلاثة بين (٩,١% - ٦٦,٦%).

جدول (١٥)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للركبة المصابة والركبة السليمة في متغير قياس المحيطات

ن=١ ن=٢

المتغيرات	الركبة المصابة		الركبة السليمة		الفرق بين المتوسطات	قيمه ت
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
محيط الفخذ اعلي	٣٣,٦٠٠٠	.٨٩٤٤٣	٣٣,٢٠٠٠	١,٣٠٣٨٤	.٤٠٠٠٠	١,٦٣٣
الركبة المصابة	٣٥,٦٠٠٠	.٨٤٩٣٤	٣٤,٤٠٠٠	٢,٦٠٧٦٨	.٤٠٠٠٠	-١,٦٣٣
الركبة السليمة	٥٥,٨٠٠٠	١,٠٩٥٤٥	٥٥,٦٠٠٠	١,٣٤١٦٤	١,٢٠٠٠٠-	-١,٢٣٨
محيط السمانة	٣٧,٨٠٠٠	.٨٣٦٦٦	٣٧,٤٠٠٠	١,١٤٠١٨	-٢٠٠٠٠	-١,٠٠٠

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجه حريه ٨ = ٢,٣١

يتضح من جدول (١٥) عدم وجود فروق داله احصائيا بين القياسات البعدية للركبة المصابة والركبة السليمة في قياسات المحيطات حيث كانت قيمه ت الجدولية اكبر من قيمه ت المحسوبة

جدول (١٦)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للركبة المصابة والركبة السليمة

في متغير قياس القوة العضلية
ن=١ ن=٢=٥

المتغيرات	الركبة المصابة		الركبة السليمة		ف	قيمه ت
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
القباضة	٧٣,٤٠٠٠	٣,٢٠٩٣٦	٧٣,٢٠٠٠	٣,٤٩٢٨٥	٢٠٠٠٠	-١,٠٠٠
	٦٢,٨٠٠٠	٢,٧٧٤٨٩	٦٢,٤٠٠٠	٢,٨٨٠٩٧	٢٤٤٩٥	-١,٣٣
الباسطة	٩٣,٤٠٠٠	٢,٠٧٣٦٤	٩٣,٢٠٠٠	١,٩٢٣٥٤	٢٠٠٠٠	-١,٠٠٠
	٧٤,٢٠٠٠	٢,٧٧٤٨٩	٧٣,٨٠٠٠	٢,٥٨٨٤٤	٢٤٤٩٥	-١,٦٣

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجه حريه ٨ = ٢,٣١

يتضح من جدول (١٦) عدم وجود فروق داله احصائيا بين القياسات البعدية للركبة المصابة والركبة السليمة في قياسات القوة العضلية حيث كانت قيمه ت الجدولية اكبر من قيمه ت المحسوبة .

جدول (١٧)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للركبة المصابة والركبة السليمة

في متغير المدى الحركي
ن=١ ن=٢=٥

المتغيرات	الركبة المصابة		الركبة السليمة		ف	قيمه ت
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
من الثني	٣٠,٦٠٠٠	٨٩٤٤٣	٣٠,٢٠٠٠	٤٤٧٢١	٤٠٠٠	-١,٠٠٠
من المد	١٧٣,٤٠٠٠	٢,٧٠١٨٥	١٧٢,٨٠٠	٢,٩٤٩٥٨	-٦٠٠٠٠	-١,٠٥٠

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجه حريه ٨ = ٢,٣١

يتضح من جدول (١٧) عدم وجود فروق داله احصائيا بين القياسات البعدية للركبة المصابة والركبة السليمة في قياسات المدى الحركي حيث كانت قيمه ت الجدولية اكبر من قيمه ت المحسوبة .

