تأهيل مفصل الركبة للمصابين بالخشونة الناتجة عن اعوجاج الساقين

أ. م . د/ أسامة عطية الهادي قدارة
ossamaalmassar@gmail.com
د/ عبدالناصر نصرالمبروك الشباني
nassernser8790@gmail.com

الملخص

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تمارين تأهيلية حركية (داخل وخارج الماء) يحتوي على العديد من التمارين الحركيه التأهيليه (تمارين تقويه ثابته ومتحركه وتمارين بمقاومات متعددة وتمارين بمساعدة حرة وتمارين اتزان وتمارين مرونه.....) والتعرف على تأثير البرنامج المقترح علي الاستقرار الوظيفي لمفصل الركبة للمصابين بخشونه المبكره الناتجه عن اعوجاج الساقين وذلك من خلال قياسات (درجة الألم – المدى الحركي للركبة قبض وبسط – الحجم العضلي للفخذ والساق – القوة العضلية للعضلات العامله علي مفصل الركبه القابضه والباسطه والمبعده والمقربه – درجة الاتزان) وتم استخدام الادوات والاجهه المناسبه لقياس هذه المتغيرات.

وقد شملت عينة البحث علي (8) حالات يعانون من خشونه مبكرة للركبة ناتجة عن اعوجاج الساقين نتيجه طول وضعف العضلات والأربطة في الجهة الخارجية للساق وقصر العضلات في الجهة الداخليه للساق مما يؤدى الى زيادة العبء الواقع علي اربطه وغضاريف الركبه ، وتم تطبيق البرنامج علي عينة البحث لمدة (3) شهور بواقع (4) وحدات أسبوعيا بشكل فردي واخذت القياسات (قبلي – وتتبعي – وبعدي) في متغيرات البحث ، وقد أسفرت النتائج عن التأثير الإيجابي للبرنامج حيث زادت معدلات التحسن في القوة العضلية والمدى الحركي والاتزان ودرجه الألم والمحيط العضلي.

Knee joint rehabilitation for bone coarseness of knee joints which has resulted from Legs indirection

Asst. Prof. Dr. Osama Atiya Al-Hadi Gadara[1] **Dr. Abdulnasser Nasr Al-Shabani[2]**

1- Faculty Member, Higher Institute of Medical Sciences and Technologies – Al-Zahra

2- Faculty Member, Faculty of Medical Sciences and Technologies – Tripoli

ossamaalmassar@gmail.com

Abstract

The research purpose is to design moving rehabilitation exercises in and outside water, which include strengthening stationary and movement exercises; exercises with different resistance grades or degrees; assisted and aide free exercise, balances and elasticity/flexibility exercises. Also to find out the impact of the suggested programme on the stability function for the early bone knee coarseness sufferers which has resulted from legs indirection?

That was carried out by measuring (The pain severity, knee movement rang contracted and extended, thigh and leg muscle size, muscle strength for contracted, extended, far and near muscles working on the knee joint - degree of balance.

The research exercise was carried out on a sample of 8 suffering from bone Coarseness of knee joints which resulted in (legs indirection) and subsequently resulted in weak muscles and joints in the external side of the leg and shortness of the muscles from the internal side of the leg, this in turn increased the pressure on the joint binds and knee cartilages.

The programme was individually tested on the sample for 3 months (4 units a week), the test results was collected before the start of the programme, during and after the programme.

The final results showed the positive impact of the programme, with considerable improvement to muscles strength, movement range, balance, degree of pain, and the muscle size.

المقدمة

يعتبر مفصل الركبة من أكثر مفاصل الجسم تعقيداً وعرضة للإصابة كونه المفصل المحوري الذي يحمل ثقل الجسم ويسمح بالحركة الانتقالية والدورانية وتعد الخشونة ظاهرة متزايدة ناتجة عن تأكل الغضاريف المبطنة للمفصل في سن مبكرة وغالباً ما يرتبط بوجود عيوب في اصطفاف الساقين مثل: (تقوس الساقين او صطكاك الركب).

ويعد تطور مجال الإصابات الرياضية من أهم العوامل التي ساهمت في وصول للمستويات العالية حيث أصبحت الإجراءات الوقائية من الإصابات جزء أساسي داخل العملية التدريبية لما لها من دور هام في وقاية وحماية الأفراد، وعلى الرغم من التقدم الهائل في علوم الطب الطبيعي والتأهيل والعلاج الطبيعي وتطور الأدوات الرياضية وأجهزة القياس ووسائل وطرق التشخيص إلا أنه لا يمكن منع حدوث الإصابة الرياضية (24: 12) (23: 201).

بالقرر يشير ريتشارد و فرانسيس Richard & Francis (2004م) إلى أن مفصل الركبة أحد أكثر مفاصل الجسم حركة خاصة في حركة الجري والقفز والركل وتغيير الاتجاهات والارتكاز، وتظهر إصابات الركبة نتيجة ضعف في المفصل لأسباب قواميه أو صحية خاصة بالفرد كعيوب جسمية نتج عنها التهابات داخل المفصل وتكون نتوءات عظمية ومشكلات في العضلات والأربطة أو لأسباب خاصة بالتدريب كالإجهاد المتكرر للركبة أو سوء الأداء المهارى أو عوامل خارجية كتصادم وغيره وتتعدد إصابات الركبة ما بين إصابات الأربطة الصليبية والغضاريف الهلالية والأربطة الداخلية والخارجية فضلا عن شيوع خشونة الركبة (51: 617-618) (41: 580).

فخشونة الركبة هي أحد أكبر مشكلات الركبة سواء للرياضيين أو غير الرياضيين وهي الأكثر انتشارا على مستوى العالم، وتحدث نتيجة ضعف في تماسك الغضاريف الناعمة للركبة مما يؤدى إلى تشقق سطحها ثم تتأكل تدريجياً فيصاحبها التهاب في الغشاء المبطن للمفصل (الغشاء السينوفي) المسئول عن إفراز السائل الزلالي الذي يساعد على تزييت المفصل لسهولة حركته مما يؤدى إلى حدوث ارتشاحات بالركبة وتكون زوائد عظمية فتقل القدرة على الحركة ويزداد الألم (15:9-19) (3: 18).

