مخلص البحث باللغة العربية

فاعلية برنامج حركى مدعم بالمكملات الغذائيه لتأهيل حالات الرباط الصليبى الخلفى للرياضيين

د / حسين دري اباظة
د / محمد جودة منتصر
د / محمد عودة خليل
د / ايهاب محمد عماد الدين
الباحث / عمرو عبدالرؤف عبدالرحمن

يهدف البحث الى التعرف متوسطات درجات قياسات البحث الثلاثة (القبلي، البيني، البعدي) للمجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في المتغيرات قيد البحث (درجة الألم, المدي الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض, عزوم القوة لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض). وقد باستخدام التصميم التجريبي للمجموعة الواحدة بطريقة القياسين القبلي والبعدي وذلك لملائمته لطبيعة وإجراءات البحث ٠

وبعد جمع البيانات والمعالجات الاحصائيه والنتائج التي توصل إليها الباحث أمكن التوصل الي الاستخلاصات والتوصيات الآتيه :

- وجود فروق لصالح القياس البعدى فى درجة الآلم للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية
- وجود فروق فى المدي الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية
- وجود فروق فى المدي الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية
- وجود فروق فى عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية
- استخدام برنامج التمرينات التأهيلية المقترح المدعم بالمكملات عند تأهيل مفصل الركبة المصاب بالرباط الصليبي الخلفى.

- الكلمات المفتاحية:

" برنامج حركي- المكملات الغذائية- الرباط الصليبي الخلفي"

Summarize the research in English

The effectiveness of a movement program supported by nutritional supplements for the rehabilitation of cases of the posterior cruciate ligament for athletes

Hussein Dori Abaza /
Dr. Mohamed Gouda Montaser
Dr. Mohamed Odeh Khalil
Dr. Ihab Mohamed Emad El Din
Researcher / Amr Abdel Raouf Abdel Rahman

The research aims to identify the average degrees of the three research measurements (tribal, intermediary, and posterior) for the experimental group that used the kinetic program supported by nutritional supplements in the variables under research (pain degree, kinematic range of the knee joint when performing the extension and grip movements, the moment of force for the knee joint when performing my movements). stretching and grasping). The experimental design of one group was used by using the pre and post measurements, due to its suitability to the nature and procedures of the research

After collecting the data and statistical treatments and the results reached by the researcher, the following conclusions and recommendations could be reached:

- There are differences in favor of the post-measurement in the degree of pain for the experimental group that used the motor program supported by nutritional supplements
- There are differences in the range of motion of the knee joint for the experimental group that used the kinetic program supported by nutritional supplements
- There are differences in the range of motion of the knee joint for the experimental group that used the kinetic program supported by nutritional supplements
- There are differences in the torques of the rotational force of the knee joint when performing the stretching and gripping movements that used the motor program supported by nutritional supplements.

-key words:

"Motor Program - Nutritional Supplements - Posterior Cruciate Ligament"

فاعلية برنامج حركى مدعم بالمكملات الغذائيه لتأهيل حالات الرباط الصليبى الخلفى للرياضيين

د / حسين دري اباظة
د / محمد جودة منتصر
د / محمد عودة خليل
د / ايهاب محمد عماد الدين
الباحث / عمرو عبدالرؤف عبدالرحمن

- **المقدمه ومشكلة البحث :**

في مجال الرياضه والمنافسات الرياضية ومع التطور الشديد في اداء الرياضي اصبحت دراسة ومعرفة الاصابات الرياضية من العناصر الهامه لتجنبها والعمل على تأهيل اللاعبين بأى طريقه واسرع طريقه وصولا لعدم تعطيل مسيرة الرياضي.

وتعد التمرينات التأهيلية المحور الأساسي في علاج الإصابات الرياضية حيث أنها تهدف إلى منع حالات الخلل الوظيفي للجزء المصاب عن طريق العناية بمظاهر ضعف بعض العضلات والأربطة والمفاصل, فمن خلال أداء تمرينات تنمية وتطوير القوة العضلية والمرونة المفصلية والتوافق العضلي العصبي يستعيد اللاعب حالته الطبيعية والتنمية الكاملة لقدراته حتى تستطيع جميع الأجهزة والأعضاء أداء وظائفها بأعلى كفاءة ممكنة, وبالرغم أنها تستنفذ وقت وجهد كبيرين لكنها تعطي نتائج طيبة وآمنة. (٧: ١١٢)

والتأهيل البدني هو إعادة المصاب إلى اقرب ما يكون للحالة الطبيعية, حيث إن التأهيل هو عملية استعادة اللياقة والقدرة على الأداء وإمكاناته التي كانت قبل الإصابة, وهي العملية الأكثر صعوبة, ولعل أكثر الطرق التي تصل بنا لتحقيق هذا الهدف هو تآزر كل من مجالي الطب الرياضي والتربية الرياضية في وضع برامج للتأهيل البدني التي تساهم في تحسين صحة الفرد والمحافظة على سلامته بحيث يكون العلاج الدوائي وممارسات النشاط الحركي وجهي العملة الجديدة التي تساهم في علاج الكثير من أمراض العصر وتأهيل المصاب وترشيد عودته للمجتمع سالما.(١٥:١٥)

ويضيف بلاك بيرن (Blackbwrn) (٢٠٠٦)إلى أن الحركة المبكرة للجزء لمصاب تحافظ على صحة الغضروف داخل المفصل, وإذا لم يستطيع اللاعب أداء الحركة بسبب الألم فيمكن أن يساعده المعالج بتحريك المفصل سلبيا, والحفاظ على المرونة الكلية أمر ضروري

ويمكن تحقيقها باستخدام برنامج إطالة, وان الحفاظ على حركة المفصل تزيد قدرة المفصل على تغذية نفسه ويؤدي ذلك إلى تحسن وظيفته. (١١٠:١٤)

وتؤكد حياة عياد (٢٠٠٤) على أن التمرينات التأهيلية هى حركة بنائية محكمة للجسم تعمل على تعديل حركته وتحسين الوظائف العضلية والحفاظ على بناء جيد للجسم كما أنها تعمل على زيادة القوة العضلية والمرونة والمدى الحركى والتحمل. (٥: ١٨٢)

ويشير كلاً من محمد قدرى وسهام السيد أن وتصميم البرامج الحركيه لكل فرد كل على حدة حسب احتياجاته الخاصة مستهدفة في المقام الأول حل مشاكله الفردية مع وضع بعض النقاط الفنية في الاعتبار لتحدد طبيعة وأسلوب البرنامج منها التشخيص الطبي وتوصيات الأخصائي المعالج، ونوع اللعبة، والقدرات البدنية للفرد المصاب. (١١: ١٩)

ويشير الباحث أن المكملات الغذائية المختلفة في علاج بعض الآثار السلبية لممارسة الأنشطة الرياضية والتي قد تسبب العديد من الأمراض التي تقلل من الكفاءة البدنية للرياضيين. و الإصابات الرياضية ظاهرة سلبية لا تتفق مع الأهداف الصحية للنشاط الرياضى لما لها من تأثير سلبى على الرياضى وعلى مستوى الأداء؛ فالإصابات الرياضية تحدث فى الأنشطة المختلفة بنسب متباينة حيث أن لكل نشاط رياضى درجة معينة من المخاطر (إجرائي)

ولإستخدام المواد الطبيعية مكانة لها قدرها فى مجال الطب الحديث وهو مايعرف بعلم الماكروبيوتك ويعنى إستخدام كل ماهو طبيعي من أجل الوقاية والعلاج حيث أن أبحاث العلماء فى الدول المتقدمة أشارت على رفع الصيحة للتداوى بالأعشاب والنباتات وكل ماهو طبيعى لأنه الدواء من كل داء كما أشارت بعض الدراسات ان السبب الرئيسى لتدهور صحة الإنسان يرجع إلى الوسط أو البيئة التى تحيط بنا وأن إستخدام الأشياء الطبيعية للاستشفاء والعلاج ليست دعوة للتخلف أو النظر للوراء وليس إنكاراً لما وصل إليه العلم لكنها دعوة للأخذ بالأسباب الطبيعية فى الشفاء إلى جانب ما وصل إليه العلم .

وتعد المكملات الغذائية إحدى هذه المواد التي لاقت رواجاً كبيراً لكونها تؤخذ من مصادر غذائية طبيعية وتعمل على توفير بيئة ملائمة للنمو.

ويضيف ريسبرنج Risberg (2009) أن المنشطات Doping تختلف كلياً عن المكملات الغذائية Supplements Nutritional فالأولى ينطبق عليها الأضرار المتعارف عليها وهي ممنوعة دولياً، أما الثانية فهي صورة مشروعة وغير ضارة من صور تدعيم الأداء الرياضي. (١٢٠:١٩)

وتشير سميعة خليل (٢٠٠٦) إلى أن المكملات الغذائية هي تركيبة مستخلصة من مكونات غذائية طبيعية (حيوانية، نباتية وغيرها من المواد الداخلة ضمن الوجبة الغذائية) وهي منتجة جاهزة بمختلف الأشكال والأحجام (أقراص، كبسولات، سوائل مساحيق) تحوي على المادة الغذائية أو المركب الغذائي الذي يهدف الرياضي إلى زيادة نسبته في الجسم أو الخلايا العضلية للحصول على الطاقة اللازمة أو لزيادة مساحة الخلية العضلية وذلك حسب الفعالية التخصصية لأجل الحصول على أعلى إنجاز رياضي. (١١٢:٦)

ولقد أثبتت الأبحاث أهمية المكملات الغذائية المختلفة في علاج بعض الآثار السلبية لممارسة الأنشطة الرياضية

ويؤكد أدم ٢٠٠٥ (adam) ان مفصل الركبة من اكبر مفاصل الجسم البشري وأكثرها تعقيدا ويقع بين مفصلين قويين هما مفصل الفخذ الذي يعتبر تركيبه التشريحي والعضلات العاملة عليه والأربطة من أقوى مفاصل الجسم جميعا, ومفصل الكاحل القوي نظرا لوجوده واستقراره على الأرض, وبناءا على الوضع السابق نجد أن مفصل الركبة ضعيف من الناحية التشريحية لوقوعه بين هذين المفصلين القويين مما يجعله عرضه للإصابة سواء الداخلية أو الخارجية. (١٢: ٢٠٠)

ويرى قدري بكري ٢٠٠٦ أن مفصل الركبة من أكثر مفاصل الجسم تعرضا للإصابة في أجزاء التركيب التشريحي له مقارنة مع المفاصل الأخرى حيث يعتمد في ثباته على قوة العضلات والأربطة والغضاريف، وتختلف إصابات الركبة في درجاتها من بسيطة إلى الإصابة الأكثر خطورة وهي التي تبعد الرياضي عن المنافسة لفترة طويلة(١٠: ١٧)

وإصابة الرباط الصليبي الخلفي (PCL) من أكثر إصابات الركبة خطورة وشيوعاً خاصة بين لاعبي كرة القدم والسلة وألعاب المضرب، لما يمكن أن تسببه من ابتعاد الرياضي عن الممارسة فترة طويلة أو عدم القدرة على ممارسة النشاط نهائياً.

