مـجـلـة بـنـهـا لـلـعـلـوم الإنـسـانـيـة الـتـرقـيـم الـدولـي الـمـوحـد لـلـطـبـاعـة:(2537-0170)
العدد (3) الجزء (4) السنة (2024) ,(377-415) الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني : (2537-0189)
https://bjhs.journals.ekb.eg
(علوم التربية الرياضية)

تأثير برنامج تأهيلي مقترح لتأهيل إصابة التواء مفصل الكاحل لدى لاعبي كرة اليد

[١]أبو بكر محمد نظير احمد هلول – [٢]محمد قدري بكري – [١]محمد سعد إسماعيل
[١]محمد حسن عبد العزيز
[١]قسم العلوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية – جامعة بنها
[٢]قسم العلوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية – جامعة حلوان

ملخص البحث

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تأهيلي مقترح على استعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل المصاب بالالتواء وذلك من خلال تصميم برنامج تأهيلي لإستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل، والتعرف على تأثير البرنامج التأهيلي على مستوى الألم لمفصل الكاحل، والتعرف على تأثير البرنامج التأهيلي على المدى الحركي لمفصل الكاحل، والتعرف على تأثير البرنامج التأهيلي على القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكاحل، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبى ذو تصميم القياس (القبلى – التتبعى – البعدى) لمجموعة تجريبية واحدة، وذلك لمناسبته طبيعة وهدف البحث، وقد تضمنت عينة البحث (٨) مصابين من لاعبي أندية القاهرة من المرحلة العمرية (١٨ : ٢٠) سنة والمصابين بالتواء مفصل الكاحل

وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن البرنامج التأهيلي قد ساهم في تدفق الدم لعضلات مفصل الكاحل وإزالة الألم، للبرنامج التأهيلي المقترح تأثير في استعادة المدي الحركي الطبيعي ومرونة عضلات مفصل الكاحل، لتمرينات المرونة والقوة العضلية دور في إعادة تأهيل عضلات مفصل الكاحل، تزامن استعادة المدي الحركي لمفصل الكاحل مع استعادة القوة العضلية بما يعكس أن تنمية المرونة والقوة العضلية قد توافق مع إستعادة الوظائف الأساسية لمفصل الكاحل، وقد اوصت الدراسة بأهمية إستخدام البرنامج المقترح في تأهيل اصابة التواء مفصل الكاحل لدى الرياضيين، وضرورة إستخدام الوسائل العلاجية والوسائل المساعدة المناسبة لتأهيل إصابة العضلات خلال تنفيذ البرامج التأهيلية وبما يتوافق مع مستوى الإصابة، والإهتمام بتمرينات المرونة والإطالة للعضلات العاملة على مفصل الكاحل في الإحماء لمنع خطر الإصابة.

الكلمات المفتاحية : برنامج تأهيلي – التواء الكاحل – كرة اليد.

The effect of a proposed rehabilitation program for ankle sprain injury rehabilitation in handball players

Summary

The research aims to identify The effect of a proposed rehabilitation program to restore the functional efficiency of the ankle joint injured by sprain, by designing a rehabilitation program to restore the functional efficiency of the ankle joint injured by sprain, identify the effect of the rehabilitation program on the level of pain in the ankle joint, identify the effect of the rehabilitation program on the range of motion of the ankle joint, identify the effect of the rehabilitation program on the muscle strength of the muscles working on the ankle joint, and the researcher used the experimental method with a measurement design (pre-test - follow-up -post-test) for one experimental group, due to its suitability for the nature and purpose of the research, and the research sample included (8) injured players from Cairo clubs from the age group (18: 20) years.

The results of the study concluded that the rehabilitation program contributed to the blood flow to the ankle joint muscles and the elimination of pain, the proposed rehabilitation program has an effect in restoring the normal range of motion and flexibility of the ankle joint muscles, flexibility and muscle strength exercises play a role in rehabilitating the ankle joint muscles, The study recommended the importance of using the proposed program in the rehabilitation of ankle sprain injuries in athletes, and the necessity of using appropriate therapeutic means and auxiliary means to rehabilitate muscle injuries during the implementation of rehabilitation programs and in accordance with the level of injury,.

Keywords: ankle sprain - rehabilitation program - handball

مقدمة البحث

يشير **انجريد وآخرون ,.Ingrid et al** (٢٠١٧م) إلى أن ممارسة الرياضة تكون مصاحبة باحتمالات حدوث الإصابة حيث لا يوجد أسلوب تدريبى ينعدم معه فرص حدوث الإصابة، لذا فإنه ينبغي الإهتمام بالعوامل التي تساهم في إنخفاض فرص حدوث الإصابات من توافر عوامل الأمن والسلامة وأداء النشاط بالشكل الصحيح، وهنا يجب التأكيد على أنه لا يمكن تفاديها نهائياً ولكن على الأقل الإقلال من فرص حدوثها إلى أقل حد ممكن، ورغم ما تم بذله من جهود لتقليل احتمالات الإصابات الرياضية إلا أنه نتيجة لزيادة دوافع اللاعبين وحماسهم تزداد الإصابات الرياضية. (٢٤ : ٤٥)

ونتيجة لزيادة الإصابات فقد بدأ الإهتمام كما يشير **امهوف Imhoff** (٢٠١٦م) بعملية التأهيل الرياضي ودورة وأهميته فى تقليل فترة الإصابة وسرعة عودة اللاعب إلى الملاعب علي نحو ما كان قبل الإصابة من الجوانب البدنية والنفسية والمهارية والذهنية وذلك من خلال التأهيل الفسيولوجى أو التشريحي أو حتى النفسى للاعب، ويعد إخصائي التأهيل البدني والحركي هو المسئول عن عملية التأهيل، فهو المسئول عن تصميم وتطبيق والإشراف على برنامج إعادة تأهيل الرياضى المصاب، لذا فإن الأخصائى البدنى لابد وأن يكون على مستوى عالى من الكفاءة والقدرة على إعطاء العناية الصحيحة والمناسبة عند حدوث الإصابة .(٢٣ : ٧٤)

وتنتشر الإصابات الرياضية بين الألعاب المختلفة وخاصة الألعاب التي تتطلب احتكاك مباشر بين المتنافسين، وتعد كرة اليد كما يشير **اولسين واخرون ,.Olsen, O, et al** (٢٠٠٦م) من أكثر الألعاب التي تتطلب أداء بدني قوي واحتكاك عنيف بين اللاعبين للوصول إلى المرمى لتحقيق الهدف والذي يترتب عليه العديد من الإصابات الرياضية، وأن معدل الإصابات في فريق الشباب لكرة اليد مرتفعة كما هو على مستوى الكبار وينبغي أن يتم التركيز على الوقاية من الإصابات. (٢٧ : ٤٣٢)

ويشير **باتريك دريسلر واخرون ,.Patrick Dressler et al** (٢٠١٨م) إلى أن التواء مفصل الكاحل يعد واحد من أكثر الإصابات الرياضية انتشاراً بين اللاعبين، وتمثل هذه الإصابة نسبة ٣١ : ٤٠% ، من نسبة الإصابات الذي يعاني منها الرياضيين، حيث يؤدي الألتواء المتكرر في الكاحل والأعراض المصاحبة له إلى عدم استقرار مزمن في مفصل الكاحل. (٢٨ :٢٩٨)

ويؤدي تكرار إصابات مفصل الكاحل كما يشير **هانت واخرون ,.Hunt et al (٢٠١٩م)** إلى وجود بعض الإنحرافات في القدم مما يسبب مشاكل طبية في ممارسته للرياضة لما سيتواجد من قصور نسبي في حركة المفصل وتشمل غالباً تمزق الرباط الخارجي للكاحل نتيجة لثني الكاحل ليصح بطنها في اتجاه الجسم بصورة فجائية أثناء ممارسة الرياضية (٢٢ : ١١٢)

مشكلة وأهمية البحث

تعتبر القدمين كما يشير **ايهاب عماد الدين (٢٠٢١م)** من أهم اجزاء جسم الإنسان فهي القاعدة التي يستند عليها الجسم في الوقوف وكذلك أثناء الحركة، وتعتبر سلامة القدمين من مقومات اللياقة البدنية العامة، حيث تلعب أقواس القدم دوراً مهماً في سهولة الحركة وللقدمين دور فعال في أداء الأفراد لمختلف مهام حياته ولها دور في توازن الجسم كله وتحمل الصدمات والمؤثرات الخارجية.(٢ : ١١٥)

ويشير **جفروي وآخرون ,.Geoffroy et al (٢٠١٦م)** إلى أن إعادة التأهيل الحركي له أهمية كبيرة بإعادة تكوين وتحسين الحالة الوظيفية والمهارات اليومية والحياتية ، وبما يضمن أن يصبح العضو المصاب قادر على الحركة بشكل مستقل وخالي من القيود (٢١ : ٢) وهناك دلائل قوية كما يشير **مارك وورول Marik and Roll (٢٠١٧م)** على تأثير ممارسة التمرينات على استعادة شفاء العضو المصاب، ولذا فقد إهتم الطب الرياضي الحديث بأبحاث وقاية الرياضيين من الإصابات الرياضية من خلال دراسة طبيعة الإصابات الرياضية لإتخاذ الإجراءات الكفيلة للوقاية ، كما أعطي إهتماما كبيراً للعلاج والتأهيل من الإصابات الرياضية حتي يتمكن اللاعب المصاب من العودة إلى أقرب ما يكون إلى حالته قبل الإصابة نتيجة لبرامج التأهيل الحركي.(٢٦ : ٤٧)

وتمثل الإصابات الرياضية كما يشير **عبد الباسط صديق (٢٠١٣م)** مشكلة كبيرة لممارسي الأنشطة الرياضية وخاصة عند تعرض الجسم أو جزء منه إلى قوة تزيد عن قدرة الجسم على الإحتمال مما يقلل من المستوي البدني والمهاري للاعبين، وتمثل الإصابة الرياضية عائقا أمام تطور مستوي الرياضيين وتحقيق البطولة وما يترتب عليه من استحالة تحقيق الاهداف الرياضية المراد تحقيقها، بل إن الإصابة قد تشكل بعض المضاعات مما قد يجعلها سبباً مباشراً في إتخاذ بعض اللاعبين قرارهم بإعتزال الرياض . (٨ : ٣٤)

