مجلة صبراتة للعلوم البحرية والشاملة
Sabratha Journal
for Marine and Total Sciences
عدد خاص بالمؤتمر العلمي الدولي
الأول لتقنيات العلاج الطبيعي
وإعادة التأهيل
June 2026 يونيو 17 -16

تأثير استخدام الموجات التصادمية والتمرينات العلاجية لإعادة تأهيل المصابين بالتواء مفصل الكاحل

عادل محمد بن يونس adlbnywns20@gmail.com
عاصم خليفة العزابي Asemalzzabi@yahoo.com

ملخص البحث

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير استخدام الموجات التصادمية والتمرينات العلاجية لإعادة تأهيل المصابين بالتواء مفصل الكاحل من خلال تحسين المدي الحركي ودرجة الألم والقوة العضلية ، استخدم الباحثان المنهج التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة نظرا لأنها ملائمة لطبيعة البحث ، تم اختيار افراد عينة البحث بالطريقة العمدية، والبالغ عدده (8) من الذكور، تراوح أعمارهم ما بين 35 – 40 سنة، ، أظهرت نتائج الدراسة أن البرنامج التأهيلي المقترح بأستخدام الموجات التصادمية حقق مستوي مرتفع في تقليل درجة الألم واستعادة القوة العضلية وتحسين المدى الحركي والكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل .

الكلمات المفتاحية: الموجاتةيمداصتلا – ةيجلاعلا تاانو متلا – عل تلاالكاحل.

The effect of using shock waves and therapeutic exercises for the rehabilitation of ankle sprain patients

Adel Mohamed Ali Ben younis **Asim Khalifa Al-Azabi.**
Lecturer, Department of Rehabilitation and Physiotherapy, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, University of Tripoli.

Abstract

This research aims to identify the effect of using shockwave therapy and therapeutic exercises in rehabilitating patients with ankle sprains by improving range of motion, pain levels, and muscle strength. The Two researcher used an experimental design with a single experimental group, as it is suitable for the nature of the research. The research sample, consisting of eight males aged 35-40 years, was selected purposively. The results of the study showed that the proposed rehabilitation program using shockwave therapy achieved a high level of pain reduction, muscle strength restoration, and improvement in range of motion and functional efficiency of the ankle joint.

Keywords: Shockwave therapy - Therapeutic exercises - Ankle sprain

المقدمة:

يعتبر التواء مفصل الكاحل من الإصابات الكثيرة والشائعة بين العامة وخاصة الرياضيين منهم، حيث يحدث وثي مفاجئ نتيجة تعرض القدم لانقلاب داخلي مع عطف أخمصي أثناء ممارسة التمرينات أو حتى المشي على ارض غير مستوية. غالباً يسمع صوت تمزق الرباط وقت الإصابة.

الالتواء فهو دلالة لعدم وجود كسر في منطقة الإصابة ويقصد به تمدد أو تمزق بعض الألياف حيث تتحدد درجة التواء المفصل بمدى التلف الحادث في الأربطة الخارجية فالالتواء من الدرجة الأولى او البسيط في حالة تمزق 25% من الألياف، والدرجة الثانية او المتوسطة في حالة تمزق 20–75% من الألياف، والدرجة الثالثة او الشديدة في حالة تمزق اكثر من 75% من الألياف، مما يؤدي بالطبع الى عدم ثبات المفصل بشكل ملحوظ. الأربطة التي حول المفصل. (خليل، 2010)

تعددت وتنوعت وسائل وطرق وأساليب العلاج الطبيعي بما يتماشى مع التطورات التكنولوجية للأدوات والأجهزة المستخدمة بغرض العلاج وإعادة تأهيل العضلات للإصابات المؤقتة أو المزمنة والتي يتعرض لها الإنسان خلال ممارسة حياته الطبيعية، كما يتعرض لها الشخص الرياضي أثناء التدريبات الاعتيادية أو خلال موسم المنافسات، حيث يحتاج الرياضي إلى علاج مناسب وسريع لضمان عودته إلى النشاط الرياضي بأقل الاحتمالات لتكرار للإصابة مرة أخرى او تفاقم وضعها. (رسمي، 2008)

ان العلاج الطبيعي مهم جدا في مجال التأهيل من إصابات الملاعب باعتباره علاجا مكملا للعلاج الطبي، ولا يصح أن يكون هنالك علاج طبيعي بدون إشراف طبي ويلزم هنا حدوث توافق فيما بينهما سوي إن قام بالعلاج الطبيعي أخصائي أو طبيب أو تقني. وتشكل الأدوات والأساليب التي تستخدم في مجال العلاج الطبيعي عنصرا هاما في علاج الاصابات مما ادي اليوم الي اهتمام المصانع والشركات المنتجة للأجهزة الطبية والادوات الرياضية بإجراء البحوث المختلفة لتفادي اخطاء هذه المنتجات سواء كان من ناحية الصنع والجودة وذلك بهدف العلاج السريع والمقنن. (زاهر، 2008)

