تأثير برنامج تأهيلي باستخدام الموجات التصادمية علي تحسين المدي الحركي لمفصل الكاحل لدي السيدات المصابات بالشوكة العظمية

نداء رياض بدر رياض
باحثة بماجستير بقسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية
جامعة المنصورة

أ.د/ محمـــد محمـود أميـن زيـادة
أستاذ الإصابات الرياضية والتأهيل البدني بقسم علوم الصحة الرياضية
ورئيس قسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية
جامعة المنصورة

أ.م. د/ أحمد أبو العباس عبد الحميد.
أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضيةكلية التربية الرياضية
جامعة المنصورة

أ.د/ عابد عبد اللطيف محمد النجيري
استاذ جراحة اورام العظام بقسم جراحة العظام كلية الطب جامعة المنصورة.

ملخص البحث:

يهدف هذا البحث الي التعرف على تأثير برنامج تأهيلي باستخدام الموجات التصادمية علي تحسين المدي الحركي لمفصل الكاحل لدي السيدات المصابات بالشوكة العظمية ، وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة، نظرا لأنها ملائمة لطبيعة البحث حيث تم اختيار العينة بالطريقة العمدية، وكان قوامها (٨) وحيث تراوح عمرهم من ٣٥ – ٣٦ سنة، كما استندت الباحثة الي الوسائل والأدوات التي تعمل علي تحقيق هذا البحث، وأشارت إلي أهم النتائج التي توصلت اليها، حيث توصلت الباحثة الي أن البرنامج التأهيلي المقترح مع تطبيق الموجات التصادمية قد حقق مستوي مرتفع في تقليل الألم واستعادة الحالة الوظيفية لمفصل الكاحل كما كان عليه قبل الإصابة بالشوكة العظمية، وقد أظهر فاعليته في تنمية مرونة مفصل الكاحل مما أدى إلى زيادة المدى الحركي للمفصل للطرف المصاب ووصوله الى المعدل الطبيعي للمدى الحركي لمفصل الكاحل، كما أدت إلي زيادة مستوى القوة العضلية لعضلات الساق وقوة القبضة في الطرف المصاب حتى وصلت الى مثيلتها في الطرف السليم

المقدمة ومشكلة البحث:

تعد اصابات الكاحل من الإصابات الشائعة والتي يمكن أن تسبب قدراً كبيراً من الألم، حيث يتضمن مفصل الكاحل سلسلة من العظام والأربطة والعضلات والأوتار المترابطة، مما يجعل تصميم الكاحل مستقراً نسبياً مقارنة بالمفاصل الأخرى في الجسم، وهذا الاستقرار ضروري لوظائفه، حيث يدعم الكاحل ١.٥ مرة من وزن الجسم في كل خطوات المشي، وما يصل إلي ٨ أضعاف وزن الجسم مع كل خطوة عند الركض أو القفز، ففي الأنشطة عالية التأثير، يخضع الكاحل المستقر عادة لخطر الإصابة المتزايد، خاصة عندما ينحرف أو يبتعد عن نطاق حركته الطبيعي، تحدث إصابات الكاحل بشكل شائع بسبب الإصابة الحادة التي تجبر مفصل الكاحل على تجاوز نطاقه الطبيعي للحركة ، كما هو الحال في الإصابات الرياضية مثل الهبوط الثابت والمتكرر والمشاركة في الألعاب الرياضية مثل الجري لمسافات طويلة وكرة السلة.(٢٧: ١)

وتشير مها حنفي واخرون (٢٠٠٩م) إلى ان القدم هي قاعدة الارتكاز الأساسية التي يستند عليها الفرد أثناء الوقوف والحركة، حيث أن التركيب التشريحي للقدم من حيث شكل العظام وطريقة تمفصلها والأربطة والعضلات المحيطة بها تساعد على حمل وزن الجسم. (١٥: ١٦٦)

كما تشير سميعة خليل (٢٠٠٨م) إلي أن القدم تتعرض إلي اصابات عديدة بسبب امتصاصها للعديد من الصدمات الناتجة من الإجهادات التي تسببها الحركات الرياضات مثل الجري والقفر، لآن القدم هي التي تستلم وتوزع وزن الجسم أثناء الانتقال الديناميكي، حيث أن لها أهمية كبيرة في التقليل من إصابات الكاحل والحوض وخاصة في فعاليات المشي والجري والقفز، وتحدث إصابات القدم بسبب القوي المتكررة والإجهاد المفرط وإصابات القدم، حيث أنها تحدث في كافة الرياضات وهي شائعة في كرة القدم والسلة واليد والجري والقفز والملاكمة والمصارعة ورفع الأثقال والمبارزة والجمباز والهوكي والألعاب الترويحية والهرولة.(٩ :٢٧٦)

ان مفصل الكاحل عبارة عن مفصل يسمح بالمد، والثني وبعض الانزلاق والدوران وتحريك القدم باتجاه الجسم أو بعيداً عنه، حيث يتكون مفصل القدم من عظمات مكعبة الشكل، كاحليه مشطية تسمح بالانزلاق، حيث تقوم عظام الساق بمساعدة عظام الكاحل على امتصاص ضغط الجسم عليهم.(٧: ١٨٥)

من أكثر الآلام شيوعاً لدى البالغين هو ألم القدم الذي ينجم عن ممارسة أنشطة الحياة اليومية والتمارين الرياضية، حيث إن أكبر ما في القدم هو عظمة الكعب التي تعتبر أول ما يلامس الأرض من الجسم حال المشي أو الجري، ففي باطن القدم هناك شيئان مرتبطان بسبب الألم، الأول هو لفافة باطن القدم التي هي شريحة من أنسجة ليفية، والثاني هو عضلة مفلطحة على هيئة شريحة تربط ما بين الكعب وأصابع القدم الأربعة الصغيرة، ويعمل سوياً كل منهما على تكوين هيئة لقوس القدم وتثبيت تراكيبه.

فحينما نمشي فإن القدم تمتص قوة وزن الجسم وثقله وتتسع قاعدتها لتصرف هذه القوة، وهنا يأتي دور لفافة باطن القدم إضافة إلى العضلة فيه، إذْ يعملان على المحافظة على تقوس القدم وتثبت شكله، هذا ما يحصل في الحالات الطبيعية، فمثلاً عندما تكون هناك اضطرابات في توازن هيئة الجسم أثناء المشي فإن ذلك يحدث التهابات في موضع التصاق اللفافة بعظمة العقب وبالتالي يظهر الألم، فالتهاب لفافة القدم هو أكبر سبب للألم فيها. (٢٥: ١)

وأكثر أعراض التهاب عقب القدم هو الألم الشديد عند وضع الأقدام على الأرض لأول مرة بعد مغادرة الفراش في الصباح أو بعد فترة طويلة من الراحة.

ومن الأمثلة الشهيرة على الإصابة بالمرض حالة لاعب كرة البيسبول جو ديماجيو Joe DiMaggio، الذي كان يعاني في آخر أيام لعبه من إعاقة شديدة بسبب ألم عقب القدم، الذي نشأ غالباً عن التهاب اللفافة الأخمصية، ولكنه نسب إلى نتوءات الكعب التي قد ترافق التهاب اللفافة الأخمصية، مع أنها لا تكون سبب الألم الشديد إلا نادراً.