جدول (١٨)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للركبة المصابة والركبة السليمة

في متغير درجة الاحساس بالألم ن=١ ن=٢=٥

المتغيرات	الركبة المصابة		الركبة السليمة		ف	قيمه ت
	المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
درجة الاحساس بالألم	.٨٠٠٠	.٨٣٦٦٦	.٦٠٠٠	.٥٤٧٧	.٢٠٠٠	-١,٠٠٠

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ ودرجه حريه ٨=٣١,٢

يتضح من جدول (١٨) عدم وجود فروق داله احصائيا بين القياسات البعدي للركبة المصابة والركبة السليمة في درجه الاحساس بالألم حيث كانت قيمه ت الجدولية اكبر من قيمه ت المحسوبة .
مناقشة النتائج وتفسيرها :

مناقش الفرض الأول القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠,٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) لمحيط الفخذ عند (٥ سم ، ١٠ سم ، ١٥ سم) ومحيط السمانة للركبة المصابة لصالح القياس البعدي.

يتضح من جدول (٣) (٤) وجود فروق داله احصائية بين القياسات القبليه والبينية والبعديه في متغير محيط الفخذ اعلي الرضفة عند ١٠ سم وبين القياس القبلي والبعدي عند ١٥ سم و بين القياسين القبلي والبيني والبعدي لمحيط السمانة.

كما يتضح من جدول (٥) نسبه التحسن بين القياسات القبليه والبينية والبعديه في قياس المحيطات وتراوح نسبه التحسن بين القياسات الثلاثة بين (٢,٨% - ٨,٤٦%)

ويتضح من جدول (٥) عدم وجود فروق داله احصائيا بين القياسات البعديه للركبة المصابة والركبة السليمة في قياسات المحيطات حيث كانت قيمه ت الجدولية اكبر من قيمه ت المحسوبة

ويرجع الباحث ذلك الى البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام تمارينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة حيث راعى الباحث الاسلوب العلمى فى البرنامج المقترح وراعى الفروق الفردية والتدرج فى شدة التدرجات المستخدمة وإحتواء البرنامج على مجموعة من التمارينات تتميز بالدقة والشمولية مما كان لها عظيم الأثر فى عودة الوظائف الطبيعية للركبة المصابة والمتمثلة فى (محيط الفخذ)

حيث يؤكد أحمد عاطف أحمد (٢٠١٦م) (٣) إن تمارينات السلسلة الحركية المغلقة تقنيه فعاله في التأهيل ولا سيما إصابات الطرف السفلى مثل الكاحل والركبة والفخذ عندما نثبت نهاية الطرف السفلى ونحمل عليه وزن الجسم حيث يعبر عن ذلك السلسلة المغلقة حيث يكون المفصل ثابت

وتمرينات السلسلة الحركية المغلقة للطرف السفلي علي زيادة الإمتصاص الميكانيكي للصدمة ومرونة القدم وثباتها والتسارع والتباطؤ في جميع الحركات في كل المستويات وإمتصاص الصدمات والقوه الناتجة من المشي حيث تعمل تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة علي إنتاج الكثير من القوى على مفصل الركبة .

وتتفق نتيجة الدراسة الحالية مع ما توصل اليه " هيلارد وآخرون Hillard et al (١٩٩٦م) (١٨) ، دراسه مجدى محمود وكوك، طارق محمد صادق (٢٠٠٢) (١١) (دراسة : " أنديليكاتو وآخرون Indelicate et al., (٢٠٠٦م) (٢٠)، دراسه محمود احمد محمد حزين (٢٠١٣) (١٤) محمد النجار توفيق عثمان (٢٠١٣) (١٢) علاء خليل امين (٢٠١٤) (١٠) بشير محمد بشير (٢٠١٤) (٤) ، أحمد عاطف أحمد (٢٠١٦م) (٣) أن البرنامج العلاجي المقنن في جزء تدريبات القوة العضلية يؤدي الى تحسن محيط العضلة

وبذلك يتحقق جزء من صحة الفرض القائل بأنه توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠,٠٥ ، في قياس البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) لمحيط الفخذ عند (٥سم ، ١٠سم ، ١٥سم) ومحيط السمانة للركبة المصابة لصالح القياس البعدي.

مناقش الفرض الثانى القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠,٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) للقوة العضلية للعضلات العاملة علي القبض والبسط والتقريب والتباعد لمفصل الركبة لصالح القياس البعدي .