أكدت العديد من الدراسات أن هناك الكثير من الأسباب التي تؤدى إلى الالتهاب العظمي المفصلي للركبة (الخشونة المبكرة)، كالوزن الزائد والسن والإجهاد المتكرر للركبة والأمراض الروماتيزمية والإصابات. وأخيراً اعوجاج الساقين الذي يؤدى إلى حدوث تحميل زائد على الجزء الداخلي لمفصل الركبة مما يتسبب في حدوث خشونة مبكرة للركبتين وهذا يظهر بوضوح في صورة الأشعة (53: 110).

ويشير محمد عادل رشدي (1999م) أن العيوب الجسمية من أهم الأسباب التي تعرض الفرد للمشكلات الصحية حيث أن وجود هذه العيوب تسبب طول وضعف العضلات والأربطة في جانب وقصر العضلات والأربطة في الجانب المقابل مما يؤثر على ميكانيكية الحركة لدى اللاعب فيؤدى ذلك إلى حدوث إصابات. (22 : 195).

فبعض الأفراد يوجد لديهم زيادة في تقوس عظمه القصبة، وعند ممارسة الرياضة يزداد الضغط على اربطه وغضاريف مفصل الركبة مما يؤدى إلى شعور الفرد بآلام يزداد تدريجياً ويؤثر ذلك على الاتزان العضلي. (22 : 197- 200).

ويؤكد محمد صادق السكرى (2003م) على أن هناك علاقة مباشرة بين تقوس واعوجاج الساقين وحدوث خشونة مبكرة للركبة الالتهاب العظمى المفصلي) حيث يؤدى إلى تغيرات تشريحية بمفصل الركبة مما يؤثر سلبيا على الاستقرار الوظيفي للمفصل (25:65).

وتعتبر التمرينات الحركية التأهيلية من المحاور الرئيسية لوقاية وعلاج العديد من الإصابات لأنها تهدف إلى إزالة الخلل الوظيفي للجزء المصاب عن طريق العناية بمظاهر ضعف العضلات والأربطة والمفاصل والاهتمام بميكانيكية الجسم وتحسين القوام عن طريق أداء التمرينات الخاصة بالقوة العضلية والمرونة والاتزان العضلي والتوافق العصب العضلي. (39: 128- 129) (37: 446).

ويذكر رونالد وآخرون Ronald & Other (2005م) أن التمرينات التأهيلية تعمل على إعادة الكفاءة الوظيفية والبدنية للجزء المصاب (50: 168).

وتعتمد عملية المعالجة والتأهيل الحركي على التمرينات البدنية بمختلف أنواعها وعلى توظيف عوامل الطبيعة بغرض استكمال عمليات العلاج والتأهيل (27: 78).

وتشير كل من خيرية ابراهيم (1999م) و فيرنهيل Fernahll (2003م) أن ممارسة التمرينات المائية بغرض التأهيل يفيد أكثر من التدريب على اليابسة خاصة للأفراد الذين يعانون من ضعف العضلات، كما أنها تساهم في علاج كثير من مشكلات القوام والإصابات فهي تساعد على زيادة المدى الحركي واستعادة القوة العضلية وضبط التوازن وتحسن وظائف الجسم والتناسق العضلي. (8: 10-15) (42: 141-143).

مشكلة البحث:

خشونة الركبة عبارة عن اضطراب مرضي مزمن يحدث فيه تفكك تدريجي في الغضروف المفصلي حيث انها تتسبب للمفصل في ان يصبح مؤلم وقاس وفي اغلب الاحيان اي مفصل بجسم الانسان معرض للاصابة بالخشونة لكن مفصل الركبة والورك هما الاكثر اصابة بهدا الاضطراب المرضي . ويعتبر التهاب مفصل الركبة مرض ينتج عن تأكل الغضاريف الناعمة التي تغطي سطح المفصل والتي تساعد على نعومة الحركة فيحدث لها ضعف في تماسكها مما يؤدي الى تشقق سطحها ثم تتأكل تدريجيا وتزداد احتماية الاصابة في سن الاربعين (10: 33)

ولانتشار هده الاصابة بشكل كبير وماتسببه من الام ومشاكل جسدية ونفسية ومن خلال خبرة الباحثان بهدا المجال وخوضهم ببحوث كثيرة واشرافهم على طلبة تخصص العلاج الطبيعي والزيارات المستمرة لمراكز العلاج الطبيعي والتأهيل لاحضوا توفر الامكانيات العلاجية وعينة ابدت موافقتها بأجراء التجربة واجراءات البحث لما لهده الاصابة من اهمية كبيرة

أهمية البحث:

الأهمية العلمية:

تعد هذه الدراسة أحد المحاولات العلمية الحديثة للتركيز على العيوب الجسمية حيث أنها من أهم الأسباب التي تجعل اللاعب عرضة للإصابة، مما تعوق تقدمه في نشاطه الممارس، وأيضاً للتأكيد على أهمية التمرينات الحركية التأهيلية المتنوعة الهادفة المقننة خارج وداخل الماء كوقاية وتأهيل.

الأهمية التطبيقية:

تكمن الأهمية التطبيقية للدراسة في توظيف البرنامج التأهيلي الحركي المقترح للحد من اعوجاج الساقين والتخلص من الالتهاب المصاحب لخشونة الركبتين، واستخدامه لكل الحالات المماثلة للفرد من حدوث إصابات وإعاقته عن أدائه الحركي والحد من تكرار حدوث هذه المشكلة.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تمرينات تأهيلية داخل وخارج الوسط المائي على الاستقرار الوظيفي لمفصل الركبة للمصابين بالخشونة المبكرة الناتجة عن اعوجاج الساقين، وذلك من خلال:-

1. تخفيف حدة الألم.
2. زيادة الحجم العضلي للفخذ والساق.
3. زيادة المدى الحركي لمفصل الركبة.
4. تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة.
5. تحسين الاتزان.