إن التهاب عظمة العقب وتسمي ايضاً بالشوكة العظمية أو نتوء الكعب هو رواسب الكالسيوم التي تسبب نتوءًا عظميًا على الجانب السفلي من عظم الكعب في الأشعة السينية، وهي نتوء عظمي مدبب لعظم الكعب، والالتهاب الموضعي المزمن عند إدخال أوتار الأنسجة الرخوة أو اللفافة الأخمصـية هو سبب شائع للشوكة العظمية. (٢٨: ١)

حيث يتشكل النتوء العظمي في عظم الكعب من الأسفل في نقطة ارتباطه باللفافة الأخمصية مع الوقت عند كثير من المصابين بالمرض، ونتوء عظم الكعب هو زيادة في العظم في أسفل الكعب يتشكل باتجاه مقدمة القدم، بسبب الجذب الشديد المستمر للفافة الأخمصية على عظم الكعب خلال أشهر أو سنوات، حيث يستجيب العظم بالنمو في الاتجاه الذي يأتي منه الشد. (٢٦: ١)(٢٧: ٢)

كما يظهر ألم الشوكة العظمية القدم حين يقوم الشخص بممارسة رياضة عنيفة أو في وجود السمنة خاصة، ينشأ بسرعة منها، أو الوقوف لفترات طويلة أو ارتداء أحذية غير صحية، كل هذا يسهم في نشوء ألم الكعب. الملاحظ أن الألم هو أهم الأعراض، ويزيد بعد فترات من الراحة كأول النهار بعد الاستيقاظ من النوم ويقل تدريجياً مع مرور وقت النهار، وربما يزيد حال ممارسة رياضة عنيفة أيضاً، وأحياناً تكون هناك حرارة أو احمرار أو انتفاخ في الكعب. (٢٥: ٩٦)

أن العلاج بالموجات التصادمية عبارة عن نوع من الموجات الصوتية ذات تردد عال توجه إلى المفاصل، لعلاج التآكل والاحتكاك والالتهاب المفصلي والروماتزمي، وتستخدم في علاج تليفات العضلات والأوتار

والمناطق التي يحدث فيها ترسب للكالسيوم، فيما يعرف بالتكلس، وتقوم تلك الموجات بتفتيت الترسبات وتفك الالتصاقات العضلية والنسيجية.

حيث أن الأنواع الحديثة منها أدق في التوجيه، ويمكن توجيهها إلى نقطة بعينها وليس مساحة كبيرة، وهي أعمق في النفاذ داخل الأنسجة، وبالتالي فهي تؤثر في العضلات بشكل أسرع وأفضل من الطرق التقليدية، ويحتاج المريض من ٣ إلى ٥ جلسات يفصل بين كل منهما أسبوع، كما اعتمد هذا الجهاز عالميا في علاج كثير من الحالات مثل الآلام المصاحبة للمرفق، فيما يعرف بـ "Tennis Elbow" وحالات منتقاة من التمزقات القديمة وبعض حالات الإنزلاق الغضروفي في بداياتها وحالات شوكة الكعب والتهابات حول الرضفة والتهاب وتر أخيل وحالات التيبس والتهابات المفاصل .(٢٨: ١)

كما يتفق كلاً من جيردسماير وآخرون Gerdesmeyer et,al (٢٠٠٢م)، و ماغوش وآخرون Magosch et,al (٢٠٠٣م) أن العلاج بالموجات التصادمية الإشعاعية تم إدراجها في المجال الطبي كوسيلة فعالة وآمنة لتطبيق تكنولوجيا الموجات التصادمية كحل بديل مما يسمح بتطبيقها في المجال الطبي علي نطاق واسع، حيث تتولد الموجات

التصادمية الإشعاعية بواسطة قذائف تتسارع كالطلقات يتم اصطدامها بمكان الاصابة للشخص المريض حيث تتحول من طاقة حركية نشطة إلي موجات تصادمية إشعاعية واسعة تتركز لكي تخترق الانسجة العميقة وتتحول من طاقات عالية ألي طاقات ذات تركيز أقل. (١٨: ٦١٠-٦١٦) (٢٠: ٦٢٩-٦٣٣)

ومما سبق ومن خلال إطلاع الباحثة على البحوث والمراجع العربية وشبكة المعلومات الدولية الإنترنت، وفي حدود علم الباحثة فقد لاحظت ارتفاع معدل حدوث إصابات التهاب عظمة العقب للرياضيين وغير الرياضيين وللجنسين مع قلة وجود برامج تأهيلية تركز علي تأهيل إصابة التهاب عظمة العقب، والتي تعتمد في المقام الأول علي تمرينات إطالة وقوة عضلية مقننة كعلاج للإصابة والتي تعتبر أحد أهم أسبابها ضعف وافتقار مرونة العضلات العاملة علي مفصل الكاحل ووفقاً لما ذكرته الدراسات العلمية الحديثة العربية مثل دراسة (١) (٢) (٧) والأجنبية مثل دراسة (٢) (٣) والتي استخدمت بعض الأجهزة الحديثة ومنها جهاز الموجات التصادمية علي إصابات مختلفة في القدم لمعرفة مدي تأثيرها علي هذه الاصابات ، ومع وجود أساليب علمية مستحدثة ومبتكرة تعمل علي تعزيز عمليات الشفاء وتخفيف حدة الألم الناتج عن الالتهاب مثل جهاز الموجات التصادمية ، ولأن هناك قلة في المعلومات والأبحاث التي تناولت استخدام الموجات التصادمية للإصابة بالتهاب عظمة العقب لمفصل الكاحل مما آثار تفكير الباحثة إلي عمل دراسة علمية تستهدف معرفة تأثير البرنامج التأهيلي والموجات التصادمية علي تحسين التهاب عظمة العقب واستعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل، ومن هنا انبثقت مشكلة هذه الدراسة والتي تبلورت في تأثير برنامج تأهيلي باستخدام الموجات التصادمية علي تحسين المدي الحركي لمفصل الكاحل لدي السيدات المصابات بالشوكة العظمية.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تأثير برنامج تأهيلي باستخدام الموجات التصادمية علي تحسين المدي الحركي لمفصل الكاحل لدي السيدات المصابات بالشوكة العظمية، وذلك من خلال التعرف علي:

١. المدي الحركي لمفصل الكاحل المصابة بالتهاب الشوكة العظمية لدي عينة البحث.
٢. قوة العضلات العاملة على مفصل الكاحل المصابة بالشوكة العظمية لدي عينة البحث.

فروض البحث:

وفي ضوء أهداف البحث تفترض الباحثة:

١. توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لمتغير المدي الحركي لمفصل الكاحل المصابة بالتهاب عظمة العقب لدي عينة البحث لصالح القياس البعدي.
٢. توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين القياس القبلي والبعدي لمتغير قوة العضلات العاملة على مفصل الكاحل المصابة بالتهاب عظمة العقب لدي عينة البحث لصالح القياس البعدي.

مصطلحات البحث:

الموجات التصادمية " Extracorporeal Shock Wave Therapy ":

هي عبارة عن نبضات صوتية أحادية متتابعة ذات ضغط عالي، تتزايد هذه النبضات بصورة سريعة في الضغط خلال دورة قصيرة، حيث تنتقل هذه النبضات بواسطة مولد كهربائي ملائم إلى المنطقة المصابة والمستهدفة. (١٦: ٣٥-٤٢)

مفصل الكاحل "The Ankle Joint":

هو مفصل زلالي قوي، تحفظه أربطة ليفية قوية، وأوتار تحيط به من كل جانب لتثبيته وحفظه علاوة على أن العظام المتمفصلة متداخلة بعضها مع بعض فتزيد من ثبات المفصل. (١٣: ١٣٩)

الشوكة العظمية " The Calcaneus Bone ":

وهي عبارة عن عظم مكعب غير منتظم يتمفصل من الأعلى مع العظم القنزعى (الكعبي) والعظم الزورقي أما من الأسفل فهو جزء القدم الذي يلامس الأرض حيث يكون العظم مغطي بطبقة سميكة من الجلد والتي تفصله مع لفافة العقب عن الأرض، حيث أن القسم الخلفي الوسطي للعقب خشن الملمس ويندغم فيه الوتر اكيلس (Achilles Tendon) وهو أقوي وتر في الجسم، وعند الوقوف ينتقل ثقل الجسم عبر المحور الطولي للفخذ والساق إلي عظم العقب وإلى الأرض. (١٠ :١٢٥- ١٢٦)

الدراسات المرجعية:

أولاً: الدراسات العربية:

١. دراسة أحمد أبو العباس (٢٠٠٩م) " التركيب التشريحي لعظام القدم وعلاقته ببعض القياسات المورفولوجية للجسم والمستوي الرقمي للاعبي الجري ". حيث قام الباحث باستخدام المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي لمناسبته لطبيعة هذه الدراسة، ومن أهم النتائج التي توصل اليها الباحث أن التدريب الرياضي يؤدى الى حدوث زيادة في سمك طبقة نخاع العظام خاصة عند لاعبي المسافات القصيرة والمتوسطة عن الطويلة وغير الممارسين للنشاط الرياضي ووجود علاقة ارتباطية بين التركيب التشريحي لعظام هيكل القدم ومورفولوجية الجسم وتحقيق المستوى الرقمي، ومن اهم التوصيات للباحث اعداد برنامج رياضي للتحسين من شكل القدم وعظام القدم وتوافر أجهزة لقياس شكل عظام هيكل القدم والتغيرات التي تحدث فيها لاستمرار عملية التدريب الرياضي وتوافر أجهزة لقياس مورفولوجية الجسم والتغيرات التي تحدث فيها يساعد المدربين في عملية توجيه التدريب وتوافر عوامل الأمن والسلامة للقدم لإعطاء عظام هيكل القدم الفرصة على النمو تحت تأثير الممارسة دون التأثير من الاصابة التي قد تؤثر على الألياف العضلية أو العضلات العاملة على العمل الحركي لمفاصل عظام هيكل القدم والاستفادة مما توصل اليه الباحث من هذه الدراسة الأمر الذى يساعد المدربين على الاهتمام بالقدم وعظام القدم.(١)

٢. دراسة محمد محمود (٢٠١٨م) " تأثير برنامج تأهيلي رياضي مع الموجات التصادمية على تحسين الالتهاب المزمن للفافه الأخمصية". حيث قام الباحث باستخدام المنهج التجريبي تم اختيار العينة بالطريقة العمدية علي عينة قوامها (١٦) مصاب بالالتهاب المزمن في اللفافة الأخمصية، تم تقسيمها الي مجموعتين متساويتين (الأولي) مجموعة البرنامج التأهيلي المقترح وجهاز الموجات التصادمية، (الثانية) مجموعة البرنامج التأهيلي المقترح فقط، ومن أهم النتائج التي توصل اليها الباحث ان تطبيق البرنامج التأهيلي الرياضي مع الموجات التصادمية إلي تحسين كل من المدي الحركي لمفصل الكاحل والقوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل الكاحل والاتزان للطرف المصاب ودرجة الاحساس بالألم بالمقارنة بتطبيق البرنامج التأهيلي فقط، ومن اهم التوصيات

للباحث ضرورة الدمج بين البرنامج التأهيلي المقترح وجهاز الموجات التصادمية في علاج الالتهاب المزمن في اللفافة الأخمصية. (١٤)

٣. دراسة حمدي القليوبي (٢٠١٦م) بعنوان "فاعلية الدمج بين التمرينات والعلاج بالليزر لتأهيل الكاحل والقدم بالكسر الإجهادي بمشطيات القدم". حيث قام الباحث باستخدام المنهج التجريبي وتم اختياره للعينه بالطريقة العمدية علي عينة قوامها (٥) أفراد من الرياضيين المصابين بالكسر الإجهادي بمشط القدم من العدائين ولاعبي كرة السلة ولاعبي كرة الطائرة التي تراوحت أعمارهم ما بين (١٥-١٩)، ، ومن أهم النتائج التي توصل اليها الباحث ان الدمج بين التمرينات وجلسات الليزر منخفض الشدة أداة الي رفع الكفاءة الوظيفية لمفصل القدم والكاحل لدي الرياضيين المصابين من خلال تحسين في متغير القوة العضلية، وتحسين المدي الحركي، وتحسين متغير درجة الألم، وتحسين مستوي الاتزان الكلي للجسم، ومن اهم التوصيات للباحث ضرورة العناية بالبرامج الحركية مع استخدام بالليزر.(٨)

٤. دراسة أحمد الشلقامي (٢٠١٦م) بعنوان " تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل". حيث قام الباحث باستخدام المنهج التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة نظراً لملائمة طبيعة البحث علي عينة قوامها (٨) مصابين بتمزق في الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، ومن أهم النتائج التي توصل اليها الباحث وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في درجة الاتزان الكلي للجسم ودرجة شدة الإحساس بالألم والقوة العضلية للعضلات العاملة لمفصل الكاحل والمدي الحركي لمفصل الكاحل مما يدل علي تأثير البرنامج علي استعادة الحالة الوظيفية لمفصل الكاحل ورفع كفاءته، ومن اهم التوصيات للباحث استخدام البرنامج التأهيلي المقترح في تأهيل إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل. (٢)

٥. دراسة نيرة صابر وآخرون (٢٠١٢م) بعنوان "مقارنة بين الحقن الاسترويدي الموضعي الموجه بالموجات الصوتية مقابل الموجات التصادمية في علاج الالتهاب المزمن في اللفافة الأخمصية". حيث قام الباحثون باستخدام المنهج التجريبي علي عينة عمدية قوامها (٦٠) مصاب تم تقسيمها عشوائياً الي مجموعتين متساويتين (مجموعة أ) مجموعة العلاج بالحقن الاسترويدي الموضعي، (مجموعة ب) مجموعة العلاج بالموجات التصادمية، ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحثون ان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين خلال عملية التقييم بواسطة نظام التسجيل السريري بالرغم من أن كلا المجموعتين أظهرتا تحسن ذات دلالة إحصائية عند نهاية فترة المتابعة، إلا ان هناك فروق ذات دلالة بين المجموعتين، ومن اهم التوصيات للباحثين أن الحقن الاسترويدي مفضل في العلاج علي الموجات التصادمية حيث يؤدي إلي تحسنات سريرية مثل الموجات التصادمية إلا أن يفضل عدم وجود تكلفة مادية علي الفرد المصاب كما في العلاج بالموجات التصادمية. (١٦)

ثانياً: الدراسات الأجنبية:

١. دراسة راثليف وآخرون Rathleff et,al (٢٠١٥م) بعنوان " تأثير تمرينات القوة العضلية ذات الشدة العالية علي تحسين التهاب اللفافة الأخمصية". حيث قام الباحث بإجراء الدراسة علي (٤٨) مصاب يعانون من التهاب في اللفافة الأخمصية تم تقسيمهم عشوائياً إلي مجموعتين (مجموعة الإطالة العضلية) و(مجموعة القوة العضلية)، ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحثين وجود فروق ذات دلالة بين المجموعتين في قياس مؤشر وظائف القدم بعد (٣) شهور من اجراء التمرينات لصالح مجموعة القوة العضلية بالإضافة الي عدم وجود دلالة إحصائية بين المجموعتين عند اجراء القياسات التتبعية بعد (١) شهر، (٦) شهور، (١٢) شهر، ومن اهم التوصيات للباحثين أن تمرينات القوة العضلية متدرجة الشدة تؤدي الي انخفاض سريع في درجة الألم وتحسن في مؤشر وظائف القدم.(٢٢)

٢. دراسة اديل واخرون Adeel et, al (٢٠١٣م) بعنوان " فاعلية تأثير جهاز الموجات التصادمية في علاج الالتهاب المزمن للفافة الأخمصية"، حيث قام الباحثون باستخدام المنهج التجريبي علي عينة عمدية قوامها (٦٦٣) تم تقسيمها عشوائياً الي مجموعتين (المجموعة التجريبية) و مجموعة البلاسيبو ذات العلاج الوهمي (المجموعة الضابطة) تم اجراء الدراسة علي (٣٦٩) المجموعة الضابطة، و(٢٩٤) من المعالجين باستخدام جهاز الموجات التصادمية، ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحثين انخفاض نسبة الألم بعد العلاج بجلسات الموجات التصادمية مقارنة بالمجموعة الضابطة التي تتلقي العلاج الوهمي (البلاسيبو)، ومن اهم التوصيات للباحثين أن جلسات الموجات التصادمية علاج فعال وآمن في علاج إصابة الالتهاب المزمن للفافة الأخمصية في فترة تستغرق (١٢) أسبوع. (١٧)