وتسبب تضرر الرباط الصليبي الخلفي (PCL) بكثير عن قسم الركبة الأكثر ضعفًا، وهو الرباط الصليبي الأمامي (ACL). يصل الرباط الصليبي الخلفي والرباط الصليبي الأمامي عظم الفخذ بساقك واى قُطع لأي من الرباطين، فقد يسبب ألمًا، وتورمًا، وشعورًا بالاختلال.

رغما عن ان الأربطة أشرطة قوية من الأنسجة تصل العظام ببعضها البعض. الأربطة الصليبية (KROO-she-ate) تصل عظم الفخذ (الفخذ) الساق. يشكّل الرباطان الصليبيان الأمامي والخلفي ما يشبه حرف "X" في مركز الركبة.(٣٧:١٢)

ويرى الباحث أن أن تضرر الرباط الصليبي الخلفي يسبب بشكل عام ألمًا، وعجزًا، واختلالًا أقل في الركبة مقارنة بقطع الرباط الصليبي الأمامي، ولكنه يبعد اللاعب لعدة أسابيع أو أشهر .وقد تشمل علامات وأعراض الإصابة بالرباط الصليبي الخلفي الألم. قد يسبب الألم الخفيف أو المعتدل بالركبة ألمًا بالعضلات اللينة أو صعوبة بالمشي و التورم خلال ساعات من الإصابة، تنتفخ الركبة بسرعة وعدم الاستقرار يمكن أن تشعر بعدم سيطرة على الركبة، كما لو أنها تتحرك و هناك إصابات مرتبطة بأجزاء اخرى من الركبه، قد تكون علامات وأعراض الإصابة بالرباط الصليبي الخلفي خفيفة (إجرائي)

ومن اسباب تمزق في الرباط الصليبي الخلفي إذا أصبت بشدة في عظم أسفل الركبة مباشرة أو إذا سقطت على ركبة مثنية. وتلك الإصابات أكثر شيوعًا أثناء حوادث السيارات. تحدث "إصابة لوحة القيادة" عندما ترتطم ركبة السائق أو الراكب المثنية بقوة في لوحة قيادة السيارة (التابلو)، ضاغطة بشدة على عظم أسفل الركبة مباشرة ومتسببة في تمزق الرباط الصليبي الخلفي.(٢٠)

وهناك رياضات تتطلب الاحتكاك الجسدي. يمكن أن يحدث تمزق في الرباط الصليبي الخلفي للرياضيين الذين يمارسون الألعاب الرياضية، مثل كرة القدم الإنجليزية وكرة القدم الأمريكية، عند سقوطهم على ركبة مثنية مع اتجاه قدمهم لأسفل. يرتطم عظم بالأرض أولاً ويتحرك إلى الخلف. يمكن أن تتسبب عرقلتك عند انثناء ركبتك أيضًا في هذه الإصابة.(٢٢)

وفي الكثير من الحالات، تتلف مكونات أخرى في الركبة بما في ذلك الأربطة الأخرى أو الغضروف أيضًا عندما تجرح الرباط الصليبي الخلفي.(٢٢)

والرباط الصليبي الخلفي (PCL) بكثير عن قسم الركبة الأكثر ضعفًا، وهو الرباط الصليبي الأمامي (ACL). يصل الرباط الصليبي الخلفي والرباط الصليبي الأمامي عظم (الفخذ) بالقصبة . إى قُطع أي من الرباطين، فقد يسبب ألمًا، وتورمًا، وشعورًا بالاختلال.(٢٠)

و الأربطة الصليبية (KROO-she-ate) تصل عظم الفخذ (الفخذ) بقصبة الساق ويشكّل الرباطان الصليبيان الأمامي والخلفي ما يشبه حرف "X" في مركز الركبة.(٢١)

ويمكن أن يحدث تمزق في الرباط الصليبي الخلفي للرياضيين الذين يمارسون الألعاب الرياضية، مثل كرة القدم الإنجليزية وكرة القدم الأمريكية، عند سقوطهم على ركبة مثنية مع اتجاه قدمهم لأسفل. ويحدث ارتطام عظم الساق بالأرض أولاً ويتحرك إلى الخلف.

وتحدث الإصابة بالرباط الصليبي الخلفى نتيجة لعدة أسباب منها الدوران الخارجى للرجل مع دوران داخلى للجسم، أو نتيجة دوران القصبة للداخل مع ثبات القدم ودوران الفخذ للخارج مع تغيير الاتجاه فجأة، أو نتيجة للمد الزائد او عارض خارجى.

كما يمكن أن تحدث الإصابة عند لاعبي كرة القدم عند تلقي ضربة قوية على الناحية الداخليه لمفصل الركبة، أو ضربة قوية للامام عظم القصبة تدفع بها للخلف.

ويشير الباحث أن العلاج الحركي أساس العلاج الطبيعي الذي يستمد تأثيره من الاستخدامات العلمية لمختلف العناصر الطبيعية لعلاج الإصابات ومظاهر التعب والإرهاق في كثير من حالات ما بعد الجراحة ودون أن يكون لهذه الوسائل الطبيعية من آثار جانبية كما هو الحال في كثير من الوسائل غير الطبيعية الكيميائية والإشعاعي.

ويري احمد ابراهيم ٢٠٦ أن التمرينات العلاجية بمختلف أشكالها تعد أحد وسائل التأهيل الحركي وهي من أهم خطوات العلاج الحركي للمصاب، وذلك لما للتمرينات البدنية من أهمية كبيرة في المحافظة على صحة ولياقة الفرد المصاب والحد من مضاعفات الأجهزة الحيوية بالجسم وإعادة ثقة المصاب بنفسه في القدرة على الأداء الحركي بصورة طبيعية. (٢: ٩٥)

ويشير ابو العلاء عبد الفتاح ٢٠٠٥ أن برامج تأهيل مفصل الركبة المصاب بالرباط الصليبي الخلفى جزء أساسي من العلاج بصورها المختلفة لما تسهم به من رفع درجة الثبات الوظيفي للركبة عن طريق التنمية المناسبة للعضلات العاملة على المفصل المصاب، كذلك المدى الحركي والتحمل، مع عدم إهمال باقي عناصر اللياقة العامة للمصاب، كذلك المحافظة على هذه العناصر للرجل السليمة والطرف العلوي.(١: ٩٧)

ومن خلال رؤية الباحث فى مجال الاصابات والتأهيل لاحظت أن العديد من لاعبي الرياضات المختلفه يتعرضون إلى إصابة مفصل الركبة (الرباط الصليبي الخلفى)، وعزمت على إعداد وتنفيذ برنامج تأهيلي لإعادة الكفاءة الوظيفية والمدى الحركي لمفصل الركبة المصابة بالرباط الصليبي الخلفى مع استخدام المكملات الغذائية للمساهمة فى سرعة عودة اللاعبين للملعب بكفاءة ومستوى مناسب.

- **أهمية البحث :**
- **اولا الأهمية التطبيقية**
- تناولها لمشكلة هامة وتؤرق اللاعبين والأندية وتحرم اللاعب من اللعب ربما نهائيا.
- التغلب على القصور في المدى الحركي والاداء الناتج من الإصابة وما ينتج عن ذلك من آثار ايجابية.

- **ثانيا الأهمية العلمية :**

- ندرة الدراسات على المستوى العربي- في حدود ما أطلع الباحث عليه- التي تناولت المكملات مع البرامج الحركية لتأهيل الاصابات.

- **اهداف البحث :**

- متوسطات درجات قياسات البحث الثلاثة (القبلي، البيني، البعدي) للمجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في المتغيرات قيد البحث (درجة الألم, المدي الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض, عزوم القوة لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض).
- نسب التحسن بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي، البيني، البعدي) للمجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في المتغيرات قيد البحث (درجة الألم, المدي الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض, عزوم القوة لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض).
- متوسطات درجات القياسين البعديين لمفصل الركبة المصاب بتمزق الرباط الصليبي الخلفي ومفصل الركبة السليم للمجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في المتغيرات قيد البحث (درجة الألم, المدي الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض, عزوم القوة لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض).

- **فروض البحث :**

- توجد فروق دالة إحصائيا بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي، البيني، البعدي) لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في المتغيرات قيد البحث (درجة الألم, المدي الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض, عزوم القوة لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض).
- توجد نسب تحسن بين قياسات البحث الثلاثة (القبلي، البيني، البعدي) للمجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في المتغيرات قيد البحث (درجة الألم, المدي الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض, عزوم القوة لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض).
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين البعديين لمفصل الركبة المصاب بتمزق الرباط الصليبي الخلفي ومفصل الركبة السليم للمجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في المتغيرات قيد البحث درجة الألم,

المدي الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض, عزوم القوة لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض.

- **مصطلحات الدراسه:**

- الرباط الصليبي الخلفي (Posterior cruciate ligament) هو أحد الأربطة الأربعة التي تربط عظمتي القصبة والفخذ ووظيفته الأساسية هي منع حركة عظمة القصبة للخلف بالنسبة لعظمة القصبة. (٩: ١١٢)
- اصابة الرباط الصليبي الخلفي تحدث الإصابة بالرباط الصليبي الخلفى نتيجة لعدة أسباب منها الدوران الخارجى للرجل مع دوران داخلى للجسم، أو نتيجة دوران القصبة للداخل مع ثبات القدم ودوران الفخذ للخارج مع تغيير الاتجاه فجأة، أو نتيجة للمد الزائداو عارض خارجى كما يمكن أن تحدث الإصابة عند لاعبي كرة القدم عند تلقي ضربة قوية على الناحية االداخليه لمفصل الركبة، أو ضربة قويةللامام عظم القصبة تدفع بها للخلف

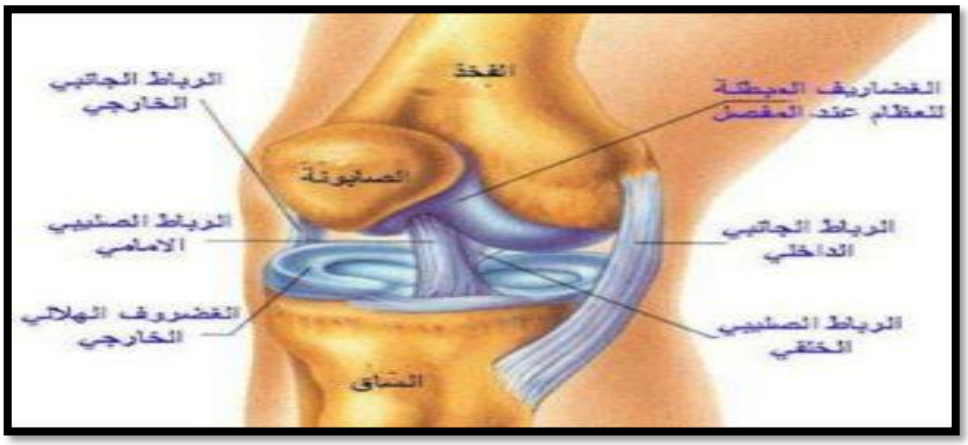
(تحزيد اجراء)

- العلاج البدني الحركي Physical Movement Therapeuticأحد الوسائل الطبيعية في مجال العلاج المتكامل من الإصابات الرياضية وبعض الأمراض عن طريق توظيف الحركة المقننة الهادفة لاستعادة الشخص المصاب لوظائفه الأساسية وكذلك العضو المصاب. (١٠: ١١٢)
- التمرينات العلاجية والتأهيلية: Therapeutic Exercises & Rehabilitation أحدى وسائل العلاج البدني الحركي الرياضي بهدف توظيف الحركة المقننة الهادفة سواء في شكل تمرينات أو أعمال بدنية وظيفية أو مهارية وذلك للعمل على استعادة الوظائف الأساسية للعضو المصاب وتأهيله بدنياً للعودة بكفاءة لممارسة النشاط الرياضي.

