فاعلية برنامج مقترح لتأهيل إصابة تمزق الغضروف الخارجي لمفصل الركبة

أ.م.د. محمود اسماعيل عبد الحميد
أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية –
كلية التربية الرياضية –جامعة الازهر
drmahmoudelhashmy@gmail.com

ملخص البحث :

يهدف البحث الى تصميم برنامج تأهيلي بدني يستند الى التمرينات التأهيلية والتمرينات المائية والتمرينات الوظيفية والوقوف على مدى جدواه لتأهيل المصابين بتمزق الغضروف الخارجي لمفصل الركبة من خلال التعرف على تأثير البرنامج التاهيلي المقترح على (مستوي التحرر من الألم للركبة المصابة– درجة الارتشاح للركبة المصابة–محيط الفخذ والساق للركبة المصابة–المدى الحركي للركبة المصابة–مستوى الاتزان للركبة المصابة–القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة) ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي(لمجموعة واحدة تجريبية) بأسلوب القياسات (القبلية – والتتبعية – والبعدية)، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كرة اليد بالدرجة الاولى ، وبلغ عددهم (٤) مصابين بتمزق الغضروف الخارجي لمفصل الركبة ، وتتراوح أعمارهم من (٢٢–٢٨) سنة ، وتم تطبيق تجربة البحث في الفترة ما بين (٢٠٢٢/٢/١٢) وحتى (٢٠٢٢/٩/٢٥) ، بصورة فردية لأفراد العينة تبعاً لتوقيت حدوث الإصابة ، وتم تقسيم البرنامج ألتأهيلي المقترح إلي ثلاثة مراحل بواقع(١٢)أسبوع ، وأستنتج الباحث أن البرنامج التأهيلي المقترح ساعد علي التحرر من مستوي الألم لمفصل الركبة المصابة ، وساعد علي التخلص من الارتشاح لمفصل الركبة المصابة ، وأظهر تحسن ملحوظ في محيط عضلات الفخذ والساق لمفصل الركبة المصابة مقارنة بالطرف السليم ، وأظهر تحسن ملحوظ في المدى الحركي لمفصل الركبة المصابة مقارنة بالطرف السليم ، وأثر ايجابيا في مستوي الاتزان للركبة المصابة مقارنة بمفصل الركبة السليمة ، وأثر ايجابيا في مستوي القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة المصابة مقارنةً بمفصل الركبة السليمة ، وأن التمرينات داخل الوسط المائي ساعدت بصورة واضحة على سرعة عودة الوظائف الأساسية الطبيعية للركبة المصابة مقارنةً بمفصل الركبة السليمة ، والتمرينات الوظيفية ساعدت بصورة واضحة على سرعة عودة الوظائف الأساسية الطبيعية للركبة المصابة مقارنةً بمفصل الركبة السليمة ، ويوصي الباحث بالاسترشاد ببرنامج التمرينات المقترح عند تأهيل المصابين بتمزق الغضروف الخارجي لمفصل الركبة ، والاهتمام بالتمرينات المائية والتمرينات الوظيفية عند تصميم البرامج التأهيليه كأحد الوسائل المساعدة في

عملية التأهيل ، والأهتمام بتمرينات المرونة والتوازن والقوة العضلية عند تصميم البرامج التأهيليه لإصابات الطرف السفلي ، والأهتمام بتمرينات الإحماء وتمرينات المرونة وتمرينات التوازن وتمرينات القوة العضلية وذلك لاهميتها في الوقاية من الإصابات بصفة عامة وإصابات الركبة بصفة خاصة ، ويوصي الباحث بزيادة عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع الواحد لاختصار زمن التأهيل وسرعة عودة اللاعب المصاب الى التدريب والمنافسة.

The Effect of A Suggested program to rehabilitate the lateral meniscus rupture of the knee joint

Abstract:

The research aims to design a physical rehabilitation program based on rehabilitative exercises, aquatic exercises, and functional exercises, and determine its feasibility for rehabilitating people with lateral meniscus rupture of the knee joint by identifying the effect of the proposed rehabilitation program on (the level of getting rid of pain - the degree of infiltration - the circumference of the thigh And the leg of the injured knee - the range of motion - the level of balance - the muscle strength of the muscles working on the injured knee joint), and the researcher used the experimental approach (for one experimental group) in a manner, Measurements (tribe - follow-up - and dimensional), and the research sample was chosen by the intentional method of handball players in the first team, and their number reached (4) patients with lateral meniscus rupture , and their ages ranged from (22-28) years, The research experience was applicated between (12-2-2022) to(٢٥-9-2022) individually on members of the sample depending on the time of the injury , and the proposed program was divided into Three phases of (12) weeks, the researcher concluded that the proposed program helped to get rid of the pain level of the affected knee joint, and helped to get rid of the infiltration of the affected knee joint, and showed improvement, It showed a significant improvement in the circumference of the thigh and leg muscles of the affected knee joint compared to the healthy limb, and showed a significant improvement in the range of motion of compared to the healthy limb, and showed a positive effect on the level of balance compared to the healthy knee joint, and a positive effect on the level of muscle strength of the muscles working on the joint. The injured knee compared to the healthy knee joint, and that the aquatic exercises and the functional exercises clearly helped to speed up the return of the normal basic functions of the

injured knee compared to the healthy knee joint, The researcher recommends to be guided by the proposed exercise program when rehabilitating people with torn external cartilage of the knee joint, and to pay attention to aquatic exercises, functional exercises, flexibility exercises, balance and muscle strength when designing rehabilitation programs as one of the means to assist in the rehabilitation process.