فروض البحث:

يفترض الباحث الآتي:

1. توجد فروق بين القياسين القبلي والبعدي في تخفيف درجة الألم لصالح القياس البعدي المجموعة البحث.
2. توجد فروق بين القياسين القبلي والبعدي في زيادة الحجم العضلي للفخذ والساق لصالح القياس البعدى لمجموعة البحث.
3. توجد فروق بين القياسين القبلى والبعدى في زيادة المدى الحركي لمفصل الركبة لصالح القياس البعدى لمجموعة البحث.
4. توجد فروق بين القياسين القبلى والبعدى في تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة لصالح القياس البعدى لمجموعة البحث.
5. توجد فروق بين القياسين القبلي والبعدي في تحسين الاتزان لصالح القياس البعدي لمجموعة البحث.

مصطلحات البحث:

1. التمرينات التأهيلية Rehabilitation Exercises:

"هي أحد وسائل التأهيل المبنية على مجموعة من التمرينات البدنية الإيجابية والسلبية المختلفة والأعمال البدنية والوظيفية والمهارية المقننة الهادفة لاستعادة الوظائف الأساسية للعضو المصاب" (46: 13).

2. الخشونة المبكرة Osteoarthritis:

هي ظاهرة تعبر عن خللا وظيفياً بمفصل الركبة حيث تفقد الغضاريف التي تحمى المفصل تماسكها مما يؤدى إلى تشقق سطحها ثم تتأكل تدريجيا ويصاحبها التهاب في الغشاء المبطن للمفصل (السينوفي) المسئول عن إفراز السائل الزلالي مما يؤدى إلى حدوث الألم والورم بالركبة (75:3)

3. اعوجاج الساقين Legs indirection:

هو تغير تشريحي يحدث في عظمة القصبة نتيجة طول وضعف العضلات والأربطة في الجهة الوحشية للساق وقصر وانقباض العضلات والأربطة في الجهة الإنسية نتج عنه تحميل زائد على الجزء الداخلي لمفصل الركبة مما يسبب حدوث خشونة مبكرة للركبتين (تعريف إجرائي).

الدراسات السابقة :

1 – دراسة صلاح الدين واخرون (2023)

عنوان الدراسة : أثر استخدام برنامج تأهيلي بأستخدام الحجامة على ألام الركبة من الدرجة الاولى للسيدات (40_50) سنة .

النتائج :

. تحسن القوة العضلية للعضلات القابضة والباسطة للركبة .

. زيادة المدى الحركي .

. تحسن الحالة الوظيفية للمفصل المصاب .

دراسة محمد خميس أنور ابراهيم (2024)

عنوان الدراسة : دراسة منهجية لطرق التأهيل المختلفة لمصابي خشونة الركبة .

نوع الدراسة : تحليل شامل لعدد 22 بحثا عربيا واجنبيا .

أهم ما توصلت اليه :

. التمرينات العلاجية تعد من أكثر وسائل التأهيل فعالية لمرضى خشونة الركبة .

. تقوية العضلات المحيطة بالركبة وتحسين الاتزان يؤديان الى تحسين الوظيفة الحركية وتقليل الالم.

. أشارت الدراسة الى أن الانحرافات القوامية مثل تقوس الساقين تعد من العوامل المؤدية الى خشونة الركبة.

دراسة عباد علي النعاس ابراهيم مراد (جامعة الزاوية _ ليبيا)

عنوان الدراسة: تأثير استخدام التمرينات الرياضية العلاجية الموجهة لتخفيف الألام الناتجة من خشونة الركبة.

الهدف:

. اعداد برنامج تمرينات علاجية لتحسين مرونة مفصل الركبة وتقليل الألم .

النتائج:

. تحسن واضح في مرونة الثني والمد للركبة .

. انخفاض مستوى الألم.

. تحسين الاداء الحركي للمصابين بخشونة الركبة .

إجراءات البحث:

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب القياس (القبلي/ التتبعى/ البعدي) على مجموعة تجريبية واحدة وذلك لملاءمته لطبيعة: هذا البحث.

مجتمع البحث:

تألف مجتمع البحث من المصابين بخشونة الركبة الناتجة عن اعوجاج الساقين المترددين على مركز جنزور للتأهيل والبالغ عددهم (20) حالة

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من مركز جنزور للتأهيل وإعادة التأهيل ذوي الاعاقة وعددهم (8) حالات تراوحت اعمارهم من 40 – 50 سنة من الرجال مصابين بالخشونة المبكرة للركبتين نتج عنها التهاب عظمى مفصلي نتيجة زيادة التحميل على اربطه وغضاريف مفصل الركبة والناتجة عن اعوجاج الساقين، وتم اختيارهم بعد التشخيص الاكلينيكي عن طريق الطبيب المختص.

شروط اختيار العينة:

1. التطوع والانتظام في إجراء تجربة البحث.
2. عدم الخضوع لأي برنامج آخر.
3. لا يعانون من أى إصابة أخرى في الركبتين.
4. يعانون من اعوجاج بالساقين طول وضعف العضلات والأربطة في الجهة الوحشية للساق وقصر و انقباض العضلات والأربطة في الجهة الانسيه للساق، ويصاحبه تقوس أولى في عظمه القصبة وبالتالي تحميل زائد على الجزء الداخلي للركبة، ونتج عن ذلك خشونة مبكرة للركبتين وذلك وفقا لتشخيص طبيب العظام المختص عن طريق صورة الأشعة والرنين المغناطيسي والفحص الإكلينيكى للركبة (مرفق 2).

جدول (1) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للمتغيرات الوصفية (ن = 8)

المتغيرات	م	ع	ل
السن	18.25	1.48	00.217
الطول	169.25	1.19	00.000
الوزن	68.50	3.11	00.359

- انحصر معامل الالتواء لمتغيرات "السن – الطول – الوزن" ما بين 3 مما يدل على اعتدالية البيانات وتجانس عينة البحث.