٣. دراسة رومبي وآخرون Rompe et, el (٢٠١٠م) بعنوان "تأثير تمرينات الإطالة التخصصية والموجات التصادمية في علاج التهاب اللفافة الأخمصية". حيث قام الباحثون باستخدام المنهج التجريبي علي عينة عمدية قوامها (١٠٢) مصاب يعانون من التهاب غير مزمن تم تقسيمهم عشوائياً الي مجموعتين حيث بلغت المجموعة التجريبية الاولي (٥٤) مصاب والتي خضعت الي تمرينات الاطالة العضلية لفترة (٨) أسابيع، وبلغت المجموعة الثانية (٤٨) مصاب والتي تلقت جلسات الموجات التصادمية بواقع ثلاث جلسات مرة كل أسبوع بدون اللجوء الي الحقن التخديري، تم التقييم من خلال مؤشر وظائف القدم (من خلال استمارة استبيان) وتمت عملية القياس بعد (٢) شهر، (٤) شهور، (١٥) شهر، ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحثين انه لا توجد فروق ذات دلالة في مؤشر وظائف القدم بعد (٤) أشهر بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية الأولي (مجموعة الاطالة العضلية)، كما كان هناك عدم وجود فروق بين المجموعتين في مؤشر وظائف القدم بعد (١٥) شهر، ومن اهم التوصيات للباحثين أن تمرينات الاطالة العضلية التخصصية تتفوق علي جلسات الموجات التصادمية في علاج الالتهاب الغير مزمن للفافة الأخمصية.(٢٣)

٤. دراسة مكجين و كين McGuine TA, Keene JS (٢٠٠٧م) بعنوان "تأثير برنامج تدريبي باستخدام لوحة الاتزان على خطر الالتواء في الكاحل لدي الرياضيين في المدارس الثانوية". حيث قام الباحثين باستخدام المنهج التجريبي علي عينة عشوائية قوامها (٧٧) من لاعبي كرة القدم وكرة السلة بالمدرسة الثانوية، حيث تم تقسيمهم عشوائياً الي مجموعتين المجموعة التجريبية الاولي شاركت في البرنامج التدريبي باستخدام لوحة الاتزان، والمجموعة الثانية شاركت في التمارين القياسية المحددة فقط، ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحثين ان معدل الالتواء في الكاحل أقل بكثير في المجموعة التي شاركت في البرنامج التدريبي باستخدام لوحة الاتزان، ومن اهم التوصيات للباحثين استخدام البرنامج التدريبي باستخدام لوحة الاتزان للتقليل من مخاطر التواء الكاحل لدي لاعبي كرة القدم وكرة السلة في المدارس الثانوية.(٢١)

طرق وإجراءات البحث:

أولاً: منهج البحث:

وفقاً لطبيعة البحث وأهدافه وفروضه استخدمت الباحثة التصميم التجريبي، وذلك من خلال إجراء القياسات القبلية والبعدية لبعض المصابين بالشوكة العظمية لمفصل الكاحل لدي السيدات.

ثانياً: عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وقوامها (٨) من المصابين بالشوكة العظمية لمفصل الكاحل لدي السيدات، تتراوح أعمارهم ما بين (٣٥-٣٦) سنة لفترة لا تقل عن (٢) أشهر، في فترة من ٢٠٢٢/٥/١٩م إلى ٢٠٢٢/٧/٢١م، حيث تم اخذ ٤ مصابين لإجراء التجربة الاستطلاعية من خارج العينة الأساسية للبحث.

شروط اختيار عينة البحث:

اعتمدت الباحثة علي المراجع والدراسات والبحوث العلمية السابقة تم انتقاء أفراد العينة واستبعاد الحالات التي من شأنها التأثير على نتائج البحث:

١- يتم التشخيص من قبل طبيب العظام المختص.

٢- لا يقل التاريخ المرضي لمعاناة المصاب من بالشوكة العظمية لمفصل الكاحل عن (٦) أشهر.

٣- عدم خضوع المصاب لأي علاج دوائي أو جلسات علاج طبيعي خلال فترة تطبيق البحث.

٤- عدم خضوع المصاب للحقن الكورتيزوني الموضعي خلال فترة لا تقل عن (٣) شهور قبل تطبيق البحث.

٥- عدم ممارسة أي نوع من تمرينات الإطالة العضلية أو تمرينات القوة العضلية الغير مدرجة في البرنامج التأهيلي المقترح.

٦- سلامة عينة البحث من وجود أي إصابة تؤدي إلي ألام أسفل الكعب ومنها: الالتهاب العظمي، التهاب روماتويدي، النقرس، النقرس الكاذب، الهشاشة ونقص الكالسيوم، التهاب وتيبس العمود الفقري، الإصابات العصبية المختلفة، التهاب وتر أكيلس، كسر عظم العقب.

٧- سلامة عينة البحث من أي مرض قد يساهم في الشعور بالألم أسفل الكعب وعلى سبيل المثال: السكر (Diabetes)، عدوي بكتيرية (Infection)، أورام (Tumor)، أمراض

القلب الحادة (Sever Cardiac Disease)، وجميع الأمراض المتعلقة بأجهزة الجسم.

٨- عدم لجوء المصاب إلى أي تدخل جراحي سابق في الطرف السفلي.

٩- عدم تطبيق البحث خلال فترة الحمل (Pregnancy) للسيدات عينة البحث.

التحقق من اعتدالية توزيع العينة الكلية البحث:

للتأكد من تجانس العينة الكلية للبحث (٨) مصابين، قامت الباحثة بعمل بعض القياسات، للتأكد من اعتدالية توزيع عينة البحث في المتغيرات الأساسية، كما موضح في جدول (١).

جدول (١)

اعتدالية توزيع عينة البحث في المتغيرات الأساسية ن=٨

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
السن	سنه	٣٦.٨٧٥	٣٦.٥٠٠	١.٦٤٢	٠.٢٦٢
الوزن	كجم	٨٤.٥٠٠	٨٤.٠٠٠	٧.٨١٩	٠.١٥٧
الطول	سم	١٦٠.٧٥٠	١٦٠.٥٠٠	٤.٦٨٣	٠.١٨٨

يوضح جدول (١) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لدى عينة البحث في المتغيرات الأساسية قيد البحث ويتضح قرب البيانات من اعتدالية التوزيع وتماثل المنحنى الاعتدالي حيث تراوحت قيم معامل الالتواء ما بين (±٣) مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية.

جدول (٢)

اعتدالية توزيع عينة البحث في متغيرات المدي الحركي والقوة العضلية والاشعة ن=٨

المتغيرات			وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
المدي الحركي	القدم المصابة اليمني	القبض لأسفل	درجة	٣١.٨٧٥	٣٢.٥٠٠	١.٩٥٩	-٠.٣٧٧
		البسط لأعلي	درجة	٣٧.٨٧٥	٣٨.٠٠٠	١.٨٠٨	٠.٠٥١
	القدم المصابة اليسرى	القبض لأسفل	درجة	٣٦.٣٧٥	٣٦.٠٠٠	٠.٩١٦	٠.٤٨٨
		البسط لأعلي	درجة	٣٧.٨٧٥	٣٨.٠٠٠	١.٨٠٨	٠.٠٥١
القوة العضلية	القدم المصابة اليمني	القبض لأسفل	كجم	٢٣.١٢٥	٢٣.٥٠٠	١.١٢٦	-١.١١٣
		البسط لأعلي	كجم	٢٤.٨٧٥	٢٥.٠٠٠	٠.٦٤١	٠.٠٦٨
	القدم المصابة اليسرى	القبض لأسفل	كجم	٢٤.٣٧٥	٢٤.٠٠٠	١.١٨٨	٠.٣٩٤
		البسط لأعلي	كجم	٢٢.٠٠٠	٢٢.٠٠٠	٠.٧٥٦	٠.٠٠٠
الاشعة	القدم المصابة يمين		سم	٤٥.٨٧٥	٤٥.٥٠٠	٢.٦٤٢	-٠.٣٧٨
	القدم المصابة شمال		سم	٤٣.٨٧٥	٤٢.٥٠٠	٥.٠٨٣	١.٧١٥

يوضح جدول (٢) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لدى عينة البحث في المتغيرات متغيرات المدي الحركي والقوة العضلية والاشعة قيد البحث ويتضح قرب البيانات من اعتدالية التوزيع وتماثل المنحنى الاعتدالي حيث تراوحت قيم

معامل الالتواء ما بين (±٣) مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات الغير اعتدالية.