فاعلية برنامج مقترح لتأهيل إصابة تمزق الغضروف الخارجي لمفصل الركبة

مقدمة البحث:-

تعتبر الإصابات الرياضية من اكبر المشكلات التي تعمل على تعطيل البرامج التدريبية وإعاقة اللاعب على الاستمرار في تنفيذها بكفاءة ، فالإصابة تعنى ابتعاد اللاعب ولو وقتياً عن الممارسة ، وبالتالي هبوط مستوى اللاعب سواء بدنياً أو مهارياً ، والإصابة تحدث بشكل مفاجئ مما يجعل التنبؤ بمكانها وزمن حدوثها أمر غاية في الصعوبة ، رغم ما انتهت إلية الكثير من الدراسات إلى إمكانية توقع نوعية الإصابات وأماكن حدوثها في بعض الأنشطة الرياضية المختلفة ، وبناءاً على ذلك يبرز دور الأخصائي الرياضي المتواجد أثناء حدوث الإصابة لأنة من الصعب توفير المساعدات الطبية أثناء عمليات التدريب. (٤: ١٢)

إن التمرينات البدنية الموجهة تعمل على رفع وتحسين عناصر اللياقة البدنية والأداء الحركي ومكونات الجسم وتحسين الصحة بشكل عام. (6: ٢٨٧- ٢٩٧)

غالبا ما تحدث إصابة غضروف الركبة نتيجة لف مفاجئ للركبة بشكل محوري مع ثبات عظم القصبة والتفاف عظم الفخذ عليها داخليا أو خارجيا أثناء انثنائها حاملة ثقل الجسم مع وجود قوة خارجية تؤدى إلى زيادة الضغط على الركبة ينتج عنه حدوث إصابات متنوعة بالغضاريف ، ومن النادر حدوث إصابة الغضروف نتيجة ثنى الركبتين كاملا.الجلوس السريع من وضع الوقوف.(٣:١٧٢)

ومن خلال عمل الباحث في مجال الإصابات الرياضية والتأهيل ومن خلال الإطلاع على الأبحاث العلمية والدراسات السابقة انتهى الباحث إلى وجود ندرة في برامج تأهيل الغضروف الخارجي للركبة مقارنةً بالغضروف الداخلي للركبة ، كما لاحظ الباحث وفي حدود علمه انه لم يجد برنامج يعتمد علي التمرينات المائية والوظيفية بشكل اساسي كأحد الطرق الحديثة لتأهيل إصابة تمزق الغضروف الخارجي لمفصل الركبة ، لذا قام الباحث بوضع برنامج تأهيلي مقترح

باستخدام التمرينات المائية وتمرينات الاثقال والتمرينات الوظيفية لتأهيل إصابة تمزق الغضروف الخارجي لمفصل الركبة.

أهداف البحث:-

يهدف البحث إلى:-

- تصميم برنامج تأهيلي بدني يستند الى التمرينات التأهيلية والتمرينات المائية والتمرينات الوظيفية والوقوف على مدى جدواه لتأهيل المصابين بتمزق الغضروف الخارجي لمفصل الركبة من خلال التعرف على تأثير البرنامج التاهيلي المقترح على:-
  ١. مستوي التحرر من الألم للركبة المصابة.
  ٢. درجة الارتشاح للركبة المصابة.
  ٣. محيط الفخذ والساق للركبة المصابة.
  ٤. المدى الحركي للركبة المصابة.
  ٥. مستوى الاتزان للركبة المصابة.
  ٦. القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة.

فروض البحث :-

في ضؤ أهداف البحث يفترض الباحث مايلي:-

١. وجود فروق داله احصائياً بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية في متغير مستوي التحرر من الألم للركبة المصابة لصالح القياس البعدي.
٢. وجود فروق داله احصائياً بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية في متغير الارتشاح حول مفصل الركبة المصابة لصالح القياس البعدي.
٣. وجود فروق داله احصائياً بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية في متغير محيط الفخذ والساق للرجل المصابة لصالح القياس البعدي.
٤. وجود فروق داله احصائياً بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية في متغير المدى الحركي للركبة المصابة لصالح القياس ألبعدي.
٥. وجود فروق داله احصائياً بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية في متغير الاتزان للركبة المصابة لصالح القياس البعدي.
٦. وجود فروق داله احصائياً بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية في متغير القوة العضلية للعضلات العاملة على الركبة المصابة لصالح القياس ألبعدي.