حيث يتضح من جدول (٦) (٧) وجود فروق داله احصائيا عند مستوي معنويه ٠,٠٥ حيث كانت قيمه ف المحسوبة اكبر من قيمه ف الجدولية في قياسات القوه العضلية جميعا للركبة المصابة بينما يتضح من جدول (٨) نسبه التحسن بين القياسات القبليه والبينية والبعديه في قياسات القوه وتراوحت نسبه التحسن بين القياسات الثلاثة بين (٤٥,١٦ : ٣٨,٣٥ %) .

ويتضح من جدول (١٦) عدم وجود فروق داله احصائيا بين القياسات البعديه للركبة المصابة والركبة السليمة في قياسات القوه العضلية حيث كانت قيمه ت الجدولية اكبر من قيمه ت المحسوبة ويعزو الباحث التطور الحادث في نسب التحسن المتغيرات قيد البحث أن التمرينات المستخدمة تراعى نفس المسار الحركى لحركة المفصل المستخدم ، وكذلك تقنين درجات المقاومة المستخدمة مع بعضها البعض خلال الوحدات التأهيلية .

وتتفق أيضا نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه طلحة حسين (١٩٩٧م) (٦) احمد فاروق (٢٠١٥م) (٤)، إلى أن التدريبات المستخدمة تؤدي الى نتائج هائلة بالنسبة للتدريب بالطرق التقليدية إلى زيادة القوة .

وتتفق أيضا نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه Herrera J & Cooper G (٢٠٠٨) (١٩) أن ممارسة التمرينات التأهيلية تعمل على تقليل وتحسن مستوى الالم مما يؤدي الى زيادة المدى الحركي للمفصل المصاب

وتتفق أيضا نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه وليد عميرة (٢٠٠٤م) (١٦) ؛ willam (١٩٩٠) (١٩٩١) (٢٤) Wahar, EK (٢٣) ، (٢٢) (١٩٩٣) Veltry Dm, Warren بان القوة العضلية حول مفصل الركبة تؤدي الى تحسين القدرات الحركية بين العضلات القابضة والباسطة على مفصل الركبة.

وبذلك يتحقق صحة الفرض القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠,٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) للقوة العضلية للعضلات العاملة علي القبض والبسط والتقريب والتبعيد لمفصل الركبة لصالح القياس البعدي

مناقش الفرض الثالث القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوي معنوية ٠,٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) للمدى الحركي لمفصل الركبة المصابة (الثني - المد) لصالح القياس البعدي

حيث يتضح من جدول (٩) (١٠) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنويه ٠,٠٥ حيث كانت قيمه ف المحسوبة اكبر من قيمه ف الجدولية في متغير المدى الحركي من الثني والمد ويتضح من جدول (١٧) عدم وجود فروق داله احصائيا بين القياسات البعدي للركبة المصابة والركبة السليمة في قياسات المدى الحركي حيث كانت قيمه ت الجدولية اكبر من قيمه ت المحسوبة . ويرجع الباحث ذلك الى البرنامج التأهيلي المقترح ونوعية التدريبات المستخدمة التي تساعد اللاعب في الحفاظ على توازنه كما تساعده على استعادة القوة العضلية لمفصل الركبة واستعادة المدى الحركي الكامل للمفصل.

كما يؤكد حاتم فتح الله محمد (٢٠٠٧م) (٥) وعصام عبد الحميد (٢٠٠٤م) (٨) وهانى عبد العزيز (٢٠٠٣م) (١٥) ، وايت فرو (٢٠١٠) Witvrouw (٢٥) ، أحمد عاطف أحمد (٢٠١٦م) (٣) على أن تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة تعمل على تحسين المدى الحركي والقوة العضلية ويمكن فيها استخدام المقاومة اليدوية أو المقاومة الخارجية للعضلة أو مجموعة عضلية، ويكون التركيز فيها علي عمل عضلة واحدة، بينما تعمل تمرينات السلسلة الحركية المغلقة علي تقليل عملية الإنقباض العضلي الغير فعالة.