ثالثاً: وسائل وأدوات جمع البيانات:

قامت الباحثة بالاستعانة بمجموعة من وسائل وأدوات جمع البيانات واستخدام الأجهزة والأدوات المختلفة التي ساعدتها على إخراج نتائجه وتمثلت في الآتي:

المسح المرجعي:

تم إجراء مسح مرجعي لعدد من المراجع العربية والأجنبية العلمية والدراسات المرجعية وكذلك استطلاع رأي السادة الخبراء وذلك بهدف تحديد محتوي تأثير برنامج تأهيلي باستخدام الموجات

التصادمية علي تحسين المدي الحركي لمفصل

الكاحل لدي السيدات المصابات بالشوكة العظمية واختيار مجموعة التمرينات المناسبة لتحسين المدي الحركي للعضلات العاملة على مفصل الكاحل من خلال ما يلي:

- تمرينات المرونة لمفصل الكاحل.
- تمرينات القوة العضلية للعضلات العاملة على (قبض وبسط) مفصل الكاحل.
- تمرينات لتنمية الاتزان الكلى للطرف السفلي.

استمارات البحث:

١. استمارة تسجيل بيانات للقياسات الأنثرومترية والمورفولوجية لمفصل الكاحل المصاب بالشوكة العظمية يسجل بها القياسات القبلية والبعدية

٢. والممثلة في قياس (الوزن – الطول -محيط الساق

٣. من المنتصف -محيط مفصل القدم (الكاحل) – السن)

٤. استمارة تسجيل بيانات للقياسات البدنية لمفصل الكاحل المصاب بالشوكة العظمية يسجل بها القياسات القبلية والبعدية والممثلة في قياس (المدى الحركي لمفصل الكاحل – القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكاحل).

الأجهزة والأدوات المستخدمة:

أولاً: الأجهزة:

١. جهاز الرستاميتر لقياس الطول الكلي للجسم والوزن.

٢. جهاز الديناموميتر لقياس القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكاحل مرفق رقم.

٣. جهاز الجنيوميتر لقياس المدي الحركي لمفصل الكاحل (بسط - قبض) .

٤. جهاز الموجات التصادمية (Shock Wave (Theray جهاز ماركة" petron technology for therapy model SW13\MB13"-صناعة ألمانية-.

ثانياً الأدوات:

١.دمبلز. ٢. كرسي. ٣. منشفة. ٤.بار حديد.

٥.ساعة إيقاف. ٦. كوب بلاستيكي. ٧. كرات صغيرة. ٨. صالة رياضية. ٩.البرنامج التأهيلي. ١٠. استيك مطاط مقاومة (٢ ،٣كجم).

الدراسة الاستطلاعية:

حيث قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية يوم (٢٠٢٢/٣/٥م) حتى (٢٠٢٢/٥/٥م) على عينة قوامها (٤) من المصابين بالشوكة العظمية في مركز النور للعلاج الطبيعي والتخسيس للدكتور سعد السقا

بمحافظة كفر الشيخ، وحيث تم تطبيق البرنامج التأهيلي المقترح في جيم بلاتينيوم بمدينة الحامول بمحافظة كفر الشيخ.

الهدف من هذه الدراسة الاستطلاعية:

- التأكد من سلامة الأدوات والأجهزة المستخدمة في القياس.
- التأكد من صلاحية المكان الذي سيتم فيه تطبيق البحث قيد الدراسة.
- تدريب المساعدين على إجراء الاختبارات وكيفية القياس والتسجيل وذلك للتعرف على الأخطاء التي يمكن الوقوع فيها أثناء القياسات لضمان صحة تسجيل البيانات.

قد أسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية عن:

- تم التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث.
- تم التأكد من صلاحية المكان الذي سيتم في تطبيق البرنامج حيث تم ذلك (بجيم بلاتينيوم بمدينة الحامول محافظة كفر الشيخ)
- تم التأكد من تفهم المساعدين لإجراءات قياسات واختبار البحث وكذلك التأكد من كيفية تسجيل النتائج في الاستمارة المخصصة لذلك بدقة.

الدراسة الأساسية:

بعد الحصول على الموافقات الإدارية وموافقة المريض على إجراء القياسات اللازمة في البحث والمشاركة في البرنامج التأهيلي المقترح قامت الباحثة بإجراء القياسات القبلية والبعدية وتطبيق البرنامج التأهيلي الرياضي المقترح على عينة البحث الذي بلغ عددهم (٨) من المصابين بالشوكة العظمية لدي السيدات في فترة من ٢٠٢٢/٥/١٩م م إلى ٢٠٢٢/٧/٢١م.

المعالجات الإحصائية:

قامت الباحثة باستخدام المعالجات الإحصائية داخل هذا البحث برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) Statistical Package For Social Science الإصدار (٢٥) مستعينه بالمعاملات التالية:

١. المتوسط الحسابي (Mean).
٢. الوسيط (Median).
٣. معامل الالتواء (Skewness).
٤. الانحراف المعياري(Standard Deviation).
٥. اختبار متوسط الفروق بين المجموعتين " T test.
٦. معدل التغير– نسبة التغيير/ التحسين (Change Ratio).

عرض النتائج:

اولاً: عرض ومناقشة الفرض الأول والخاص:

بالدلالة الإحصائية للفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المدي الحركي لمفصل الكاحل لبعض المصابين بالشوكة العظمية لدي السيدات:

جدول (٣)

الدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المدي الحركي لمفصل الكاحل لبعض المصابين بالشوكة العظمية لدي السيدات ن=٨

المتغيرات			وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة "Z"	مستو الدلالة
				متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
المدي الحركي	القدم المصابة اليمني	القبض لأسفل	درجة	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٤.٥٠٠	٣٦.٠٠٠	٢.٥٦٥	٠.٠١٠
		البسط لأعلي	درجة	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٤.٥٠٠	٣٦.٠٠٠	٢.٦٣٦	٠.٠٠٨
	القدم المصابة اليسرى	القبض لأسفل	درجة	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٤.٥٠٠	٣٦.٠٠٠	٢.٥٥٢	٠.٠١١
		البسط لأعلي	درجة	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٤.٥٠٠	٣٦.٠٠٠	٢.٥٥٥	٠.٠١١

* قيمة "z" الجدولية عند مستوي معنوية ٠.٠٥= ١.٩٦٢

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المدي الحركي لمفصل الكاحل لبعض المصابين بالشوكة العظمية لدي السيدات قيد البحث لصالح القياس البعدي، عند مستوى معنوية ٠.٠٥، حيث أن قيمة "z" المحسوبة أكبر من قيمة "z" الجدولية.