منهج البحث:-

قام الباحث باستخدام المنهج التجريبي(لمجموعة واحدة تجريبية) بأسلوب القياسات (القبلية – والتتبعية – والبعدية) وذلك لملائمتها لطبيعة أهداف وفروض البحث.

عينة البحث:-

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبي كرة اليد ، وبلغ عددهم (٤) مصابين بتمزق الغضروف الخارجي لمفصل الركبة ، وذلك خلال الموسم التدريبي (٢٠٢١-٢٠٢٢) ، وتتراوح أعمارهم من (٢٢-٢٨) سنة.

شروط اختيار العينة:-

١. أن تكون لديهم الرغبة في التطوع في إجراء التجربة وتقديم ما يفيد ذلك كتابة.
٢. ألا يعاني أي فرد من أفراد العينة من مشكلة إصابية أو مرضية أخرى بمفصل الركبة.
٣. أن تتراوح اعمارهم ما بين (٢٢ – ٢٨ سنة).
٤. أن يكونوا غير خاضعين لأي برنامج أخر أثناء إجراء التجربة.

جدول(١)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لمتغيرات

(السن –الطول–الوزن)(ن=٤)

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	السنة	٢٤.٧٥٠٠	٢٤.٥٠٠	٢.٥٠٠	٠.٥٦٠
العمر التدريبي	السنة	١٢.٧٥٠	١٣.٠٠٠	٢.٢١٧	٠.٤٨٢
الطول	سم	١٧٣.٢٥٠	١٧٣.٠٠	٢.٢١٧	٠.٤٨٢
الوزن	كجم	٧١.٧٥٠	٧١.٥٠٠	١.٧٠٨	٠.٧٥٣

يشير جدول (١) إلى ان قيم معامل الالتواء لمتغيرات الدراسة قد انحصرت مابين (±٣) مما يدل على تجانس عينة البحث في تلك المتغيرات.

الأجهزة المستخدمة:-

جهاز الرستاميتر لقياس الطول الكلي للجسم ، جهاز الميزان الطبي لقياس الوزن ، شريط قياس لتحديد محيط عضلات الفخذ والساق وقياس إرتشاح الركبة ، مقياس التحرر من الألم

(VAS) ، جهاز الجينوميتر لقياس ألمدي الحركي ، جهاز الايزوكينتيك لقياس الاتزان ، جهاز الايزوكينتيك لقياس القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة.

الأدوات المستخدمة في البحث:-

صالة لياقة بدنية ، مراتب أسفنجية ، عقل حائط ، سير متحرك ، عجلة ثابتة ، شريط مطاط ، أقماع ، أطواق ، حواجز ، جهاز الترمبولين ، قرص الاتزان ، كرات طبية ، كرة يد ، حمام سباحة.

تجربة البحث:-

تم تطبيق تجربة البحث في الفترة ما بين (٢٠٢٢/٢/١٢) ، وحتى (٢٠٢٢/٩/٢٥) ، بصورة فردية لأفراد العينة تبعا لتوقيت حدوث الإصابة ، وقد تم إجراء القياسات لجميع أفراد عينة البحث تحت نفس الظروف مع مراعاة التالي:-

- أن تتم القياسات لجميع أفراد العينة بطريقة موحدة
- مراعاة إجراء القياس بنفس الترتيب وبتسلسل موحد وبنفس الأجهزة.

القياسات القبلية:-

تم تنفيذ القياسات القبلية على مجموعة البحث لكل حالة على حدة كالتالي:-

- قياس مستوى التحرر من الألم . مرفق (١) ، (٨: ٥٢٦)
- قياس محيط مفصل الركبة المصابة ومحيط الفخذ والساق للركبة المصابة. مرفق (٢)، (٥٩:١)
- قياس ألمدي الحركي لمفصل الركبة (الجنيوميتر). مرفق(٣) ، (٥: ٥٥)
- قياس مستوي الاتزان(الايزوكينتيك). مرفق (٤) ، (٧٥:٧)
- قياس القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة(الايزوكينتيك). مرفق (٥) ، (١٠ : ٩٢٦)

القياسات التتبعية:-

تم أخذ القياسات التتبعة بعد المرحلة الاولي والثانية والثالثة وبنفس ترتيب القياسات القبلية ، بهدف متابعة وتقدير مدى التقدم في البرنامج.

القياسات البعدية:-

تم تنفيذ القياسات البعدية النهائية بعد انتهاء البرنامج بنفس ترتيب القياسات القبلية والتتبعية للركبة المصابة والركبة السليمة.

زمن الوحدة التدريبية داخل البرنامج التاهيلي المقترح:-

تتراوح مدتها من (٥٥-٧٠) دقيقة ، وتم تقسيمها إلي ثلاث أجزاء على النحو التالي :-

- الإحماء: ومدته من(٥-١٠) دقائق ، ويشتمل على تدريبات عامة للجسم ككل.
- الجزء الرئيسي: ومدته من(٤٥-٥٠) دقيقة ، ويشتمل على تمرينات المرحلة.
- الجزء الختامي: ومدته من(٥-١٠) دقائق ، ويشتمل علي تدليك سطحي للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة.