وسائل وأدوات جمع البيانات:

استخدم الباحث الأدوات التالية لجمع بيانات البحث:

1) المسح المرجعي:

تم الاطلاع على معظم المراجع والبحوث العلمية العربية والأجنبية والمواقع العلمية للوقوف على كل ما هو مرتبط بموضوع البحث وبالتالي تحديد أهم المتغيرات المرتبطة بالركبة والساق وتحديد القياسات المناسبة وكذلك أنسب طرق التأهيل.

2) المقابلات الشخصية:

أولاً: المقابلة الشخصية مع الخبراء المتخصصين في مجال جراحة العظام والطب الطبيعي والعلاج الطبيعي والتأهيل الحركي للتعرف على مدى أهمية البحث وطرق التشخيص ووسائل العلاج وآرائهم حول البرنامج المقترح (أهدافه – عناصره – مدته ...).

3) الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول.
- الميزان الطبي لقياس الوزن.
- شريط قياس لتحديد محيط الساق والفخذ.
- جهاز الجينوميتر لقياس المدى الحركي للركبة.
- جهاز التنسيوميتر لقياس القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الركبة.
- مقياس معهد فيكتوريا لقياس مستوى الالم.
- جهاز البيودكس لقياس الاتزان (مرفق 3).
- جهاز الموجات فوق الصوتية.
- السير المتحرك – عجلة ثابتة.
- مراتب اسفنجية – كرات طبية – أحبال مطاطية متعددة المقاومات – عقل حائط– حمام سباحة– ألواح للطفو – ساعة إيقاف.
- جهاز للدفع للعضلة الرباعية الفخذية والفخذ الخلفية والعضلات المقربة والمبعدة – ملعب – جهاز سمانة الساق.

وتم توحيد أدوات القياس وطرق القياس في القياس القبلى – التتبعى – البعدى) لجميع أفراد العينة.

أولًا: تصميم البرنامج التأهيلي المقترح من خلال ما يلي:

1. مسح للإطار المرجعي للبحث من خلال المراجع والأبحاث وما تم الحصول عليه من بنوك المعلومات.
2. استطلاع رأي الخبراء.

تم استطلاع رأى الخبراء المتخصصين في مجال الإصابات الرياضية والتأهيل والطب الطبيعي والعلاج الطبيعي وعددهم (10) خبراء ذلك للوقوف على الصورة النهائية للبرنامج من حيث الفترة الزمنية الكلية للبرنامج – عدد المراحل – زمن كل مرحلة – أهداف ومحتوى كل مرحلة – عدد الوحدات في كل مرحلة (مرفق4).

3. الدراسة الاستطلاعية:

أجريت الدراسة الاستطلاعية على (8) حالات من خارج العينة الأساسية وتنطبق عليهم شروط اختيار العينة وذلك للتأكد من صحة الأجهزة المستخدمة والأدوات ولمعرفة مدى مناسبة محتويات البرنامج وتحديد التمرينات المناسبة وعدد المراحل ومحتوى كل مرحلة وفترات الراحة وتحديد

جرعة التدريب وشدته وتقنين البرنامج بعد آراء الخبراء، وقد أسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية ورأي الخبراء على ما يلي:

الإطار العام للبرنامج التأهيلي المقترح (مرفق5)

المحتوى	التوزيع الزمني
الفترة الزمنية الكلية للبرنامج	التوزيع الزمني (3 شهور) (12 أسبوع) (4) وحدات أسبوعياً
عدد المراحل	(3) مراحل.
مدة كل مرحلة	شهر
عدد الوحدات في كل مرحلة	(16) وحدة في كل مرحلة
فترات الراحة	(10ق) ثابتة طول البرنامج وخارج زمن الوحدة (توزع داخل الوحدة وفقا للفروق الفردية)

الأهداف الرئيسية للبرنامج التأهيلي:

1. تخفيف حدة الألم
2. تقوية العضلات العاملة على مفصل الركبة والساق للحد من اعوجاج الساقين.
3. زيادة المدى الحركي للركبة.
4. زيادة محيط الفخذ والساق.
5. تحسين الاتزان لكل رجل وللجسم كله.
6. تنشيط الدورة الدموية والليمفاوية.

الأسس الخاصة بالبرنامج التأهيلي:

1. يطبق البرنامج بصورة فردية.
2. أداء التمرينات حتى حدود الألم.
3. تبدأ الوحدات بالتمرينات الثابتة وبمساعدة ثم التمرينات الإيجابية والمتحركة ثم باستخدام الأدوات...
4. التدرج في أداء التمرينات ومراعاة فترات الراحة.
5. مراعاة عمل تبريد لمفصل الركبة بعد انتهاء كل وحدة.
6. زيادة حمل التدريب تدريجيا عن طريق شدة وحجم التمرين.
7. مراعاة الحالة النفسية للاعب المصاب والعمل على اكتساب ثقته.

ثانيًا: القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية على مجموعة البحث بشكل فردى (أى كل فرد مصاب على حده) وذلك بعد إجراء الفحص الطبي وموافقة الطبيب المختص والعينة على إجراء البحث.

ثالثًا : الدراسة الأساسية :

تم تطبيق الدراسة الاساسية على عينة البحث للبرنامج التأهيلي المقترح ، وقد استغرق تطبيق البرنامج (3) شهور من 1 / 2 / 2025 م الى تاريخ 1 / 5 / 2025 م بشكل فردي لكل مصاب بدأت الوحدة بـ (30ق) وانتهت بـ (90ق) في نهاية البرنامج.

رابعًا: القياسات التتبعية:

تم إجراء القياسات التتبعية بعد الأسبوع الثامن من بداية البرنامج لكل مصاب، للوقوف على مدى مناسبة وصحة محتويات البرنامج ومدى تحقيق الأهداف وذلك في جميع متغيرات البحث وأيضاً يتم مراجعة الطبيب المختص لمتابعة الحالة وتقدير مدى التحسن.

خامسًا: القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية بعد انتهاء البرنامج لكل مصاب على حده وإجراء الفحص الطبي بواسطة طبيب العظام المتابع للحالة في نهاية البرنامج للوقوف على مدى التحسن ، ثم تفريغ البيانات وجدولتها وتجميعها لإجراء المعالجة الإحصائية المناسبة بعد انتهاء آخر حالة.

