" تأثير برنامج تأهيلي بإستخدام الموجات التصادمية لإستعادة الكفائة الحركية للاعبي كرة اليد المصابين بإلتهاب جراب وتر أكيلس"

م.د/محمود سعيد محمود حسن

كلية التربية الرياضية جامعة بنها

مقدمة ومشكلة البحث:

أن انتشار معدل الإصابات فى مجال الأنشطة الرياضية أصبح ظاهرة تستدعى انتباه جميع العاملين فى المجال الرياضى وعلى كافة مستويات الممارسة سواء كان للاعبين الناشئين أو بالنسبة للاعبين المحليين أو الدوليين ، وعلى الرغم من التقدم فى مختلف العلوم الطبيعية واتباع أساليب جديدة فى العلاج واستخدام أحدث الأجهزة وتوفير المتخصصين من الأطباء وأخصائى إصابات الرياضة إلا إن الإصابات الرياضية لا تزال منتشرة فى جميع الأنشطة الرياضية وبشكل يؤثر بصورة سلبية على مستوى الاداء. (٤ : ٢٩)

ومع إتساع قاعده ممارسه الرياضه في كافه المراحل السنيه وقسوه الصراع لتحقيق الفوز والتميز في المسابقات الرياضيه، وسطوه الإحتراف وتحول اللاعب لماكينه بشريه قيمه تتحكم بها لوائح ماليه، من هنا أصبح رعايه الرياضيين فرضاً واجباً علي كافه المؤسسات الرياضيه علي اختلاف وتنوع الشرائح التي تتعامل معها من ممارسين وأبطال رياضيين. (١٤: ٢)

ومع التطور الهائل في مجال التدريب الرياضي والبرامج التدريبية تطورا ملحوظا والتي تهدف للوصول بالرياضي إلى أعلى المستويات الرياضية، إلا أن هناك ما يمنع الرياضي من تحقيق تلك الانجازات والوصول به إلى أعلي المستويات وتكون بمثابة تعطيل أو منع تام من ممارسة النشاط الرياضي وهو شبح الإصابة والذي يمكن أن يبعد الرياضي عن الملاعب ربما لفترة قصيرة أو لبقية حياته مما يهدد الأجواء الرياضية بفقد الكثير من نجومها وتركهم ممارسة الرياضة وحرمانهم من تحقيق الانتصارات والبطولات فهناك العديد من نجوم الرياضة الذين تركوا الملاعب وهم في قمة أدائهم الرياضي نتيجة للإصابة، ورغم التقدم الهائل في مجال الطب الرياضي وإصابات الملاعب إلا أن هذه المشكلة مازالت قائمة. (١٣ : ٤)

ولذلك أصبحت الإصابات هي المحور الأساسي لاهتمام الطب الرياضي وعلماء التربية الرياضية لمحاولة الوصول إلي نظام سواء من الناحية الوقائية أو العلاجية لكل مشكلات الإصابات.

ومن ضمن هذه الإصابات التي تؤثر سلباً علي ممارسي الإنشطة الرياضية إصابات وتر أكيلس حيث بدأ التعرف على وتر أكيلس من خلال عالم التشريح الألماني فليب فيرهاين *Philip Verheyen* عام (١٩٦٣)، ويطلق عيه عدة مسميات وتر أخيل، عرقوب أخيل، الوتر العرقوبي نسبة إلى الوصف التشريحي، ويعتبر وتر أكيلس من أكبر وأقوى الأوتار فى الجسم.(١٨: ٩-١٠)

حيث يتكون وتر أكيلس من اندماج عضلتي *Gatrocnemius Muscle* العضلة التوأمية و *Soleus Muscle* العضلة النعلية ليكونا وتر أكيلس ويمر الوتر بالأسفل لينتهي في عظام العقب في السطح السفلى لعظام العرقوب ويكون شكل الوتر دائريا من ناحية الاندماج من الجانب العلوي أما في الشكل السفلى فيكون شكل الوتر مفلطح نسبيا وتلف ألياف الوتر حول نفسها بزاوية ٩٠ درجة وذلك ليعطى الوتر المطاطية الزائدة أثناء الحركة. (١: ٧)

وعند أخذ قطاع عرضي في الوتر، فإنه يتم ملاحظة أن وتر أكيلس في القدم اليمنى يتخذ شكل لولبي يميل بزاوية ٢٠ . ١٥٠ درجة في اتجاه ضدّ عقارب السّاعة، في حين أنه في القدم اليسرى يتخذ شكل حلزوني فيميل في نفس اتجاه حركة عقارب الساعة.

وقد وجد أنّ لهذا الميل اللولبي والحلزوني فائدة كبيرة جداً، فيتيح للوتر مساحة إضافية تمكنه من الاستطالة والتمدد تبعاً لمتطلبات الحركة التي يقوم بها الوتر، ممّا يسهل الحركة ويجعلها أكثر ديناميكيّة وقوّة. (١٨ : ١١)

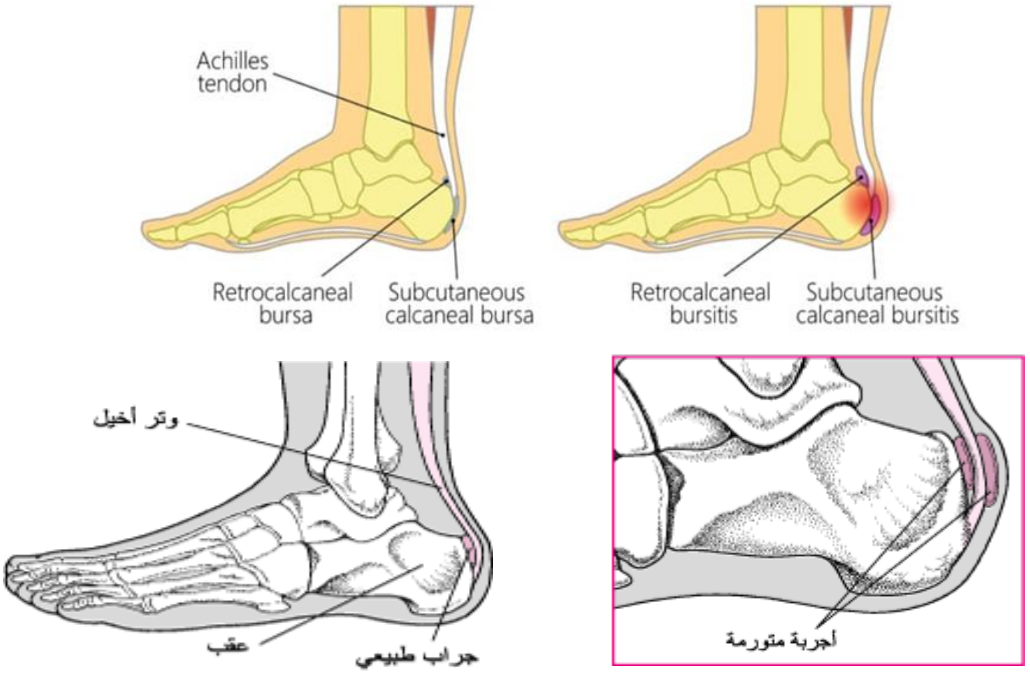
حيث يعتبر وتر أكيلس أقوى وتر في الجسم البشرى إلا أن إصاباتة تحدث بشكل كبير جداً خلال ممارسة النشاط البدني أو في الحياه بشكل عام. (١٩ :٧٢)