ومن المعروف أن الإصابات تترافق دوماً مع النشاط البدني والرياضي وقد تحدث تلك الإصابات كما تشير **إنجير و آخرون Enger et al (٢٠١٩م)** نتيجة لكثرة الإستعمال او نتيجة الإصطدام بشيء صلب أو السقوط المباشر عليه . كما أن التهاب أوتار العضلات شائع في الالعاب الرياضية, كما يمكن أن يحدث تمزق في العضلات اذا تحملت أوتار العضلة المزيد من الثقل او الحمل (٢٠ : ٩٢)، ويبين **محمد قدري بكري وسهام الغمري (٢٠١١)** أن كل (١٠٠٠٠) عشرة ألاف ممارس للرياضة البدنية أصيب منهم ما بين (٤٣%) إلي (٤٧%) بصرف النظر عن نوع الإصابة ومدى تأثيرها لأنها تمنع الرياضي عن ممارسته وهذه النسبة العالية التي انتهت إليها بعض البحوث تستوجب العناية والاهتمام بالإصابات الرياضية سواء الأسباب والوقاية أو العلاج والتأهيل مع وضع الاعتبار أهمية التنبؤ بها.(١٢:١٤)

وتعتبر إصابة مفصل الكاحل كما يشير **عباد حسين عبيد (٢٠١٩م)** من أكثر الإصابات شيوعاً، ولذلك لكون الكاحل من اكثر مفاصل الجسم تعقيداً (٧ : ٨٥)، ويضيفر **هانت واخرون Hunt et al., (٢٠١٩م)** إلى أن غالبية إصابات الكاحل مرتبطة بممارسة الرياضة وأن التواءات الكاحل هي سبب شائع للحضور إلى قسم الطوارئ، حيث تمثل ما يقرب من ٧% إلى ١٠% من الزيارات وما يصل إلى ٤٠% من جميع الإصابات الرياضية.(٢٢ : ٤٣٢)

ويشير **عروة عطا الله (٢٠١٩م)** إلى أن الإصابة في الطرف السفلي تحدث نتيجة لحركات لا تتناسب مع كمية الضغط المسلط على هذه المنطقة وحجم الكاحل، وتحدث إصابة الإلتواء نتيجة للضغط والشد الزائد عن القدرة الطبيعية الوظيفية للأربطة العاملة على مفصل الكاحل، وكذلك الهبوط الغير سليم على أحد الأطراف والذي يؤدي إلى شد جزئي أو كلي للأربطة المحيطة بالمفصل (١١ : ١٦٢)، ويبين **محمد قدري بكري، سهام الغمري (٢٠١١م)** أن المفصل يكون عرضة للإصابة نتيجة تحمله جهد حركي يفوق مستوى قدراته، ويلعب وضع المفصل دوراً هاماً عند تلقي الصدمات وحدوث الإصابة، وبتالي فإن عدم التحكم في ثقل الجسم يسبب عبئاً على الأوتار والأربطة مما يعرضها للتمدد الزائد ويجعلها ضعيفة جداً (١٤ : ٧٥)،

وتعد كرة اليد من الألعاب الجماعية الحديثة نسبيا التي تتميز بطابع القوة المميزة بالسرعة، ويسمح فيها بالإحتكاك بين اللاعبين، وتعد الإصابات من المعوقات التي تقلل من كفاءة اللاعبين البدنية والخططية، وقد تكون الإصابات عنصراً مؤثراً في حياة اللاعب داخل الملاعب،

فالإصابة قد تؤدي إلى التحول عن ممارسة النشاط الرياضي واعتزاله ، وقلما نجد أسلوب معيناً في التدريب يخلو من وقوع اصابة، وقد تنتشر الإصابات بين اللاعبين لكثرة الأخطاء التي تنتج عن تطبيق أسلوب تدريبي وقلة الخبرة والممارسة والإحتكاك، والإقلال من إحتمال حدوث إصابة اللاعب أمر مهم لضمان الإستمرار في تدريبه، واشراكه في المنافسات وتحقيق النتائج المرجوة.

ومن خلال عمل الباحث كأخصائي إصابات وتأهيل رياضي بوحدة التأهيل الرياضي بالنادي الأهلي لاحظ زيادة الإصابات الرياضية وانتشارها بين لاعبي كرة اليد وخاصة التواء مفصل الكاحل الذي ينعكس على ضعف الأداء البدني والمهاري للاعبين في كرة اليد مما كان سبب في إبتعاد اللاعبين عن ممارسة اللعبة لفترات طويلة وبما يمثل خسارة كبيرة للأندية والمنتخب، مما دعا الباحث إلى تصميم برنامج تأهيلي مقترح لاستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل المصاب بالالتواء

هدف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على برنامج تأهيلي مقترح على استعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل المصاب بالالتواء وذلك من خلال :

١. تصميم برنامج تأهيلي لإستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل المصاب بالالتواء
٢. التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي على مستوى الألم لمفصل الكاحل
٣. التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي على المدى الحركي لمفصل الكاحل
٤. التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي على القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكاحل

فروض البحث :

١. توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات (القبلية – البينية –البعدية) للمجموعة التجريبية في مستوي الألم لمفصل الكاحل ولصالح القياس البعدي .
٢. توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات (القبلية –البينية –البعدية) للمجموعة التجريبية في المدى الحركي لمفصل الكاحل ولصالح القياس البعدي.
٣. توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات (القبلية –البينية –البعدية) للمجموعة التجريبية في مستوي القوة العضلية لمفصل الكاحل ولصالح القياس البعدي .

مصطلحات البحث

١. **البرنامج التأهيلي :** "مجموعة من الحركات تقوم على اساس علمى مخطط له توصف تبعا لحالة الإصابة ولها هدفين هما التحفيز وإستعادة الوظائف الطبيعية للجزء المصاب".(١٨)

٢. **التواء الكاحل Ankle Sprain:** "إصابة تلحق بمفصل الكاحل عندما يتعرض لحركة ثني او دوران زائدة مفاجئة وبما يسبب اطالة زائدة وبالتالي التمزق في الأربطة التي تعمل استقرار مفصل الكاحل. (٢٢)

الدراسات السابقة

١. دراسة **أحمد عاطف محمد (٢٠٢٤)**: بعنوان ***"تأثير برنامج تأهيلي بدلالية المدى الحركي والنشاط الكهربائي للعضلات لدى الرياضيين المصابين بالتواء الكاحل"(٥)***

وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي المقترح علي مفصل الكاحل المصاب بالإلتواء من خلال التعرف على تأثير البرنامج على المدى الحركي للمفصل والنشاط الكهربائي والقوة العضلية لمجموعة العضلات العاملة على مفصل الكاحل لدى الرياضيين المصابين بالإلتواء، وقد استخدمم الباحث المنهج التجريبي ، وقد تضمنت عينة البحث وعدد (٦) مصابين بالطريقة العمدية من الرياضيين بالمستويات العليا والمصابين بالتواء الكاحل.

وقد اظهرت النتائج أن للبرنامج التأهيلي ساهم في خفض مستوى الألم بمفصل الكاحل، وأن للبرنامج التأهيلي دور فعال في تأهيل مفصل الكاحل وزيادة المدى الحركي له والمتمثل في (بسط- قبض- بطح- كب) القدم المصابة الإلتواء وتحسين القوة العضلية للعضلات العاملة عليه، وأن للبرنامج التاهيلي تأثير إيجابي وفعال في تحسين الشعور بالألم للمفصل المصاب، واتزان مفصل الكاحل المصاب) مما أدى إلى تحسين امستوى أداء مفصل الكاحل المصاب بالإلتواء، وقد أدى البرنامج التأهيلي لزيادة الإستجابة في تقليل التورم واختفاء الألم كلياً في مكان الإصابة مما أدى إلى تحسين مستوى أداء مفصل الكاحل والقدم المصاب بالإلتواء، كما أظهر البرنامج التأهيلي تحسن الإتزان الكلي للجسم وتقوية العضلات العاملة على مفصل الكاحل.

٢. دراسة **محمود راتب زكي (٢٠٢٣م)** : بعنوان ***"تأثير برنامج تأهيلي مع تقليل سريان الدم لمصابي التواء الكاحل"(١٦)***

وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي البدني المصحوب بتقليل سريان الدم على الفترة الزمنية لتأهيل إصابة التواء الكاحل من الدرجة الأولى للاعبات الإسكواش تحت سن (١٧) سنة وذلك من خلال تحسين درجة الألم والمدي الحركي والقوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكاحل والتوازن الحركي للجسم، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد تضمنت عينة البحث (٦) مصابين من لاعبات الإسكواش تحت (١٧) سنة.

وقد توصلت نتائج البحث إلى أن البرناج المقترح له تأثير إيجابي حيث أدى إلى تقليل الفترة الزمنية لتأهيل إصابة التواء الكاحل من الدرجة الأولى، وأن البرنامج المقرتح له تأثير ايجابي تقليل درجة الألم، كما أن للبرنامج تأثير إيجابي في تنمية وتحسين المدى الحركي لمفصل الكاحل، وأن للبرنامج المقترح له تأثير إيجابي في تنمية وتحسين القوة العضلية للمجموعات العضلية العاملة على مفصل الكاحل، كما أن للبرنامج المقترح تأثير على تنمية وتحسين التوازن الحركي لمفصل الكاحل، وقد اوصت الدراسة بضرورة إجراء المزيد من الأبحاث لمعرفة تأثير تقليل سريان الدم على عناصر اللياقة البدنية.

٣- دراسة **مصطفى محمد خليل (٢٠٢١م)** بعنوان *"برنامج تأهيلي مع استخدام البلازما الغنية بالصفائح الدموية (prp) لتحسين معدل التئام أربطة مفصل الكاحل بعد الإصابة بالإلتواء"* (١٧)

هدف الدراسة إلى بناء برنامج تمرينات تأهيلية مع استخدام البلازما الغنية بالصفائح الدموية (prp)لتحسين معدل التئام اربطة مفصل الكاحل الخارجية بعد الاصابة بالالتواء، وقد استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وقد تضمنت عينة الدراسة (١٠) لاعبين تم اختيارهم بالطريقة العمدية، وقد تم اختيار العينة من اللاعبين المصابين بقطع جزئي في الرباط الخارجي لمفصل الكاحل من الرياضيين الذي تراوحت أعمارهم من (١٧ الي ٢٠ سنة) وتم تقسيمهم الي مجموعتين مجموعة يطبق فيها البرنامج التاهيلي مع استخدام البلازما الغنية بالصفائح الدموية (prp) علي المجموعة التجريبية، بينما خضعت المجموعة الضابطة للبرنامج التاهيلي فقط، وقد بلغت مدة البرنامج التأهيلي المقترح من ٣٠ الي ٣٥ يوما بواقع من ٦ الي ١٠ وحدات تاهيلية في المرحلة الواحدة.

وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن البرنامج التاهيلي مع حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية (prp)لعب دورا هاما في تحسين متغيرات البحث حيث ظهر تحسن في المدى الحركي للجزء

المصاب، كما ظهرت زيادة في قوة العضلات العاملة علي مفصل الكاحل، وكذلك تحسن في التئام الاربطة المصابة، كما ساهم البرنامج في تحسن واضح في التوازن.

٤- دراسة **أحمد حسين عبد الجليل (٢٠١٩م)** بعنوان ***"تأثير برنامج علاجي تأهيلي بدني على مصابي كسر الكاحل الخارجي بعد التدخل الجراحي"(٤)***

وقد هدفت الدراسة إلى تصميم برنامج علاجي تأهيلي بدني لتحديد تأثيره على مصابي كسر الكعب الشظوي الوحشي بعد التدخل الجراحي من خلال تأثيره على تخفيف الألم، واستعادة القوة العضلية للعضلات المحيطة بمفصل الكاحل، والمدى الحركي ودرجة الإتزان لمفصل الكاحل، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد تضمنت عينة البحث (٥) مصابين في المرحلة العمرية من (٣٠ : ٣٥).

وقد توصلت نتائج الدراسة أن البرنامج التأهيلي المتقرح قد اظهر كفاءة عالية في تخفيف مستوى الألم المصاحب للقدم المصابة، كما ساهم في تحسين متسوى الإتزان، كما ساهم في عودة المدى الحركي إلى أقرب ما كان عليه قبل حدوث الإصابة مقارنة بالطرف السليم، كما ساهم البرنامج المقترح في تحسين القوة العضلية، كما ساهمت التمرينات باستخدام الشريط المطاطي في عودة الوظائف الطبيعية للمفصل المصاب والوصول بعناصر القوة العضلية والمدي الحركي ودرجة الإتزان ودرجة الألم إلى المعدل الطبيعي

إجراءات البحث

المنهج

استخدم الباحث المنهج التجريبى ذو تصميم القياس (القبلى – التتبعى – البعدى) لمجموعة تجريبية واحدة، وذلك لمناسبته طبيعة وهدف البحث .

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية Purposive sample من الرياضيين المصابين بالتواء مفصل الكاحل بأندية القاهرة في المرحلة العملية من (١٨ : ٢٠) سنة، وقد بلغ حجم العينة الأساسية (٨) مصابين من لاعبي أندية القاهرة المصابين بالتواء مفصل الكاحل، ويبين جدول (١) توزيع عينة البحث.

جدول (١)

توزيع عينة البحث

م	النادي	اللاعبين
١	الأهلي	٣
٢	الصيد	١
٣	الجزيرة	١
٤	الزهور	١
٥	الشمس	١
٦	الترسانة	١
الإجمالي		٨

تجانس عينة البحث

قام الباحث بإجراء التجانس فى متغيرات البحث الأساسية (السن – الطول – الوزن) كما هو موضح بالجداول رقم (٢)

جدول (٢)

تجانس عينة البحث في متغيرات السن والطول والوزن لعينة البحث

ن= ٨

المتغيرات	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن (بالشهر)	٢٢١.٦٣	٢٢٠.٥	٧.٩٨	٠.٤٢
الطول	١٧٥.٧١	١٧٥	٢.٥٦	٠.٨٤
الوزن	٧٥.٨٨	٧٥	٣.٦٨	٠.٧١

يتضح من جدول (١) ان معاملات الإلتواء تتراوح ما بين (٠.٤٢) سنة والطول (٠.٨٤) مما يشير إلى اعتدالية قياسات المتغيرات الأولية , حيث تراوحت قيم معامل الالتواء ما بين (±٣)مما يدل على تجانس العينة .

وسائل وادوات جمع البيانات

أولاً : القياسات المستخدمة

١. قياس الوزن: بواسطة الميزان الطبي Weight Balance (بالكيلو جرام)
٢. قياس الطول: من خلال جهاز الرستامتر Restameter (بالسنتميتر)

وقد قام الباحث بإعداد استمارة لجمع بيانات المصابين (الطول ، الوزن ، العمر) كما هو مبين بمرفق (١/٢)

٣. قياس درجة الألم : باستخدام قياس حدود الالم Visual Analogous Scale (Vas)، حيث استخدم الباحث مقياس درجة الالم Visual Analogue Scale (VAS) وخلاله يتم سؤال المصاب عن مدى الألم بعد الفحص اليدوي من قبل الطبيب , ويشير المقياس إلى درجة احساس المريض بالام مفصل الكاحل، وقد قام الباحث بإعداد استمارة لجمع بيانات المصابين في متغيرات (درجة الألم – المدى الحركي) كما هو مبين بمرفق (٢/٢) ، كما يبين مرفق (٣) صورة لمقياس درجة الألم .
٤. قياس المدى الحركي: باستخدام جهاز الجينوميتر goniometer، حيث تم قياس المدي الحركي للقبض ولبسط ولدوران مفصل الكاحل للداخل والخارج، ويبين مرفق (١/٤) صورة للجينوميتر، كما يبين مرفق (٢/٤) صور احد المصابين أثناء اختبارات المدى الحركي
٥. قياس عزوم القوة العضلية: جهاز الأيزوكينتيك Isokinetic، حيث تم قياس القوة العضلية للقبض ولبسط ولدوران مفصل الكاحل للداخل والخارج، ويبين مرفق (١/٥) صورة جهاز الأيزوكينتيك Isokinetic المستخدم في اجراء قياسات القوة العضلية لمفصل الكاحل، كما يبين مرفق (٢/٥) لأحد المصابين أثناء اجراء القياسات.

ثانياً : الأدوات المستخدمة

١. الميزان الطبي Weight Balance لقياس الوزن مقاسا (بالكيلو جوام)
٢. جهاز الرستامتر Restameter لقياس الطول مقاسا (بالسنتميتر)
٣. مقياس حدود الالم Visual Analogous Scale (Vas) لقياس درجة الالم
٤. جهاز الجينوميتر goniometer لقياس المدى الحركي لمفصل الكاحل .
٥. جهاز الأيزوكينتيك Isokinetic لقياس عزوم القوة العضلية لمفصل الكاحل.

٦. استيك مطاطي rubber steak.

٧. دامبلز dumbbells متعددة الاوزان.

٨. صناديق خشبية Wooden boxes

البرنامج التأهيلي المقترح

قام الباحث بإعداد الصورة المبدئية لمحددات البرنامج التأهيلي المقترح (مرفق١/٦)، وتمرينات المراحل الأربعة للبرنامج التأهيلي المقترح (٢/٦) تمهيدا لعرضها على السادة الخبراء من أعضاء هيئة التدريس بقسم علوم الصحة الرياضية بكليات التربية الرياضية(مرفق ١) للتعرف على الآراء فيما يتعلق بمدة البرنامج المقترح، وعدد الوحدات الاسبوعية، ومدى ملائمة التمرينات لهدف البرنامج، وعدد التكرارات وزمن الراحة .

وقد راعى الباحث في إختياره للسادة الخبراء أن يكون قد عمل بالتدريس بكليات التربية الرياضية لمدة عشر سنوات في مجال الإصابات الرياضية، وفي ضوء آراء السادة الخبراء تم تعديل البرنامج التأهيلي المقترح بعد إستبعاد التمرينات التأهيلية الخاصة بكل مرحلة من مراحل البرنامج والتي لم تحصل على نسبة موافقة (٨٠%)، كما يبين مرفق (٧) الصورة النهائية للبرنامج التأهيلي المقترح، ويبين جدول (٣) عدد التمرينات المقترحة بكل مرحلة، وعدد التمرينات المحذوفة بناء علي رأي السادة الخبراء، وعدد التمرينات النهائية بكل مرحلة بعد استبعاد التمرينات المحذوفة

جدول (٣)

عدد التمرينات المقترحه لمراحل البرنامج التأهيلي وعدد التمرينات المستبعده من كل مرحله وفقاً لآراء السادة الخبراء

م	المرحلة	عدد التمرينات قبل الحذف	عدد التمرينات المحذوفه	أرقام التمرينات المحذوفة	عدد التمرينات النهائية
١	الأولى	١٤	١	١٣	١٣
٢	الثانية	٢٠	ــ	ــ	٢٠
٣	الثالثة	٢١	١	٢٠	٢٠

٤	الرابعة	٢١	--	--	٢١

الأسس العلمية لتصميم البرنامج التأهيلي المقترح

١. مراعاة أن تتتماشي التمرينات التأهيلية المقترحة مع الأهداف العامة للبرنامج
٢. مناسبة التمرينات المقترحة للمرحلة السنية وقدرات المصابين
٣. التدرج في أداء التمرينات التأهيلية المقترحة من السهل إلى الصعب ، ومن التمرينات الحره إلى التمرينات بالمقاومة
٤. التنوع في التمرينات ومراعاة عامل التشويق من خلال إدخال أدوات مختلفة لأداء التمرينات
٥. مراعاة مظاهر التعب للمصابين وتخصيص فترات راحة بينية للتمارين والمجموعات
٦. ضرورة تغيير زوايا العمل العضلي لمفصل الكاحل بما يسهم في تنمية جميع الألياف العضلية العاملة على مفصل الكاحل
٧. الإهتمام بتغيير نوع الإنقباض العضلي بما يساهم في تنمية كفاءة جميع الألياف العضلية العاملة على مفصل الكاحل
٨. استشارة الطبيب في حالة حدوث أي مضاعات أثناء تنفيذ البرنامج
٩. الكشف على الادوات بصفة دورية للتاكد من عوامل الأمن والسلامة

الـدراسة الإستطلاعيـة

قام الباحث بإجراء الدراسة الاستطلاعية يومي ٢٧، ٢٠٢٤/٤/٢٨ على عينة قوامها (لاعبان) ممن تنطبق عليهم مواصفات العينة الاساسية وذلك بوحدة التأهيل الرياضي وملاعب النادي الأهلي فرع الجزيرة), وقد استهدف الباحث من اجراء الدراسة الاستطلاعية التعرف على ما يلي :

١. معوقات عملية القياس والتطبيق للبرنامج التأهيلي
٢. التأكد من سهولة تنفيذ اجراءات القياس في بداية ونهاية البرنامج.
٣. مدى مناسبة محتوي البرنامج المقترح لأفراد عينة البحث .
٤. تحديد الأوضاع المناسبة لقياس متغيرات الدراسة .