سادسًا: المعالجة الإحصائية:

1. الإحصاء الوصفي.
2. دلاله الفروق ويلككسون (Z).
3. معامل الارتباط سبيرمان.
4. نسبة التحسن (%).

عرض ومناقشة النتائج:

أولًا: عرض النتائج:

جدول (3) الفروق بين القياسين، القبلي/ البعدي، لمتغير درجة الألم (ن= 8)

المتغير	الاتجاه	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة
درجة الألم	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		

الدلالة < 0.05

يتضح من جدول (3) أنه يوجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والبعدي في درجة الألم لصالح القياس البعدي.

جدول (4) الفروق بين القياسين، القبلي/ البعدي، لمتغير درجة الألم (ن= 8)

المتغير	الاتجاه	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة
درجة الألم	-	-	-	-	*	
	+	8	4.50	36.00	*2.53	0.011
	=	-	-	-		

الدلالة < 0.05

يتضح من جدول (4) أنه يوجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والبعدي في درجة الألم لصالح القياس البعدي.

جدول (5) الفروق بين القياسين، القبلي/ البعدي، للمتغيرات قيد البحث "الرجل اليمنى" (ن= 8)

المتغير	الاتجاه	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة
درجة الألم	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
محيط الساق	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
المدى الحركي لمفصل الركبة "قبض"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
المدى الحركي لمفصل الركبة "بسط"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
القوة العضلية "قبض"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
القوة العضلية "بسط"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.53	0.012
	=	-	-	-		
القوة العضلية "تبعيد"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
القوة العضلية "تقريب"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.54	0.012
	=	-	-	-		

الدلالة < 0.05

ويتضح من جدول (5) أنه يوجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والبعدي في متغيرات: محيط الفخذ والساق – المدى الحركي للركبة قبض/ بسط – القوة العضلية قبض/ بسط/ تبعيد/ تقريب، للرجل اليمنى لصالح القياس البعدي.

جدول (6) الفروق بين القياسين، القبلي/ البعدي، للمتغيرات قيد البحث "الرجل اليسرى" (ن= 8)

المتغير	الاتجاه	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة
محيط الفخذ	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
محيط الساق	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
المدى الحركي لمفصل الركبة "قبض"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
المدى الحركي لمفصل الركبة "بسط"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
القوة العضلية "قبض"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
القوة العضلية "بسط"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
القوة العضلية "تبعيد"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
القوة العضلية "تقريب"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		

الدلالة < 0.05

ويتضح من جدول (6) أنه يوجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والبعدي في متغيرات: محيط الفخذ والساق – المدى الحركي للركبة قبض/ بسط – القوة العضلية قبض/ بسط/ تبعيد/ تقريب، للرجل اليسرى لصالح القياس البعدي.

جدول (7) الفرق بين القياسين "التتبعي/ البعدي" للمتغيرات قيد البحث "الرجل اليمنى" (ن= 8)

المتغير	الاتجاه	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة
محيط الفخذ	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
محيط الساق	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
المدى الحركي لمفصل الركبة "قبض"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
المدى الحركي لمفصل الركبة "بسط"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
القوة العضلية "قبض"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.52	0.012
	=	-	-	-		
القوة العضلية "بسط"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.53	0.012
	=	-	-	-		
القوة العضلية "تبعيد"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.53	0.012
	=	-	-	-		
القوة العضلية "تقريب"	-	-	-	-		
	+	8	4.50	36.00	*2.53	0.012
	=	-	-	-		

الدلالة < 0.05 ويتضح من جدول (7) أنه يوجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات قيد البحث لصالح القياس البعدي.

جدول (8) الفروق بين القياسين، القبلي/ البعدي، لمتغير الاتزان (ن= 8)

المتغير	الاتجاه	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة
الاتزان للرجل اليمنى	-	8	4.50	36.00		
	+	-	-	-	*2.58	0.010
	=	-				
الاتزان للرجل اليسرى	-	8	4.50	36.00		
	+	-	-	-	*2.53	0.011
	=	-				
الاتزان الكلي للجسم	-	8	4.50	36.00		
	+	-	-	-	*2.52	0.012
	=	-				

الدلالة < 0.05 ويتضح من جدول (8) أنه يوجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والبعدي في متغير الاتزان لصالح القياس البعدي.

جدول (9) الفروق بين القياسين، القبلي/ البعدي، لمتغير الاتزان (ن= 8)

المتغير	الاتجاه	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	الدلالة
الاتزان للرجل اليمنى	-	8	4.50	36.00		
	+	-	-	-	*2.53	0.011
	=	-				
الاتزان للرجل اليسرى	-	8	4.50	36.00		
	+	-	-	-	*2.52	0.012
	=	-				
الاتزان الكلي للجسم	-	8	4.50	36.00		
	+	-	-	-	*2.52	0.012
	=	-				

الدلالة < 0.05 ويتضح من جدول (9) أنه يوجد فروق دالة إحصائيًا بين القياس القبلي والبعدي في متغير الاتزان لصالح القياس البعدي.

ثانيًا: مناقشة النتائج:

بناء على ما أظهرته النتائج الإحصائية في حدود القياسات وفي إطار العينة سيتم مناقشة النتائج للتحقق من أهداف البحث وصدق فروضه.