-وقد تم تقسيم البرنامج ألتأهيلي المقترح إلي ثلاثة مراحل بواقع ١٢ أسبوع:-

١-المرحلة الأولى: التحكم في الالتهاب واستعادة الحركة:-

وهي عبارة عن تمرينات تتم داخل صالة اللياقة البدنية ، ومدتها (٤) اسابيع في كل أسبوع (٥) وحدات تدريبية ، وتشتمل على تمرينات الإطالة والمرونة والاتزان والقوة الثابتة والمتحركة.

أهداف المرحلة:التخلص من الشعور بالخوف من استخدام الطرف المصاب ، التخلص من الألم ، تحسين المرونة،تحسين مستوي الاتزان،تحسين القوة العضلية بدون مقاومة وبدون ألم.

معيار الانتقال من المرحلة الأولي إلي المرحلة الثانية:- القياسات التي تتم في نهاية المرحلة ومقارنتها بالقياس القبلي.

٢-المرحلة الثانية:استعادة الاتزان والمدي الحركي وتنمية القوة العضلية:-

وهي عبارة عن مجموعة تمرينات تتم داخل صالة اللياقة البدنية ، ومدتها (٤) اسابيع في كل أسبوع (٥) وحدات تدريبية ، وتشتمل على تمرينات الإطالة والاتزان والقوة الثابتة والمتحركة.

أهداف المرحلة:- استعادة المدي الحركي في الطرف المصاب كما هو في الطرف السليم ، تحسين مستوي الاتزان ، تنمية القوة العضلية والتحمل باستخدام تمارين المقاومة التدريجية .

معيار الانتقال من المرحلة الثانية إلي المرحلة الثالثة:- القياسات التي تتم في نهاية المرحلة ومقارنتها بالقياس القبلي والقياس التتبعي الأول.

٣-المرحلة الثالثة: استعادة الوظائف الاساسية الطبيعية للطرف المصاب والعودة إلى النشاط الرياضي الممارس:-

وهي عبارة عن تمرينات تتم داخل الوسط المائي وداخل صالة اللياقة البدنية ، ومدتها (٤) أسابيع في كل أسبوع (٥) وحدات تدريبية.

أهداف المرحلة:- استعادة (المدى الحركي- الاتزان- القوة العضلية).

معيار الانتقال من المرحلة الثالثة إلي العودة للتدريب والمنافسة:- القياسات التي تتم في نهاية المرحلة ومقارنتها بالقياسات القبلية والتتبعية ومقارنتها بالطرف السليم.

المعالجات الإحصائية:-

- المتوسط الحسابي- الوسيط الحسابي- الانحراف المعياري - معامل الالتواء - دلاله الفروق ويلكوكسون (Z) - دلاله الفروق مان ويتني (U) - اختبار نسبة التحسن.

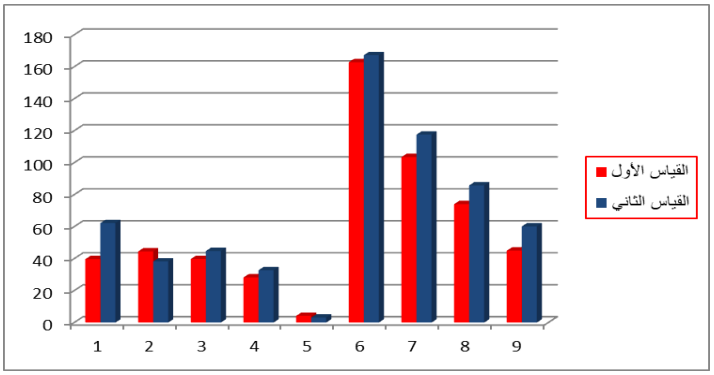
النتائج ومناقشتها:-

جدول(2)

دلالة الفروق بين القياسين (الأول القبلي – والقياس الثاني) في المتغيرات قيد الدراسة لمفصل الركبة المصابة باستخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon (Z) ونسبة التحسن بين القياسين.(ن=٤)

اسم المتغير	القياس الأول القبلي		القياس الثاني		قيمةZ	الدلالة Sig	نسبة التحسن
	م	ع	م	ع			
مستوي التحرر من الألم	٣٩.٧٠٠	٢.٦٢٩	٦٢.٢٥٠	١.٧٠٧	*١.٨٩٠	٠.٠٥٩	%56.80
الارتشاح للركبة المصابة	٤٤.٥٠٠	١.٢٩١	٣٨.٢٥٠	٠.٥٠٠	*١.٨٤١	٠.٠٦٦	%14.04
محيط الفخذ	٣٩.٧٥٠	١.٢٥٨	٤٤.٧٥٠	٠.٩٥٧	*١.٨٥٧	٠.٠٦٣	%12.57
محيط الساق	٢٨.٢٥٠	٠.٩٥٧	٣٢.٧٥٠	١.٨٩٣	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%15.92
مستوى الاتزان	٤.٢٠٠	٠.٠٨٢	٣.١٠٠	٠.١٤١	*١.٨٤١	٠.٠٦٦	%26.19
المدى الحركي بسط	١٦٢.٨٧٥	١.٢٣٧	١٦٧.٢٧٥	٠.٨٦٢	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%2.70
المدى الحركي قبض	١٠٣.٥٥٠	٢.٢١٣	١١٧.٦٠٠	١.٩١١	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%13.56
القوة العضلية بسط	٧٤.١٠٠	٣.١٠٨	٨٥.٨٠٠	٣.٦٥١	*١.٨٤١	٠.٠٦٦	%15.78
القوة العضلية قبض	٤٥.٠٠	١.٩٧٥	٦٠.١٥٠	١.٦٢٢	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%33.66