الـدراسة الأساسيـة

قام الباحث بتنفيذ التجربة الاساسية في الفترة من الأحد (٢٠٢٤/٣/٣١) إلى الخميس (٢٠٢٤/٦/٦) بوحدة التأهيل الرياضي وملاعب النادي الأهلي فرع الجزيرة ، وهو مكان عمل الباحث وحيث يتواجد استشاري جراحة العظام والمفاصل والمشرف على وحدة التأهيل الرياضي بالنادي الأهلي فرع الجزيرة يمكن الإستعانة به حال ظهور أي أعراض سلبية لدى المصابين، وقد تضمن البرنامج (١٠) أسابيع بمعدل (٣) جلسات اسبوعيا باجمالي (٣٠) جلسة للبرنامج المقترح، وقد تراوح زمن الجلسة من (٢٥) دقيقه بالمرحلة الأولى للبرنامج إلى (٦٠) دقيقة بالمرحلة الرابعة والأخيرة بالبرنامج، بإجمالي (١٤٥٥) دقيقة للبرنامج, ويبين مرفق (١٠) صور تطبيق البرنامج التأهيلي علي عينة البحث الأساسية.

القياسات القبلية

قام الباحث بتنفيذ القياسات القبلية بتاريخ ٢٧، ٢٨/ ٤ /٢٠٢٤م على عينة البحث قبل البدء بتنفيذ المرحلة الأولي لكل مصاب على حده، وقد تم قياس متغيرات البحث (الطول – الوزن – درجة الالم – قياس المدى الحركي لمفصل الكاحل – قياس القوة العضلية لمفصل الكاحل) .

القياسات البينية

تم إجراء القياس البيني بعد (١٥) وحدة اي بعد مرور (٥) اسابيع من تنفيذ البرنامج التأهيلي وبعد انتهاء المرحلة الثانية, وقد تم تنفيذ القياس البيني لتحديد مدى التحسن والتقدم لمتغيرات البحث .

القياسات البعدية

قام الباحث بتنفيذ القياسات البعدية يومي ٨، ٩/ ٦/ ٢٠٢٤م على مجموعة البحث بعد انتهاء المرحلة الأخيرة من البرنامج لكل لاعب على حده، للتأكد من قدرة اللاعب على اداء حركات مفصل الكاحل بدون الم وبكفاءة, وهذه الاختبارات يجب ان تؤدي بدون اي احساس بألم وبدون تناول اي علاج دوائي أو كهربي.

المعالجات الاحصائية

تم الإعتماد على المعالجات الاحصائية الاتية من خلال استخدام برنامج SPSS :

المتوسط الحسابي	Arithmetic mean
الانحراف المعياري	Standard deviation
معامل الإلتواء	Skewness

اختبار تحليل التباين	One way analysis of variance (ANOVA)
أقل فرق معنوي	The smallest difference (L S D)
اختبار ت	T- Test
معادلة كوهين	Cohen's D

عرض ومناقشة النتائج

عرض النتائج

جدول (٤)
تحليل التباين بين القياسات (القبلية – البينية - البعدية) للمجموعة التجريبية في مقياس درجة الألم

ن=٨

بيانات إحصائية / العبارات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)
درجة الألم pain degree	بين المجموعات	٢	٢٥٠.٥٨	١٢٥.٢٩	١٠٧.٩٤**
	داخل المجموعات	٢١	٢٤.٣٨	١.٦١	

* قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٤٤

يتضح من جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات (القبلية – البينية - البعدية) للمجموعة التجريبية فى مقياس درجة الألم ، وبناءً على ذلك سيقوم الباحث بحساب دلالة الفروق بين المتوسطات بإستخدام أقل فرق معنوى.

جدول (٥)
دلالة الفروق بين القياسات (القبلية – البينية - البعدية) للمجموعة التجريبية لمقياس درجة الألم

ن=٨

المحاور	الدرجات الوظيفية	المتوسط	فروق المتوسطات		
			قبلي	بيني	بعدي

درجة الألم pain degree	**قبلي**	٨.١٣		٤.٦٣**	٤.٨٨**
	بيني	٣.٥٠			٣.٢٦**
	بعدي	٠.٢٥			

** الفرق دال عند مستوى معنوية ٠.٠١

* الفرق دال عند مستوى معنوية ٠.٠٥

يتضح من جدول (٥) وجود فروق بين نتائج القياسات (القبلية – البينية - البعدية) لمقياس درجة الالم . حيث تراوحت قيم الفروق بين المتوسطات ما بين (٣.٢٦ ، ٤.٨٨) ويتبين من الجدول أن بعض هذه الفروق دالة وبعضها غير دال إحصائياً وسوف يقوم الباحث بتوضيحها في مناقشة النتائج

جدول (٦)
متوسطات القياسات والنسب المئوية لمعدلات التحسن بالقياسات القبلية والبينية والبعدية في قياس درجة الالم

إختبار	القياسات			النسبة المئوية		
	القبلية	البينية	البعدية	قبلي – بيني	بيني – بعدي	قبلي – بعدي
درجة الألم pain degree	٨.١٣	٣.٥	٠.٢٥	%٥٦.٩٥	%٩٢.٨٦	%٩٦.٩٢

يتضح من جدول (٦) زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البعدية عن البينية وكذلك تحسن القياسات البينية عن القبلية .

جدول (٧)
دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية وحجم تأثير البرنامج في إختبار (تحمل الألم)

ن=٨

الإختبار	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة "ت"	التأثير	
	س̄	±ع	س̄	±ع		Cohen's D	حجم التأثير

درجة الألم pain degree	٨,١٣	١.١٣	٠.٢٥	٠.٤٦	**١٩.٧٨	٥.٩٩	مرتفع

* دال عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية ٧
قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥= **٢.٣٦**

يتضح من الجدول رقم (٧) وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياسات (القبلية ، البعدية) لمقياس درجة الألم ولصالح القياس البعدي حيث أن قيم "ت" المحسوبة قد فاقت قيمتها الجدولية عند درجة حرية (٧)، كما اظهر الجدول ان حجم تأثير البرنامج بلغ (٥.٩٩) ويعتبر ذلك مؤشراً لتأثير البرنامج الكبير علي تحسن الألم وفقا لمحكات كوهين.

جدول (٨)
تحليل التباين بين القياسات (القبلية – البينية - البعدية) للمجموعة التجريبية في إختبارات المدى الحركي

ن=٨

بيانات إحصائية / الإختبارات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)
المدى الحركي (أنثناء Flexion)	**بين المجموعات**	٢	٣٢٤.٣٣	١٦٢.١٧	**٧٠.٠٤
	داخل المجموعات	٢١	٤٨.٦٣	٢.٣٢	
المدى الحركي (بسط Extension)	**بين المجموعات**	٢	٤٢٥.٥٨	٢١٢.٧٩	**٨٨.٧١
	داخل المجموعات	٢١	٥٠.٣٨	٢.٤٠	
المدى الحركي (دوران للداخل Int Rotation)	**بين المجموعات**	٢	١٩١٤.٥٨	٩٥٧.٢٩	**٤٦٣.٤٧
	داخل المجموعات	٢١	٤٣.٣٧	٠٦	

المدى الحركي (دوران للخارج (EX Rotation	**بين المجموعات**	٢	٢٢٥.٠٨	١١٢.٥٤	**١٠٣.٣٢
	داخل المجموعات	٢١	٢٢.٨٨	١.٠٩	

* قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٤٤

يتضح من جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) للمجموعة التجريبية في إختبارات المدى الحركي ، وبناءً على ذلك سيقوم الباحث بحساب دلالة الفروق بين المتوسطات بإستخدام أقل فرق معنوى

جدول (٩)
دلالة الفروق بين القياسات (القبلية – البينية - البعدية) للمجموعة التجريبية في إختبارات المدى الحركي

ن=٨

المحاور	الدرجات الوظيفية	المتوسط	فروق المتوسطات		
			قبلي	بيني	بعدي
المدى الحركي (أنثناء Flexion)	**قبلي**	٨.٨٨		**٤.٢٥	**٩.٠٠
	بيني	١٣.١٣			**٤.٧٥
	بعدي	١٧.٨٨			
المدى الحركي (بسط Extension)	**قبلي**	٣٥.٠٠		**٦.١٣	**١٠.٢٥
	بيني	٤١.١٣			**٤.١٢
	بعدي	٤٥.٢٥			
المدى الحركي (دوران للداخل Int	**قبلي**	١٥.٦٢		**١٠.٦٣	**٢١.٨٨
	بيني	٢٦.٢٥			**١١.٢٥

(Rotation	**بعدي**	٣٧.٥٠			
المدى الحركي (دوران للخارج EX Rotation)	**قبلي**	٧.٧٥		**٣.٨٨	**٧.٥٠
	بيني	١١.٦٣			**٣.٦٣
	بعدي	١٥.٢٥			

** الفرق دال عند مستوى معنوية ٠.٠١

* الفرق دال عند مستوى معنوية ٠.٠٥

يتضح من جدول (٩) وجود فروق بين نتائج القياسات (القبلية – البينية – البعدية) لإختبارات المدى الحركي . حيث تراوحت قيم الفروق بين المتوسطات ما بين (٣.٦٣ ، ٢١.٨٨) ويتبين من الجدول أن جميع هذه الفروق دالة إحصائياً وسوف يقوم الباحث بتوضيحها في مناقشة النتائج

جدول (١٠)
متوسطات القياسات والنسب المئوية لمعدلات التحسن بالقياسات القبلية والبينية والبعدية في إختبارات المدى الحركي

الإختبار	متوسط القياسات			النسبة المئوية		
	القبلية	البينية	البعدية	قبلي - بيني	بيني - بعدي	قبلي – بعدي
المدى الحركي (أنثناء Flexion)	٨.٨٨	١٣.١٣	١٧.٨٨	%٤٧.٨٦	%٣٦.١٨	%١٠١.٣٥
المدى الحركي (بسط Extension)	٣٥.٠٠	٤١.١٣	٤٥.٢٥	%١٧.٥١	%١٩.٠٢	%٢٩.٢٩
المدى الحركي (دوران للداخل Int Rotation)	١٥.٦٢	٢٦.٢٥	٣٧.٥٠	%٦٨.٠٥	%٤٢.٨٦	%١٤٠.٠٨
المدى الحركي (دوران للخارج EX Rotation)	٧.٧٥	١١.٦٣	١٥.٢٥	%٥٠.٠٦	%٣١.١٣	%٩٦.٧٧

يتضح من جدول (١٠) زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البعدية عن البينية وكذلك تحسن القياسات البينية عن القبلية .