ولكن هناك بعض العوامل المسببة لإصابات الوتر مثل:

- ضعف التغذية الدموية للوتر *Poor tendon vascularity*.
- الانحلال والتآكل الخلوي*Degeneration* .
- الخلل الوظيفي في العضلات المرتبطة بالوتر من أعلى *Gatrocnemius Muscle* العضلة التوأمية و *Soleus Muscle* العضلة النعلية.
- الالتهابات وأمراض المناعة الذاتية وأمراض العدوى والأمراض العصبية وتصلب الشرايين.
- كما تزيد مع التقدم في السن وتزيد في الرجال عن السيدات.
- التغيير في طبيعة وشكل الأداء (الأداء غير الصحيح) للحركات.
- ارتداء أحذية غير صحية. (٢٠ : ١٥٦)

ويذكر **إسلام أمين ذكى (٢٠٠٩)** أن الإحصائيات الأوروبية تشير إلى أن إصابات وتر أكيلس تكون بمعدل ١٠ مصابين من بين كل ألف مواطن كل عام، ٧٥%منهم من ممارسي الأنشطة البدنية.(٥: ١)

ومن أصابات وتر أكيلس **إلتهاب جرابي** الوتر حيث أنها **عبارة عن أكياس مملوء بسائل زلالي يحد من الاحتكاك بين الوتر والأربطه مع العظام في الجزء السفلي منطقة العقب.**



شكل(١) أجربة وتر أكيلس (٢٦)

حيث أن جرابي وتر أكيلس عبارة عن **مساحة بين بنيتين تشريحيتين متجاورتين لتوفير حركة خالية من الاحتكاك أثناء انزلاقهما فوق بعضهما البعض.**

كما أن هناك نوعان هما: **الجراب العميق والجراب شبه الجلدي أو السطحي** شكل(١).

يحتوي الجراب الطبيعي على طبقة رقيقة من السائل الزلالي بداخله، إذا تعرض الجراب لضغط أو احتكاك متكرر فإن بطانة الجراب تلتهب وتميل الي الإحمرار مما يؤدي إلي وجود تورم ينتج عنها عدم قدرة المصاب علي ممارسة النشاط الرياضي بالشكل المطلوب. (٢٦)

إن الشد المتكرر على الوتر وممارسة النشاط الرياضي المفاجئ بدون استطالة يعتبر أحد الاسباب لحدوث هذة الإصابة حيث تظهر بشكل شائع في الرياضيين الذين يقومون بزيادة معدلاتهم في

ممارسة النشاط الرياضي بشكل غير تدريجي وهي شائعة الحدوث للعدائين ولاعبي كرة القدم وكرة اليد وكرة السلة.

كما يمكن أن تتسبب هذة الإصابة في تورم الكعب الشديد واحمراره، ويمكن أيضا أن تؤدي إلى الكثير من المشاكل الملائمة لارتداء الأحذية وعدم الراحة عند ارتدائها. (٢٧)

حيث يعتبر العلاج بالحركة المقننة الهادفة (العلاج البدني الحركي أو التأهيل الرياضي) أحد الوسائل الطبيعية الأساسية في مجال العلاج المتكامل للاصابات الرياضية والأمراض كما أن العلاج الرياضي يمثل أهمية خاصة في مجال التأهيل وخاصة في مراحلة الأولي والنهائيه عند تنفيذ العلاج بالعمل تمهيداً لإعادة الشخص المصاب لممارسة الأنشطة التخصصية وعودتة للأداء الوظيفي بعد إستعادتة للوظائف الأساسية لجسم الشخص المصاب بصفة عامة.

(٢ : ١٦٧) (١٢ : ٣٩)

ويشير مفهوم التأهيل إلي إعاده الوظيفه الكامله للمصاب بعد الإصابه أو المرض بحيث يستطيع المصاب أن يؤدي إحتياجاته اليوميه بسهوله وبناءاً علي ذلك يختلف التأهيل الرياضي في الدرجه والخصوصيه، فتأهيل المريض أو المصاب العادي يتوقف علي مدي إستطاعته القيام بالوظائف والأعباء الضروريه دون إضطراب، أما التأهيل الرياضي تطوير مستوي وظائف العضو المصاب ليقابل المتطلبات الخاصه بالنشاط الرياضي الممارس بأعلي درجه من الكفاءه البدنيه. (٢ : ١٦٩)

إن التأهيل الرياضي يعتبر العامل المساعد للمصاب لإستعاده القدره الوظيفيه في أقل وقت ممكن وذلك بإستعمال وسائل العلاج الطبيعي التي تتناسب مع نوع وشده الإصابه وترجع أهميه التمرينات التأهيليه إلي هدفين أساسيين هما الوقايه من الإصابه الرياضيه المختلفه وعوده اللاعب الي المنافسه بنفس الكفاءه الوظيفيه والبدنيه التي كان عليها قبل حدوث الإصابه وبأسرع وقت ممكن. (٤ : ١٣)

أن مصطلح **موجة الصدمة** يدل علي الموجة الصوتية ذات الطاقة العالية التي تنتهى بأنفجار طاقة والتي تشبة بطائرة أسرع من الصوت " كسر حاجز الصوت " وخلق قوة طاقة قوية بما يكفى لتحطيم النوافذ (*SWT*) حيث يستخدم ذروة إرتفاع ضغط تتراوح (٥ – ١٣٠) ميجا باسكال، مع الطاقة الأكثر شيوعا (٥٠) ميجا باسكال وتردد واسع من (١٤ : ٢٠هرتز) .