وبذلك يتحقق صحة الفرض القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) للمدى الحركي لمفصل الركبة المصابة (الثني - المد) لصالح القياس البعدي

مناقش الفرض الرابع القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) لقياس درجة الالم لصالح القياس البعدي حيث يتضح من جدول (١٢) (١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبينية والبعدي في قياس درجة الاحساس بالآلم حيث كانت قيمه ف المحسوبة اكبر من قيمه ف الجدولية ويتضح من جدول (١٨) عدم وجود فروق داله احصائيا بين القياسات البعدي للركبة المصابة والركبة السليمة في درجة الاحساس بالآلم حيث كانت قيمه ت الجدولية اكبر من قيمه ت المحسوبة .

و تعتبر تمرينات السلسلة الحركية المغلقة أكثر أمانا أثناء إنتاج قوى الضغط وتكون أقل خطراً على الجزء المصاب من تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة أثناء عملية الشفاء، يحدث تقلص عضلي في مجموعة العضلات العاملة والمقابلة معاً خلال الحركات الطبيعية لتعمل على استقرار ودعم المفصل، أثناء أداء تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة تقل قوى وقد تسبب تلف في الأنسجة الناعمة أثناء عملية الشفاء من الإصابة . (٤٣:٤)

والبرنامج التأهيلي لة دور في تحسين الكفاءة الوظيفية حيث يؤكد كلا من محمد قدرى بكري - سهام السيد الغمري (٢٠١١) (١٣) ، جيسيو وآخرون (٢٠٠٥) Jessie Jones, Debra J. Rose (٢١)، ياسر سعيد شافعي (١٩٩٣) (١٧)، ياك (٢٠٠٩) Yack (٢٦) ، إن العلاج التأهيلي البدني المتكامل يؤثر تأثيرا ايجابياً على تقوية العضلات المتوترة وتنشيط الدورة الدموية وتحسن الحالة النفسية وتخفيف الآلم وتحسين النغمة العضلية.

وبذلك يتحقق صحة الفرض القائل : توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى معنوية ٠,٠٥ في قياس البحث الثلاثة (القبلي - البيني - البعدي) لقياس درجة الالم لصالح القياس البعدي مناقشة الفرض الخامس القائل : عدم وجود فروق داله احصائيا عند مستوى معنويه ٠,٠٥ في القياس البعدي للركبة السليمة والمصابة في متغيرات الدراسة .

حيث يتضح من جداول (١٥) (١٦) (١٧) (١٨) عدم وجود فروق داله احصائيا بين القياسات البعدي للركبة المصابة والركبة السليمة في قياسات (المحيطات للفخذ والسمانة - القوه العضلية - المدى الحركى - درجة الالم) حيث كانت قيمه ت الجدولية اكبر من قيمه ت المحسوبة ويرجع الباحث ذلك الى استخدام البحث تقنية حديثة في عملية التاهيل إلي برنامج تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة حيث تم القضاء علي الآلم نهائياً وإستعاد المصاب القوه والنغمة العضلية والمحيطات للفخذ والسمانة

والمدي الحركي للركبة إلي الحالة الطبيعية للاعب كما كانت قبل الإصابة وهذا يتضح من عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الرجل المصابه والسليمه وهذا ما اكده كلا من علاء الدين محي (١٩٩٠) (٩) ، عزت محمود الكاشف (١٩٩٠) (٧) ، (٢٢)(١٩٩٣) **Veltray Dm** ، (١٩) (٢٠٠٨) **Herrera** ، محمود احمد حزين (٢٠١٣) (١٤) على ان مقارنة الطرف المصاب بالطرف السليم بعد مؤشر على عودة الطرف المصابة الى حالته الطبيعية . وبذلك يتحقق صحة الفرض القائل : عدم وجود فروق داله احصائيا عند مستوي معنويه ٠,٠٥ في القياس البعدي للركبة السليمه والمصابة في متغيرات الدراسة .