1. مناقشة النتائج الخاصة بدرجة الألم:

يتضح من جدول (3) أنه يوجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين (القبلى/ البعدى) في درجة الألم لصالح القياس البعدى، ويوضح جدول (4) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين (التتبعى/البعدى) في درجة الألم لصالح القياس البعدى، كما يوضح جدول (5) نسبة تحسن الألم فكانت نسبة التحسن (53.8%) بين القياسين القبلى والتتبعى و (32.3%) بين القياس التتبعى والبعدى و (99.5%) بين القياس القبلى والبعدى وهذا يظهر مدى التحسن في تخفيف حدة الألم والذي يرجع إلى سرعة بداية البرنامج ومحتوياته حيث بدأ البرنامج بالتمرينات الثابتة حتى حدود الألم والتمرينات المائية التي أدت إلى توسيع الأوعية الدموية وتنشيط الدورة الدموية وتحسين تغذية الأنسجة المصابة وتنشيط عمل الكريات البيضاء لتهاجم الخلايا التالفة، وهذا بدوره أدى إلى تخفيف حدة الألم والورم....، كما أن استخدام الموجات فوق الصوتية في المرحلة الأولى من البرنامج ساعد على تدفئة الأنسجة الغائرة بالجزء المصاب مما أدى إلـى تخفيف الألم. (10: 89) (30: 149) (148:4).

ويتفق ذلك مع كل من أسامة رياض (1998)(17)، ومحمد قدرى بكرى (2000)(27)، وعبد الحليم عكاشة (2003)(16)، ووائل فؤاد (2004)(33)، وسميعة خليل (2008م)(10) .

على أن التمرينات المائية والتمرينات الثابتة للعضلات واستخدام الموجات الفوق صوتية في المراحل الأولى من البرنامج يعمل على تخفيف الالتهابات وتخفيف درجة الألم وإحساس المصاب بالراحة نظراً لنشاط الدورة الدموية واللمفاوية الذي يؤدي إلى امتصاص الارتشاحات وتخفيف الآلام.

2. مناقشة النتائج الخاصة بمحيط الفخذ والساق:

يتضح من جدول (5) أنه يوجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين (القبلي/ البعدي) في قياس محيط الفخذ والساق للرجل اليمنى لصالح القياس البعدي. ويتضح من جدول (7) أنه يوجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين (القبلي/ البعدي) في مقياس محيط الفخذ والساق للرجل اليمنى لصالح القياس البعدي، كما يوضح جدول (6) في وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين (القبلي/ البعدي) في قياس محيط الفخذ والساق للرجل اليسرى لصالح القياس البعدي،

ويؤكد كل من وائل فؤاد (2004م) (33). وفهد عبد محمد (2005م) (19). وأشرف محمد (5)، على أن البرنامج الحركي الذي يحتوي على تمرينات قوة عضلية متدرجة ومنتظمة تؤدي إلى حدوث تغيرات بزيادة المقطع العرضي للعضلة وزيادة حجم الألياف العضلية وزيادة حجم قوة الأوتار والأربطة وزيادة كفاءة الشعيرات الدموية لعضلات الفخذ والساق وهذا يعني أيضاً زيادة قوة العضلية.

3. مناقشة النتائج الخاصة بالمدى الحركي للركبة (قبض/ بسط):

يتضح من جدول (5) أنه يوجد فروق دالة احصائيا بين القياسين (القبلي/ البعدي) في قياس المدى الحركي (قبض/ بسط) للركبة اليمنى لصالح القياس البعدي. ويوضح جدول (7) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين (التبعي/ البعدي) في قياس المدى الحركي (قبض/ بسط) للركبة اليمنى لصالح القياس البعدي. كما يوضح جدول (6) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين (القبلي/ والبعدي) في قياس المدى الحرك/ (قبض/ بسط) للركبة اليسرى لصالح القياس البعدي.

وكانت نسبة التحسن للمدى الحركي (قبض/ بسط) للركبة اليمنى بين القياس (القبلي/ التبعي) (3.1%) وللركبة اليسرى (3.1%) وبين القياس (التبعي/ البعدي) للركبة اليمنى (3%) وللركبة اليسرى (2.5%)، وبين القياس (القبلي/ والبعدي) للركبة اليمنى (6.3%) وللركبة اليسرى (6%) (55.7%). والملاحظ من النتائج زيادة في المدى الحركي للركبة (اليمنى) واليسرى (قبض/ بسط) ويراجع ذلك إلى تمارين المدى الحركي السلبي والايجابي وتمارين الإطالة والتدرج بها مع استمراريتها في كل مراحل البرنامج، وأوضاع مختلفة، وأوضاع التمرينات المانية كان لها أثر كبير في زيادة المدى الحركي وزيادة

قدرة العضلة على تحمل الألم وزيادة الحركة بسهولة ويسر، حيث أشارت ماتكولا (Mattcola)(2002)(47) الالتهاب العظمي المفصلي للركبة الناتج عن خشونة يؤدي إلى إضرار بالأربطة والارتشاح والألم، وهذا بدوره يؤدي إلى نقص المدى الحركي المفصل.

ويؤكد كل من محمد صادق السكري (2003م) (25)، وبريان (2003م) (38)، وأحمد ابراهيم (2006م) (1) ومحي الدين مصطفى (2007م) (26) على تمارين المرونة والإطالة داخل البرنامج التأهيلي لها أهمية كبيرة في منع تيبس المفصل وتقليل الفاقد من قوة الأنسجة الضامة، وتمارين المرونة تعمل على تنمية الإطالة وزيادة مطاطية العضلات والأربطة وزيادة تناسب العضلات وتساعد على ارتخاء العضلات وتحقيق التوازن وتعزيز مستوى الأداء المهاري.

ويذكر ذلك كل من دافيد David (1992)(40) و ياسر الشافعي (1993)(34) وطارق صادق (2000) (12) وكاتي (Kathy)(2001)(44) بريان (Bryen) (2003)(38) ومحمد علي عبد المعبود (2004)(31) وفهد عبد محمد (2005)(19)، أشرف محمد(2009) (5)، على أن التمرين في المدى الحركي يرجع إلى الدور الايجابي لتمارين الإطالة والمرونة المكثف واستخدام الوسط المائي يحسن أيضا المدى الحركي ويزداد به انخفاض درجة الألم وتحسن القوة العضلية. كما ركز الباحثان على تمارين الإطالة لعضلات الفخذ الأمامية وعضلات الساق اليسقية لتخفيف الضغط والضغط الواقع على مفصل الركبة مما يقلل الشعور بالألم وأيضا تزداد قوة الأربطة والأوتار.