جدول (١١)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية وحجم تأثير البرنامج في إختبارات (المدى الحركي)

ن=٨

الإختبار	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ت"	التأثير	
	س̄	±ع	س̄	±ع		Cohen's D	حجم التأثير
المدى الحركي (أنثناء Flexion)	٨,٨٨	٠,٨٣	١٧.٨٨	١.١٣	*١٨.٠٠	٦.٣٦	مرتفع
المدى الحركي (بسط Extension)	٣٥,٠٠	١,٦٠	٤٥,٢٥	١.٥٨	**١١.١٣	٣.٩٤	مرتفع
المدى الحركي (دوران للداخلInt Rotation)	١٥,٦٣	١,٤١	٣٧.٥٠	١.٦٠	*٣٥.٨٣	١٢.٦٧	مرتفع
المدى الحركي (دوران للخارجEx Rotation)	٧,٧٥	١,٠٤	١٥,٢٥	١.٠٤	**١٥.٠٠	٥.٣٠	مرتفع

* دال عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية ٧
قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥= **٢.٣٦**

يتضح من الجدول رقم (١١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية ، البعدية) للمدى الحركي ولصالح القياس البعدي ، كما اظهر الجدول ان حجم تأثير البرنامج قد تراوح ما بين (٣.٩٤ : ١٢.٦٧) ويعتبر ذلك مؤشراً لتأثير البرنامج علي تحسن المدى الحركي وفقا لمحكات كوهين.

جدول (١٢)
تحليل التباين بين القياسات (القبلية – البينية - البعدية) للمجموعة التجريبية في إختبارات القوة العضلية

ن=٨

بيانات إحصائية / الإختبارات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)
القوة العضلية (انثناءFlexion)	**بين المجموعات**	٢	١٧٠٩.٠٨	٨٥٤.٥٤	**٨١.٦٢
	داخل المجموعات	٢١	٢١٩.٨٨	١٠.٤٧	
القوة العضلية (بسطExtension)	**بين المجموعات**	٢	٣٦٧٢.٢٥	١٨٣٦.١٣	**٣٢٠.٦٦
	داخل المجموعات	٢١	١٢٠.٢٥	٥.٧٣	

القوة العضلية (دوران للداخل (Int rotation	**بين المجموعات**	٢	٣٢٧.٠٠	١٦٣.٥	**٨٢.٤٩
	داخل المجموعات	٢١	٤١.٦٣	١.٩٨	
القوة العضلية (دوران للخارج (EX rotation	**بين المجموعات**	٢	٢٣٧.٠٠	١١٨.٥٠	**٧١.١٠
	داخل المجموعات	٢١	٣٥.٠٠	١.٦٧	

* قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ = ٣.٤٤

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) للمجموعة التجريبية فى إختبارات القوة العضلية ، وبناءً على ذلك سيقوم الباحث بحساب دلالة الفروق بين المتوسطات بإستخدام أقل فرق معنوى

جدول (١٣)
دلالة الفروق بين القياسات (القبلية – البينية - البعدية) للمجموعة التجريبية في إختبارات القوة العضلية

ن=٨

المحاور	الدرجات الوظيفية	المتوسط	فروق المتوسطات		
			أولي	ثانية	ثالثة
القوة العضلية (انثناء (Flexion	قبلي	٥٥.١٣		**٩.١٣	**٢٠.٦٣
	بيني	٦٤.٢٥			**١١.٥٠
	بعدي	٧٥.٧٥			

القوة العضلية (بسط Extension)	قبلي	٥٣.١٣		**١٢.٢٥	**٣٠.١٣
	بيني	٦٥.٣٨			**١٧.٨٨
	بعدي	٨٣.٢٥			
القوة العضلية (دوران للداخلInt Rotation)	قبلي	١٥.٣٧		**٥.٢٥	**٩.٠٠
	بيني	٢٠.٦٢			**٣.٧٥
	بعدي	٢٤.٣٧			
القوة العضلية (دوران للخارج EX Rotation)	قبلي	١٦.٢٥		*٢.٢٥	**٧.٥٠
	بيني	١٨.٥٠			**٥.٢٥
	بعدي	٢٣.٧٥			

** الفرق دال عند مستوى معنوية ٠.٠١

* الفرق دال عند مستوى معنوية ٠.٠٥

يتضح من جدول (١٣) وجود فروق بين نتائج القياسات (القبلية – البينية – البعدية) لإختبارات القوة العضلية . حيث تراوحت قيم الفروق بين المتوسطات ما بين (١٢.٨٠ ، ٦٤.٨٠) ويتبين من الجدول أن بعض هذه الفروق دالة وبعضها غير دال إحصائياً وسوف يقوم الباحث بتوضيحها في مناقشة النتائج

جدول (١٤)
متوسطات القياسات والنسب المئوية لمعدلات التحسن بالقياسات القبلية والبينية والبعدية في إختبارات القوة العضلية

الإختبار	متوسط القياسات			النسبة المئوية		
	القبلية	البينية	البعدية	قبلي - بيني	بيني - بعدي	قبلي – بعدي
القوة العضلية (انثناء Flexion)	٥٥.١٣	٦٤.٢٥	٧٥.٧٥	%١٦.٥٤	%١٧.٩٠	%٣٧.٤٠
القوة العضلية (بسط Extension)	٥٣.١٣	٦٥.٣٨	٨٣.٢٥	%٢٣.٠٦	%٢٧.٣٣	%٥٦.٦٩

القوة العضلية (دوران للداخلInt Rotation)	١٥.٣٧	٢٠.٦٢	٢٤.٣٧	%٣٤.١٦	%١٨.١٩	%٥٨.٥٦
القوة العضلية (دوران للخارج EX Rotation)	١٦.٢٥	١٨.٥٠	٢٣.٧٥	%١٣.٨٥	%٢٨.٣٨	%٤٦.١٥

يتضح من جدول (١٤) زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البعدية عن البينية وكذلك تحسن القياسات البينية عن القبلية .

جدول (١٥)
دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية وحجم تأثير البرنامج في إختبارات (القوة العضلية)

ن=٨

الإختبار	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة "ت"	التأثير	
	س̄	±ع	س̄	±ع		Cohen's D	حجم التأثير
القوة العضلية (انثناء Flexion)	٥٥,١٣	٤,٤٥	٧٥.٧٥	١.٩١	**١٢.٢١	٤.٣٢	مرتفع
القوة العضلية (بسط Extension)	٥٣,١٣	٢,٤٧	٨٣,٢٥	٢.٢٥	**٣١.٠٠	١٠.٩٦	مرتفع
القوة العضلية (دوران للداخلInt Rotation)	١٥,٣٧	١,٠٦	٢٤,٣٧	١,٠٦	**١٨.٠٠	٦.٣٦	مرتفع
القوة العضلية (دوران للخارج EX Rotation)	١٦,٢٥	٠,٨٩	٢٣,٧٥	١,١٦	**١٧.٧٥	٦.٢٨	مرتفع

* دال عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية ٧
قيمة (ت) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥= **٢.٣٦**

يتضح من الجدول رقم (١٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية ، البعدية) للقوة العضلية ولصالح القياس البعدي، كما اظهر الجدول ان حجم تأثير البرنامج قد تراوح ما بين (٤.٣٢ : ١٠.٩٦) ويعتبر ذلك مؤشراً لتأثير البرنامج الكبير علي تحسن القوة العضلية وفقا لمحكات كوهين.

مناقشة النتائج

١- **مناقشة نتائج الفرض الأول :** " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية – والبينية –والبعدية) للمجموعة التجريبية في مستوى الألم لمفصل الكاحل ولصالح القياس البعدي"

أظهرت نتائج جدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً بين قياسات درجة الألم (قبلية – بينية – بعدية) لمفصل الكاحل المصاب حيث بلغت قيمة ف (١٠٧.٩٤) وهي دالة عند مستوى معنوية

(٠.٠١)، كما يبين جدول (٥) أن أقل مستوى لدرجة الألم كان للقياس "البعدي" حيث بلغ متوسط القياسات البعدية (٠.٢٥) ، بينما بلغ متوسط القياس البينية (٣.٥٠) كما بلغ متوسط متوسط القياسات القبلية (٧.٩٠) . كما يبين نفس الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات "القبلية" والقياسات "البينية" ولصالح القياسات البينية حيث بلغ الفرق (٤.٦٣) وهو دال عند مستوى معنوية (٠.٠١) ، كما أظهر الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات البعدية وباقي القياسات (قبلية ، بينية) حيث تراوحت الفروق ما بين (٣.٢٦ : ٤.٨٨) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١) .

كما يتضح من جدول (٦) زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البينية عن القياسات القبلية لدرجة الألم حيث بلغت نسبة التحسن (٥٦.٩٥%) وكذلك زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البعدية عن القياسات البينية والقبلية لدرجة الألم حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (٩٢.٨٦% : ٩٦.٩٢%)

كما اظهرت نتائج جدول (٧) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية لدرجة الألم بمفصل الكاحل المصاب ولصالح القياس البعدي حيث بلغت قيمة (ت) (١٩.٧٨) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١)، كما اظهر نفس الجدول وجود تأثير للبرنامج التأهيلي المقترح على مستوى الألم بمفصل الكاحل حيث بلغت قيمة معامل التأثير (٥.٩٩) وهو معدل مرتفع وفقاً لمحكات كوهين

ويعزي الباحث تحسن القياسات البعدية لدرجة الألم إلى تأثير البرنامج التأهيلي المقترح من الباحث على تحسن قياسات درجة الألم لدى عينة البحث وسرعة التعامل مع الإصابة، كما يبين مناسبة التمرينات لطبيعة الإصابة من حيث اتجاه العمل العضلي والحجم والشدة وفترات الراحة بين التمرينات البدنية التأهيلية المقترحة وتتفق تلك النتائج مع ما توصلت إليه نتائج دراسة **محمد العصار (٢٠١٦م)** من أن البرنامج التأهيلي قد ساهم في تقليل التورم والإلتهابات التي تنتج عن الإصابات وبالتالي اختفاء الشعور بالألم وعودة المصاب إلى ممارسة نشاطه بصورة طبيعية.
(١٣ : ٩٤)