إن التمارين العلاجية هي حركة موصوفة لتصحيح الإعاقات واستعادة وظيفة العضلات والهيكل العظمي، أو الحفاظ على حالة من الرفاهية، وهي تتضمن سلسلة من الفوائد لاستعادة الوظيفة، ونوعية الحياة، والصحة العامة، وتتضمن التمرينات كأسلوب علاجي نشاطاً منتظما ومتكررا بطرق مختلفة

لزيادة مقاومة الشخص للمرض وطول فترة التعافي بعد هذا المرض. ((Bielecki: 2023 (زاهر، 2008) (رسمي، 2008) (خليل، 2010) (العادلي: 2004)(Kipunji: 2009) (محمود، 2018)

مشكلة البحث:

تعتبر نتيجة إصابة التواء الرباط الخارجي لمفصل الكاحل من ضمن الإصابات أكثر حدوثاً وهو ما يعرف باسم (Sprain of the medial ligament of the ankle joint) ويكون الجزء الخارجي من مفصل الكاحل ملتهبا إما ان يكون في الرباط في المنشأ أو في الاندغام بالقرب من عظام مفصل الكاحل، يحدث نتيجة لتكرار الحركة الزائدة أو المجهود الزائد وكذلك عدم الإحماء أو الإطالة والمرونة للمفصل. (العوادلي: 2004)

ومن خلال تواجد الباحثان بمستشفى معيتيقة العسكري بقسم العلاج الطبيعي وكذلك الاحتكاك المباشر بالمرضى المترددين على قسم العلاج الطبيعي لاحظ أن هناك انتشار لحدوث إصابة التواء الرباط الخارجي لمفصل الكاحل، في أوقات مفاجئة، ومن خلال اطلاع الباحثان على المراجع والبحوث والدراسات المرتبطة بهذا المجال وجد أن هناك اهتماما قليلاً بالأبحاث التي تناولت بعض الأساليب العلاجية باستخدام الموجات التصادمية كأحد الوسائل، والتي قد يكون لها تأثير إيجابي في سرعة علاج وتأهيل مثل هذه الإصابة بجانب التمرينات العلاجية أثناء تطبيق البرامج التأهيلية للمصابين بالتواء الربط الخارجي لمفصل الكاحل بالإضافة إلي قلة البحوث والمراجع في بلادنا ومكتباتنا إلي مثل هذه النوعية من الأبحاث في مجال العلاج الطبيعي والتأهيل الرياضي، هذا ما دفع الباحثان إلي محاولة إجراء دراسة تطبيقية تعتمد علي أسس ومبادئ علمية لغرض المقارنة بين مجموعة من أساليب وطرق العلاج لتحديد واختيار أفضل الطرق المستخدمة لعلاج وتأهيل إصابة التواء الرباط الخارجي لمفصل الكاحل ومعرفة مدى تأثيره لعلاج هذه الإصابة .

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى معرفة تأثير اســـتخدام الموجات التصـــادمية والتمرينات العلاجية لإعادة تأهيل المصابين بالتواء مفصل الكاحل:

1- تقليل درجة الألم.

2- استعادة المدى الحركي.

3- القوة العضلية.

فروض البحث:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي في درجة الألم.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي في القوة العضلية.

3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي في المدى الحركي.

أهم المصطلحات المستخدمة في البحث:

مفصل الكاحل: (Ankle joint)

هو مفصل زلالي قوي تحفظه أربطة وأوتار قوية محيطة به من كل جانب لتثبيته علاوة على ذلك العظام المتداخلة مع بعضها البعض التي تعمل على تثبيت المفصل..(Kapandji: 2009)

الموجات التصادمية: (Shock wave therapy)

هي موجات تتكون عند حدوث حركة بين جسم ما، وبين طبقات الهواء، بحيث تكونة الجسم بنفس سرعة الموجات الصوتية الناتجة عن الحركة، أو بسرعةٍ أكبر، وتكون الموجات التصادمية على شكل اضطراب قوي أو فرقعة في الهواء، أي سواء كان تحركه في هواء أو ماء، وتتميز الموجة التصادمية عن الموجة العادية بأن سرعتها تكون أكبر من سرعة الموجة العادية. (محمود، 2018)

التمرينات العلاجية: (Therapeutic Exercises)