كما أن الموجات التصادمية أحد وسائل التأهيل الفعالة لزيادة الدورة الدموية والتمثيل الغذائي، كما تؤثر بالإيجاب علي سرعة الأستشفاء النهائي من الإصابة. (٩ : ٢)

كما أن الموجات التصادمية هو نظام كهروضغطى يستخدم مادة بلورية، عندما يتم تحفزها مع ضغط كهربائي ذو طاقة عالية، فيمكن أن تتفق وتتعاقد لبدء موجة الضغط في السوائل المحيطة بها، حيث

أنها ألية كهرومغناطيسية لديها الملفات التي تخلق مجالات مغناطيسية معاكسة عند تطبيق تيار كهربي عليها يتسبب في زيادة وتحفيز الدورة الدموية للمنطقة التي تتعرض لها الموجات التصادمية. (٩ : ٤)

إن العلاج **بموجة الصدمة** (**SWT**) قادر علي إحداث زيادة في الأوعية الدموية وفى تجديد انسجة العضلات والأوتار بشكل عام، وقد لوحظ في كثير من الأحيان زيادة فورية في تدفق الدم في جميع أنحاء المنطقة المعالجة. (٩ : ٩)

كما أن التأهيل بالتمرينات أحد فروع الطب الرياضي الحديث وهو النوع الذي يعمل علي إستعادة اللاعب ما فقده من قدرات حركية ومهارية نتيجة للإصابة، ولكي نجني فوائد التمرينات العلاجية نجد أن التطبيق العلمي لرسم البرنامج الحركي العلاجي طبقاً لإحتياج اللاعب ومتطلبات الإصابة، وكيفية تعليم المصاب وقابليتة للتعلم. (٣ : ١١١-١١٢)

ومن خلال العرض السابق يتضح لنا أهمية إستخدام الموجات التصادمية مع البرنامج التأهيلى لإستعادة الكفاءة الحركية للقدم المصاب بإلتهاب جراب وتر أكيلس.

أهداف البحث: يهدف البحث للتعرف على تأثير برنامج تأهيلى بإستخدام الموجات التصادمية لإستعادة الكفائة الحركية للقدم المصاب بإلتهاب جراب وتر اكيلس من خلال الاتى:

١- التعرف على تاثير برنامج تاهيلى باستخدام الموجات التصادمية لاستعادة الكفائة الحركية للقدم المصاب بالتهاب جراب وتر اكيلس على تخفيف حدة الالم لمفصل القدم.
٢- التعرف على تاثير برنامج تاهيلى باستخدام الموجات التصادمية لاستعادة الكفائة الحركية للقدم المصاب بالتهاب جراب وتر اكيلس على استعادة درجة الاتزان الكلى لمفصل القدم.
٣- التعرف على تاثير برنامج تاهيلى باستخدام الموجات التصادمية لاستعادة الكفائة الحركية للقدم المصاب بالتهاب جراب وتر اكيلس على تقوية عضلات مفصل القدم.
٤- التعرف على تاثير برنامج تاهيلى باستخدام الموجات التصادمية لاستعادة الكفائة الحركية للقدم المصاب بالتهاب جراب وتر اكيلس على استعادة المدى الحركى لمفصل القدم.

فروض البحث:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية فى تخفيف حدة الالم القدم لصالح القياسات البعدية.
٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية على إستعادة درجة الاتزان لمفصل القدم لصالح القياسات البعدية.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية على تقوية عضلات مفصل القدم لصالح القياسات البعدية.

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية فى المدى الحركى لمفصل القدم لصالح القياسات البعدية.

الدراسات السابقة:

١. قامت **رضا رشاد عبد الرحمن (٢٠٠٧)**(٦) بدراسة بعنوان فاعلية الدمج بين التأهيل بالتحفيز الكهربائي والذاتي على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية المُصاحبة لآلام إندغام وتر أكيلس من الدرجة الأولى، بهدف إعداد برنامج تأهيلي يدمج بين استخدام التحفيز الكهربائي والتحفيز الذاتي لمجموعة من التمرينات والتدليك اليدوي، وقد أجريت الدراسة على عينة قوامها (٧) لاعبات مُصابات بآلام اندغام وتر أكيلس من الدرجة الأولى، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية مكوّنة من (٥) لاعبات، ومجموعة استطلاعية مكونة من (٢) لاعبات، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لملائمتة لطبيعة الدراسة وكانت من أهم النتائج زيادة وتحسن كلاً من القوة العضلية لعضلات الساق الخلفية والمدى الحركي لمفصل الكاحل، وكذلك زيادة وتحسن مُحيط كلاً من رسغ القدم ومُحيط الساق لكلاً من الطرف المُصاب والسليم.

٢. قام **إسلام أمين زكى عبد الوكيل (٢٠٠٨)** (٥) بدراسة بعنوان تقييم برنامج تمرينات مقترح لتأهيل وتر أكيلس بعد الجراحة. بهدف تقييم البرنامج التأهيلي المقترح لتأهيل وتر أكيلس بعد إصلاح وتر أكيلس جراحياً، وقد أجريت الدراسة على لاعب واحد فقط (١٨ سنة) أجريت له عملية جراحية لإصلاح وتر أكيلس بعد القطع الكامل نتيجة لإصابة مباشرة أدت إلى قطع الوتر بالكامل أثناء مباراة كرة قدم، واستخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمتة لطبيعة الدراسة،وكانت من أهم النتائج وجود تحسن في القوة العضلية لعضلات الطرف السفلى المصاب، تحسن المدى الحركي الطبيعي لمفصل الكاحل للطرف المصاب،وجود تحسن في عنصر الاتزان بالنسبة للطرف المصاب.

٣. قام **وليد محمد الدمرداش (٢٠١٠) (١٨)** بدراسة عنوانها تأثير برنامج بدني علاجي تأهيلي مقترح على ناشئي كرة السلة المصابين بتمزق وتر أكيلس. بهدف إعداد برنامج تأهيلي لإصابة قطع وتر أكيلس بعد الجراحة، وقد أجريت الدراسة على عدد (٣) لاعبين تراوحت أعمارهم مابين (١٧ -١٨) سنة أجريت لهم عملية جراحية لإصلاح وتر أكيلس بعد القطع

الكامل (٢) لاعبين مصابين بالقدم اليسرى ولاعب واحد مصاب بالقدم اليمنى واستخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمتة لطبيعة الدراسة وكانت من أهم النتائج البرنامج البدني العلاجي المقترح أظهر تحسن في تخفيف مستوى الألم بالطرف المصاب بتمزق وتر أكيلس، أظهرت تمرينات الاتزان كفاءة عالية في التحسن الواضح في اتزان مفصل الكاحل، تمرينات القوة العضلية الثابتة والمتحركة باستخدام المقاومة السلبية أو الإيجابية أظهرت تحسن ملموس لمستوى القوة العضلية لمجموعة عضلات الساق الأمامية والخلفية المتصلة بمفصل الكاحل.

٤. قام **أحمد عاطف أحمد (٢٠١٣)(١)** بدراسة عنوانها برنامج تأهيلي مقترح لإصابة قطع وتر أكيلس بعد الجراحة وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي علي لاعب واحد فقط مصاب بقطع كلي لوتر أكيلس وكانت أهم النتائج وجود تحسن فى قياس الالم، والمدى الحركى، والقوة العضلية لصالح القياس البعدى.