ويرجع تحسن نتائج القياسات البعدية الي البرنامج التأهيلي وما تضمنه من تمرينات ساهمت في تدفق الدم الي العضو المصاب مما ساهم في انخفاض درجة الألم كما تتفق تلك النتائج مع

ما توصلت إليه نتائج **محمد محسن (٢٠١٥)** من أن التمرينات هي الوسيلة الشائعة في برامج التأهيل لمعالجة الألم فهي لا تحافظ على الصحة فقط بل تساعد أيضاً علي تخفيف الألم طول الوقت، فالأنشطة البدنية تساعد على التحكم في الم المفاصل وتورمها نتيجة الإلتهابات المفصلية.(١٥ : ١٠٧)

٢- مناقشة نتائج الفرض الثاني: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية – والبينية –والبعدية) للمجموعة التجريبية في المدى الحركي ولصالح القياس البعدي"

أظهرت نتائج جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) للمدى الحركي (الإنثناء Flexion) للكاحل المصاب حيث بلغت قيمة ف (٧٠.٠٤) وهي دالة عند مستوى معنوية (٠.٠١) ، كما يبين جدول (٩) أن أكبر قياس للمدى الحركي عند (الإنثناء Flexion) كان للقياس "البعدي" حيث بلغ متوسط القياسات البعدية (١٧.٨٨)، بينما بلغ متوسط القياس البينية (١٣.١٣) كما بلغ متوسط القياسات القبلية (٨.٨٨)، كما يبين نفس الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات "القبلية" والقياسات "البينية" ولصالح القياسات البينية حيث بلغ الفرق (٤.٢٥) وهو دال عند مستوى معنوية (٠.٠١)، كما أظهر الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات البعدية وباقي القياسات (قبلية ، بينية) حيث تراوحت الفروق ما بين (٤.٧٥ : ٩.٠٠) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١).

كما يتضح من جدول (١٠) زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البينية عن القياسات القبلية للمدى الحركي (الإنثناء Flexion) حيث بلغت نسبة التحسن (٤٧.٨٦%) وكذلك زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البعدية عن القياسات البينية والقبلية للمدى الحركي للإنثناء حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (٣٦.١٨% : ١٠١.٣٥%)

كما اظهرت نتائج جدول (١١) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية للمدى الحركي (الإنثناء Flexion) لمفصل الكاحل المصاب ولصالح القياس البعدي حيث بلغت قيمة (ت) (١٨.٠٠) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١)، كما اظهر نفس الجدول وجود تأثير للبرنامج التأهيلي المقترح على المدى الحركي لمفصل الكاحل حيث بلغت قيمة معامل التأثير (٦.٣٦) وهو معدل مرتفع وفقاً لمحكات كوهين

وقد أظهرت نتائج جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) للمدى الحركي (بسط Extension) للكاحل المصاب حيث بلغت قيمة ف (٨٨.٧١) وهي دالة عند مستوى معنوية (٠.٠١) ، كما يبين جدول (٩) أن أكبر قياس للمدى الحركي عند (البسط Extension) كان للقياس " البعدي " حيث بلغ متوسط القياسات البعدية (٤٥.٢٥) ، بينما بلغ متوسط القياس البينية (٤١.١٣) كما بلغ متوسط القياسات القبلية (٣٥.٠٠) . كما يبين نفس الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات "القبلية" والقياسات "البينية" ولصالح القياسات البينية حيث بلغ الفرق (٦.١٣) وهو دال عند مستوى معنوية (٠.٠١) ، كما أظهر الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات البعدية وباقي القياسات (قبلية ، بينية) حيث تراوحت الفروق ما بين (٤.١٢ : ١٠.٢٥) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١) .

كما يتضح من جدول (١٠) زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البينية عن القياسات القبلية للمدى الحركي (بسط Extension) حيث بلغت نسبة التحسن (١٧.٥١%) وكذلك زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البعدية عن القياسات البينية والقبلية للمدى الحركي للإنثناء حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (١٩.٠٢% : ٢٩.٢٩%)

كما اظهرت نتائج جدول (١١) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية للمدى الحركي (بسط Extension) لمفصل الكاحل المصاب ولصالح القياس البعدي حيث بلغت قيمة (ت) (١١.١٣) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١)، كما اظهر نفس الجدول وجود تأثير للبرنامج التأهيلي المقترح على المدى الحركي لمفصل الكاحل حيث بلغت قيمة معامل التأثير (٣.٩٤) وهو معدل مرتفع وفقاً لمحكات كوهين

وقد أظهرت نتائج جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) للمدى الحركي (دوران للداخل Int rotation) للكاحل المصاب حيث بلغت قيمة ف (٤٦٣.٤٧) وهي دالة عند مستوى معنوية (٠.٠١)، كما يبين جدول (٩) وشكل (١٨) أن أكبر قياس للمدى الحركي عند (الدوران للداخل Int rotation) كان للقياس " البعدي " حيث بلغ متوسط القياسات البعدية (٣٧.٥٠) ، بينما بلغ متوسط القياس البينية (٢٦.٢٥) كما بلغ متوسط القياسات القبلية (١٥.٦٢) . كما يبين نفس الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات "القبلية" والقياسات "البينية" ولصالح القياسات البينية حيث بلغ الفرق (١٠.٦٣) وهو دال عند

مستوى معنوية (٠.٠١) ، كما أظهر الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات البعدية وباقي القياسات (قبلية ، بينية) حيث تراوحت الفروق ما بين (١١.٢٥ : ٢١.٨٨) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١) .

كما يتضح من جدول (١٠) زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البينية عن القياسات القبلية للمدى الحركي (دوران للداخل Int rotation) حيث بلغت نسبة التحسن (٦٨.٠٥%) وكذلك زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البعدية عن القياسات البينية والقبلية للمدى الحركي للإنثناء حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (٤٢.٦٨% : ١٤٠.٠٨%)

كما اظهرت نتائج جدول (١١) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية للمدى الحركي (دوران للداخل Int rotation) لمفصل الكاحل المصاب ولصالح القياس البعدي حيث بلغت قيمة (ت) (٣٥.٨٣) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١)، كما اظهر نفس الجدول وجود تأثير للبرنامج التأهيلي المقترح على المدى الحركي لمفصل الكاحل حيث بلغت قيمة معامل التأثير (١٢.٦٧) وهو معدل مرتفع وفقاً لمحكات كوهين

وقد أظهرت نتائج جدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) للمدى الحركي (دوران للخارج Ex rotation) للكاحل المصاب حيث بلغت قيمة ف (١٠٣.٣٢) وهي دالة عند مستوى معنوية (٠.٠١) ، كما يبين جدول (٩) وشكل (١٨) أن أكبر قياس للمدى الحركي عند (الدوران للخارج Ex rotation) كان للقياس " البعدي " حيث بلغ متوسط القياسات البعدية (١٥.٢٥) ، بينما بلغ متوسط القياس البينية (١١.٦٣) كما بلغ متوسط القياسات القبلية (٧.٧٥). كما يبين نفس الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات "القبلية" والقياسات "البينية" ولصالح القياسات البينية حيث بلغ الفرق (٣.٨٨) وهو دال عند مستوى معنوية (٠.٠١) ، كما أظهر الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات البعدية وباقي القياسات (قبلية ، بينية) حيث تراوحت الفروق ما بين (٣.٦٣ : ٧.٥٠) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١).

كما يتضح من جدول (١٠) زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البينية عن القياسات القبلية للمدى الحركي (دوران للخارج Ex rotation) حيث بلغت نسبة التحسن

(٥٠.٠٦%) وكذلك زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البعدية عن القياسات البينية والقبلية للمدى الحركي للإنثناء حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (٣١.١٣% : ٩٦.٧٧%)

كما اظهرت نتائج جدول (١١) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية للمدى الحركي لمفصل الكاحل المصاب ولصالح القياس البعدي حيث بلغت قيمة (ت) (١٥.٠٠) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١)، كما اظهر نفس الجدول وجود تأثير للبرنامج التأهيلي المقترح على المدى الحركي لمفصل الكاحل حيث بلغت قيمة معامل التأثير (٥.٣٠) وهو معدل مرتفع وفقاً لمحكات كوهين

ويعزي الباحث تحسن المدى الحركي لمفصل الكاحل المصاب بالإلتواء المصاحب للكسر إلى البرنامج التأهيلي بمراحله الأربعة وما تضمنه من تمرينات متدرجة الشدة والكثافة والتي كان لها تأثير إيجابي على زيادة المدى الحركي للمفصل وفي جميع الإتجاهات، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه **بشار بنوان (٢٠١٤م)** من أن تمرينات المرونة تعمل على تنمية عنصر الإطالة العضلية وزيادة خاصة المطاطية للعضلات والأربطة مما يؤدي إلى زيادة المدى الحركي للمفصل، وأن احتواء البرنامج على تمرينات المرونة يؤثر على تنمية القوة العضلية وزيادة المدى الحركي للعضلات ويظهر ذلك من خلال حركات القبض والبسط.(٦ :٩٨)

كما يعزي التحسن في القياسات البعدية للمدى الحركي بالمقارنة بالقياسات البينية والقبلية إلى تنوع التمرينات خلال البرنامج التأهيلي بما ساهم في إشراك جميع العضلات العاملة على مفصل الكاحل ويتفق ذلك مع ما أشار إليه **محمد قدري بكري، سهام الغمري (٢٠١١م)** من أن تمارين المدى الحركي كالثني والمد والتقريب والتبعيد هي تمرينات قياسية لعملية إعادة وضع المفصل الطبيعي وأن كل تمرين يعمل على عضلة خاصة أو مجموعة عضلات والتي تساعد على تثبيت المفصل وبالتالي الحصول على المدى الحركي الواسع. (١٤ : ٧٤)

كما يرجع تحسن قياسات المرونة البعدية إلى التدرج في تمرينات المرونة من السهل إلى الصعب ومن التمرينات الحرة إلى التمرينات بإستخدام الأدوات ويتفق ذلك مع ما أشارت إليه **سينثيا Cynthia (٢٠١٦م)** من أن التدرج في التمرينات من السهل إلى الصعب يساهم في تحسين المدى الحركي للمفصل (١٩ : ١١٨)، كما يتفق ذلك مع ما أشار إليه **عبد العزيز عدنان (٢٠١٩م)** من ضرورة تنمية المرونة العضلية عند تصميم البرنامج التأهيلي للطرف

المصاب لما لها من تأثير إيجابي على إستعادة الكفاءة الوظيفية للمفصل المصاب، وسرعة عودة الرياضي أقرب ما يكون لحالته الطبيعية قبل الإصابة.(٩ : ١١٢)