جدول (٤)

نسب التغير بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المدي الحركي لمفصل الكاحل لبعض المصابين بالشوكة العظمية لدي السيدات ن=٨

المتغيرات			وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي	فروق المتوسطات	نشب التغير
				القياس القبلي	القياس القبلي	القياس القبلي		
المدي الحركي	القدم المصابة اليمني	القبض لأسفل	درجة	٣١.٨٧٥	١.٩٥٩	٤١.٠٠٠	٣.٧٨٠	٩.١٢٥-	%٢٨.٦٢٧
		البسط لأعلي	درجة	٣٧.٨٧٥	١.٨٠٨	٤٤.٢٥٠	٢.٥٥٠	٦.٣٧٥-	%١٦.٨٣٢
	القدم المصابة اليسرى	القبض لأسفل	درجة	٣٦.٣٧٥	٠.٩١٦	٤٢.٥٠٠	٣.٢٥١	٦.١٢٥-	%١٦.٨٣٨
		البسط لأعلي	درجة	٣٧.٨٧٥	١.٨٠٨	٤٥.٠٠٠	٢.٧٢٦	٧.١٢٥-	%١٨.٨١٢

يتضح من الجدول (٤) أن معدل التغير للمجموعة التجريبية في المدي الحركي لمفصل الكاحل لبعض المصابين بالشوكة العظمية لدي السيدات تراوحت ما بين ١٦.٨٣٢%: ٢٨.٦٢٨%، مما يشير إلى أن برنامج التحفيز الذاتي بالموجات التصادمية المقترح والذي تم تطبيقه على المجموعة التجريبية قد أحدث تحسنًا ملحوظًا في المدي الحركي لمفصل الكاحل المصابة بالتهاب عظمة العقب قيد البحث ظهر خلال القياسات البعدية لتطبيق البرنامج.

وباستعراض نتائج الجداول يتضح وجود فروق دالة احصائية بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في متغيرات المدى الحركي لمفصل الكاحل لبعض المصابين بالشوكة العظمية لدي السيدات، وتعزز الباحثة ذلك الى استمرارية العينة في تنفيذ البرنامج التأهيلي قيد البحث، الأمر الذى ساهم بصورة ايجابية في تنمية المدى الحركي للجزء المصاب واقترابهما الى اقرب ما يكون من القوة والمدى الطبيعي لمفصل الكاحل، وهذا يشير الى ايجابية وفاعلية الدمج بين التحفيز الذاتي بالموجات التصادمية

باستخدام مجموعة التمرينات الحركية الموضحة قيد البحث.

كما تشير نتائج نسب التغير الموضحة بالجدول (٤) هذه النتائج، حيث تراوحت ما بين ١٦.٨٣٢%: ٢٨.٦٢٨%، وهذا يتفق مع ما أوضحه محمد قدري بكري (٢٠٠٠) من حيث أن العلاج التأهيلي البدني المتكامل يؤثر ايجابياً على تقوية العضلات، وارتخاء العضلات المتوترة، تنشيط الدورة الدموية، تحسين النغمة العضلية، تخفيف الألم، وتحسن الحالة النفسية للفرد المصاب. (١٢: ١٦)

كما تتفق تلك النتيجة مع ما اشار اليه اسامه رياض (٢٠٠١) عن دور التمرينات التأهيلية الذاتية في تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على الجزء المصاب وتخفيف الضغط الواقع على العضلات والاوتار التى تربط العضلات بالعظام وبالتالي يؤدى الى تقليل الألم في المنطقة المصابة. (٥: ٥٣)

ويتفق كل من أحمد أبو العباس (٢٠٠٩م) وسميعة خليل (٢٠٠٨م) إلى ان القدم هي قاعدة الارتكاز الأساسية التي يستند عليها الفرد أثناء الوقوف والحركة، حيث أن التركيب التشريحي للقدم من حيث شكل العظام وطريقة تمفصلها والأربطة والعضلات المحيطة بها تساعد على حمل وزن الجسم، ولهذا تتعرض إلي اصابات عديدة بسبب امتصاصها للعديد من الصدمات الناتجة من الإجهادات التي تسببها الحركات الرياضات، وتحدث إصابات القدم بسبب القوي المتكررة والإجهاد المفرط.(١: ٢-٣) (٩ :٢٧٦)

وبما ان مفصل الكاحل يعد من أن أكثر المناطق تعرضا للإصابة لأنهما أكثر المناطق تعرضا للحركة والاستخدام ، وهي من المشكلات الصحية التي أصبحت تمثل ظاهرة شائعة بين مختلف الأعمار، لذا فان النتائج المتحصلة من البحث الحالي تعد مهمة بدرجة كبيرة في هذا المجال، وتري الباحثة تلك النتائج إلى دمج بتمرينات التحفيز الذاتي بالموجات التصادمية أدى إلى تحسين النغمة العضلية بالمفصل المصاب المصابة مما أسهم في زيادة المدي الحركي له، فالتدريبات الوظيفية العلاجية تعتبر المحور الأساسي في علاج الإصابات لأنها تهدف لإزالة الخلل الوظيفي للجزء المصاب عن طريق تقوية العضلات والأربطة والمفاصل والاهتمام بميكانيكية حركات الجسم من خلال الدمج فهي تعمل على زيادة حجم الالياف العضلية وبالتالي زيادة محيط العضلة مما يودى الى تنمية وتطوير القوة العضلية للمنطقة المصابة ويزيد المدى الحركي للجذع مما يؤدي الي علي تحسين المدي الحركي لمفصل الكاحل لدي السيدات المصابات بالشوكة العظمية.

ويعتبر التأهيل بالتحفيز الذاتي إحدى وسائل العلاج الحركي التي تعمل على المحافظة على الصحة ولياقة الفرد المصاب وذلك عن طريق الحد من مضاعفات التأثير على الأجهزة الحيوية بالجسم. (٤: ١٣٥)

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من محمد محمود (٢٠١٨م) والتي كانت من أهم النتائج التي توصل اليها الباحث ان تطبيق البرنامج التأهيلي الرياضي مع الموجات التصادمية ادي إلي تحسين كل من المدي الحركي لمفصل الكاحل. (١٤: ٥٦)

ودراسة أنور عبد العظيم (٢٠١٧م) ومن أهم النتائج التي توصل اليها الباحث ان البرنامج التأهيلي المقترح كان له تأثير إيجابي في أقصي مدي على حركة المفصل في القبض والبسط للمصابين بالتواء في الكاحل من الدرجة الثانية. (٦: ٦٠)

ودراسة حمدي القليوبي (٢٠١٦م) والتي توصلت الي ان الدمج بين التمرينات وجلسات الليزر منخفض الشدة أداة الي رفع الكفاءة الوظيفية لمفصل

القدم والكاحل لدي الرياضيين المصابين من خلال تحسين في متغير المدي الحركي. (٨: ٥٧)

كما تختلف مع دراسة محمد بشير (٢٠٠٦م) والتي توصل إليها الباحث عدم فروق دالة احصائياً لصالح المدي الحركي وذلك بسبب صغر حجم عينة الدراسة. (١١: ٦٨)

ثانياً: عرض ومناقشة الفرض الثاني والخاص:

بالدلالة الإحصائية للفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في قوة العضلات العاملة على مفصل الكاحل المصابة بالتهاب عظمة العقب لدي عينة البحث:

جدول (٥)

المتغيرات			وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة "Z"	مستو الدلالة
				متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
القوة العضلية	القدم المصابة اليمني	القبض لأسفل	كجم	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٤.٥٠٠	٣٦.٠٠٠	٢.٥٣٩	٠.٠١١
		البسط لأعلي	كجم	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٤.٥٠٠	٣٦.٠٠٠	٢.٥٦٥	٠.٠١٠
	القدم المصابة اليسرى	القبض لأسفل	كجم	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٤.٥٠٠	٣٦.٠٠٠	٢.٥٣٣	٠.٠١١
		البسط لأعلي	كجم	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٤.٥٠٠	٣٦.٠٠٠	٢.٥٨٥	٠.٠١٠

الدلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في قوة العضلات العاملة على مفصل الكاحل لبعض المصابين بالشوكة العظمية لدي السيدات ن=٨

* قيمة "z" الجدولية عند مستوي معنوية ٠.٠٥= ١.٩٦٢

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في قوة العضلات العاملة على مفصل الكاحل لبعض المصابين بالشوكة العظمية لدي السيدات قيد البحث لصالح القياس البعدى، عند مستوى معنوية ٠.٠٥، حيث أن قيمة "z" المحسوبة أكبر من قيمة "z" الجدولية

جدول(٦)