(١٨٢: ٣)

- المدى الحركي: Range of Motionهو اتساع حركة العظام والمفاصل بما تسمح به العضلات العاملة (١٣: ٨٥)
- مكمل غذائي Nutritional Suppleme: هو عبارة عن تركيبة مستخلصة من مكونات غذائية طبيعية وهي منتجة جاهزة بمختلف الأحجام والأشكال (تحديد اجرائ)
- الإصابة Injury هي عبارة عن تلف في احد أعضاء الجهاز الحركي تعوق معها الحركة وهى غالباً ما تحدث فجأة مما يجعل التنبؤ بمكانها وزمن حدوثها أمر صعباً. (تعريف اجرائي)

- التمرينات التأهيلية The Rehabilitation Exercises هى إحدى وسائل العلاج البدنى الحركى الرياضى بغرض توظيف الحركة المقننة الهادفة فى شكل تمرينات مختلفة أو أعمال بدنية ووظيفية للعمل على استعادة الوظائف الأساسية للعضو المصاب. (٢٢:٨)
- **البرنامج التأهيلى** تعد أحد اهم وسائل التأهيل الحركي وهو مجموعه من خطوات العلاج الحركي للمصاب، من خلال التمرينات البدنية ل المحافظة على صحة ولياقة الفرد المصاب والحد من مضاعفات الأجهزة الحيوية بالجسم وإعادة ثقة المصاب بنفسه في القدرة على الأداء الحركي بصورة طبيعية.و هى جزء أساسي من العلاج بصورها المختلفة لما تسهم به من رفع درجة الثبات الوظيفي عن طريق التنمية المناسبة للعضلات العاملة على المفصل المصاب، كذلك المدى الحركي والتحمل، مع عدم إهمال باقي عناصر اللياقة العامة للمصاب، كذلك المحافظة على هذه العناصر للرجل السليمة والطرف العلوي.(١١٢:١٥)



شكل (١)
الرباط الصليبى والركبة (١٩: ١١٢)

- **البرنامج التأهيلي** هو استخدام مجموعه من الوسائل العلاجيه المختلفه للوصول بالرياضلى الى مستواة السابق للاصابه بطريقه منظمه ومرتبه ومخطط لها (تعريف اجرائي)

- **الدراسات المرجعية :**

- دراسة الشيماء جابر ٢٠٠٥ بعنوان "**تأثير التدريب مرتفع الشدة ومستحضر الانتوكس على بعض دلالات الأكسدة والقدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لسباق ١٠٠ متر حواجز**" بهدف التعرف على نشاط مضادات الأكسدة الإنزيمية أثناء أداء نشاط بدني عالي الشدة لفترة زمنية قصيرة, والتعرف على تأثير مستحضر الانتوكس على دلالات الأكسدة واستخدم الباحث المنهج التجريبي, وكانت دلالات الأكسدة (ثنائي الدهيد المالون_ حمض التيوباربيتيورك)_ مضادات الأكسدة (الجلوتاثيون المؤكسد_ سوبر أكسيد دسيموتيز) هي متغيرات الدراسة, وأشارت النتائج إلى انخفاض نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة وهذا يدل على حدوث خلل في التوازن بين الأكسدة ومضادات الأكسدة ويترتب عليه حدوث ضغط الأكسدة, كما أن استخدام مستحضر الانتوكس يؤدي إلى تقليل الأثر التدميري للشوارد الحرة وزيادة القدرة المضادة للأكسدة. (٤)

٢/٢/ قام ريم كلايت (rem caliet 2005) بدراسة بعنوان **(تصميم برنامج باستخدام محطات متعددة لتمرينات التوازن التحفيزي لمصابي الركبة)**القدرة الوظيفية- الألم- الاستقرار الوظيفي- عينة عشوائية، تم تطبيق البحث على عينة مكونة من ٢٢ من المصابين بالتهاب الركبة تتراوح أعمارهم بين ٤١- ٧٥ سنة وتم تقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة علاجية والأخرى غير علاجية ويتم تدريبهم على تمرينات التوازن مرتين في الأسبوع لمدة ٦ أسابيع ومتابعة درجة الألم.أهم النتائج تراجع آلام الركبة وتحسنت قدرتهم على صعود السلالم وتحسنت القدرة الوظيفية للركبة.(١٨)

- دراسة "ريسبرج هولم (20) (Risberg MA, Holm" (2009) بعنوان ""**برنامج إعادة التأهيل بعد جراحة الرباط الصليبي الخلفى**" قد استهدفت اختبار مدى فاعلية برنامج تأهيلي لمدة ستة أشهر بعد جراحة الرباط الصليبي الخلفى مقارنة بالبرنامج التقليدي، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، على عينة قوامها ٤٧ شخص مصاب، تم استخدام اختبارات لوظائف الركبة واختبارات القوة العضلية ومقياس الألم، وقد أشارت بعض النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين البرنامج التقليدي والبرنامج المستخدم اعتماداً على نتائج القياسات، بينما أشارت إلى وجود تحسن في وظائف الركبة وخفض للألم لدى مجموعة البرنامج التقليدي إلى جانب تحسن في القوة العضلية لمجموعة البرنامج التأهيلي المقترح.(١٩)

- -دراسة "ماريا باباندريو، نيكوس، ايمانويل وهلياس Maria G., Emmanouel, Nikos (Papaioannou Papandreou Hlias Zeeris, Antonogiannak" (2007) (17 بعنوان " **أثر تمرينات تقاطعية على قوة عضلات الفخذ في زوايا مختلفة للركبة بعد إعادة بناء الرباط الصليبي الخلفى**" واستهدفت معرفة أثر التمرينات على قوة عضلات الفخذ وزوايا الركبة على ثلاث مجموعات خضعت جميعاً لنفس البرنامج التأهيلي باستثناء زيادة ٨ أسابيع للمجموعة الأولى والثانية، تم أخذ قياسات للقوة العضلية للفخذ عند زاوية ٤٥ وزاوية ٩٠، وأشارت أهم النتائج إلى عدم وجود فروق كبيرة بين المجموعات في قياس القوة العضلية وزوايا الركب (١٧)
- دراسة "ليثا جريفين وآخرون) (Letha Y. Griffin et al (2007 بعنوان "" **قطع الرباط الصليبي الخلفى (عوامل الخطورة وإستراتيجية الوقاية)**" وهدفت الدراسة إلى معرفة أسباب حدوث إصابات الرباط الصليبي الخلفى الحادثة باحتكاك مع آخرين، وأشارت الدراسة إلى وجود تزايد ملحوظ فى نسب الاصابه بالحوادث وأعلى نسبة للإصابة تكون في المرحلة العمرية من ١٥ إلى ٤٥ سنة، وأظهرت النتائج أن ٧٠٪ من حالات إصابات الرباط الصليبي الخلفى تحدث احتكاك مع الآخرين، أهم عوامل حدوث الإصابة هي البيئة، التشريح الجسمي، الهرمونات، ميكانيكا الحركة، وقد أشارت أهم التوصيات إلى ضرورة تعزيز عملية السيطرة على حركات الجسم لتقليل الإصابة، إجراء مزيد من الدراسة قبل وضع برنامج الوقاية (١٦)

<u>التعليق على الدراسات المرجعية</u>:

اشتملت الدراسات المرتبطة على ٥ دراسة ما بين دراسات عربية وأخرى أجنبية منها ١ دراسة عربية و٤ دراسات أجنبية وانحصرت الدراسات ما بين الفترة ٢٠٠٥إلى ٢٠١٢ منها ما هو تجريبي ومسحي. وتنوعت الدراسات ما بين دراسات تأهيلية للركبة المصابة ودراسات وقائية للاعب ودراسات ميكانيكية للاعب ودراسات تنمية الصفات البدنية للاعب ودراسة استراتيجية وقائية من الإصابات .

- **أوجه الاستفادة من الدراسات المرجعية :**

اختيار عينة الدراسه والاسلوب الاحصائى وافضل المكملات المناسبه للبرنامج الموضوع ووضع خطه عامه للدراسه وتصميم الاستمارة

- **إجراءات البحث:**
- **منهج البحث:**

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي للمجموعة الواحدة بطريقة القياسين القبلي والبعدي وذلك لملائمته لطبيعة وإجراءات البحث.

- **مجتمع وعينة البحث:**

التوصيف الإحصائى لعينة البحث في متغيرات الطول والوزن والسن.

جدول (١)

التوصيف الإحصائى لعينة البحث في متغيرات الطول والوزن والسن

ن= ١٢

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
الطول	سم	١٧٦.٥	١٧٦.٥	٣.٤٥	٠
الوزن	كجم	٧٢.٥	٧٢	١.٤	١.١
السن	سنة	٢٦.١	٢٥.٥	٣.٧	٠.٥

يوضح جدول (١) أن قيم معاملات الالتواء لمتغيرات الطول والوزن والسن تراوحت بين (٠ : ١.١) أى أنها تقع بين ±٣ مما يدل على إعتدالية التوزيع الطبيعى للبيانات .

جدول (٢)

اعتدالية التوزيع الطبيعى للبيانات فى القياسات المرتبطة بالألم للعينة الأساسية قيد البحث

ن=١٢

	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
درجة الآلم	درجة	٨.٥	٨.٥	٠.٥	٠

يوضح جدول (٢) أن قيم معاملات الالتواء للقياسات القبلية لدرجة الألم للعينة الأساسية قيد البحث كانت (٠) أى أنها تقع بين ±٣ مما يدل على إعتدالية التوزيع الطبيعى للقياسات القبلية لدرجة الألم للعينة الأساسية قيد البحث.