الاستنتاجات والتوصيات :

استنتاجات البحث:

في ضوء أهداف البحث ونتائجه وفي حدود عينة البحث وخصائصها واستناداً إلى المعالجات الإحصائية والبرنامج المقترح والإمكانات المتاحة من أدوات مستخدمة وبعد عرض النتائج وتفسير الاستنتاجات والتوصيات

٦- أن البرنامج المقترح قد أدى إلى تحسن ايجابي للطرف المصاب في قياس محيط العضلات العاملة على مفصل الركبة عند ٥ ، ١٠ ، ١٥ سم لمفصل الركبة المصابة بعد إجراء جراحه الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي .

٧- أن البرنامج المقترح قد أدى إلي تحسن ايجابي للطرف المصاب في قياس محيط العضلات العاملة علي مفصل الركبة عند اعلي نقطه في عضله السمانة لمفصل الركبة المصابة بعد إجراء جراحه الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي .

٨- أن البرنامج المقترح قد أدى إلى تحسن أيجابي للطرف المصاب في قوة العضلات " القابضة والباسطة " لمفصل الركبة المصابة بعد إجراء جراحه الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي .

٩- أن البرنامج المقترح قد أدى إلى تحسن أيجابي في المدى الحركي " المد والثني " للطرف المصاب لمفصل الركبة المصابة بعد إجراء جراحه الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي .

١٠- أن البرنامج المقترح قد أدى إلى تحسن أيجابي في درجة الألم للطرف المصاب لمفصل الركبة المصابة بعد إجراء جراحه الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي .

١١- أن البرنامج المقترح قد أدى إلي تحسن ايجابي في عوده مفصل الركبة المصاب إلي اقرب الي الطبيعي مثل الركبة السليمه

توصيات البحث:

١. ومن خلال ما توصل إليه الباحث من استنتاجات يوصى بما يلي :
٢. تطبيق البرنامج المقترح لمفصل الركبة المصابة بعد إجراء جراحه الاستئصال الجزئي للغضروف الهلالي الداخلي .
٣. التركيز علي تمارينات القوة العضلية لعضلات الفخذ الأمامية والخلفية والضامة بجانب عضلات الجسم ككل

٤. ضرورة الاستمرار في أداء تدريبات المدى الحركي للوقاية من أصابه مفصل الركبة
٥. إجراء المزيد من البحوث في مجال التأهيل الرياضي باستخدام تقنيات حديثة في عملية التأهيل

قائمة المراجع

اولا المراجع العربية :

١. اسامه رياض (١٩٩٨) : الطب الرياضي واصابات الملاعب دار الفكر العربي ، القاهرة
٢. اسامة رياض وامام حسن محمد النجمي (١٩٩٩): الطب الرياضي والعلاج الطبيعي ، الطبعة الاولى ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .
٣. أحمد عاطف أحمد (٢٠١٦م) : تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام تمارينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة
٤. بشير محمد بشير (٢٠١٤) بعنوان " تطوير التحكم الحركي لمفصل الركبة للرياضيين في ضوء المتغيرات الكينماتيكية بعد أستبدال الرباط الصليبي الامامى بالمنظار ، رساله دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعه الاسكندرية .
٥. حاتم فتح الله محمد (٢٠٠٧م) : تأثير برنامج تدريبي للقوة المتوازنة للعضلات القابضة والباسطة لمفصل الركبة علي بعض المتغيرات البدنية والمهارية للاعبين المبارزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة أسيوط
٦. طلحة حسين حسام الدين، وفاء صلاح ، مصطفى كامل، سعيد عبد الرشيد (١٩٩٧م): " الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي (القوة ، القدرة ، تحمل قوة ، المرونة) " مركز الكتاب للنشر ، القاهرة
٧. عزت محمود الكاشف، (١٩٩٠): التمارينات التأهيلية للرياضيين ومرضي القلب، مكتبة النهضة المصرية.
٨. عصام عبد الحميد محمد (٢٠٠٤م) : علاقة توازن المجموعات العضلية الأمامية والخلفية لمفصل الركبة بكل من معدلات الإصابة وقوة ودقة التصويب في كرة القدم ، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة ، العدد ١٨ ، الجزء الأول، جامعة أسيوط .