نسب التغير بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في قوة العضلات العاملة على مفصل الكاحل لبعض المصابين بالشوكة العظمية لدي السيدات ن=٨

المتغيرات			وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي	فروق المتوسطات	نشب التغير
				القياس القبلي	القياس القبلي	القياس القبلي		
القوة العضلية	القدم المصابة اليمني	القبض لأسفل	كجم	٢٣.١٢٥	١.١٢٦	٣٢.٢٥٠	٣.٥٧٦	٩.١٢٥-	%٣٩.٤٥٩
		البسط لأعلي	كجم	٢٤.٨٧٥	٠.٦٤١	٣٠.٠٠٠	٠.٧٥٦	٥.١٢٥-	%٢٠.٦٠٣
	القدم المصابة اليسرى	القبض لأسفل	كجم	٢٤.٣٧٥	١.١٨٨	٣١.٠٠٠	٢.٧٢٦	٦.٦٢٥-	%٢٧.١٧٩
		البسط لأعلي	كجم	٢٢.٠٠٠	٠.٧٥٦	٣٢.٠٠٠	٢.٧٢٦	-١٠.٠٠٠	%٤٥.٤٥٥

يتضح من الجدول (٦) أن معدل التغير للمجموعة التجريبية في قوة العضلات العاملة على مفصل الكاحل المصابة بالتهاب عظمة العقب تراوحت ما بين ٢٠.٦٠٣%: ٤٥.٤٥٥%، مما يشير إلى أن برنامج التحفيز الذاتي بالموجات التصادمية المقترح والذي تم تطبيقه على المجموعة التجريبية قد أحدث تحسنًا ملحوظًا في قوة العضلات العاملة على لمفصل الكاحل لبعض المصابين بالشوكة العظمية لدي السيدات قيد البحث ظهر خلال القياسات البعدية لتطبيق البرنامج.

وترجع الباحثة هذه النتائج والتحسن قيد البحث الي ان تدريبات البرنامج التأهيلي مع الموجات التصادمية والتي ادت الي تحسين القوة العضلية لدي الافراد المصابين بالشوكة العظمية لمفصل الكاحل، حيث ان هذه التدريبات متنوعة الشدة ساعدت علي زيادة قوة العضلات المحيطة بالمفصل المصاب من خلال عملية القبض والبسط سواء الداخلية او الخارجية.

كما يشير أحمد عبد السالم (٢٠١٦م) ان المعالج التأهيلي الذاتي المتكامل يؤثر تأثيراً إيجابياً علي تقوية العضلات وارتخاء الاربطة المتوترة وتنشيط الدورة الدموية وتحسين النغمة العضلية وتخفيف الالم وتحسن الحالة النفسية . (٣: ٦٢٤)

كما تعزو الباحثة تلك الفروق بين القياسات القبلية والبعدية وهذا التحسن في القوه العضلية إلي برنامج التمرينات التحفيزية المقترحة واحتوائه على العديد من التمرينات العلاجية المستندة على أسس فسيولوجية ومناسبتها لطبيعة العمل العضلي والعضلات العاملة على مفصل الكاحل بدءا بالانقباضات الثابتة ثم المتحركة بالأدوات والأجهزة الثابتة والمتحركة والمتدرجة الأوزان في محاوله للعودة بمفصل القدم المصاب إلى حالته الطبيعية قبل حدوث الإصابة من خلال برنامج بدني علاجي مبني على أسس علميه، فقد سعي البرنامج المقترح بداية من مراحله الأولى إلى التغلب على الضعف والضمور العضلي الناتج من طول فترة التثبيت وتأثيرها على القوة العضلية للطرف المصاب.

كما يتفق كل من هاميلسون Hamelson (٢٠٠١) على أن التدرج في استخدام المقاومات المناسبة من حيث الشدة والحجم يساعد على تحسن القوه العضلية والتحمل (١٩: ١٠٤)

كما تري الباحثة ان استخدم العلاج بالموجات التصادمية ساعد بشكل رئيسي في تحسين الكفاء الوظيفية للمفصل وزيادة القوة العضلية للمفصل بجانب التدريبات المقترحة، مع كون الموجات التصادمية علاجاً غير جراحي وبدون الحاجة إلى المسكنات، فهي موجة صوتية تحمل طاقة عالية إلى المناطق المؤلمة والأنسجة العضلية في الحالات تحت الحادة، وتحت الصفر والمزمنة، وتشجع هذه الطاقة التجدد والعمليات التعويضية للعظام والأوتار والأنسجة الرخوة الأخرى.

ويشير وانج تشان (٢٠١٢م) Wang, Ching-Jen ان الموجات الفوق الصوتية عند استخدامها على الجلد يتم انتقال الموجات من الجلد اذ يتناوب ضغط الموجات مع التردد من (٣.٣ – ٠.٧) ميغاهرتز ، حيث يكون اقصى امتصاص للموجات في الانسجة الرخوة وبمعمق من ٢-٥ سم، وتنخفض الشدة والتركيز مع اختراق الموجات بشكل اعمق حيث يتم امتصاصها في المرتبة الأولى من النسيج الضام مثل الأوتار والأربطة. (٢٤: ١٥٠)

وتشير دراسة رومبي وآخرون Rompe et, el (٢٠٠٧م) أن العلاج بالموجات التصادمية أحد الأساليب المقترحة لعلاج الأفراد المصابين بأعراض

مزمنة دون الحاجة إلى التوقف عن حمل وزن الجسم.(٢٣: ١٨٣-٢٠٠)

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من محمد محمود (٢٠١٨م) والتي توصلت الي ان تطبيق البرنامج التأهيلي الرياضي مع الموجـــات التصادمية إلي تحسين القوة العضـــلية للعضلات العاملة علي مفصل الكاحل والاتزان للطرف المصاب.(١٤: ٥٦)

ودراسة حمدي القليوبي (٢٠١٦م) والتي توصلت الي ان الدمج بين التمرينات وجلسات الليزر منخفض الشدة أداة الي رفع الكفاءة الوظيفية لمفصل القدم والكاحل لدي الرياضيين المصابين من خلال تحسين في متغير القوة العضلية. (٨: ٥٧)

ودراسة رومبي وآخرون Rompe et, el (٢٠١٠م) التي توصل الباحثين انه لا توجد فروق ذات دلالة في مؤشر وظائف القدم بعد (٤) أشهر بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية الأولي (مجموعة الاطالة العضلية)، كما كان هناك عدم وجود فروق بين المجموعتين في مؤشر وظائف القدم بعد (١٥) شهر. (٢٣ :١٩٥)

الاستنتاجات والتوصيات:

اولاً: الاستنتاجات:

في ضوء أهداف البحث وفروضه وفى حدود عينة البحث وخصائصها والمنهج المستخدم والاختبارات والقياسات المطبقة واعتماداً على نتائج الأسلوب الإحصائي المستخدم أمكن للباحثة التوصل إلى الاستنتاجات التالية:

١. البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام الموجات التصادمية أظهر فاعليته في تنمية مرونة مفصل الكاحل مما أدى إلى زيادة المدى الحركي للمفصل للطرف المصاب ووصوله الى المعدل الطبيعي للمدى الحركي لمفصل الكاحل.

٢. أدت تمرينات القوة العضلية المستخدمة داخل البرنامج واستخدام الموجات التصادمية إلى زيادة مستوى القوة العضلية لعضلات الساق وقوة القبضة في الطرف المصاب حتى وصلت الى مثيلتها في الطرف السليم.

ثانياً: التوصيات:

في ضوء النتائج والاستنتاجات التي أسفر عنها البحث يوصي الباحث بالتالي:

١. استخدام البرنامج التأهيلي المقترح باستخدام الموجات التصادمية في تأهيل إصابة الشوكة العظمية لمفصل الكاحل.

٢. تطبيق أسس ومبادئ البرنامج التأهيلي المقترح لتأهيل العضلات العاملة علي مفصل الكاحل المصابة أثناء وضع البرامج التأهيلية لإصابات أخرى مماثلة.