جدول (٣)

اعتدالية التوزيع الطبيعى للبيانات في المدي الحركي لمفصل الركبة

للعينة الأساسية قيد البحث ن=١٢

المدى الحركي لمفصل الركبة		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الإنحراف المعياري	معامل الالتواء
المدى الحركي لمفصل الكاحل عند أداء حركتي	البسط	درجة	٠.٨	١	٠.٧	-٠.٩
	القبض	درجة	١٢٦.٧	١٢٧	٤.٢	-٠.٢

يوضح جدول (٣) أن قيم معاملات الالتواء للقياسات القبلية للمدى الحركي لمفصل الركبة للعينة الأساسية قيد البحث تراوحت بين (-٠.٩ : -٠.٢) مما يدل على إعتدالية التوزيع الطبيعى للقياسات القبلية للمدى الحركي لمفصل الركبة للعينة الأساسية قيد البحث .

جدول (٤)

اعتدالية التوزيع الطبيعى للبيانات في عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض للعينة الأساسية قيد البحث

ن=١٢

عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة		وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الإنحراف المعياري	معامل الالتواء
السرعة ١٢٠ درجة / ث	عزم القوة الدورانية عند البسط	ن .متر	٣٢	٣٢	١.٣	٠
	عزم القوة الدورانية عند القبض	ن .متر	٣٠.٧	٣٠	٤	٠.٥
السرعة ٩٠ درجة / ث	عزم القوة الدورانية عند البسط	ن .متر	٦٠	٦٠.٥	١.٧	-٠.٩
	عزم القوة الدورانية عند القبض	ن .متر	٥٨.٣	٥٧.٥	٥	٠.٥

يوضح جدول (٤) أن قيم معاملات الالتواء للقياسات القبلية لعزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند السرعة (١٢٠ درجة / ثانية ، ٩٠ درجة / ثانية) عند أداء حركتي البسط والقبض للعينة الأساسية قيد البحث تراوحت بين (-٠.٩ : ٠.٥) مما يدل على إعتدالية التوزيع الطبيعى للقياسات القبلية لعزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض للعينة الأساسية قيد البحث .

- **مجالات البحث:**
- **المجال المكاني:**
  - ملاعب وصالات.نادى الجونه
  - تم تنفيذ التمرينات المائية بحمام السباحة
- **المجال الزمني:**
  - بدأت إجراءات البحث من شهر.يناير ٢٠٢٠ واستمرت إلى نهاية شهر يونيو ٢٠٢٠
  - تم تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح على خمس مراحل لمدة ٢٠ أسبوع كالتالي:

- المرحلة الأولى قبل إجراء الجراحة بأسبوعين وبشكل يومي.
- المرحلة الثانية بدأت بعد الانتهاء من إجراء العملية الجراحية بأربعة وعشرون ساعة واستمرت لمدة ٤ أسبوع طبق البرنامج بها بواقع ٥ جلسات أسبوعية.
- المرحلة الثالثة واستمرت ٤ أسابيع بواقع ٥ جلسات أسبوعية.
- المرحلة الرابعة واستمرت ٤ أسابيع بواقع ٣ جلسات أسبوعية.
- المرحلة الخامسة واستمرت ٤ أسابيع بواقع ٣ جلسات أسبوعية.
- المرحلة السادسة واستمرت أسبوعان بواقع ٣ جلسات أسبوعياً.
- روعي عند تطبيق البرنامج منذ البداية أن يكون بصورة فرديه (كل فرد من أفراد العينة على حده).

تم استخدام المكملات الغذائيه(١٥: ١٢ – ٥٥)

١ – كبريتات الجلوكوزمين Glucosamine Sulfate:

الجلوكوزمين هو حمض أميني سكري يتواجد بشكل طبيعي في جسم الإنسان. فهذا الحمض السكري مسؤول عن تغذية الغضاريف والمفاصل بأحجار البناء اللازمة للحفاظ على سلامتها والحفاظ عليها من التآكل والإصابة. والجلوكوزمين يقل تركيزه في الجسم مع التقدم في السن. ومكمل كبريتات الجلوكوزمين من أكثر المكملات الغذائية تناولاً لعلاج الروماتيزم وآلام المفاصل في أمريكا. هناك تضارب حول فاعلية الجلوكوزمين، فهناك دراسة تمت على ١٧٨ صيني مريض بخشونة الركبة وجدت أن ١٥٠٠ مجم يومياً من الجلوكوزمين أكثر فاعلية وأماناً من المسكنات في علاج حالتهم. كما أن منظمة الصحة العالمية WHO راجعت فاعلية الجلوكوزمين وأقرت أنه فعال في علاج الروماتيزم وآلام المفاصل، ولكن على الجانب الآخر، هناك دراسة هامة راجعت ٢٠ دراسة تمت على ٢٥٧٠ شخص أكدت أن الجلوكوزمين فاعليته ضعيفة في علاج الروماتيزم، ولكن الدراسة استخدمت هيدروكلوريد الجلوكوزمين الأقل امتصاصاً من كبريتات الجلوكوزمين. في رأيي، علاج الروماتيزم يحتاج إلى عناية طبية، ولكن نحن كمتدربين بالحديد قد نستفيد به لحماية مفاصلنا على الأقل قبل الإصابة.

- **جرعة الجلوكوزمين:**

الجلوكوزمين لا يمكن الحصول عليه من الغذاء، ولكنه يستخرج من قشور سرطان البحر والجمبري. الجرعة التي ينصح بها هي ٥٠٠ مجم ٣ مرات يومياً. استشير طبيبك قبل تناول هذا المكمل.

- **أضرار الجلوكوزمين:**

الجلوكوزمين آمن بشكل عام، وفي حالة زيادة جرعته بشكل كبير تظهر آلام المعدة والدوخة والصداع. لا ينصح الحامل والمرضعة بتناول هذا الدواء، ويجب الابتعاد عنه في حالة وجود حساسية من قشريات البحر. هذا المكمل يتم علاجه بالملح، ولذلك لوحظ أنه يرفع ضغط الدم ويجب على مرضى الضغط الابتعاد عنه.

- **كبريتات الكوندرويتن Chondroitin Sulfate:**

الكوندرويتن أيضاً يتواجد في الغضاريف بشكل طبيعي، وهو العنصر الأساسي لحماية الغضاريف من الضغط، كما أنه يعمل على حمل الماء والمغذيات في الغضروف والسماح للجزيئات الأخرى بالحركة داخل الغضروف، وهذا شيء هام حيث أن الغضروف لا يصله الدم والمكمل الغذائي منه يستخرج من غضاريف البقر. الكوندروتين يستخدم لعلاج هشاشة العظام، حيث أن هناك دراسةتمت على الحيوانات أكدت أن الكوندروتين فعال لعلاج الهشاشة. كما أنه يستخدم لعلاج الأنيميا (يضاف إلى الحديد) وارتفاع الكوليسترول وأمراض القلب. الدراسات تؤكد أن فاعليته طفيفة لعلاج الروماتيزم وآلام المفاصل، لذلك أفضل وأشهر استخدام له هو بوضعه مع الجلوكوزمين في نفس المكمل. فهناك دراسة في سنة ٢٠٠٧ أكدت على فاعلية المكملين معاً على وقف تدهور حالة الروماتيزم.

- **جرعة الكوندرويتن:**

ينصح بتناول ٢٠٠-٣٠٠ مجم ٣ مرات يومياً، بمجموع ٦٠٠-٩٠٠ مجم يومياً.

- **أضرار الكوندروتين:**

شعور بالغثيان في حالة جرعة أكبر من ١٠ جرام (١٠ أضعاف الجرعة التي ينصح بها). لا يوجد أي أضرار أخرى تم الإبلاغ بها مع تناول الجرعة المقررة.

- **MSM (Methylsulfonylmethane):**

. MSM هي مادة عضوية طبيعية موجودة في جسم الإنسان و الخضروات والفواكه واللحوم والبقوليات. و ٣٤٪ من تكوين MSM من الكبريت Sulfur، مما يجعله أغنى المواد العضوية بالكبريت. والكبريت هو واحد من مكونات ١٥٠ مادة بالجسم، من هرمونات وأنزيمات وأنسجة. فهو أحد مكونات المواد البروتينية بالشعر والأظافر وأحد مكونات الكولاجين أهم حجر بناء للأربطة. MSM يزعم أنه يعالج التهابات الأربطة ويثبط اشارات الألم المرسلة من المخ. هناك دراسة واحدة سنة ٢٠٠٦ أجريت على ٥٠ شخص مصاب بالركبة أكدت على تحسن

حالتهم بدون أي أعراض جانبية، ولكن حتى الآن الدراسات على MSM غير كافية لكي يتم تأكيد فاعليته.

- **جرعة MSM:**

١ إلى ٢ جرام يومياً.

Joint Complex Glucosamine + Chondroitin + MSM:

أشهر مكملات علاج آلام المفاصل والأربطة والروماتيزم، وهي خليط الجلوكوزمين والكوندروتين و MSM. فهناك تقييمات إيجابية لنتائجه.

- **الكالسيوم:**

الكالسيوم أكثر المعادن توفراً في جسم الإنسان، حيث يحتوي الجسم على ١ كجم إلى ١.٥ كجم من الكالسيوم. ٩٩٪ منه بالعظام والأسنان. وعندما نتكلم عن الروماتيزم يجب الحديث عن الكالسيوم لدوره الهام في بناء العظام. ولا يقتصر دور الكالسيوم على بناء العظام فقط، حيث أنه ضروري لإنقباض العضلات ونقل إشارات الجهاز العصبي المركزي وتجلط الدم. يحتاج الإنسان البالغ إلى ١٠٠٠ محم إلى ١٢٠٠ مجم يومياً، وفي حالة نقص الكالسيوم بالجسم يقوم الجسم باستخراجه من العظام (شيء سيء). نقص الكالسيوم شائع لمن لا يتناول الألبان، حيث يحتوي كوب اللبن على ٣٠٠ مجم كالسيوم. وفي حالة متابعة نظامك الغذائي وملاحظة نقص الكالسيوم، يجب تناول مكمل غذائي.

- **فيتامين سي:**

فيتامين سي Vitamin C مضاد قوي للأكسدة، حيث أنه يحمي الجسم من المخلفات الضارة التي تنتج من العمليات الحيوية بالجسم. كما أن له دور هام في بناء الكولاجين بالجسم. والكولاجين هي مادة بروتينية تتواجد في الأربطة والغضاريف والعظام والأوعية الدموية والجلد وتعمل على تماسكهم وقوتهم. فيتامين سي يلعب دوراً هاماً أيضاً في مداواة الجسم من الجروح.