٩. علاء الدين محي الدين، (١٩٩٠): نظم التقسيم الوظيفي لإصابة اربطة الركبة قبل وبعد التدخل الجراحي رسالة ماجستير كلية طب جامعة القاهرة.
١٠. علاء خليل امين(٢٠١٤) تأثير "برنامج تأهيلي مقترح على تحسين الكفاءة الوظيفية لخشونة مفصل الركبة" رساله ماجستير ، كلية التربية الرياضي للبنين ، جامعه المنيا
١١. مجدى محمود وكوك، طارق محمد صادق (٢٠٠٢) : برنامج تأهيلي حركى لمفصل الركبة بعد الإصلاح الجراحى للغضروف "نظريات وتطبيقات ، مجلة علمية متخصصة لبحوث ودراسات التربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية
١٢. محمد النجار توفيق عثمان(٢٠١٣) بعنوان "تأثير برنامج التمرينات التأهيلية على الاستقرار الوظيفي لمفصل الركبة بعد إعادة بناء الرباط الصليبي الأمامي بالمنظار ، رساله دكتوراه ، كلية التربية الرياضي للبنين ، جامعه حلوان
١٣. محمد قدرى بكري، سهام السيد الغمري، (٢٠١١م): الإصابات الرياضية والتأهيل البدني، الطبعة الرابعة، مركز الكتاب للنشر
١٤. محمود احمد محمد حزين (٢٠١٣) : "فاعلية برنامج تأهيلي بدنى ومائى لمصابى الرباط المتصالب الأمامى للركبة بعد جراحة المنظار ، رساله دكتوراه ، كلية التربية الرياضي للبنين ، جامعه حلوان
١٥. هاني عبد العزيز الديب (٢٠٠٣م) : تأثير برنامج تدريبي للقوة العضلية على تحسين التوازن العضلي، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة حلوان ، كلية التربية الرياضية للبنين ، ٢٠٠٣ م .
١٦. وليد درويش عميرة (٢٠٠٤ م) : تأثير التوازن فى القوة بين العضلات التابعة والباسطة لمفصل الركبة علي المستوي الرقمي للرباعيين الناشئين ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة طنطا.
١٧. ياسر سعيد شافعي (١٩٩٣) : "تاهيل مفصل الركبه بعد الاصلاح الجراحي واصابه الرباط الصليبي الامامي ، جامعه حلوان ، رساله دكتوراه

المراجع الاجنبية

١٨. Hillard Sembell D:(١٩٩٦)Combined injuries of the anterior crvciate and medial collateral ligament of the kenee. Effect of treatment on Stability and Function of the knee. ،
١٩. Herrera J & Cooper G. (٢٠٠٨): Essential Sports Medicine. Humana Press, a part of Springer Science

٢٠. **Indelicato et al., (٢٠٠٦)** Nonoperative management of complete tears of the medial collateral ligament of the knee in intercollegiate football players.
٢١. **Jessie Jones, Debra J. Rose.(٢٠٠٥)** The Boden Athletic Injury Assesment Times Mirror Mosby Collage Publishing of Toronto Santa Clar
٢٢. **Veltry Dm, Warren Rf(١٩٩٣):** Isolated and combind posterior cruciate ligament injuries Am Acad Orthopadic Surg.
٢٣. **Wahar, E.(١٩٩١):**Chronic antero medial knee instaplity Thesis sulnitted for degree of M.Ch. Ortho University or Liverpool, (Page ٣٢-٦٣)
٢٤. **willam prentic(١٩٩٠):** Rehabilitation Techniques in sports medicine Times Mirror Mosby College publishing ,ST. Louis. Boston. Los Altos Toronto.
٢٥. **Witvrouw E ١, Lysens R, Bellemans J, Peers K, Vanderstraeten G(٢٠١٠)**
: Open versus closed kinetic chain exercises for patellofemoral pain. A prospective, randomized study, PubMed, Am J Sports Med. Sep–Oct.
٢٦. **Yack, H.J., Collins, C.E., And Whieldon, T.J. (٢٠٠٩) :** Comparison Of Closed And Open Kinetic Chain Exercise In The Anterior Cruciate Ligament–Deficient Knee. Am. J. Sports Med.