كما يعزي الباحث تحسن المدى الحركي إلى ما تضمنة البرنامج التأهيلي من تمرينات مرونة سلبية وإيجابية ساهمت في زيادة مرونة ومطاطية الأربطة والعضلات معا، مما أنعكس على زيادة المدى الحركي لمفصل الكاحل لدى عينة البحث، ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه نتائج دراسة **أحمد حسن (٢٠١٣م)** من أن استخدام تمرينات المدى الحركي السلبية ثم الإيجابية لمفصل الكاحل منذ بداية الإصابة تساعد على استعادة المدى الحركي لمفصل الكاحل (٣ : ٨٥)، كما تتفق مع ما توصلت إليه دراسة **إسلام عبد الفتاح (٢٠١٦)** من أن تمرينات المدى الحركي السلبي بمساعدة المعالج بالإضافة إلى تمرينات المدى الحركي الإيجابي تساهم بشكل كبير في التخلص من تيبس المفصل وتقليل الورم والألم واستعادة حركة وقوة المفصل.
(١ : ٩٢)

مناقشة نتائج الفرض الثالث : "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية – والبينية –والبعدية) للمجموعة التجريبية في القوة العضلية ولصالح القياس البعدي"

أظهرت نتائج جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) للقوة العضلية (الإنثناء Flexion) للكاحل المصاب حيث بلغت قيمة ف (٨١.٦٢) وهي دالة عند مستوى معنوية (٠.٠١) ، كما يبين جدول (١٣) أن أكبر قياس للقوة العضلية عند (الإنثناء Flexion) كان للقياس "البعدي" حيث بلغ متوسط القياسات البعدية (٧٥.٧٥)، بينما بلغ متوسط القياس البينية (٦٤.٢٥) كما بلغ متوسط القياسات القبلية (٥٥.١٣). كما يبين نفس الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات "القبلية" والقياسات "البينية" ولصالح القياسات البينية حيث بلغ الفرق (٩.١٣) وهو دال عند مستوى معنوية (٠.٠١)، كما أظهر الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات البعدية وباقي القياسات (قبلية ، بينية) حيث تراوحت الفروق ما بين (١١.٥٠ : ٢٠.٦٣) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١).

كما يتضح من جدول (١٤) زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البينية عن القياسات القبلية للقوة العضلية (الإنثناء Flexion) حيث بلغت نسبة التحسن (١٦.٥٤%)

وكذلك زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البعدية عن القياسات البينية والقبلية للمدى الحركي للإنثناء حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (١٧.٩٠% : ٣٧.٤٠%)

كما اظهرت نتائج جدول (١٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية للقوة العضلية (الإنثناء Flexion) ولصالح القياس البعدي حيث بلغت قيمة (ت) (١٢.٢١) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١)، كما اظهر نفس الجدول وجود تأثير للبرنامج التأهيلي المقترح على للقوة العضلية (الإنثناء Flexion) لمفصل الكاحل حيث بلغت قيمة معامل التأثير (٤.٣٢) وهو معدل مرتفع وفقاً لمحكات كوهين

كما أظهرت نتائج جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) للقوة العضلية (بسط Extension) لمفصل الكاحل المصاب حيث بلغت قيمة ف (٣٢٠.٦٦) وهي دالة عند مستوى معنوية (٠.٠١) ، كما يبين جدول (١٣) أن أكبر قياس للقوة العضلية عند (بسط Extension) كان للقياس "البعدي" حيث بلغ متوسط القياسات البعدية (٨٣.٢٥)، بينما بلغ متوسط القياسات البينية (٦٥.٣٨) كما بلغ متوسط القياسات القبلية (٥٣.١٣). كما يبين نفس الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات "القبلية" والقياسات "البينية" ولصالح القياسات البينية حيث بلغ الفرق (١٢.٢٥) وهو دال عند مستوى معنوية (٠.٠١)، كما أظهر الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات البعدية وباقي القياسات (قبلية ، بينية) حيث تراوحت الفروق ما بين (١٧.٨٨ : ٣٠.١٣) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١) .

كما يتضح من جدول (١٤) زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البينية عن القياسات القبلية للمدى الحركي (بسط Extension) حيث بلغت نسبة التحسن (٢٣.٠٦%) وكذلك زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البعدية عن القياسات البينية والقبلية للمدى الحركي للإنثناء حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (٢٧.٣٣% : ٥٦.٦٩%)

كما اظهرت نتائج جدول (١٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية للقوة العضلية (بسط Extension) ولصالح القياس البعدي حيث بلغت قيمة (ت) (٣١.٠٠) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١)، كما اظهر نفس الجدول وجود تأثير للبرنامج

التأهيلي المقترح على للقوة العضلية (بسط Extension) لمفصل الكاحل حيث بلغت قيمة معامل التأثير (١٠.٩٦) وهو معدل مرتفع وفقاً لمحكات كوهين

كما أظهرت نتائج جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) للقوة العضلية (دوران للداخل Int rotation) للكاحل المصاب حيث بلغت قيمة ف (٨٢.٩٤) وهي دالة عند مستوى معنوية (٠.٠١)، كما يبين جدول (١٣) أن أكبر قياس للقوة العضلية عند (الدوران للداخل Int rotation) كان للقياس "البعدي" حيث بلغ متوسط القياسات البعدية (٢٤.٣٧) ، بينما بلغ متوسط القياس البينية (٢٠.٦٢) كما بلغ متوسط القياسات القبلية (١٥.٣٧). كما يبين نفس الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات "القبلية" والقياسات "البينية" ولصالح القياسات البينية حيث بلغ الفرق (٥.٢٥) وهو دال عند مستوى معنوية (٠.٠١)، كما أظهر الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات البعدية وباقي القياسات (قبلية، بينية) حيث تراوحت الفروق ما بين (٣.٧٥ : ٩.٠٠) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١) .

كما يتضح من جدول (١٤) زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البينية عن القياسات القبلية للقوة العضلية (الدوران للداخل Int rotation) حيث بلغت نسبة التحسن (٣٤.١٦%) وكذلك زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البعدية عن القياسات البينية والقبلية للمدى الحركي للإنثناء حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (١٨.١٩% : ٥٨.٥٦%)

كما اظهرت نتائج جدول (١٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية للقوة العضلية عند (الدوران للداخل Int rotation) ولصالح القياس البعدي حيث بلغت قيمة (ت) (١٨.٠٠) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١)، كما اظهر نفس الجدول وجود تأثير للبرنامج التأهيلي المقترح على القوة العضلية عند (الدوران للداخل Int rotation) لمفصل الكاحل حيث بلغت قيمة معامل التأثير (٦.٣٦) وهو معدل مرتفع وفقاً لمحكات كوهين

كما أظهرت نتائج جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات (القبلية – البينية – البعدية) للقوة العضلية (دوران للخارج Ex rotation) للكاحل المصاب حيث بلغت قيمة ف (٧١.١٠) وهي دالة عند مستوى معنوية (٠.٠١) ، كما يبين جدول (١٣) أن أكبر قياس للقوة العضلية عند (الدوران للخارج Ex rotation) كان للقياس " البعدي " حيث بلغ متوسط القياسات

البعدية (٢٣.٧٥)، بينما بلغ متوسط القياس البينية (١٨.٥٠) كما بلغ متوسط القياسات القبلية (١٦.٢٥) . كما يبين نفس الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات "القبلية" والقياسات "البينية" ولصالح القياسات البينية حيث بلغ الفرق (٢.٢٥) وهو دال عند مستوى معنوية (٠.٠١)، كما أظهر الجدول وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات البعدية وباقي القياسات (قبلية ، بينية) حيث تراوحت الفروق ما بين (٥.٢٥ : ٧.٥٠) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١) .

كما يتضح من جدول (١٤) زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البينية عن القياسات القبلية للقوة العضلية (الدوران للخارج Ex rotation) حيث بلغت نسبة التحسن (١٣.٨٥%) وكذلك زيادة النسبة المئوية لمعدلات تحسن القياسات البعدية عن القياسات البينية والقبلية للمدى الحركي للإنثناء حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (٢٨.٣٨% : ٤٦.١٥%)

كما اظهرت نتائج جدول (١٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية للقوة العضلية (الدوران للخارج Ex rotation) ولصالح القياس البعدي حيث بلغت قيمة (ت) (١٧.٧٥) وهي دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (٠.٠١)، كما اظهر نفس الجدول وجود تأثير للبرنامج التأهيلي المقترح على القوة العضلية (الدوران للخارج Ex rotation) لمفصل الكاحل حيث بلغت قيمة معامل التأثير (٦.٢٨) وهو معدل مرتفع وفقاً لمحكات كوهين

ويعزي الباحث تحسن القياسات البعدية للقوة العضلية بالمقارنة بالقياسات البينية والقبلية إلى إنخفاض درجة الألم أثناء أداء الحركات المختلفة التي يقوم بها مفصل الكاحل وقد اتاح ذلك لأفراد العينة اخراج القوة العضلية الموجودة بالعضلات دون الإحساس بالألم من خلال التكامل الذي احتوي عليه البرنامج من تدريبات حركية في بداية المرحلة الأولي من البرنامج والعمل الحركي الديناميكي بدءاً من المرحلة الثانية مما أدي إلى تحسين النغمة العضلية، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه **جيرمي ، مايكل Jeremy and Michael (٢٠١٥م)** من أن تمرينات العمل الحركي الديناميكي تساهم في تحسين النغمة العضلية ومنع حدوث الضمور وتحسين الدورة الدموية واللياقة البدنية مع إعادة الوظيفة الطبيعية للعضلات المصابة من خلال تكامل وسائل البرنامج التاهيلي من تمرينات علاجية ووسائل علاج طبيعي وتدريبات بدنية.(٢٥ : ٨٠)

كما يعزي الباحث التحسن في القوة العضلية إلى ما تضمنه البرنامج من تمرينات لتنمية القوة العضلية الثابتة والمتحركة خلال مراحل البرنامج مما انعكس على زيادة القوة العضلية لمفصل الكاحل أثناء حركات القبض والبسط والدوران للداخل والخارج، وتتفق تلك النتائج مع توصلت إليه نتائج **رازفي واخرون ,.Razavi et al (٢٠١٧م)** من أن التدريب وفقا للعمل العضلي الثابت والمتحرك من خلال إستخدام مقادير مختلفة من الشدة والحجم والكثافة في تشكيل الحمل التدريبي يساهم بشكل كبير في زيادة معنوية في القوة العضلية.(٣٠ : ٢٧١)، كما يتفق ذلك مع ما اشار إليه **براهلو واخرون ,.Prahlow et al (٢٠١٩م)** من أنه يجب أن يتم تنمية القوة العضلية من خلال تمرينات القوة الثابتة إلى إستخدام الأوزان، الإستيك المطاط، وأن يتم استخدام المقاومات المناسبة من حيث الحجم والشدة لتحسين القوة العضلية (٢٩ : ١١٩).