الجرعة: ٩٠ جرام فيتامين سي يومياً.

- **SAMe| S-adenosyl-methionine:**

SAM-e هو أحد أنزيمات الجسم وممكن أيضاً تخليقه في المعامل وله دور هام في بناء الأنسجة بالجسم. هذا الإنزيم مكتشف حديثاً حيث أنه يباع كمكمل غذائي في أمريكا من سنة ١٩٩٩. وقد تم اكتشاف فاعلية هذا المكمل في علاج آلام المفاصل عن طريق تجربته على المرضى لعلاج الإكتئاب. ولاحظ المرضى تحسن في آلام مفاصلهم وأربطتهم. SAM-e

يستخدم أيضاً في علاج الزهايمر ومكافحة آثار التقدم في العمر وعلاج أمراض القلب والتوتر والإكتئاب والروماتيزم وغيرهم.

- **زيت السمك أوميجا ٣**

الأوميجا ٣ مضاد قوي طبيعي للالتهابات وهو مكمل لا غنى عنه لعلاج التهابات الأربطة. أدوات جمع البيانات:

- الدراسات والمراجع السابقة التي تناولت نفس موضوع الدراسة.
- استمارة جمع بيانات خاصة بالمتغيرات الأساسية والبدنية لأفراد العينة قيد البحث، م.
- برنامج تمرينات تأهيلي من تصميم الباحث مرفق (٢).
- جهاز جينوميتر Goniometer لقياس المدى الحركي.
- حمام سباحة لأداء تمرينات التحميل المبكر للوزن وأداء تمرينات المقاومة بالماء.
- جهاز دينامو ميتر Dynamometer لقياس القوة العضلية.
- أكياس ثلج.
- أثقال مختلفة الأوزان.
- عجلة ثابتة Argo meter.
- سير متحرك Treadmill.
- الطبيب الجراح المشرف على الحالات ومسئولي العلاج الطبيعي.
- **خطوات تنفيذ البرنامج:**
- **استطلاع رأي الخبراء:**

للتأكد من مناسبة البرنامج التأهيلي بمحتوياته من تمرينات وأحمال بدنية مع طبيعة الإصابة مرفق (١).

- **القياس القبلي:**

تم قياس المدى الحركي لمفصل الركبة (السليمة والمصابة)، القوة العضلية الثابتة والمتحركة لعضلات الفخذ والساق (السليمة والمصابة).

- **تطبيق البرنامج:**

المرحلة الأولى: مرحلة ما قبل الجراحة ان تم عمل جراحه(أسبوعين)

- **الأهداف:**
  - التحكم في الألم.
  - التحكم في التورم.

- تحسين الدورة الدموية.
- تنمية القوة العضلية بأسلوب يسمح بالمشي أقرب إلى الطبيعي.
- أداء بعض من تمرينات المدى الحركي أقرب إلى الطبيعي.
- إعداد المصاب نفسياً لتقبل الجراحة.
- أداء بعض من التمرينات التي ستمارس بعد الجراحة مباشراً للتعود عليها.

- **إرشادات هامة:**

- بعد الإصابة مباشر يجب تحديد حركة مفصل الركبة مع استخدام العكازين حتى تستعيد العضلات قدرتها على التحكم بالساق.
- منع الحركة النهائي سيؤدي إلى ضمور العضلات لذا يجب وجود حركات محدودة.
- يمكن التحميل بأوزان بسيطة جداً وبشكل مريح.
- يتم استخدام الثلج مع مضادات الالتهابات تحت إشراف الطبيب.
- البدء بعمليات تقوية عضلات الفخذ والساق يساعد على استعادة المدى الحركي بشكل جزئي باستخدام التدريبات القصرية.
- استخدام تدريبات العمل العضلي الثابت.

- **المرحلة الثانية: مرحلة ما بعد الجراحة**

(٤أسابيع)

- **الأهداف:**

- التحكم في الألم والتورم.
- تعليم وضع الركبة أثناء ارتداء الملابس.
- البدء بتمرينات المدى الحركي بعناية.
- المحافظة على المدى الحركي السلبي.
- وقاية عضلات الفخذ من الضمور باستخدام الانقباض العضلي الثابت.
- بدء التدريب على تمرينات المشي.

- **إرشادات هامة:**

- يجب إبقاء الساق المصابة مرفوعة مع استخدام الثلج.
- الجلوس فترات طويلة دون رفع القدم سيسبب زيادة التورم والألم.
- وجود الإشراف الطبي المستمر وإتباع تعليمات الطبيب الخاصة باستخدام المسكنات ومضادات الالتهاب.

- عدم الارتكاز على القدم المصابة.
- عدم التخلي عن استخدام العكازين.
- كلما قل الورم وخف الألم ووفقا لإرشادات الطبيب يمكن البدء في المشي البطيء باستخدام العكازين.
- ينبغي الحد من حركة الركبة أثناء النوم لمدة أربعة أسابيع على الأقل.

- **المرحلة الثالثة:**

(٤أسابيع)

- **الأهداف:**

- بدء العلاج الطبيعي.
- التحكم في الورم والألم.•البدء في استخدام العمل العضلي المتحرك للعضلات العاملة على مفصل الفخذ والركبة.•البدء بالتخلي عن مانع حركة الركبة مع التقدم في تقوية العضلات والمدى الحركي.
- زيادة المدى الحركي للركبة للوصول إلى ثني ٩٠ إلى ١٠٠ درجة.

- **إرشادات هامة:**

- يتم استخدام تمرينات المدى الحركي الإيجابي.•البدء في المشي دون استخدام العكازين.
- البدء بخمس دقائق والانتهاء بعشرين دقيقة بنهاية المرحلة.
- البدء باستخدام التمرينات في الماء.

- **المرحلة الرابعة: (٤أسابيع)**

- **الأهداف:**

- الوصول إلى المدى الحركي للركبة للثني ١٠٠ إلى ١٢٠ درجة.
- زيادة التقوية العضلية للعضلات العاملة على مفصل الفخذ والركبة باستخدام العمل العضلي الأيزوتونى (المتحرك).
- الوصول لوضع التقرفص الجزئي.
- استخدام الأوزان.
- البدء باستخدام تمرينات التوازن.

- **إرشادات هامة:**

- تجنب لف مفصل الركبة.
- البدء باستخدام السير المتحرك.

- لا تستخدم حركات الصعود بالقدم المصابة لأعلى.

- **المرحلة الخامسة:(أربعة أسابيع)**

- **الأهداف:**

- الوصول إلى المدى الحركي للركبة للثني ١٢٠- ١٣٥ درجة،
- زيادة التقوية العضلية للعضلات العاملة على مفصل الفخذ والركبة إلى ٨٠٪ من القوة العضلية للطرف السليم.
- البدء بتدريبات الرشاقة.
- البدء في استخدام التمرينات من الحركة للأمام والخلف والزجزاج.

إرشادات هامة:

- عند الشعور بالألم يجب التوقف ومراجعة الطبيب.
- يسمح بحركات الصعود والهبوط.
- يمكن أداء وضع القرفصاء بشكل كامل.
- الاستمرار في أداء تمرينات القوة العضلية والمدى الحركي بعد انتهاء البرنامج.

- **المرحلة السادسة:(أسبوعان)**

- **الأهداف:**

- زيادة التقوية العضلية للعضلات العاملة على مفصل الفخذ والركبة إلى ٩٠٪ من القوة العضلية للطرف السليم.
- تدريبات للياقة القلبية التنفسية.
- الوصول إلى المدى الحركي الكامل للركبة.
- الجري دون صعوبة.
- الاستمرار في تدريبات الرشاقة.
- أداء تدريبات التوافق.
- الاستقرار التام للمفصل أثناء الأداء.
- العودة لممارسة الرياضة.

إرشادات هامة:

- استمرار المتابعة مع الطبيب عند الشعور بأي مشكلة.

القياس التتبعي:

تم إجراء قياس بعد نهاية كل مرحلة من المراحل للتأكد من حدوث تحسن كنتيجة لاستخدام البرنامج.

القياس البعدي:

تم إجراء القياسات البعدية وفقاً للأسلوب المتبع في القياسات القبلية وبنفس شروط القياس.

عناصر البرنامج التأهيلي المقترح

تم تنفيذ البرنامج التأهيلي لكل فرد على حده حيث أشتمل البرنامج التأهيلي على الآتي:

- التمرينات التأهيلية Rehabilitation Exercise
- التدليك Massage
- التبريد Ice- Gel

وقد تم اختيار هذه الأسس العامة للبرنامج التأهيلي المقترح بناء على التحليل النظري للدراسات السابقة قد روعي عند اختيار التمرينات العلاجية

- الامتناع عن الحركات التي تسبب دوران سريع للركبة.
- الامتناع عن التقويات الأيزومترية للركبة في مدى الحركة من ٣٠ إلى ٩٠ درجة لمنع الضغط على الرباط الملتئم.
- يمنع نزول السلم حتى تثبت قوة العضلة الرباعية.
- تمنع تمارين القوة للعضلة الرباعية ضد مقاومة عالية حتى الأسبوع السادس.
- يمنع وضع أي أشياء أسفل الركبة=

- **خطوات البحث:**

من خلال الدراسة الاستطلاعية التي أجراها الباحث خلال الفترة من يناير/٢٠٢٠ إلى يونيو/٢٠٢٠ والتي على أساسها تم جمع البيانات وتقنين الحمل التأهيلي قام الباحث بإجراء الخطوات التالية:

١. الحصول على موافقات إدارية لتنفيذ البحث. مرفق
٢. إعداد استمارة لجمع البيانات الخاصة بالبحث.
٣. مراجعة الطبيب المشرف على إجراء الجراحة للعينة قيد البحث.
٤. إعداد البرنامج التأهيلي المقترح.
٥. إجراء القياسات القبلية لأفراد العينة قيد البحث.
٦. تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح بصورة فردية لأفراد العينة قيد البحث.

٧. إجراء قياسات بينية تتبعيه لتحديد مدى التقدم وتقنين الأحمال التأهيلية بشكل مستمر.

٨. إجراء القياسات البعدية لكل فرد من العينة على حده.

٩. جمع البيانات وتصنيفها وجدولتها ثم معالجتها إحصائياً.

- **المعالجات الإحصائية:**

استخدم الباحث برنامج الحزمه الاحصائيه للعلوم الانسانيهSPSS لحساب التالى

- المتوسط الحسابي. – الانحراف المعياري. –الالتواء
- النسبة المئويه لمعدل التحسن.