٥. قام **عمرو إبراهيم محمد البكري(٢٠٢٠) (٩)** بدراسة عنوانها تأثير برنامج تأهيلي بإستخدام الموجات التصادمية لتقليل التهابات العضلات المدورة لمفصل الكتف للرياضيين، وقد إستخدم الباحث المنهج التجريبى، علي عينه قوامها ١٦ لاعب وكانت من أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة فى متغيرات البحث (المدى الحركى – القوة العضلية عند٩٠ ومقياس الألم) لصالح القياس البعدي للمجموعة الضابطة.

منهج البحث:

إستخدم الباحث المنهج التجريبي بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة وبالقياس (القبلي – البيني – البعدي) وذلك لملائمته لطبيعة وأهداف البحث.

عينة البحث:

تم إختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبى كرة اليد بنادى بنها الرياضى ونادى طوخ الرياضي لفرق الدرجة الأولي والمقيدين بالأتحاد المصرى لكرة اليد لموسم (٢٠٢٠ : ٢٠٢١) والمصابين بإلتهاب جراب وتر أكيلس بعد تشخيص الطبيب المختص وبلغ حجم العينة على (٨) لاعبين، حيث تم تقسيمهم إلى عدد (٥) لاعبين للدراسة الأساسية وعدد (٣) لاعبين للدراسة الأستطلاعية.

تجانس عينة البحث :

قام الباحث بإجراء التجانس لعينة البحث فى متغيرات البحث.

جدول (١)

تجانس عينة البحث في بعض المتغيرات الأساسية قيد البحث ن=٨

المتغيرات	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الإلتواء
السن	١٧.٨	١٨	٠.٦٨٧٦	-٠.٩٤٣
العمر التدريبي	٤.٤	٤	٠.٧٥١٦	-٠.٤٨٨
الطول	١٧٦.٧	١٧٨	١.٢٧٤	-٠.٨٧٤
الوزن	٦٨.٤	٦٨	١.٥٤٥	-٠.٦٢
مقياس الالم	٧.٨	٨	٠.٥٦٣	-٠.٣٢٢
توازن مصابه	١٢	١٢	١.٠٧٨	-٠.٣٣٤
قوه قبض ٩٠	٤٦.٦	٤٧	١.٠٦٦	-٠.٦٨٧
قوه بسط ٩٠	٥٢.٣	٥٢.٥	١.٦٧٣	-٠.٧١٢
مدي حركي قبض	٨.٩٧	٩	٠.٦٤٥	٠.٢٢٣
مدي حركي بسط	٣٠.٧٨	٣١	٠.٥٥٦	٠.٤٨٤

يتضح من جدول (١) ان معامل الالتواء تراوح مابين (٠.٤٨٤ و – ٠.٩٤٣) اي انه إنحصر مابين ±٣ وبذلك البيانات تتوزع توزيعاً طبيعياً مما مما يشير إلى تجانس العينة قيد البحث.

وسائل جمع البيانات:

الأدوات و الأجهزة المستخدمة فى البحث :

١. جهاز رستاميتر لقياس الوزن والطول(Rest Meter)
٢. جهاز الايزوكينتك لقياس القوة العضلية العاملة علي مفصل القدم.
٣. الجونيوميتر لقياس المدى الحركى لمفصل القدم.
٤. مقياس درجة الالم The degree of pain scale (بالدرجات).
٥. جهاز البايوديكس لقياس درجة الإتزان.
٦. استطلاع رأى السادة الخبراء فى مجال التربية الرياضية فى البرنامج التأهيلى المقترح.

خطوات تنفيذ البحث :

أولا :الدراسة الاستطلاعية :

قام **الباحث** باجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة قوامها (٣) لاعبين مصابين، فى الفترة من ٢٠٢٠/١٠/١م إلى ١/ ١٢ /٢٠٢٠م.

أهداف الدراسه الإستطلاعيه:

١. التأكد من صلاحيه المكان الذي سيتم فيه تطبيق البرنامج.
٢. تحديد شكل الإستماره المستخدمه في البيانات.
٣. تحديد الزمن الفعلي للبرنامج التأهيلي.
٤. تحديد القياسات المستخدمه في البرنامج.

٥. التأكد من سلامة الأجهزه والأدوات المستخدمه في القياس.
٦. تدريب المساعدين علي إجراء الإختبارات وكيفيه القياس والتسجيل وذلك للتعرف علي الأخطاء التي يمكن الوقوع فيها أثناء القياسات لضمان صحه تسجيل البيانات.
٧. تقنين الحمل التدريبي للبرنامج التأهيلي.

نتائج الدراسه الإستطلاعيه:

١. تم التأكد من صلاحيه المكان الذي سيتم فيه تطبيق البرنامج.
٢. تم تحديد الشكل النهائي لإستماره تسجيل البيانات.
٣. تم تحديد الزمن الفعلي للبرنامج.
٤. تم تحديد القياسات المستخدمه في البحث.
٥. تم التأكد من سلامة الأجهزه والأدوات المستخدمه في القياس.
٦. تم التأكد من فهم وإستيعاب المساعدين لإجراء الإختبارات وكيفيه القياس وتسجيل النتائج وتبويبها في الإستماره الخاصه بذلك.
٧. تم تقنين الحمل التدريبي المستخدم في البرنامج.

التجربة الأساسية :

لقد تم تنفيذ تجربة البحث في الفترة من ٢٠٢٠/١٢/٢ م حتى ٢٠٢١/٥/١م على جميع أفراد عينة البحث ويرجع الباحث طول الفترة لاختلاف توقيت حدوث الاصابة كما قام الباحث بإجراء القياسات لجميع أفراد العينة وتحت نفس الظروف مع مراعاة ما يلي:

- أن تتم القياسات لجميع أفراد العينة بطريقة موحدة.
- أستخدام نفس أدوات القياس لجميع أفراد العينة.
- مراعاة إجراء القياسات بنفس الترتيب وبتسلسل موحد.

البرنامج التأهيلي المقترح:

قام الباحث بتقسيم البرنامج إلى مرحلتين:

المرحلة الاولى : ومدتها (١٠ أيام) واشتملت على التمرينات الثابتة وتتمثل أهداف هذة المرحلة فى تخفيف حدة الالم والعمل وزيادة المدى الحركي وتنمية المرونة للعضلات المحيطة لمفصل القدم.

المرحلة الثانية : ومدتها (١٠ أيام) وأشتملت هذة المرحلة على التمرينات الثابتة والمتحركة فى مختلف الزوايا لعضلات مفصل القدم وتتمثل أهداف هذة المرحلة فى العمل على زيادة المدى الحركى والقضاء علي الألم والوصول بمفصل القدم الي الوضعية الطبيعية قبل حدوث الإصابة.