يشير جدول(٢) إلى أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس الأول القبلي والقياس الثاني لمفصل الركبة المصابة في جميع المتغيرات لصالح القياس الثاني.



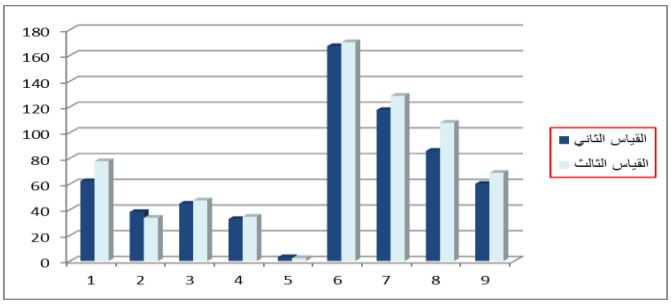
شكل (١) يوضح الفرق بين القياس الأول القبلي والقياس الثاني للركبة المصابة

جدول(٣)

دلالة الفروق بين القياسين (القياس الثاني – والقياس الثالث) في المتغيرات قيد الدراسة لمفصل الركبة المصابة باستخدام اختبار ويلكوكسون (Z) Wilcoxon ونسبة التحسن بين القياسين.(ن=٤)

اسم المتغير	القياس الثاني		القياس الثالث		قيمةZ	الدلالة Sig	نسبة التحسن
	م	ع	م	ع			
مستوي التحرر من الألم	٦٢.٢٥٠	١.٧٠٧	٧٧.٧٥٠	١.٧٠٨	*١.٨٥٧	٠.٠٦٣	%24.89
الارتشاح للركبة المصابة	٣٨.٢٥٠	٠.٥٠٠	٣٣.٧٥٠	١.٢٥٨	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%11.76
محيط الفخذ	٤٤.٧٥٠	٠.٩٥٧	٤٧.٢٥٠	٠.٩٥٧	*١.٨٩٠	٠.٠٥٩	%5.58
محيط الساق	٣٢.٧٥٠	٣٢.٧٥٠	٣٤.٥٠٠	١.٢٩٠	*١.٨٤١	٠.٠٦٦	%5.34
مستوى الاتزان	٣.١٠٠	٠.١٤١	٢.٣٥٠	٠.١٩١	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%24.19
المدى الحركي بسط	١٦٧.٢٧٥	٠.٨٦٢	١٧٠.٣٥٠	٠.٦٥٨	*١.٨٤١	٠.٠٦٦	%1.83
المدى الحركي قبض	١١٧.٦٠٠	١.٩١١	١٢٨.٦٠٠	١.٨٧١	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%9.35
القوة العضلية بسط	٨٥.٨٠٠	٣.٦٥١	١٠٧.٦٧٥	٧.٤٦٥	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%25.49
القوة العضلية قبض	٦٠.١٥٠	١.٦٢٢	٦٨.٧٠٠	٠.٧٥٣	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%14.21

يشير جدول(٣) إلى أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس الثاني والقياس الثالث لمفصل الركبة المصابة في جميع المتغيرات لصالح القياس الثالث.



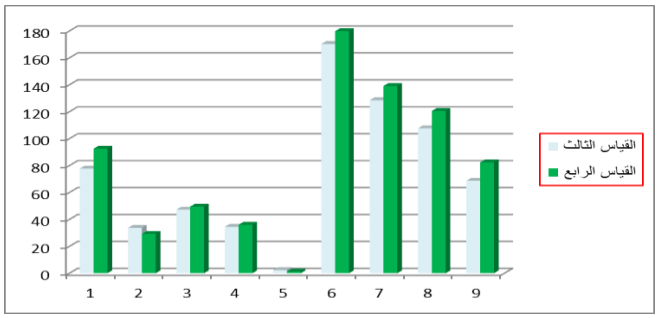
شكل (٢) يوضح الفرق بين القياس الثاني والقياس الثالث للركبة المصابة

جدول (٤)

دلالة الفروق بين القياسين (القياس الثالث – والقياس الرابع البعدي) في المتغيرات قيد الدراسة لمفصل الركبة المصابة باستخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon (Z) ونسبة التحسن بين القياسين.(ن=٤)