– اختبار دلالة الفروق بين المتوسطات T– Test

- **عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها :**

- **عرض النتائج :**

من خلال هدف البحث وفروضه والبيانات الخاصة بعينة البحث الأساسية وتبويبها فى جداول ومعالجتها إحصائيا ظهرت نتائج البحث كما يلى:

- **عرض النتائج الإحصائية المرتبطة بالفرض الأول والذى ينص على:**

" توجد فروق دالة إحصائيا بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في المتغيرات قيد البحث (درجة الآلم, المدي الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض, عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض) "

جدول (٤)

اعتدالية التوزيع الطبيعى للبيانات فى القياسات المرتبطة بالألم للعينة الأساسية قيد البحث

ن=١٢

	وحدة القياس	المتوسط	وسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
درجة الآلم	درجة	٨.٥	٨.٥	٠.٥	٠

يوضح جدول (٤) أن قيم معاملات الالتواء للقياسات القبلية لدرجة الألم للعينة الأساسية قيد البحث كانت (٠) أى أنها تقع بين ±٣ مما يدل على إعتدالية التوزيع الطبيعى للقياسات القبلية لدرجة الألم للعينة الأساسية قيد البحث.

جدول (٧)

تحليل التباين وقيمة ف بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى)

فى درجة الآلم للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي

المدعم بالمكملات الغذائية

ن= ٩

	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	القيمة الإحتمالية
درجة الألم	بين القياسات	١٢٨	٢	٦٤	٤٣.*	٠.٠
	داخل القياسات	٣٥	٢٤	١.٥		
	المجموع	١٦٣	٢٦			

قيمة ف الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ٢, ٢٤= ٣.٤٠

يوضح جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائيا بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) فى درجة الآلم للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية حيث كانت قيمة ف المحسوبة (٤٣.٩) وتلك القيمة أكبر من قيمة ف الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥، كما أن القيمة الإحتمالية المحسوبة أقل من مستوى المعنوية لها .

يتضح من جدول (٧) والخاص ب فروق بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في (درجة الآلم, المدي الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض, عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض) "ويرى الباحث ان ماسبق يثبت يثبت نجاح البرنامج التدريبى المدعم بالمكملات فى تقليل الالم وزيادة المدى الحركى للركبه.

جدول (٨)

اختبار أقل فرق معنوى (L.S.D) لقياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى)
فى درجة الآلم للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي
المدعم بالمكملات الغذائية

ن= ٩

	القياسات	المتوسط الحسابى	القياس القبلى		القياس البينى		القياس البعدى	
			متوسط الفرق	القيمة الإحتمالية	متوسط الفرق	القيمة الإحتمالية	متوسط الفرق	القيمة الإحتمالية
درجة الألم	القياس القبلى	٨.٤			٢.*	٠.٠	٥.*	٠.٠
	القياس البينى	٥.٨					٢.*	٠.٠
	القياس البعدى	٣.١						

يوضح جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائيا بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لصالح القياس البعدى فى درجة الآلم للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية حيث كانت القيمة الإحتمالية المحسوبة أقل من مستوى المعنوية لها.

ويشير الباحث ان ماسبق يدعم ان استخدام المكملات له تأثير ايجابى فى تخفيف الالم

يتضح من جدول (٨) والخاص ب فروق بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في (فى درجة الآلم للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية ويرى الباحث ان ماسبق يثبت نجاح البرنامج التدريبى المدعم بالمكملات فى تقليل الالم.

جدول (٩)

تحليل التباين وقيمة ف بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) فى المدي الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية

ن= ٩

المدى الحركي لمفصل الركبة		مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	القيمة الإحتمالية
المدى الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي	البسط	بين القياسات	٢١٣.٩	٢	١٠٧	.٤	٠.٠
		داخل القياسات	٥٥	٢٤	٢.٣		
		المجموع	٢٦٨.٩	٢٦			
	القبض	بين القياسات	١١٨٤.٥	٢	٥٩٢.٣	.٤	٠.٠
		داخل القياسات	٣٥٠	٢٤	١٤.٦		
		المجموع	١٥٣٤.٥	٢٦			

قيمة ف الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ٢, ٢٤= ٣.٤٠

يوضح جدول (٩) وجود فروق دالة إحصائيا بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) فى المدي الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية حيث تراوحت قيم ف المحسوبة بين (٤٠.٦ : ٤٦.٧) وتلك القيم أكبر من قيمة ف الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥، كما أن القيم الإحتمالية المحسوبة أقل من مستوى المعنوية لها .

يتضح من جدول (٩) والخاص ب فروق بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في القبض والبسط للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية

ويرى الباحث ان ماسبق دليل نجاح البرنامج التدريبى المدعم بالمكملات فى زيادة وتحسين مستوى القبض والبسط.

جدول (١٠)

اختبار أقل فرق معنوى (L.S.D) لقياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) فى المدي الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية

ن= ٩

المدى الحركي لمفصل الركبة		القياسات	المتوسط الحسابى	القياس القبلى		القياس البينى		القياس البعدى	
				متوسط الفرق	القيمة الإحتمالية	متوسط الفرق	القيمة الإحتمالية	متوسط الفرق	القيمة الإحتمالية
المدى الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي	البسط	القياس القبلى	٠.٧			-٣.٦*	٠.٠	-٦.٩*	٠.٠
		القياس البينى	٤.٣					-٣.٣*	٠.٠
		القياس البعدى	٧.٦						
	القبض	القياس القبلى	١٢٦			-٧.٦*	٠.٠	-١٦.٢*	٠.٠
		القياس البينى	١٣٣.٩					-٨.٣*	٠.٠
		القياس البعدى	١٤٢.٢						

يوضح جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائيا بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لصالح القياس البعدى فى المدي الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية حيث كانت القيم الإحتمالية المحسوبة أقل من مستوى المعنوية لها.

يتضح من جدول (١٠) والخاص ب فروق بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لمفصل الركبة عند أداء حركتي القبض والبسط فى المدي الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية

مما يثبت نجاح البرنامج التدريبى المدعم بالمكملات فى تقليل الالم وزياة المدى الحركى ونحسيت القبض والبسط.

جدول (١١)

تحليل التباين وقيمة ف بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) في عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية

ن= ٩

عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة		مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	القيمة الإحتمالية
السرعة ١٢٠ درجة / ث	عزم القوة الدورانية عند البسط	بين القياسات	١٨٦٥	٢	٩٣٢.٥	*٥٦	٠.٠
		داخل القياسات	٤٠٠	٢٤	١٦.٧		
		المجموع	٢٢٦٥	٢٦			
	عزم القوة الدورانية عند القبض	بين القياسات	١٩٦٤	٢	٩٨٢	*٦٠.٤	٠.٠
		داخل القياسات	٣٩٠	٢٤	١٦.٣		
		المجموع	٢٣٥٤	٢٦			
السرعة ٩٠ درجة / ث	عزم القوة الدورانية عند البسط	بين القياسات	١٤٤٥	٢	٧٢٢.٥	*٥٣.٩	٠.٠
		داخل القياسات	٣٢٢	٢٤	١٣.٤		
		المجموع	١٧٦٧	٢٦			
	عزم القوة الدورانية عند القبض	بين القياسات	١٥٩٣	٢	٧٩٦.٥	*٣٤.٤	٠.٠
		داخل القياسات	٥٥٥	٢٤	٢٣.١		
		المجموع	٢١٤٨	٢٦			

قيمة ف الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ٢, ٢٤= ٣.٤٠

يوضح جدول (١١) وجود فروق دالة إحصائيا بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) فى عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية حيث تراوحت قيم ف المحسوبة بين (٣٤.٤ : ٦٠.٤) وتلك القيم أكبر من قيمة ف الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥، كما أن القيم الإحتمالية المحسوبة أقل من مستوى المعنوية لها.

يتضح من جدول (١١) والخاص ب فروق بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في (قيمة ف بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) في عزوم

القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية.

مما يثبت نجاح البرنامج التدريبى المدعم بالمكملات فى زيادة قوة الركبه والعضلات العامله عليها.

جدول (١٢)

اختبار أقل فرق معنوى (L.S.D) لقياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) في عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية

ن= ٩

عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة			القياسات	المتوسط الحسابى	القياس القبلى		القياس البينى		القياس البعدى	
					متوسط الفرق	القيمة الإحتمالية	متوسط الفرق	القيمة الإحتمالية	متوسط الفرق	القيمة الإحتمالية
السرعة ١٢٠ درجة /ث	عزم القوة الدورانية عندالبسط		القياس القبلى	٣٢			١*	٠.٠	٢٠.٣-*	٠.٠
			القياس البينى	٤٣.١					٩.٢-*	٠.٠
			القياس البعدى	٥٢.٣						
	عزم القوة الدورانية عند القبض		القياس القبلى	٣٠.٣			١٠.٩-*	٠.٠	٢٠.٩-*	٠.٠
			القياس البينى	٤١.٢					١٠-*	٠.٠
			القياس البعدى	٥١.٢						
السرعة ٩٠ درجة/ ث	عزم القوة الدورانية عند البسط		القياس القبلى	٦٠.٣			٨-*	٠.٠	١٧.٩-*	٠.٠
			القياس البينى	٦٨.٣					٩.٩-*	٠.٠
			القياس البعدى	٧٨.٢						
	عزم القوة الدورانية عند القبض		القياس القبلى	٥٧.٧			٨.٣-*	٠.٠	١٨.٧-*	٠.٠
			القياس البينى	٦٦					١٠.٤-*	٠.٠
			القياس البعدى	٧٦.٤						

يوضح جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائيا بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لصالح القياس البعدى فى عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض عند السرعة (١٢٠ درجة / ثانية، ٩٠ درجة / ثانية) للمجموعة التجريبية التى استخدمت

البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية حيث كانت القيم الإحتمالية المحسوبة أقل من مستوى المعنوية لها.

يتضح من جدول (١٢) والخاص ب فروق بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في في عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية مما يثبت نجاح البرنامج التدريبى المدعم بالمكملات فى زيادة المدى الحركى لمفصل الركبه وتحسين عمله.

- **عرض النتائج الإحصائية المرتبطة بالفرض الثاني والذى ينص على :**

توجد نسب تحسن بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في المتغيرات قيد البحث (درجة الآلم, المدي الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض, عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض) "

جدول (١٣)

نسب التحسن بين قياسات البحث الثلاثة فى درجة الآلم للمجموعة التجريبية الأولى التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية

ن= ٩

	القياسات	المتوسط الحسابى	نسب التحسن %		
			القياس القبلى	القياس البينى	القياس البعدى
درجة الألم	القياس القبلى	٨.٤		٣٢.١٪	٦٣.١٪
	القياس البينى	٥.٧			٤٥.٦٪
	القياس البعدى	٣.١			

يوضح جدول (١٣) وجود نسب التحسن بين قياسات البحث الثلاثة فى درجة الآلم للمجموعة التجريبية الأولى التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية حيث كانت أعلى نسبة تحسن بين القياسين القبلى والبعدى فى درجة الآلم بنسبة مئوية قدرها (٦٣.١٪) .