وقد يرجع تحسن القياسات البعدية إلى ما تضمنه البرنامج التأهيلية من تمرينات متدرجة للقوة العضلية ويتفق ذلك مع ما أشارت اليه دراسة **إسلام عبد الفتاح (٢٠١٦م)، عبير رجب (٢٠١٥)** من أن البرنامج التأهيلي قد تضمن تمرينات القوة العضلية، وأن ممارسة هذه التمرينات بصورة منتظمة ومتدرجة يساهم في ظهور تغيرات عديدة في العضلات ومنها زيادة المقطع العرضي للعضلة، وزيادة حجم الألياف السريعة(١ : ١٠٤) (١٠ : ٩٢)، كما تتفق هذه النتائج مع ما توصلت إلىه نتائج دراسة **علي عدنان، وفراس الوطيفي (٢٠١٩م)** والتي اظهرت أهمية تدريبات القوة في تنمية القوة العضلية وتعديل خصائص منحنى القوة/ الزمن لعينة البحث في الإختبار البعدي، كما أن تنمية القوة يؤثر إيجابياً في تطور المستوى وخصائص الأداء المهاري. (١٢ : ١١٤)

الإستنتاجات والتوصيات

الإستنتاجات

من خلال استعراض النتائج ومناقشتها توصل الباحث إلى الإستنتاجات التالية :

١. لقد ساهم البرنامج التأهيلي المقترح في تدفق الدم لعضلات مفصل الكاحل وإزالة الألم

٢. للبرنامج التأهيلي المقترح تأثير في استعادة المدي الحركي الطبيعي ومرونة عضلات مفصل الكاحل
٣. للبرنامج التأهيلي المقترح تأثير علي إستعادة القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الكاحل
٤. تزامن استعادة المدي الحركي لمفصل الكاحل مع استعادة القوة العضلية بما يعكس أن تنمية المرونة والقوة العضلية قد توافق مع إستعادة الوظائف الأساسية لمفصل الكاحل

التوصيات

١. إستخدام البرنامج التأهيلي المقترح في تأهيل إصابة التواء مفصل الكاحل لدى الرياضيين.
٢. ضرورة إستخدام الوسائل العلاجية والوسائل المساعدة المناسبة لتأهيل إصابة العضلات خلال تنفيذ البرامج التأهيلية وبما يتوافق مع مستوى الإصابة
٣. الإهتمام بتمرينات المرونة والإطالة للعضلات العاملة على مفصل الكاحل في الإحماء لمنع خطر الإصابة
٤. ضرورة البدء بعلاج وتأهيل مفصل الكاحل المصاب بعد الإصابة مباشرة بما يمكن من سرعة العلاج والتأهيل وتلافي حدوث المضاعفات
٥. ضرورة الإهتمام بتصميم برامج تنفذ بشكل مقنن خلال فترة الإعداد لتقوية العضلات الساقين والعاملة على مفصل الكاحل للمساهمة في الوقاية من التأثيرات السلبية التي قد تنتج من تكرار الدورانات بمختلف أنواعها
٦. ضرورة إجراء المزيد من الدراسات المشابهة لتأهيل إصابات الرياضيين وغير الرياضيين.

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية

١. **إسلام عبد الفتاح محمد (٢٠١٦):** تأثير برنامج تأهيلي حركي مدعم بالمكملات الغذائية البانية للكولاجين على فسيولوجية التئام أربطة مفصل الركبة لدى الرياضيين، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة حلوان.

٢. **ايهاب محمد عماد الدين (٢٠١٦):** برنامج تأهيل الإنحرافات القوامية، دار الوفاء للطباعة الإسكندية.

٣. **أحمد حسن احمد (٢٠١٣)** : برنامج بدني نفسي لتأهيل لاعبي التايكوندو المصابين بتمزق مفصل الكاحل، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

٤. **أحمد حسين عبد الجليل (٢٠١٩):** تأثير برنامج علاجي تأهيلي بدني على مصابي كسر الكاحل الخارجي بعد التدخل الجراحي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بني سويف

٥. **أحمد عاطف محمد (٢٠٢٤):** تأثير برنامج تأهيلي بدلالة المدى الحركي والنشاط الكهربائي للعضلات لدى الرياضيين المصابين بالتواء الكاحل، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة.

٦. **بشار بنوان (٢٠١٤):** تأثير برنامج تأهيلي مقترح داخل الوسط المائي وخارجه على استعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل المصاب بالإلتواء للاعبي المستويات العليا بالعراق، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية.

٧. **عباد حسين عبيد (٢٠١٩م):** الطب الرياضي وإصابات الرياضيين، ج (١)، ط (١)، دار دجلة للنشر والتوزيع، عمان

٨. **عبد الباسط صديق عبد الجواد** : الإصابات الرياضية وبرامج التأهيل والعلاج ، ماهي للنشر والطباعة ، الإسكندرية ، ٢٠١٣م

٩. **عبد العزيز عدنان بنيان (٢٠١٩):** تأثير برنامج تأهيلى لتحسين المستقبلات الحسية العضلية على تمزق أربطه مفصل الكاحل للأعبى كرة القدم بالكويت، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها.

١٠. **عبير رجب أحمد (٢٠١٥م):** برنامج تمرينات مقترح لتأهيل ضمور العضلات المصاحب لكسر إحدى عظام الساعد، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط.

١١.**عروة عطاالله (٢٠١٩):** إعادة التأهيل وبرامجه في المجال الرياضي، دار أمجد للنشر والتوزيع، عمان

١٢.**علي عدنان، فراس راشد الوطيفي (٢٠١٩):** تأثير تدريب تحمل القوة في خصائص منحنى القوة/ الزمن للإرسال الساحق بالكرة الطائرة على لاعبي منتخب شباب العراق، الأكاديمية الدولية لتكنولوجيا الرياضة.

١٣.**محمد عمر العصار (٢٠١٦م):** تأثير برنامج تأهيلي لتحسين حالات عدم الثبات الوظيفي بعد التواء مفصل الكاحل للرياضيين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

١٤.**محمد قدري بكري، سهام الغمري (٢٠١١):** الإصابات الرياضية والتأهيل البدني ، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع ، القاهرة ، ٢٠١١م

١٥.**محمد محسن إسماعيل (٢٠١٥):** تأثير برنامج تأهيلى بدنى على إصابة إلتواء مفصل الكاحل لدى ناشئى التنس، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان

١٦.**محمود راتب زكي (٢٠٢٣):** تأثير برنامج تأهيلي مع تقليل سريان الدم لمصابي التواء الكاحل، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة حلوان.

١٧.**مصطفى محمد خليل (٢٠٢١م):** برنامج تأهيلي مع استخدام البلازما الغنية بالصفائح الدموية (prp) لتحسين معدل التئام أربطة مفصل الكاحل بعد الإصابة بالإلتواء، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة الإسكندرية

١٨.**وليد القصاص (٢٠١٤):** الطب الرياضي – الوقاية والعلاج والتأهيل، المكتبة العصرية، لبنان.

ثانياً : المراجع الأجنبية

19. Cynthia C Norkin (2016): Measurement of joint Motion a guide to goniometry 5th edition, F. A Davis Company.

20. Enger M, Skjaker SA, Nordsletten L, Pripp AH (2019): Sports-related acute shoulder injuries in an urban population BMJ Open Sport Exerc Med, Aug.

21. Geoffroy Saussez**,** Samar M. Hatem**,**Margaux della Faille**,** Vincent Prist**,** Xue Zhang**,** Delphine Dispa**, and** Yannick Bleyenheuft **(2016):** Rehabilitation of Motor Function after Stroke: A Multiple Systematic Review Focused on Techniques to Stimulate Upper Extremity Recovery, Front Hum Neurosci Journal, Vol (10)

22. Hunt KJ, Pereira H, Kelley J, Anderson N, Fuld R, Baldini T, Kumparatana P, D'Hooghe P.(2019): The Role of Calcaneofibular Ligament Injury in Ankle Instability: Implications for Surgical Management. Am J Sports Med;47(2):431-437.

23. Imhoff, A.B., Beitzel, K., Stamer, K., Klein, E., Mazzocca (2016): Rehabilitation in Orthopedic Surgery , Springer; 2 edition ,24 May.

24. Ingrid Vriend, Vincent Gouttebarge, Caroline F. Finch, Willem van Mechelen, and Evert A. L. M. Verhagen (2017): Intervention Strategies Used in Sport Injury Prevention Studies: A Systematic Review Identifying Studies Applying the Haddon Matrix **Sports Med**cine Journal, vol 47(10).

25. Jeremy Somerson S , Michael Wirth A: Self-assessed and radiographic outcomes of humeral head replacement with nonprosthetic glenoid arthroplasty , Department of Orthopaedics , University of Texas Health Science Center San Antonio , San Antonio , TX , USA , 2015

26. Marik TL, Roll SC (2017): Effectiveness of occupational therapy interventions for musculoskeletal shoulder conditions: a systematic review , Am J Occup Ther 71(1).

27. Olsen O-E , Myklebust, G, Engebretsen, R Bah(2006): Injury pattern in youth team handball: a comparison of two prospective registration methods, Scandinavian Journal Medecine Scince Sports, Vol 16(6), pp. 426-423

28. Patrick Dressler , Dominic Gehring , Denise Zdzieblik, Steffen Oesser, Albert Gollhofer and Daniel König (2018): Improvement of Functional Ankle Properties Following Supplementation with Specific Collagen Peptides in Athletes

with Chronic Ankle Instabilit, Journal of Sports Science and Medicine, Vol (17), pp. 298-304

29. **Prahlow N, Buschbacher R, Dave SJ. (2019):** Sports and Medicine Rehabilitation - A Sport-Specific Approach. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
30. **Razavi S, Ghasemi N, Nikzad E.(2017):** Multiple sclerosis-pathogenesis, symptoms, diagnoses and cell-based therapy, Cell Journal (Yakhteh), Apr;19(1):1.