اسم المتغير	القياس الثالث		القياس الرابع البعدي		قيمةZ	الدلالة Sig	نسبة التحسن
	م	ع	م	ع			
مستوي التحرر من الألم	٧٧.٧٥٠	١.٧٠٨	٩٢.٥٠٠	١.٢٩١	*١.٨٩٠	٠.٠٥٩	%١٨.٩٧
الارتشاح للركبة المصابة	٣٣.٧٥٠	١.٢٥٨	٢٩.٢٥٠	١.٥٠٠	*١.٨٤١	٠.٠٦٦	%١٣.٣٣
محيط الفخذ	٤٧.٢٥٠	٠.٩٥٧	٤٩.٥٠٠	١.٢٩١	*١.٨٩٠	٠.٠٥٩	%٤.٧٦
محيط الساق	٣٤.٥٠٠	١.٢٩٠	٣٦.٠٠٠	٠.٨١٧	*١.٨٥٧	٠.٠٦٣	%٤.٣٤
مستوى الاتزان	٢.٣٥٠	٠.١٩١	١.٢٥٠	٠.١٢٩	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%٤٦.٨٠
المدى الحركي بسط	١٧٠.٣٥٠	٠.٦٥٨	١٧٩.٨٥٠	٠.١٩١	*١.٨٤١	٠.٠٦٦	%٥.٥٧
المدى الحركي قبض	١٢٨.٦٠٠	١.٨٧١	١٣٩.١٠٠	٠.٨٦٠	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%٨.١٦
القوة العضلية بسط	١٠٧.٦٧٥	٧.٤٦٥	١٢٠.٥٧٥	٤.١٦٥	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%١١.٩٨
القوة العضلية قبض	٦٨.٧٠٠	٠.٧٥٣	٨٢.٣٥٠	١.٥٥٩	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%١٩.٨٦

يشير جدول(٤) إلى أنه توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس الثالث والقياس الرابع البعدي لمفصل الركبة المصابة في جميع المتغيرات لصالح القياس الرابع البعدي.



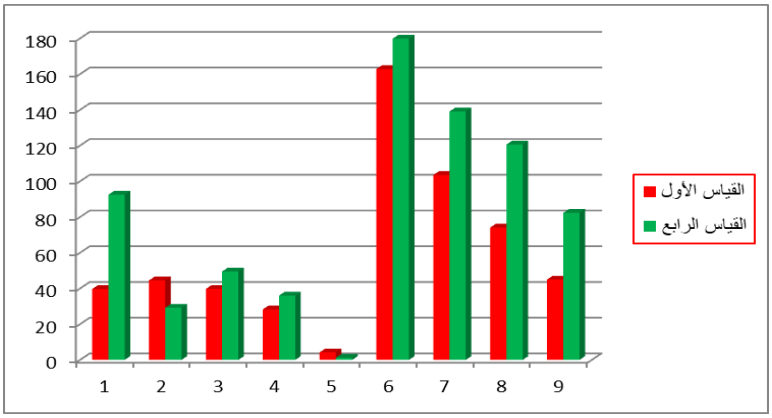
شكل (٣) يوضح الفرق بين القياس الثالث والقياس الرابع البعدي للركبة المصابة

جدول(٥)

دلالة الفروق بين القياسين (القياس الأول القبلي – والقياس الرابع البعدي) في المتغيرات قيد الدراسة لمفصل الركبة المصابة باستخدام اختبار ويلكوكسون Wilcoxon (Z) ونسبة التحسن بين القياسين.(ن=٤)

اسم المتغير	القياس الاول القلبي		القياس الرابع البعدي		قيمةZ	الدلالة Sig	نسبة التحسن
	م	ع	م	ع			
مستوي التحرر من الألم	٣٩.٧٠٠	٢.٦٢٩	٩٢.٥٠٠	١.٢٩١	*١.٨٩٠	٠.٠٥٩	%١٣٢.٩٩
الارتشاح للركبة المصابة	٤٤.٥٠٠	١.٢٩١	٢٩.٢٥٠	١.٥٠٠	*١.٨٤١	٠.٠٦٦	%٣٤.٢٦
محيط الفخذ	٣٩.٧٥٠	١.٢٥٨	٤٩.٥٠٠	١.٢٩١	*١.٨٤١	٠.٠٦٦	%٢٤.٥٢
محيط الساق	٢٨.٢٥٠	٠.٩٥٧	٣٦.٠٠٠	٠.٨١٧	*١.٨٩٠	٠.٠٥٩	%٢٧.٤٣
مستوى الاتزان	٤.٢٠٠	٠.٠٨٢	١.٢٥٠	٠.١٢٩	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%٧٠.٢٣
المدى الحركي بسط	١٦٢.٨٧٥	١.٢٣٧	١٧٩.٨٥٠	٠.١٩١	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%١٠.٤٢
المدى الحركي قبض	١٠٣.٥٥٠	٢.٢١٣	١٣٩.١٠٠	٠.٨٦٠	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%٣٤.٣٣
القوة العضلية بسط	٧٤.١٠٠	٣.١٠٨	١٢٠.٥٧٥	٤.١٦٥	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%٦٢.٧١
القوة العضلية قبض	٤٥.٠٠	١.٩٧٥	٨٢.٣٥٠	١.٥٥٩	*١.٨٢٦	٠.٠٦٨	%٨٣.٠٠

يشير جدول(٥) إلى أنه توجد فروق دالة إحصائية بين القياس الأول القبلي والقياس الرابع البعدي لمفصل الركبة المصابة في جميع المتغيرات لصالح القياس الرابع البعدي .