يتضح من جدول (١٣) والخاص ب فروق بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في (للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات

الغذائية في المتغيرات قيد البحث (درجة الآلم, المدي الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض, عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض) "مما يثبت نجاح البرنامج التدريبى المدعم بالمكملات فى تقليل الالم درجة الآلم,وزيادة المدي الحركي لمفصل الركبة

جدول (١٤)

نسب التحسن بين قياسات البحث الثلاثة فى المدي الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية

ن= ٩

المدى الحركي لمفصل الركبة		القياسات	المتوسط الحسابى	نسب التحسن %		
				القياس القبلى	القياس البينى	القياس البعدى
المدى الحركي لمفصل الركبة عند أداءحركتي	البسط	ياس القبلى	٠.٧		٥١٤.٪	٩٨٦.٧٪
		القياس البينى	٤.٣			٧٦.٧٪
		القياس البعدى	٧.٦			
	القبض	القياس القبلى	١٢٦		٦.٣٪	١٢.٩٪
		القياس البينى	١٣٣.			٦.٢٪
		القياس البعدى	١٤٢.			

يوضح جدول (١٤) وجود نسب التحسن بين قياسات البحث الثلاثة فى المدي الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض للمجموعة التجريبية الأولى التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية حيث كانت أعلى نسبة تحسن بين القياسين القبلى والبعدى عند بسط مفصل الركبة بنسبة مئوية قدرها (٩٨٦.٧٪)

يتضح من جدول (١٤) والخاص ب فروق بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في (فى المدي الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية" مما يثبت نجاح البرنامج التدريبى المدعم بالمكملات فى تقليل الالم.

جدول (١٥)

نسب التحسن بين قياسات البحث الثلاثة في عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية

ن= ٩

عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة		القياسات	المتوسط الحسابى	نسب التحسن %		
				القياس القبلى	القياس البينى	القياس البعدى
السرعة ١٢٠ درجة / ث	عزم القوة الدورانية عند البسط	قياس القبلى	٣٢		٣٤.١٪	٦٣.٤٪
		القياس البينى	٤٣.١			٢١.٣٪
		القياس البعدى	٥٢.٢			
	عزم القوة الدورانية عند القبض	القياس القبلى	٣٠.٢		٣٦٪	٦٩٪
		القياس البينى	٤١.٢			٢٤.٣٪
		القياس البعدى	٥١.٢			
السرعة ٩٠ درجة / ث	عزم القوة الدورانية عند البسط	القياس القبلى	٦٠.٢		١٣.١٪	٢٩.٧٪
		القياس البينى	٦٨.٢			١٤.٥٪
		القياس البعدى	٧٨.٢			
	عزم القوة الدورانية عند القبض	القياس القبلى	٥٧.١		١٤.٤٪	٣٢.٤٪
		القياس البينى	٦٦			١٥.٨٪
		القياس البعدى	٧٦.٤			

يوضح جدول (١٥) وجود نسب التحسن بين قياسات البحث الثلاثة فى عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي حيث كانت أعلى نسبة تحسن بين القياسين القبلى والبعدى عند أداء عزم القوة الدورانية عند القبض عند السرعة ١٢٠ درجة / ثانية بنسبة مئوية قدرها (٦٩٪) .

يتضح من جدول (١٥) والخاص ب فروق بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في (أعلى نسبة تحسن بين القياسين القبلى والبعدى عند أداء عزم القوة الدورانية مما يثبت نجاح البرنامج التدريبى المدعم بالمكملات فى تحسن أداء عزم القوة الدورانية.

- **عرض النتائج الإحصائية المرتبطة بالفرض الثالث والذى ينص على :**

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين البعديين لمفصل الركبة المصاب بتمزق الرباط الصليبي الخلفي ومفصل الركبة السليم للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في المتغيرات قيد البحث (درجة الآلم, المدي الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض, عزوم القوة لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض) "

جدول (١٦)

دلالة الفروق بين متوسطي درجة القياسين البعديين لمفصل الركبة المصاب بتمزق الرباط الصليبي الخلفي ومفصل الركبة السليم في درجة الآلم

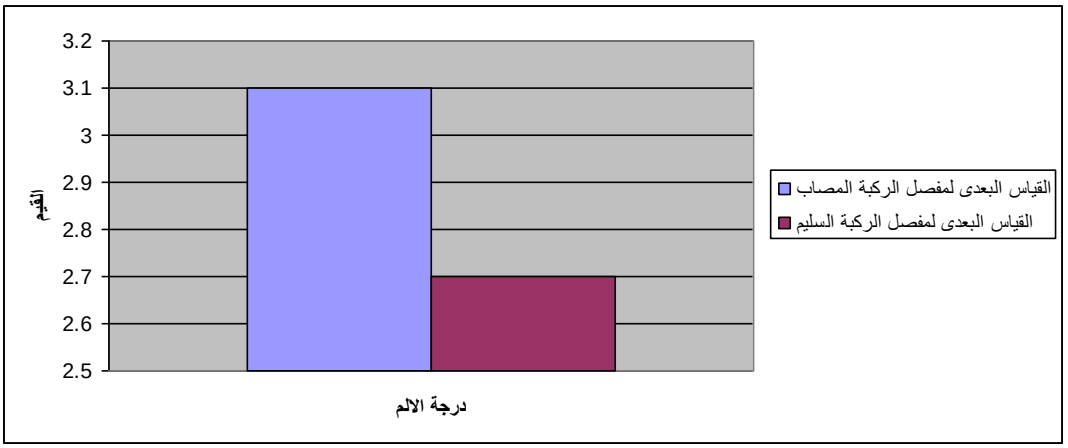
ن=٩

درجة الألم	وحدة القياس	القياس البعدى لمفصل الركبة المصاب		القياس البعدى لمفصل الركبة السليم		الفرق بين متوسطين	قيمة ت المحسوبة
		سَ	ع	سَ	ع		
	درجة	٣.١	٠.	٢.١	٠.٥	٠.٤	١.٢

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ١٦= ٢.١٢٠

يوضح جدول (١٦) عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجة القياسين البعديين لمفصل الركبة المصاب ومفصل الركبة السليم للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة (١.٢) وهى قيمة أقل من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).

يتضح من جدول (١٦) والخاص ب فروق بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في (لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات القياسين البعديين لمفصل الركبة المصاب بتمزق الرباط الصليبي الخلفي ومفصل الركبة السليم للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في المتغيرات قيد البحث (درجة الآلم, المدي الحركي لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض, عزوم القوة لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض) "مما يثبت نجاح البرنامج في الوصول بالاعبين لافضل مسنوى.



شكل (٢) دلالة الفروق بين متوسطي درجة القياسين البعديين لمفصل الركبة المصاب بتمزق الرباط الصليبي الخلفي ومفصل الركبة السليم في درجة الآلم

جدول (١٧)

دلالة الفروق بين متوسطات درجة القياسين البعديين لمفصل الركبة المصاب بتمزق الرباط الصليبي الخلفي ومفصل الركبة السليم في المدى الحركي

عند أداء حركتي البسط والقبض

ن=٩

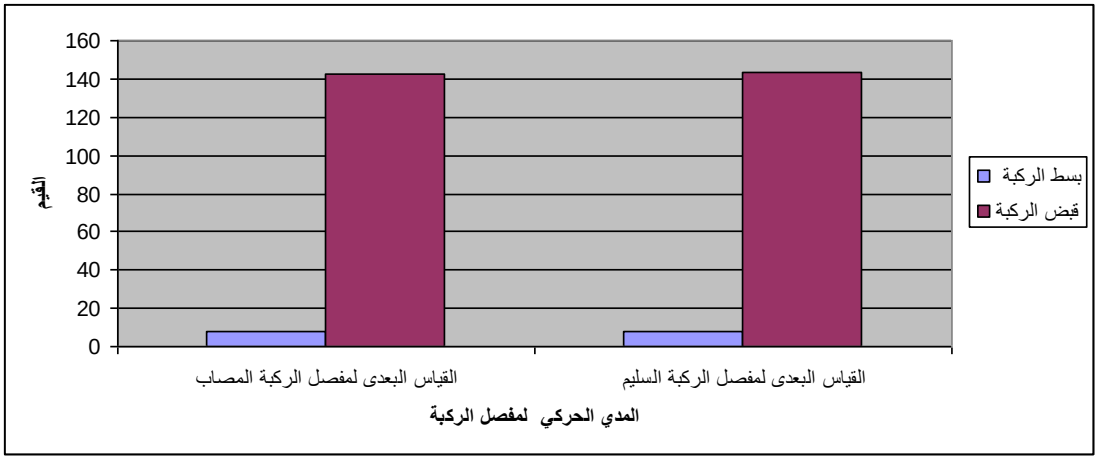
المدي الحركي لمفصل الركبة		وحدة القياس	القياس البعدى لمفصل الركبة المصاب		القياس البعدى لمفصل الركبة السليم		الفرق بين متوسطين	قيمة ت المحسوبة
			سَ	ع	سَ	ع		
المدي الحركي	البسط	درجة	٧.	٠.	٧.	٠.	٠.١-	٠.٥-
	القبض	درجة	١٤٢	٣.١	١٤٣	٤./	١.٤-	٠.٧-

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ١٦= ٢.١٢٠

يوضح جدول (١٧) عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجة القياسين البعديين لمفصل الركبة المصاب ومفصل الركبة السليم في المدي الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية الأولى التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية، حيث تراوحت قيم (ت) المحسوبة بين (-٠.٧ : -٠.٥) وهى قيم أقل من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) .

يتضح من جدول (١٧) والخاص ب فروق بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم

بالمكملات الغذائية في (عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجة القياسين البعديين لمفصل الركبة المصاب ومفصل الركبة السليم في المدي الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية الأولى التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية، حيث تراوحت قيم (ت) المحسوبة بين (-٠.٧ : -٠.٥) وهى قيم أقل من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) .ممايشير النجاح البرنامج مع المكملات في تحقيق افضل مدى حركى للاعبين المصابين.



شكل (٣) دلالة الفروق بين متوسطات درجة القياسين البعديين لمفصل الركبة المصاب بتمزق الرباط الصليبي الخلفي ومفصل الركبة السليم في المدى الحركي عند أداء حركتي البسط والقبض

يتضح من جدول (١٧) والخاص ب فروق بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية (فى درجة الآلم للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية).