المعالجة الاحصائية :

تمت معالجه البيانات إحصائياً باستخدام برنامج SPSS وقد تم استخدام المعالجات الإحصائية التالية نظراً لمناسبتها لطبيعة البحث:

المتوسط الحسابي.

الوسيط.

الانحراف المعياري.

معامل الالتواء.

تحليل التبيان.

اختبار (L.S.D) لإيجاد اقل فرق معنوي.

عرض ومناقشة النتائج:

عرض النتائج:

جدول (٢) تحليل التباين للمجموعه التجريبيه ن=٥

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجه الحريه	متوسط المربعات	ف	الدلاله
مقياس الالم	بين المجموعات	١٠٢.٩٣٣	٢	٥١.٤٦٧	*١٢٨.٦٦	دال
	داخل المجموعات	٤.٨	١٢	٠.٤		
	المجموع	١٠٧.٧٣٣	١٤			
توازن مصابه	بين المجموعات	٢٠١.٢٨٧	٢	١٠٠.٦٤٤	*١٥٦.٥٨	دال
	داخل المجموعات	٧.٧١٣	١٢	٠.٦٤٣		
	المجموع	١٣٧.٧٣٣	١٤			
قوه قبض ٩٠	بين المجموعات	٩٨٥٨.٥٣٣	٢	٤٩٢٩.٢٦٧	*٣٦٠٦.٧٨	دال
	داخل المجموعات	١٦.٤	١٢	١.٣٦٧		
	المجموع	٩٨٧٤.٩٣٣	١٤			
قوه بسط ٩٠	بين المجموعات	١١٠٤٠.٥٣٣	٢	٥٥٢٠.٢٦٧	*٦١٣٣.٦٣	دال
	داخل المجموعات	١٠.٨	١٢	٠.٩		
	المجموع	١١٠٥١.٣٣٣	١٤			
مدي حركي قبض	بين المجموعات	٦٥.٦١١	٢	٣٢.٨٠٦	*٦٨.٨٤٧	دال
	داخل المجموعات	٥.٧١٨	١٢	٠.٤٧٧		
	المجموع	٧١.٣٢٩	١٤			
مدي حركي بسط	بين المجموعات	٣٣٠.٩٦١	٢	١٦٥.٤٨	*٢٧٨.٤٤	دال
	داخل المجموعات	٧.١٣٢	١٢	٠.٥٩٤		
	المجموع	٣٣٨.٠٩٣	١٤			

قيمه ف عند مستوى معنويه ٠.٠٥ = ٣.٧٤

يتضح من جدول (٢) ان قيمة "ف" المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية فى جميع متغيرات البحث مما يدل وجود فروق ذات دلالة أحصائية.

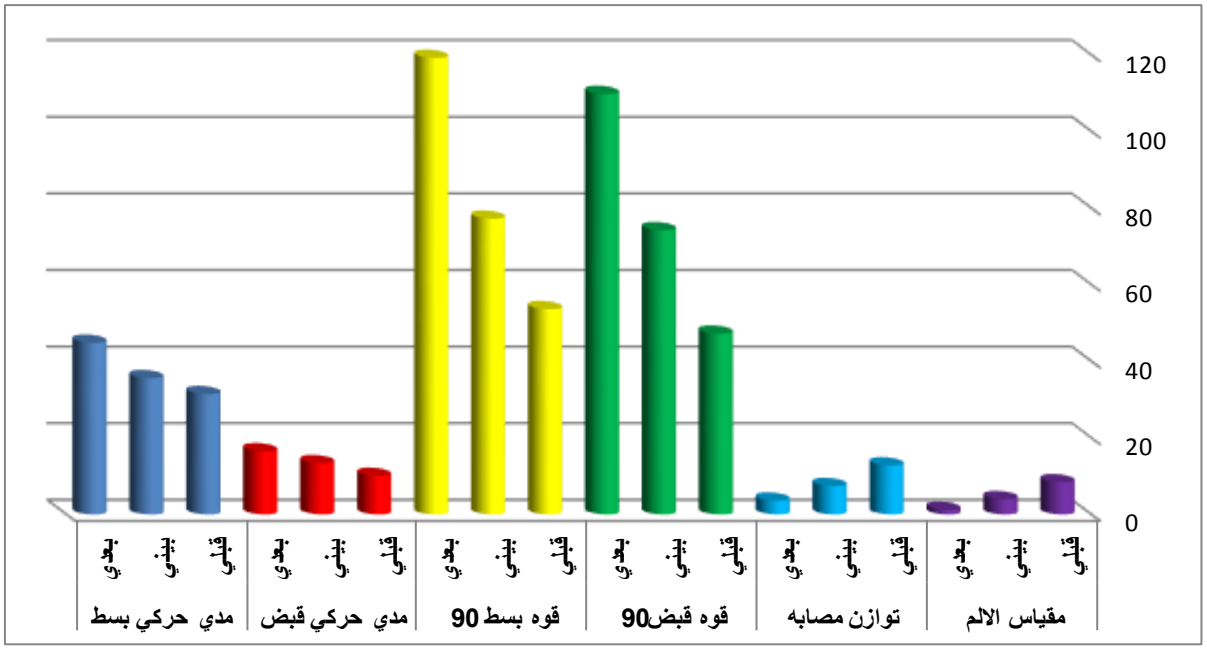
جدول (٣)

اختبار L.S.D لعينه البحث التجريبيه

ن=٥

المتغيرات	المتوسط الحسابى		الانحراف	قبلي	بيني	بعدي
مقياس الالم	قبلي	٨.٤	٠.٨٣٧		*-٤.٤	*-٧.٣
	بيني	٤	٠.٥٤٨			*-٢.٨
	بعدي	١.٢	٠.٤٤٧			
توازن مصابه	قبلي	١٢.٨	١.٣٠٤		*-٥.٤	*-٩.٢
	بيني	٧.٤	٠.٤٢٢			*-٣.٨
	بعدي	٣.٦	٠.٢٢٤			
قوه قبض ٩٠	قبلي	٤٧.٢	٠.٨٣٧		*٢٧	*٦٢.٦
	بيني	٧٤.٢	١.٧٨٩			*٣٥.٦
	بعدي	١٠٩.٨	١.٣٤٢			
قوه بسط ٩٠	قبلي	٥٣.٦	١.٥٨١		*٢٣.٦	*٦٥.٦
	بيني	٧٧.٢	٠.٨٣٧			*٤٢
	بعدي	١١٩.٢	١.٣٠٤			
مدي حركي قبض	قبلي	١٠.٠٧	٠.٨٢٦		*٣.٣١	*٦.٤٢
	بيني	١٣.٣٨	٠.٥٨١			*٣.١١
	بعدي	١٦.٤٩	٠.٦٤١			
مدي حركي بسط	قبلي	٣١.٤٢١	٠.٥٣٣		*٤.١٧٧	*١٣.٤١٥
	بيني	٣٥.٥٩٨	٠.٣٥			*٩.٢٣٨
	بعدي	٤٤.٨٣٦	١.١٧٣			

يتضح من جدول(٣) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية فى المتغيرات الأساسية للمجموعة التجريبية لصالح القياسات البعدية.