4. مناقشة النتائج الخاصة بالعضلات العامة على مفصل الركبة:

يتضح من جدول (5) أنه يوجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين (القبلي/ البعدي) في قياسات القوة العضلية (القابضة– الباسطة– المبعدة – المقربة) للرجل اليمنى لصالح القياس البعدي. ويوضح جدول (7) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين (التبعي/ البعدي) في قياسات القوة العضلية (القابضة– الباسطة– المبعدة – المقربة) للرجل اليمنى لصالح القياس البعدي. كما يوضح جدول (6) وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين (القبلي/ البعدي) في قياسات القوة العضلية (القابضة– الباسطة– المبعدة – المقربة) للرجل اليسرى لصالح القياس البعدي.

يتضح من هذه النتائج التحسن التدريجي الملحوظ في نتائج قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة، ويرجع الباحثان ذلك إلى عدم ثبات البرنامج التأهيلي على نمط واحد من التمرينات، حيث بدأت بالتمرينات الثابتة والتمرينات المائية ثم التمرينات المتحركة بمساعدة ثم حره ثم أجهزة ومقاومات مختلفة

(جاذبية أرضية– أثقال– مقاومة المعالج– أجهزة خاصة ...) ساهم ذلك بدرجة كبيرة في تقوية العضلات (القابضة، الباسطة، المبعدة، المقربة).

ويؤكد عبد العزيز النمر (2000م) (15)، وعاطف شهدي (2003م) (14)، على أن استخدام زوايا العمل العضلي يساعد على النمو المتزن والمتكامل للألياف العضلية.

كما أن البرنامج ركز على تمرينات التقوية وتمرينات المرونة في المدى الحركي الكامل للمفصل، فكانت الانقباضات العضلية أكثر فاعلية.

الاستنتاجات والتوصيات:

أولا: الاستنتاجات:

في ضوء الأهداف والعينة والمعالجة الإحصائية توصلت إلى ما يلي:

1. البرنامج المقترح أدى إلى تحسن إيجابي في درجة الآلام.
2. البرنامج المقترح أدى إلى زيادة في محيط عضلات الفخذ والساق.
3. البرنامج المقترح أدى إلى زيادة في المدى الحركي لمفصل الركبة (قبض/ بسط).
4. البرنامج المقترح أدى إلى زيادة قوة العضلات العاملة على مفصل الركبة – القبضة – الباسطة – المقربه – المبعده).
5. البرنامج المقترح أدى إلى تحسن إيجابي في درجة الاتزان.

ثانيا: التوصيات:

في ضوء الاستنتاجات أوصى بما يلي:

1. الاستدلال بالبرنامج التأهيلي المقترح كوقاية وتأهيل للمصابين بالخشونة المبكرة.
2. الفحص المبكر السريع للركبة خاصة للمصابين باعوجاج الساقين واتخاذ إجراءات تحفظية وعلاجية تأهيلية سريعة لمنع حدوث مشكلات بالركبة.
3. العناية بالبرامج في مراحل السن المختلفة لتقوية العضلات المحيطة بمفصل الركبة خاصة في حالات العيوب الجسمية والانحرافات.
4. حث عينة البحث على الاستمرار في تنفيذ الجرعات التأهيلية البدنية للوقاية من عودة الالتهاب والآلام واتخاذ الإجراءات الطبية الجراحية في الحالات المتأخرة والتي تعرض الركبة للعديد من المشكلات.
5. الاهتمام بالبرامج التي تعمل للوقاية من الإصابات بجانب البرامج التأهيلية وتوفير الأجهزة المساعدة في عمليات التأهيل.

المراجع العربية والأجنبية

أولا: مراجع العربية:

1. أحمد أحمد ابراهيم: "تأثير برنامج تأهيلي للقوة والمدى الحركي للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصابة بخشونة"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية ببور سعيد، قناة السويس، 2006م
2. أبو علا أحمد عبد القناح: "التدريب الرياضي والأسس الفسيولوجية"، دار الفكر العربي، القاهرة، 1998م.
3. أحمد عبد السلام: "برنامج تدريبي مقترح مساعد لتأهيل الركبة المصابة بخشونة" رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية البدنية جامعة جنوب الوادي، 2006م.
4. أسامة رياض: "الطب الرياضي للاعبي الدراجات"، مركز النشر، القاهرة، 2 .2006م
5. أشرف محمد احمد: "برنامج تأهيلي باستخدام الأوزون علاج وتحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية ببطنا، جامعة طنطا، 2009م.
6. أيمن محمد الحسيني: "أوجاع المفاصل وخشونة الغضاريف وآلام الركبة"، مكتبة عين سينا، القاهرة، 2004م.
7. جمال محمد أحب: "التأهيل البدني لمفصل الركبة بعد التدخل الجراحي لعلاج إصابة القطع في الرباط المفصلي الأنسجة وعضروف الركبة"، رسالة ماجستير غير منscورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان، 2009م.
8. خيره ابراهيم السكرى ومحمد جابر بريق: "تمرينات الماء تأهيل، علاج" وقاية منشأة المعارف، الإسكندرية، 1999م.
9. ريم مصطفى العوضي: تقييم دور العلاج بالتمرين في علاج الالتهاب العظمي المفصلي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الطب، جامعة المنصورة 2009م.
10. سميعة خليل محمد: " إصابات الرياضية ووسائل العلاج والتأهيل، ناس للطباعة، بغداد، 2008م.