٣. الاهتمام بتمرينات المرونة والاطالة لجميع أجزاء الجسم أثناء فترة الاحماء لمنع خطر الإصابة.

٤. إجراء المزيد من الأبحاث العلمية للعمل على إيجاد أفضل وسائل تشخيص لإصابة بالشوكة العظمية لمفصل الكاحل وقياس مدى التحسن أثناء مراحل التأهيل المتعددة.

٥. إجراء المزيد من الأبحاث لقلة تناول الدراسات والبحوث السابقة لاستخدام الموجات التصادمية لتحسين المدي الحركي لمفصل الكاحل المصاب بالشوكة العظمية.

٦. ضرورة اهتمام الدولة بتوفير أجهزة الموجات التصادمية مع استخدام البرنامج التأهيلي

المقترح داخل المستشفيات العامة لمصابين الشوكة العظمية لمفصل الكاحل، حيث أن لهم تأثير قوي في تفتيت الشوكة العظمية مما يؤدي إلى استعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع باللغة العربية:

١- أحمد أبو العباس (٢٠٠٩م): التركيب التشريحي لعظام القدم وعلاقته ببعض القياسات المورفولوجية للجسم والمستوي الرقمي للاعبي الجري، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية جامعة المنصورة.

٢- أحمد الشلقامي (٢٠١٦م): تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة والمغلقة لإصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة المنصور.

٣- أحمد عبد السالم (٢٠١٦م): إصابات الملاعب والتعامل في المواقف الطارئة، دار الكتاب الحديث، القاهرة.

٤- أسامة رياض، ناهد عبد الرحيم ،إمام النجمى (٢٠٠١م): القياس والتأهيل الحركى للمعاقين " ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

٥- أسامه رياض (٢٠٠١): العلاج الطبيعي وتأهيل الرياضيين، الطبعة الأولي دار الفكر العربي.

٦- أنور عبد العظيم (٢٠١٧م): برنامج مقترح للتمرينات العلاجية وأثرها في إعادة تأهيل مفصل الكاحل بعد إصابته بالالتواء، مجلة علوم التربية الرياضية والعلوم الأخرى، كلية التربية البدنية جامعة المرقب.

٧- باسم حسن (٢٠١٣م): نسبة مساهمة العضلات الثانية للكاحل وعلاقتها بارتفاع القفز العمودي للاعبي بعض الألعاب الفرقية، مجلة علوم الرياضية، كلية التربية الرياضية بالهرم، العدد الثاني، المجلد السادس.

٨- حمدي القليوبي (٢٠١٦م): فاعلية الدمج بين التمرينات والعلاج بالليزر لتأهيل الكاحل والقدم لدي المصابين بالكسر الإجهادي بمشطيات القدم، المجلة العلمية، العدد الثاني، كلية التربية الرياضية جامعة حلوان.

٩- سميعة خليل (٢٠٠٨م): إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل، شركة ناس للطباعة، القاهرة.

١٠- فالح يوسف وآخرون (٢٠١٣م): علم التشريح، دار الكتب العلمية، القاهرة.

١١- محمد بشير (٢٠١١م): أثر برنامج تأهيلي للمصابين بالتواء الكاحل الداخلي، رسالة ماجستير،كلية التربية الرياضية جامعة اليرموك.

١٢- محمد بكرى (٢٠٠٠م): التأهيل الرياضي والإصابات الرياضية والإسعافات "، القاهرة.

١٣- محمد فتحي (٢٠١٥م): علم التشريح الطبي للرياضيين، ط٤، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٤- محمد محمود (٢٠١٨م): تأثير برنامج تأهيلي رياضي مع الموجات التصادمية على تحسين الالتهاب المزمن للفافه الأخمصية، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنات جامعة الاسكندرية.

١٥- مها حنفي، وآخرون (٢٠٠٩م): الإصابات الرياضية والعلاج الحركي، دار الإسراء للطباعة، القاهرة.

١٦- نيرة صابر، وآخرون (٢٠١٢م): مقارنة بين الحقن الاسترويدي الموضعي الموجه بالموجات الصوتية مقابل الموجات التصادمية في علاج الالتهاب المزمن في اللفافة الأخمصية، مجلة جامعة الإسكندرية للعلوم الطبية، العدد (٤٨)، كلية الطب، جامعة الإسكندرية.

ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية:

17- Adeel A et, al (2013): Extracorporeal Shock Wave Therapy Is Effective in Treating Chronic Plantar Fasciitis, A Meta Analysis of RCTs, Department of Surgery and Cancer, Imperial College London, Charing Cross Hospital, MSK Lab, 7th Floor, Lab Block, London, UK.

18- Gerdesmeyer, L.,et al (2002): Physical-technical principles of extracorporeal shockwave therapy (ESWT), Clinic for Orthopedics and Sports Orthopedics, Technical University.

19- Hamelson,GL (2001):Physiologic Factors of Rehabilitation: In Anderwas, J.R And Harreson, S.L. (Editors), physical Rehabilitation of the Injured Athlete W.B Sunders Co.

20- Magosch, P., et al (2003): Radial shock wave therapy in calcifying tendinitis of the rotator cuff—a prospective study. Schulter- und Ellenbogenchirurgie, ATOS-Praxisklinik, Heidelberg.

21- McGuine TA, Keene JS. (2007): The effect of a balance-training program on the risk of ankle sprains in high school athletes, University of Wisconsin, Hospital and Clinics, Sports Medicine Center, Madison, Wisconsin, USA. PMID: 16476915, Clin J Sport Med.

22- Rathleff et,al (2015): High-load Strength Training improves outcome in patients with plantar fasciitis, a randomized controlled trial with 12-month follow- up, Scandinavian journal of medicine & science in sports

23- Rompe et, el (2010): Plantar Fascia-Specific Stretching Versus Radial Shock-Wave Therapy as Initial Treatment of Plantar Fasciopathy The Journal Of Bone & Joint Surgery D Jbj S. Org Vo. 92-A D No. 15.

24- Wang, Ching-Jen (2012): Extracorporeal shockwave therapy in musculoskeletal disorders. Journal of Orthopedic Surgery and Research

ثالثاً: شبكة المعلومات الدولية:

25- http://archive.aawsat.com/details.asp?iss

26- http://www.knowledge-savoir.com/plantar-fascitis/

27- https://www.sports-health.com/sports-injuries/ankle-and-foot-injuries/all-about-ankle-sprains-and-strains.

28- https://www.youm7.com/story/2020/10/22/%D8%B9%D

ABSTRACT

The Effect Of A Rehabilitation Program Using Shock Waves On Improving The Range Of Motion Of The Ankle Joint Among Women With Heel Spur

Nedaa Riyad Badr Riyad
Master's Researcher in Department of Sport Health Science Mansoura University

Prof. Dr/ Abed Abdul Latif Muhammad Al-ajiri.
Professor of Orthopedic Oncology, Department of Orthopedics, Faculty of Medicine, Mansoura University

Prof. M. Dr. Ahmed Abu Al-Abbas Abdel Hamid
Assistant Professor, Department of Sports Health Sciences Faculty of Physical Education Mansoura University

Prof. Dr/ Mohammad Mahmoud Amin Ziada
Professor of Sports Injuries and Physical Rehabilitation Department of Sports Health Sciences Head of the Department of Health Sciences Faculty of Physical Education Mansoura University

This research aims to identify the effect of a rehabilitation program using shock waves on improving the range of motion of the ankle joint among women with osteoarthritis. As their age ranged from 35-36 years, the researcher concluded that the proposed rehabilitation program with the application of shock waves has achieved a high level in reducing pain and restoring the functional state of the ankle joint as it was before the injury to the bone spur, and it showed its effectiveness in developing the flexibility of the ankle joint, which It led to an increase in the range of motion of the joint of the affected limb and its reaching the normal range of motion for the ankle joint, and it also led to an increase in the muscular strength of the leg muscles and the strength of the grip in the affected limb until it reached its equivalent in the healthy limb.