شكل (٢) يوضح الفروق بين متوسطات القياس للمجموعة التجريبية

مناقشة النتائج وتفسيرها:

مناقشة الفرض الأول الذي ينص علي : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية فى تخفيف حدة الالم للقدم لصالح القياسات البعدية.

يتضح من جداول (٣) وشكل (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية فى تخفيف حدة الالم للقدم لصالح القياسات البعدية.

حيث يظهر وجود فارق بين درجة الإحساس بالألم في بداية الإصابة وبعد تطبيق البرنامج التأهيلي وذلك لأن شدة الإحساس بالألم ناتجة عن إلتهاب جراب وتر أكيلس حيث يرجع الباحث اختفاء الألم كليا في مكان الإصابة الى كفاءة البرنامج التأهيلي الذى تم تطبيقه واشتمل على تمرينات الاطالة والمرونة التي لها أهمية كبيرة في تقليل التورم وزيادة المدى الحركي، حيث يؤدى ذلك الى زيادة الشعيرات الدموية فيتم امداد مكان الإصابة بالأوكسجين اللازم لمساعدتها على العمل بكفاءة والتي تعمل بدورها على اختفاء الألم كليا ويتفق ذلك مع ما أكده **كريستوفر نوريس** (٢٠٠٤)(١١) كما يتفق أيضا مع دراسة كلا من **هاني عبد العزيز الديب** (٢٠٠٣)(١٦)، **ودراسة وليد حسين حسن** (٢٠٠٢) (١٧) الى أن تطبيق البرنامج التأهيلي وما يحتويه من تمرينات للمرونة والإطالة والتي تعمل على زيادة المدى الحركي تؤثر بإيجابية على اختفاء الألم.

كما يعزو الباحث تقليل درجة الألم أيضا الي تقنية الموجات التصادمية التي تستخدم لتخفيف الألم والإلتهاب ولإسترخاء العضلات والأربطة والأوتار المجهدة ولتحفيز الحركة الطبيعية في موضع الإصابة.

كما ان الدراسات الحديثة أثبتت أن موجات الصدمة تحفز أتساع الأوعية الدموية عند تقاطع وتر العظم، وهذا بدورة يخفف الألم تجديد الأنسجة وإصلاحها، ووجد أيضا انه يكون لها تأثير إيجابي علي تركيز عامل النمو المحول *Beta* والتي لديها تأثير كيميائي ومولد للتفتل علي الخلايا بانية العظم، وهناك أيضا بعض الأدلة علي ان موجات الصدمة قد يكون لها تأثير علي أنظمة التوليفات أكسيد النتيريك الذى له دور في الشفاء والقضاء علي الإلتهاب. (٩)

وسيتمكن المصاب بعد تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح من القيام بالنشاطات الطبيعية وممارسة الرياضة وتمارين الإستطالة وحيث سيلاحظ المصاب تطوراً ملحوظاً في حالته وإختفاء الأعراض والتقليل من الألم نهائياً.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الأول الذي ينص علي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية فى تخفيف حدة الالم للقدم لصالح القياسات البعدية.

مناقشة الفرض الثاني الذي ينص علي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية على إستعادة درجة الاتزان لمفصل القدم لصالح القياسات البعدية.

يتضح من جداول (٣) وشكل (٢) وجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية على إستعادة درجة الاتزان لمفصل القدم لصالح القياسات البعدية.

حيث تظهر الفوارق بين قياسات البحث الخاصة بالتوازن حيث يرجع الباحث ذلك إلى عدم التجانس بين العضلات الخلفية والأمامية في الطرف المصاب بإلتهاب جراب وتر أكيلس وضعفها، وهذا ما يؤكده **هاني عبد العزيز (٢٠٠٣)**(٣٨) إن انخفاض القوة العضلية والمرونة على جانبي مفصل القدم يؤدى إلى إخلال التوازن العضلي مما يؤدى إلى إخلال التوازن الكلى للجسم، ويلاحظ زيادة نسبة التحسن في القياس التتبعي والبعدى في الاتزان حيث يرجع الباحث ذلك إلى احتواء البرنامج التأهيلي على تمرينات القوة العضلية وتمرينات الاتزان والتي أثرت تأثيرا ايجابياً على مستوى الاتزان الكلى للجسم والتي أدت بدورها إلى زيادة القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل القدم.

وتتفق نتائج الدراسة مع دراسات كلاً من **Suchak AA, Bostick GP** (٢٠٠٨) (٢٣)، **Korula Mani Jacob** (٢٠٠٧)(٢٢)، **مصطفي السيد طاهر** (٢٠٠٦)(١٥)، إن التمرينات التأهيلية الموجهة للتوازن لتأهيل وتر أكيلس تعمل على تنمية التوازن الكلى للجسم، وتزامن مستوى التحسن في الاتزان الكلى للجسم مع زيادة تحسن المدى الحركي لمفصل القدم وتحسن القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض وبسط مفصل الكاحل.

حيث ان العلاج التصادمي يستخدام في المقام الأول في علاج الأوتار واللفافة الأخمصية، والرضفة، وعيوب العظام، والتكلسات، وعلي الرغم من آلية آثارها العلاجية لا تزال غير معروفة، فأن غالبية الأبحاث المنشورة أظهرت اثار إيجابية ومفيدة لأستخدام موجة الصدمة كعلاج لأضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي، مع نسبة نجاح تتراوح ما بين ٦٥% إلي ٩١% ولا يوجد إلا مضاعفات منخفضة أو ضئيلة.(٩ : ١٤)

كما يؤكد كلا من ***Willits K, Amendola*** (٢٠١٠) (٢٤)، **Wilson,H:M** (٢٠٠٨)، (٢٥)، **عصام عبد الخالق** (٢٠٠٣) (٨) أن تمرينات الاتزان تعمل على زيادة تحسين كلاً من الاتزان الثابت والحركي لدى الرياضيين وغير الرياضيين، كما أن لدى تدريبات الاتزان تأثير إيجابي على تحسين عنصري الرشاقة والقفز وتحسين الوضع والتحكم العصبي العضلي لدى الأفراد المشتركين فى البرامج العلاجية التأهيلية التي تحتوى على هذه التمرينات.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني الذي ينص علي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية على إستعادة درجة الاتزان لمفصل القدم لصالح القياسات البعدية.