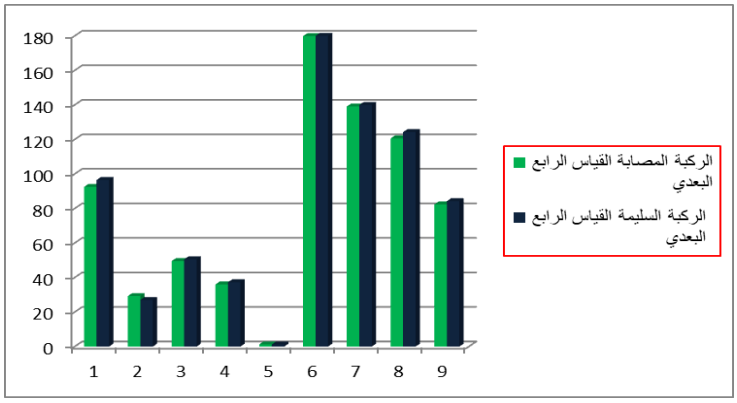
شكل (٤) يوضح الفرق بين القياس الاول القبلي والقياس الرابع البعدي للركبة المصابة

جدول(6)

دلالة الفروق بين مفصل الركبة المصابة ومفصل الركبة السليمة في المتغيرات قيد البحث للقياس البعدي باستخدام اختبار مان وتني(u) Man Whitney ونسبة التحسن بين الركبة المصابة والركبة السليمة للقياس الرابع البعدي (ن=٤)

المتغير	الركبة المصابة	الركبة السليمة	قيمة U	الدلالة Sig	نسبة التحسن بين الركبة المصابة والسليمة في القياس البعدي
	م٤	م٤			
مستوي التحرر من الألم	٩٢.٥٠٠	٩٦.٥٠٠	٠.٠٠٠	٠.٠٢١	%٤.٣٢
الارتشاح للركبة المصابة	٢٩.٢٥٠	٢٧.٠٠٠	١.٠٠٠	٠.٠٣٧	%٧.٦٩
محيط الفخذ	٤٩.٥٠٠	٥٠.٥٠٠	٤.٥٠٠	٠.٣٠٤	%٢.٠٢
محيط الساق	٣٦.٠٠٠	٣٧.٢٥٠	٤.٠٠٠	٠.٢١٩	%٣.٤٧
مستوى الاتزان	١.٢٥٠	١.١٧٥	٥.٠٠٠	٠.٣٦٩	%٦.٠٠
المدى الحركي بسط	١٧٩.٨٥٠	١٨٠.٠٠	٤.٠٠٠	٠.١٣١	%٠.٠٨
المدى الحركي قبض	١٣٩.١٠٠	١٤٠.٠٠	٢.٠٠٠	٠.٠٤٧	%٠.٦٤٧
القوة العضلية بسط	١٢٠.٥٧٥	١٢٤.٢٥٢	٣.٠٠٠	٠.١٤٩	%٣.٠٤٩
القوة العضلية قبض	٨٢.٣٥٠	٨٤.٢٥٠	٤.٠٠٠	٠.٢٤٥	%٢.٣٠٧

يشير جدول(6) إلى أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الركبة المصابة والركبة السليمة في جميع المتغيرات قيد البحث في القياس البعدي.



شكل (٥) يوضح الفرق بين الركبة المصابة والركبة السليمة في القياس الرابع البعدي

ويرجع الباحث تلك الفروق بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) في متغيرات البحث في الجدول (٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥) وزيادة نسبة التحسن ، إلى البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام التمرينات التأهيلية والتمرينات المائية والتمرينات الوظيفية والتدليك والذي تم تطبيقه على عينه البحث ، وهذا يتفق مع ما توصل اليه محمد قدري بكرى وسهام الغمرى (٢٠٠٥) إلى أن من أهداف التأهيل الرياضي التي ينبغي أن تحققها برامج التأهيل للإصابات الرياضية المختلفة هي استعاده الذاكرة الحركية للعضو المصاب ، وكذلك استعاده سرعة رد الفعل الانقباضي الإرادي للعضو المصاب ، بالإضافة إلى استعاده سرعة رد الفعل الارتخائي الإرادي للعضو المصاب ، وكذلك استعاده قوة العضلات العاملة على العضو المصاب وذلك مما يؤدى إلى استعادة سرعة الأعمال الحركية للعضو المصاب. (٤:٨٨)

ويتفق مع ما توصل اليه W & Stanley, A (٢٠٠٧) أن للعلاج المائى عوامل ميكانيكية وحرارية تؤثر على العضو المصاب حيث أن ازاحة الماء ، ودرجة حراراتها ، وقوة الطفو(الدفع لاعلى) ، ومقاومة الأحتكاك للماء تلعب دورا هاما فى العلاج بتدريبات الماء ، وعلى اساس المشكلة والهدف يمكن للمعالج استخدام هذة الخصائص . (٩:١١٣)