جدول (١٨)

دلالة الفروق بين متوسطات درجة القياسين البعديين لمفصل الركبة المصاب بتمزق الرباط الصليبي الخلفي ومفصل الركبة السليم للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في عزوم القوة

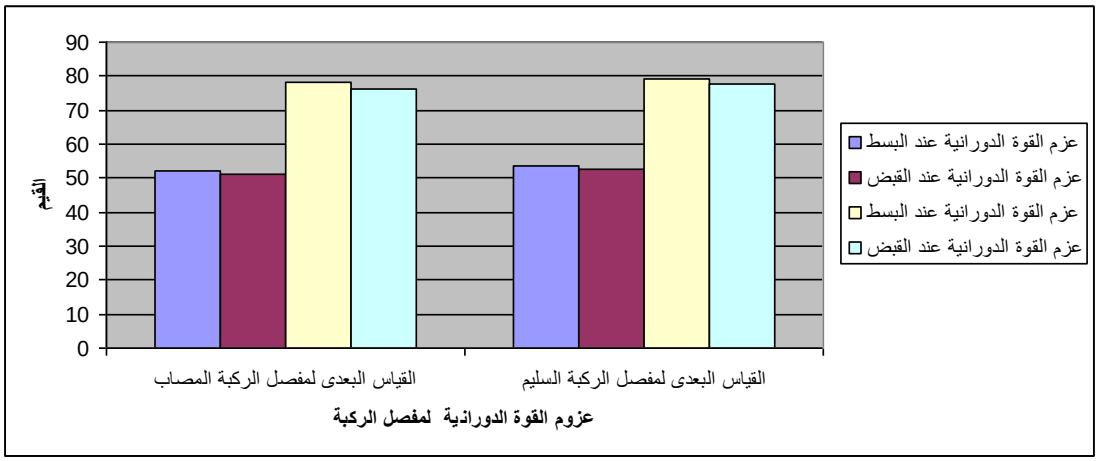
ن=٩

عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة		وحدة القياس	القياس البعدى لمفصل الركبة المصاب		القياس البعدى لمفصل الركبة السليم		الفرق بين متوسطين	قيمة ت المحسوبة
			سَ	ع	سَ	ع		
السرعة ١٢٠ درجة / ث	عزم القوة الدورانية عند البسط	نيوتن .متر	٥٢	٢.	٥٣	٣.	١.٤-	٠.٩-
	عزم القوة الدورانية عند القبض	نيوتن .متر	٥١	٢	٥٢	٢.	١.٤-	١.٤-
السرعة ٩٠ درجة / ث	عزم القوة الدورانية عند البسط	نيوتن .متر	٧٨	١.	٧٩	٣.	١.١-	٠.٩-
	عزم القوة الدورانية عند القبض	نيوتن .متر	٧٦	٢.	٧٧	٢.	١.٢-	٠.٩-

قيمة ت الجدولية عند مستوى معنوية ٠.٠٥ ودرجة حرية ١٦= ٢.١٢٠

يوضح جدول (١٨) عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجة القياسين البعديين لمفصل الركبة المصاب ومفصل الركبة السليم في عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي، حيث تراوحت قيم (ت) المحسوبة بين (-١.٤ : -٠.٩) وهى قيم أقل من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) .

يتضح من جدول (١٨) والخاص ب فروق بين قياسات البحث الثلاثة (القبلى، البينى، البعدى) لصالح القياس البعدى للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في (وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجة القياسين البعديين لمفصل الركبة المصاب ومفصل الركبة السليم في عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي، حيث تراوحت قيم (ت) المحسوبة بين (-١.٤ : -٠.٩) وهى قيم أقل من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية (٠.٠٥). مما يدعم ان استخدام البرنامج التدريبى مع المكملات المناسبه يسهم في الوصول بالاعبين لمستوى طبيع للجزء المصاب



شكل (٤) دلالة الفروق بين متوسطات درجة القياسين البعديين لمفصل الركبة المصاب بتمزق الرباط الصليبي الخلفي ومفصل الركبة السليم للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في عزوم القوة

- **الاستنتاجات :**

- وجود فروق لصالح القياس البعدى فى درجة الآلم للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية
- وجود فروق فى المدي الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية
- وجود فروق فى المدي الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية
- وجود فروق فى عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية
- وجود فروق فى عزوم القوة الدورانية لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض عند السرعة (١٢٠ درجة / ثانية ، ٩٠ درجة / ثانية) للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية
- وجود نسب التحسن بين قياسات البحث الثلاثة فى درجة الآلم للمجموعة التجريبية الأولى التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية
- الصليبي الخلفي ومفصل الركبة السليم للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية في عزوم القوة
- لمفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي حيث كانت أعلى نسبة تحسن بين القياسين القبلى والبعدى عند أداء عزم القوة الدورانية عند القبض عند السرعة ١٢٠ درجة / ثانية
- عدم وجود فروق لمفصل الركبة المصاب ومفصل الركبة السليم للمجموعة التجريبية التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية
- عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجة القياسين البعديين لمفصل الركبة المصاب ومفصل الركبة السليم في المدي الحركي لمفصل الركبة للمجموعة التجريبية الأولى التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية ،مفصل الركبة عند أداء حركتي البسط والقبض للمجموعة التجريبية الأولى التى استخدمت البرنامج الحركي المدعم بالمكملات الغذائية حيث كانت أعلى نسبة تحسن بين القياسين القبلى والبعدى عند بسط مفصل الركبة بنسبة مئوية قدرها (٩٨٦,٧٪).

- فى ضوء هدف البحث واعتمادا على البيانات والنتائج التى تم التوصل اليها وفى ضوء عينة البحث:

التوصيات:

- استخدام برنامج التمرينات التأهيلية المقترح المدعم بالمكملات عند تأهيل مفصل الركبة المصاب بالرباط الصليبي الخلفى.
- إجراء قياسات مرحلية خلال البرنامج للتأكد من تحقيق البرنامج لنتائج إيجابية.
- الاستدلال بقياسات الطرف السليم عند وضع برنامج تمرينات تأهيلية للإطراف المصابة.
- مقارنة قياسات الطرف المصاب قبل وبعد البرنامج للتأكد من فاعلية البرنامج في إحداث تحسن.
- الاهتمام بالجانب البدني للاعبين قبل المنافسات حيث أن ذلك يقلل من أسباب حدوث الإصابة.
- عمل سجل صحي للاعبين يبين تاريخ الإصابات لديهم.**قائمة المراجع :**

- **أولا: المراجع العربية :**

١- **أبو العلا عبد الفتاح (٢٠٠٥م):** التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية، ط٤، دار الفكر العربي، القاهرة.
٢- **أحمد إبراهيم عيد (٢٠٠٦م):** تأثير برنامج تأهيلي على القوة والمدى الحركي للعضلات العاملة على مفصل الركبة المصاب بالخشونة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة قناة السويس، ببورسعيد.
٣- **اشرف محمد احمد (٢٠٠٩م):** "برنامج تأهيلي باستخدام الأوزون لعلاج وتحسين الكفاءة الوظيفية لحالات خشونة مفصل الركبة", رسالة ماجستير, كلية التربية الرياضية, جامعة طنطا.
٤- **الشيماء جابر (٢٠٠٥م):** تأثير التدريب مرتفع الشدة ومستحضر الانتوكس على بعض دلالات الأكسدة والقدرات البدنية الخاصة والمستوى الرقمي لسباق ١٠٠ متر حواجز.
٥- **حياة عياد روفائيل (٢٠٠٤م):** "الإصابات الرياضية "وقاية- إسعاف- علاج طبيعي", منشأة المعارف, الإسكندرية.
٦- **سمعية خليل محمد(٢٠٠٥م) :** الإصابات الرياضية ووسائل العالج والتأهيل
٧- **سهام السيد الغمري (٢٠٠٩م):** "تأثير برنامج مقترح من التمرينات التأهيلية والتدليك على الآلام المبكرة لمتلازمة المفصل الرضفي الفخذي", رسالة دكتوراه, كلية التربية الرياضية بنين, جامعة حلوان.
٨- **على جلال الدين (٢٠٠٩م):** الإضافة في الإصابة الرياضية, مركز الكتاب للنشر, القاهرة.
٩- **محمد فتحي هندي (٢٠٠٦م):** علم التشريح الطبي للرياضيين، دار الفكر العربي، ط٣، القاهرة.
١٠- **محمد قدري بكري (٢٠٠٦م):** التأهيل الرياضي والإصابات الرياضية والإسعافات، القاهرة.
١١- **محمد قدري بكرى – سهام السيد الغمرى (٢٠١٢م):** الإصابات الرياضية والتأهيل البدنية، ط٥، دار المنار للطباعة، القاهرة.

- **ثانياً: المراجع الأجنبية**

12- Adams, ld., **(2005)**: Injuries to the keep joint. In Reilly, T19. 20 (Editor). Sport Fitness and sports injuries, Fletcher & son, LTD, Norwich, Great Britain
13- Woods, Kevin R.; Smith, Paul N. (2012). "A review of the anatomical, biomechanical and kinematic findings of posterior cruciate ligament

14- **Blackburn, T, (2006):** Rehabilitation of Anterior Cruciate Ligament injuries, Rehabilitation services of Columbus, Hughson, Orthopedic clinic of north America, vole 16 no 2 April. Posterior Sag Test From The University of West Alabama, Athletic Training & Sports Medicine Center. Retrieved Feb 2011 ". Archived from the original on

15- **Abdolhamid; Mokhtar, Abdul Halim; Rahnama, Nader; Yusof, Ashril (2012)"** .The Effects of Injury Preventive Warm-Up Programs on Knee Strength Ratio in Young Male Professional Soccer Player33**.**

16- **Letha Y. Griffin e al, (2000):** Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies, The Journal of the American Academy of Orthopedic Surgeons, Vol 8, No 3, 141-150, May/June

17- **Maria G. Papandreou, Nikos Papaioannou, Emmanouel Antonogiannak, Hlias Zeeris, (2007):** The effect of cross exercise 33on quadriceps strength in different knee angles after the anterior cruciate ligament reconstruction, Brazilian Journal of Biomotricity. v. 1, n. 4 , p . 1 2 3 - 1 3 7

18- **Rene Cailliet, M. D, (2005):** Keen pain and disability, Edition V , A d v i c e c o m p a n y , P h i l a d e l p h i a

19- **Risberg MA, Holm I:, (2009):** The long- term effect of postoperative rehabilitation programs after anterior cruciate ligament reconstruction: a 204**.** LTD, London angle the incidence of knee injury in Indian long – distance runners department of physiotherapy , university Kwazut **–** international journal of advance R e s e a r c h

- **ثالثا : شبكة المعلومات الدولية الانترنت**

20- **www.hip-knee.com.**

21-**www.knee-pain-explained.**

22-**www.Koora.com.**