مناقشة الفرض الثالث الذي ينص علي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية على تقوية عضلات مفصل القدم لصالح القياسات البعدية.
يتضح من جدول (٣) وشكل (٢) ووجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية على تقوية عضلات مفصل القدم لصالح القياسات البعدية.

ويرجع الباحث ذلك إلي إحتواء البرنامج التأهيلي على تمرينات القوة العضلية والتي لها تأثيرا ايجابيا في زيادة القوة العضلية، ويتفق ذلك مع ما ذكرته **سميعة خليل محمد** (٢٠٠٨) (٧)، **عويس الجبالي** (٢٠٠٠)(١٠) أن تأثيرات القوة العضلية تساهم في رفع كفاءة العضلات الضعيفة

المحيطة بالإصابة بالإضافة إلى تدعيمها للعضلات السليمة، كما يذكر **أسامة مصطفي رياض (٢٠٠٢)(٣)** أن أداء التمرينات التأهيلية تؤدى إلى زيادة القوة العضلية للعضلات العاملة على الطرف المصاب.

كما يتفق ذلك مع دراسة **مصطفي السيد طاهر (٢٠٠٦) (١٥)** **Järvinen, (٢٠٠١)** أن التأهيل البدني يؤدى إلى زيادة القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكاحل، وزيادة قوة وتحمل الوتر لوزن الجسم، وأن التأهيل الوظيفي المبكر مع التحميل على وزن الجسم يؤدى إلى زيادة القوة العضلية العاملة على بسط وقبض مفصل الكاحل.

كما يرجع الباحث التحسن في القوة العضلية إلي الموجات التصادمية حيث أن العلاج بموجة الصدمة (SWT) قادر علي إحداث زيادة في الأوعية الدموية وفى تجديد أنسجة العضلات والأوتار بشكل عام، وقد لوحظ في كثير من الأحيان زيادة فورية في تدفق الدم في جميع أنحاء المنطقة المعالجة مما يؤدي الي زيادة القوة العضلية.

كما يؤكد **مصطفي السيد طاهر (٢٠٠٦) (١٥)** على أن اشتمال البرنامج التأهيلي علي تمرينات لتدريب القوة العضلية الثابتة بعد الإصابة و ممارستها بصورة منتظمة ومتدرجة يعتبر وسيلة ضرورية للمحافظة علي القوة العضلية و تنميتها.

وبذلك يتحقق صحة الفرض الثالث الذي ينص علي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية على تقوية عضلات مفصل القدم لصالح القياسات البعدية.

مناقشة الفرض الرابع الذي ينص علي: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية فى المدى الحركى لمفصل القدم لصالح القياسات البعدية.
يتضح من جدول (٣) وشكل (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية فى المدى الحركى لمفصل القدم لصالح القياسات البعدية.
ويرجع الباحث ذلك إلى احتواء البرنامج التأهيلي في مرحلتية الأولي والثانية على تدريبات المرونة والقوة العضلية التي أدت إلى زيادة المدى الحركي لمفصل الكاحل.

ويتفق ذلك مع ما ذكره كل من **عويس الجبالى (٢٠٠٠)(١٠) وعصام عبد الخالق (٢٠٠٣)(٨)** أن ضعف أو عدم اكتمال القوة في العضلات المحيطة بالمفصل تؤثر بصورة مباشرة على المرونة، كما توثر أيضا مطاطية الوتر والعضلات في المدى الحركي للمفصل.

كما أن تمرينات المرونة تعمل على تنمية عنصر الإطالة العضلية وزيادة خاصية المطاطية للعضلات والأربطة معاً مما يؤدي إلى زيادة فى المدى الحركي المفقود.

كما يتفق ذلك مع دراسة **أحمد عاطف أحمد (٢٠١٢)(١)** أن استخدام تمرينات المدى الحركي السلبية ثم الإيجابية لمفصل القدم منذ بداية الإصابة تساعد على استعاده المدى الحركي.

حيث أنة عند توجية موجة الصدمة المتكرر علي المنطقة المصابة فتتركز علي النقطة التي بها الألتهاب فتنفذ لداخل الأنسجة والعضلات والأوتار المصابة وتؤثر في العضلات والأنسجة العميقة التي هي في طبقات أبعد عن الجلد فتعمل علي تحسين تدفق الدم عن طريق تحفيز أستجابات المثيرات فتعمل علي تجديد الأنسجة وتحويلها من خلال توسيع الأوعية الدموية مما يؤدى إلي زيادة النشاط الخلوى (الأفراج عن مادة البروستاجلاندين وهى من أهم الوسائط المحفزة للألتهابات ونقل اللألم)، هذا التدفق الذى يعزز شفاء الأنسجة ويعمل علي تفتيت ترسبات الكالسيوم (التكلس) وتفكك الألتصاقات العضلية والنسيجية، والأفراج عن البروستاجلاندين الذى يزيل الألم من المنطقة المصابة ويقلل ذهابها للمخ، فيحدث الشفاء، ويزيل الألم، وبذلك تتحسن القوة العضلية مما ينعكس علي زيادة المدي الحركي. (٩ : ٢٥)

وبذلك يتحقق صحة الفرض الرابع الذي ينص علي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية فى المدى الحركى لمفصل القدم لصالح القياسات البعدية.

الاستنتاجات والتوصيات :

استنتاجات البحث:

في ضوء أهداف البحث ونتائجه وفي حدود عينة البحث وخصائصها واستناداً إلى المعالجات الإحصائية والبرنامج التأهيلى المدعم بحمض الهيالورونيك أمكن للباحث التوصل إلى الاستنتاجات الأتية:

١- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية فى تخفيف حدة الالم القدم لصالح القياسات البعدية.

٢- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية على إستعادة درجة الاتزان لمفصل القدم لصالح القياسات البعدية.

٣- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية على تقوية عضلات مفصل القدم لصالح القياسات البعدية.

٤- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات (القبلية والتتبعية والبعدية) للمجموعة التجريبية فى المدى الحركى لمفصل القدم لصالح القياسات البعدية.

التوصيات:

فى ضوء أهداف البحث وتساؤلاتة وما إنتهت الية المعالجة الاحصائية يوصى الباحث بالتالى:

١. استخدام البرنامج التأهيلي المقترح والموجات التصادمية في تأهيل إصابة إلتهاب جراب وتر أكيلس.
٢. ارتداء الأحذية المناسبة لنوع النشاط الرياضي الممارس وأرضيات اللعب.
٣. الاستفادة من اجراءات الدراسة والبرنامج المستخدم فى تصميم برامج أخري.
٤. اجراء المزيد من الأبحاث حول تأهيل إصابات الأوتار والأربطة باستخدام الموجات التصادمية.
٥. الاهتمام بتمرينات المرونة والاطالة لجميع أجزاء الجسم أثناء فترة الاحماء لمنع خطر الإصابة.
٦. أداء تمرينات القوة العضلية والمرونة للقدم المصاب للحفاظ على الكفاءة الوظيفية للوتر ومفصل الكاحل.
٧. الإهتمام بالمتابعة الطبية المستمرة من خلال الطبيب المختص بعد الإنتهاء من البرنامج حرصاً علي سلامة المصاب.
٨. إجراء العديد من الدراسات والبحوث في مجال التأهيل البدني لإصابة إلتهاب جراب وتر أكيلس.