11. سمير كرم حسين: "برنامج علاجي بدني للمصابين بالرباط الداخلي لمفصل الركبة"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، 2001م.
12. طارق محمد صادق: برنامج علاجي تأهيلي حركي بديل لجراحة إصابة الرباط الداخلي لمفصل الركبة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، 2000م.
13. طه حسين دم ووفاء صلاح الدين وآخرون: "الموسوعة العلمية في التدريب الرياضي "القوة، القدرة، تحمل القوة، المرونة"، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 1997م
14. عاطف شهدي: "التوازن النسجي في عملية استبدال مفصل الركبة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 2003م.
15. عبد العزيز النمر ونياريمان الحلق: تدريب الأثقال، تصميم القوة وتخطيط الموسم التدريبي"، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، 2000م.
16. عبد الحليم عكاشة: تقييم برنامج علاجي حركي على بعض المتغيرات المرتبطة بالالتهاب العظمي المفصلي في الجزء السفلي من الجسم في المرحلة من 40 – 50 سنة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية السادات، جامعة المنوفية، 2003م.
17. عصام حلمي وأسامة رياض: "الطب الرياضي والتمرينات العلاجية في الماء"، الفنية للطباعة والنشر، القاهرة، 1998م.
18. عمرو حسن محمود: "برنامج تدريبي مقترح للإعداد البدني للاعبي الدرجة الأولى لكرة القدم بعد التأهيل من جراحة الركبة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، 2009م.
19. فهد عبد محمد: تأثير برنامج تمرينات تأهيلية على كفاءة مفصل الركبة بعد التدخل الجراحي لإصابة الرباط الصليبي الأمامي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، 2005م.
20. محمد حسن علاوي وأبو العلا أحمد عبد الفتاح: "فسيولوجيا التدريب الرياضي"، دار الفكر العربي، القاهرة 1999م.

21. محمد حسن علاوي ومحمد نصر الدين رضوان: اختبارات الأداء الحركي"، دار الفكر العربي، القاهرة 2001م.
22. محمد عادل رشدي: "ميكانيكية إصابة مفصل الركبة، منشأة المعارف، الإسكندرية 1999م.
23. محمد عبد الغنى عثمان: "التعلم الحركي والتدريب الرياضي"، دار القلم، الكويت، 1994م.
24. مختار سالم: "تكنولوجيا التجهيزات الرياضية"، مؤسسة المعارف، بيروت، 1990م.
25. محمد صادق السكري: "تقوس الساقين وعلاقته بالتهاب المفاصل العظمى للركبة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الطب، جامعة عين شمس، 2003م
26. محمد الدين محمد مصطفى: "برنامج صحي لتأهيل مفصل الركبة والعضلات العاملة عليه بعد استبدال مفصل الركبة الكامل"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية بطنطا، جامعة طنطا، 2007م.
27. محمد قدرى بكرى: "التأهيل الرياضي والإصابات الرياضية والإسعافات"، القاهرة، 2000م.
28. محمد صبحى حسانين: "القياس والتقويم في التربية الرياضية"، الجزء الثاني، دار الفكر العربي، القاهرة، 1996م.
29. مجدى درويش: "برنامج مقترح قبل وبعد الجراحة لتأهيل مفصل الركبة المصابة بتمزق الغضروف الهلالي"، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة اسكندرية، 2001م.
30. مجدى الحسيني: "الإصابات الرياضية بين الوقاية والعلاج"، ظافر للطباعة، الإسكندرية، 1997.
31. محمد على عبد المعود: "الخصائص البيوميكانيكية لمفصل الركبة المصابة أثناء إعادة التأهيل"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، 2004م.
32. نرمين محمد العنانى: "أثر برنامج تأهيلي مقترح لتحسين وظائف الركبة لدى مرضى الروماتزم المفصل العظمى من السيدات"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الأسكندرية ، 2005م.

33. وائل فؤاد عبد الغنى: "بيوميكانيكا مفصل الركبة بعد عملية الاستبدال الكامل لمشورة كمؤشر لإعادة التأهيل البدني الحركي"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للبنين، جامعة حلوان، 2004م.

34. ياسر سعيد شافعي: "تأهيل مفصل الركبة بعد الإصلاح الجراحي للرباط الصليبي الأمامي"، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، 1993م.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

35. Andrew L.cole, M. D.:" Comprehensive aquatic theory"u.s.a, 200.
36. Blackburn J.T, Guskiewicz, Peschaure M:" Balance and joint stability. the relative contribuions of proprioception and musculature strength", 2000
37. Borenstien, Vicsl, Boden:" Nick pain medical diagnosis and comprehensive management congress Publication data", 1996.
38. Bryan L. Reuss: "Calcarous fibular ligament injury", Article, 2003.
39. Clem. Thompson, F.A.C.S.M: "Manudual of structural kinesio Logy", Toronto, Santa Clara, 1985.
40. David, j, Magee:" Orthopedic physical assessment" W, bsaumdress.company, Lobdon, 1992.
41. Elain N, marieb, N.Rh." Human anatomy and physiology", third edition, the Benjamin cummings, publishing company, Newyork, 1995.
42. Fernahll, B, Mon Fredi, TG cordon: "Water based exercise from treadmill and arm regomtry in cordiac patien" vol.24, no.1, 2003.
43. Jean, M, Emla: "Ankle sprain and instability, Allaboutmy", article, 2004.
44. Kathy Stevens: "Theoretical overview of stretching and flexibility American fitness, printed from findarticles", 2001.
45. Klafs, G, E, Arnhem: "Modern principlas of athletic training" 4th edit. Mosby, st lias, Toronto, London, 1988.
46. Mangshoel, A, M, vollest:" Pain and Fatigue induced by exercise in Fibromyalgia. Patients and sedentary healthy subjects", 1995.
47. Mattacola G, Dwyer MK: "Rehabilitation of the ankle after acute sprain on chronic instability", Journal of Athletic training, 2002.

48. Pollock, M, Bammen: "Effects of resistance training on cervical Extension strength", serial Article 2003
49. Peter Brukner and Karim Khan: "Clinical sports medicine", 3ed edition, Mc, Hill professional, 2007.
50. Ronald, Ph, M, V:" Management of common muscal oskeletal disorpers", J. B, Leppinco, Newyork, 2005.
51. Richard Birrer, Francic, G: Sports Medicin for the primary care physicion 3ed edition, 2004.
52. Stephan, M, Leonard, S:" Dynamics of clinical rehabitive exercise", Baltimore London, Tokyo, 2005.
53. William. A. Grana, S: The knee form, Function pathology, and Treatment, London, 2002.
54. William F, Prentice, S:"Rehabilitauon Techniques in Sports medicine" 2ed, U.S.A, 2004.