وهذا يتفق مع ما أشار اليه طارق صادق (٢٠٠٠) من أن تنمية القوة العضلية بأنواعها الثابتة والمتحركة من أهم الوظائف الأساسية التى تؤثر فى النتائج الخاصة بعودة الرجل المصابة إلأى الحالة الطبيعية التى كانت عليها قبل الأصابة وأقرب ما يكون للطرف السليم . (٢: ١٠١)

الاستنتاجات:-

١. البرنامج التأهيلي المقترح ساعد علي التحرر من مستوي الألم لمفصل الركبة المصابة.
٢. البرنامج التأهيلي المقترح ساعد علي التخلص من الارتشاح لمفصل الركبة المصابة.
٣. البرنامج التأهيلي المقترح أظهر تحسن في محيط عضلات الفخذ والساق لمفصل الركبة المصابة مقارنةً بالطرف السليم.
٤. البرنامج التأهيلي المقترح أظهر تحسن في المدى الحركي لمفصل الركبة المصابة في درجة "البسط والقبض" مقارنةً بمفصل الركبة السليمة.
٥. البرنامج التأهيلي المقترح أثر ايجابيا في مستوي الاتزان للركبة المصابة مقارنةً بمفصل الركبة السليمة .
٦. البرنامج التأهيلي المقترح أثر ايجابيا في مستوي القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الركبة المصابة م مقارنةً بمفصل الركبة السليمة.

٧. التمرينات داخل الوسط المائي ساعدت بصورة واضحة على سرعة عودة الوظائف الأساسية الطبيعية لمفصل الركبة المصابة مقارنةً بمفصل الركبة السليمة.
٨. التمرينات الوظيفية ساعدت بصورة واضحة على سرعة عودة الوظائف الأساسية الطبيعية لمفصل الركبة المصابة مقارنةً بمفصل الركبة السليمة.

التوصيات:-

١. الاسترشاد بالبرنامج التأهيلي المقترح عند تأهيل المصابين بتمزق الغضروف الخارجي لمفصل الركبة.
٢. الاهتمام بالتمرينات المائية عند تصميم البرامج التأهيليه كأحد الوسائل المساعدة في عملية التأهيل.
٣. الأهتمام بالتمرينات الوظيفية عند تصميم البرامج التأهيليه لإصابات الطرف السفلي.
٤. الأهتمام بتمرينات المرونة والتوازن والقوة العضلية عند تصميم البرامج التأهيليه لإصابات الطرف السفلي.
٥. الأهتمام بتمرينات الإحماء وتمرينات المرونة وتمرينات التوازن وتمرينات القوة العضلية وذلك لاهميتة في الوقاية من الإصابات بصفة عامة وإصابات الركبة بصفة خاصة.
٦. زيادة عدد الوحدات التدريبية في الأسبوع الواحد لاختصار زمن التأهيل.

قائمة المراجع:-

أولا:المراجع العربية.

١. جمال محب احمد:"التأهيل البدني لمفصل الركبة بعد التدخل الجراحي لعلاج إصابة القطع في الرباط المتصالب الأمامي وغضروف الركبة" – رسالة ماجستير غير منشورة – كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم – جامعة حلوان– (٢٠٠٩).

٢. طارق محمد صادق :"برنامج علاجي تأهيلي حركي بديل لجراحة أصابة الرباط الداخلي لمفصل الركبة" – سالة دكتوراة – كلية التربية الرياضية للبنين – جامعة حلوان – القاهرة – (٢٠٠٠م).

٣. على محمد جلال الدين:"الإصابات الرياضية" – مكتبة الرشيدى لنشر– القاهرة(٢٠٠٢).

٤. محمد قدري بكرى ، سهام السيد ألغمري:الإصابات الرياضية والتأهيل البدنى – الطبعة الرابعة –مركز الكتاب للنشر– القاهرة– (٢٠١١م).

ثانيا:المراجع الأجنبية.

5. Andrew L.cole, M.D: Comprehensive aquatic therapy 2 nd , 2002.
6. Baker , S.j .and Al-Najadah , R.M .: Effect of ingesting fish oil on serum lipid and lipoprotein concentration in exercising and non exerting women , sports medicine , training and Rehablitation , Vol. 6 Number4 :287-297, 1997.
7. Blackburn JT, Guskiewicz K, Peschauer M, Prentice W. : Balance and joint stability: the relative contnbuiions of proprioception and muscular strength. 3 Sport Rehabilitation.- (2000) –p 31.
8. Brukner and Khan : CLINICAL SPORTS MEDICINE .2008- p526.

9. Frontera , W. Stanley , A . Herring , M . Micheli , L . &Silver , J (2007) : " Clinical sports Medicine – Medical Management and Rehabilitation " Saunders, first edition , An Imprint of Elsevier
10. RoIf Wirhed.(1988): "Athletic Ability &Anatomy of Motion woife" Medicol publications, L.T.D. England.