المراجع :

اولا : المراجع باللغة العربية

١- **أحمد عاطف أحمد (٢٠١٢م):** برنامج تأهيلي مقترح لإصابة قطع وتر أكيلس بعد الجراحة، رسالة ماجستير كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة.

٢- **أحمد عبد الرحمن الشطوري (٢٠١٦م):** الطب الرياضي والتأهيل البدني مدخل الإصابات الرياضيه والإسعافات الأولية، دار الكتاب الحديث، القاهره.

٣- **أسامة مصطفي رياض (٢٠٠٢م):** العلاج الطبيعي وتأهيل الرياضيين، دار الفكر العربي، القاهرة.

٤- _____**(٢٠٠٢م):** الإسعافات الأولية لإصابات الملاعب، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٥- **إسلام أمين ذكى(٢٠٠٨م):** تقييم برنامج تمرينات مقترح لتأهيل وتر أكيلس بعد الجراحة، بحث منشور مؤتمر كلية التربية الرياضية بالإسكندرية.

٦- **رضا رشاد عبد الرحمن(٢٠٠٧م):** فاعلية الدمج بين التأهيل بالتحفيز الكهربائي والذاتي على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية المصاحبة لآلام اندغام وتر أكيلس من الدرجة الأولى، العدد ٥٢، المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

٧- **سميعة خليل محمد(٢٠٠٨م):** إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل، دار ناس، للطباعة، القاهرة.

٨- **عصام عبد الخالق(٢٠٠٣م):** التدريب الرياضي نظريات وتطبيقات، دار المعارف، القاهرة.

٩- **عمرو إبراهيم محمد البكري(٢٠٢٠م):** تأثير برنامج تأهيلي بإستخدام الموجات التصادمية لتقليل التهابات العضلات المدورة لمفصل الكتف للرياضيين، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية جامعة بنها.

١٠- **عويس الجبالى(٢٠٠٠م):** التدريب الرياضي (النظرية- التطبيق)، دارGMS للنشر، القاهرة، ٢٠٠٠م.

١١- **كريستوفر نوريس (٢٠٠٤م):** تمارين المرونة واللياقة، ترجمة الطبعة الرابعة، خالد العامرى ، دار الفاروق للنشر والتوزيع،القاهرة، ٢٠٠٤م.

١٢- **محمد قدرى بكرى(٢٠٠٩م) :** الاصابات الرياضية والتأهيل الحديث، مركز الكتاب، القاهرة.

١٣- **محمود سعيد محمود(٢٠٢٠م):** تأثير برنامج بإستخدام تمرينات السلسله الحركيه المفتوحه والمغلقه علي بعض حالات التمزق لعضلات الفخذ الخلفية للرياضيين، رساله دكتوراه، كليه التربيه الرياضيه، جامعه بنها.

١٤- **مدحت قاسم عبد الرازق، أحمد محمد عبد الفتاح(٢٠١٥م):** الإصابات والتدليك تطبيقات عمليه، دار الفكر العربي، الطبعه الأولي، القاهره.

١٥- **مصطفى السيد طاهر(٢٠٠٦م):** تقييم نتائج الطرف السفلى بعد إصلاح وتر أكيلس جراحياً، مجلة نظريات وتطبيقات، العدد٥٨، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.

١٦- **هاني عبد العزيز الديب(٢٠٠٣م):** تأثير برنامج للقوة على تحسين التوازن العضلي، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالهرم، جامعة حلوان.

١٧- **وليد حسين حسن (٢٠٠٢م):** تأثير برنامج تمرينات مقترح للوقاية من بعض إصابات مفصل الكاحل لدى لاعبي كرة القدم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة المنيا.

١٨- **وليد محمد الدمرداش(٢٠١٠م):** تأثير برنامج علاجي تأهيلي مقترح على ناشئي كرة السلة المصابين بتمزق وتر أكيلس، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

ثانيا المراجع الاجنبية :

١٩- **Compland SA**(٢٠١٨): Rupture of the Achilles tendon :another new clinical test. Ann Royal Coll Surg Engl. (٧٢).

٢٠- **Inglis AE, Sculco TP(٢٠٠٦)**: Surgical repair of rupture of the tendo Achilles. Clin Orthop Rel Res.(١٥٦) (٢٠٠٦) .(Mazzone MF, McCue T.

٢١- **Järvinen, Tero A.H**(٢٠٠١).; Kannus, Pekka; Paavola, Mika; Järvinen, Teppo L. N.; Józsa, László; Järvinen, Markku : Achilles tendon injuries, Current Opinion in Rheumatology, March,١٣(٢):١٥٠-١٥٥.

٢٢- **Korula Mani Jacob, Roger Paterson(٢٠٠٧)** : Surgical Repair Followed By Functional Rehabilitation for Acute and Chronic Achilles Tendon Injuries: Excellent Functional Results, Patient Satisfaction And No Reruptures, ANZ Journal of Surgery, Volume ٧٧, Issue ٤, pages ٢٨٧–٢٩١.

٢٣- **Suchak AA, Bostick GP, Beaupré LA, Durand DC, Jomha NM(٢٠٠٨)**: The influence of early weight-bearing compared with non-weight-bearing after surgical repair of the Achilles tendon, PubMed, J Bone Joint Surg Am. ٢٠٠٨ Sep;٩٠(٩):١٨٧٦-٨٣. (٢٠٠٨)

٢٤- **Willits K, Amendola A, Bryant D, Mohtadi NG, Giffin JR, Fowler P, Kean CO, Kirkley A**(٢٠١٠): Operative versus nonoperative treatment of acute Achilles tendon ruptures: a multicenter randomized trial using accelerated functional rehabilitation, PubMed, J Bone Joint Surg Am ١;٩٢(١٧):٢٧٦٧-٧٥(٢٠١٠).

٢٥- **Wilson,H:M** (٢٠٠٨): Rehabilitation of the injured athlete .in Haycock, C.e (Editor). Sports medicine for the athletic female, Gd / Perigee Book, Canada.

ثالثا المراجع من شبكة المعلومات :

٢٦- https://complete-physio.co.uk/bursitis/

٢٧- https://www.fairview.org/sitecore/content/Fairview/Home/Patient-Education/Articles/English/u/n/d/e/r/Understanding_Subcutaneous_Calcaneal_Bursitis_٩٠٦٢٩