هي حركة موصوفة لتصحيح الإعاقات واستعادة وظيفة العضلات والهيكل العظمي أو الحفاظ على حالة من الرفاهية. وهي تتضمن سلسلة من الفوائد لاستعادة الوظيفة، ونوعية الحياة، والصحة العامة. وتتضمن التمرينات كأسلوب علاجي نشاطاً منتظما ومتكررا بطرق مختلفة لزيادة مقاومة الشخص للمرض وطول فترة التعافي بعد هذا المرض. (Bielecki, 2023)

الدراسات السابقة:

دراسة Stania وآخرون(2023)

عنوان الدراسة :تأثير العلاج بالموجات التصادمية على الأداء الوظيفي للكاحل"

هدف الدراسة تحسين الوظيفة الحركية وتقليل الألم، عينة الدراسة العينة المصابون بإصابات كاحل رياضية، إجراءات الدراسة جلسات علاجية منتظمة مع تمرينات تأهيلية، النتائج تحسن القوة العضلية

والمدى الحركي، الاستنتاج العلاج المركب يحقق نتائج علاجية أفضل.

دراسة Majidi وآخرون(2024)

عنوان الدراسة :تأثير التمرينات العلاجية المقترنة بالتحفيز الكهربائي على ثبات الكاحل"

هدفت الدراسة الى تحسين الاتزان والتحكم العصبي العضلي، تتكون العينة من 34مصابًا يعانون بعدم ثبات الكاحل، الإجراءات برنامج علاجي منتظم لمدة 12 جلسة، النتائج تحسن الاتزان وتقليل احتمالية تكرار الإصابة، الاستنتاج العلاج المركب أكثر فعالية من العلاج التقليدي .

دراسة Saxena وآخرون(2025)

عنوان الدراسة :مقارنة العلاج المحافظ والعلاج بالموجات التصادمية في إصابات الكاحل"

هدف الدراسة تقييم أفضل الأساليب العلاجية الحديثة، العينة رياضيون مصابون بإصابات مزمنة للكاحل، الإجراءات تطبيق برامج علاجية مختلفة، النتائج تفوق العلاج بالموجات التصادمية في سرعة التحسن، الاستنتاج العلاج بالموجات التصادمية يسرع الاستشفاء الرياضي .

دراسة Ömer Tezen وآخرون(2025)

عنوان الدراسة :فعالية العلاج بالموجات التصادمية في إصابات الكاحل"

هدف الدراسة :معرفة تأثير الموجات التصادمية في تقليل الألم وتحسين الوظيفة، العينة مصابون بالتواء الكاحل المزمن، الإجراءات جلسات علاج بالموجات التصادمية مع تمرينات علاجية، النتائج تحسن ملحوظ في الألم والثبات الوظيفي، الاستنتاج، الموجات التصادمية فعالة ضمن برامج التأهيل .

الاستفادة من الدراسات السابقة:

في حدود المراجع التي أتيحت لذا الباحثان ونظراً لعدم حصول الباحثان على الكثير من الدراسات السابقة في بحثهما ومن خلال مراجعتهما نعرض النقاط المستفادة منها: –

الاستدلال عن القيمة العلاجية للأساليب المستخدمة من خلال نجاح البرامج المقترحة لعلاج العديد من الحالات.

استفاد الباحثان مما قام به الباحثان من إجراءات في وضع البرنامج وتوزيع المجموعة.

استفاد الباحثان من اختيار منهجية البحث في المعالجات الإحصائية.

استفاد الباحثان في كيفية اختيار عدد العينات للدراسة المناسبة لتحقيق الأهداف.

منهج البحث:

استخدم الباحثان المنهج التجريبي لمجموعة واحدة، بأسلوب القياس القبلي والبعدي نظرا لملاءمته لطبيعة البحث.

مجتمع البحث:

اشتمل مجتمع البحث على المصابين بالتواء مفصل الكاحل على قسم العلاج الطبيعي بمستشفى معتيقة العسكري.

عينة البحث:

تم اختيار أفراد عينة البحث من الأشخاص المصابين بالتواء مفصل الكاحل، والبالغ عددهم (8) وتتراوح أعمارهم ماين (35–40) سنة، تم اختيارهم بالطريقة العمدية من المترددين على قسم العلاج الطبيعي بمستشفى معتقة بمدينة طرابلس.

شروط اختيار العينة:

- الذين يعانون من إصابة بالتواء مفصل الكاحل.
- الموافقة على طريقة العلاج المقترحة.

المرحلة العمرية يتراوح اعمارهم ما بين (35:40) سنة.

أولا: القياسات القبلية لأفراد عينة البحث:

قام الباحثان بإجراء القياسات القبلية لمتغيرات البحث الاساسية على العينة وعددها (8) قبل تنفيذ الخطة العلاجية وفق الشروط والتعليمات لكل اختبار في الفترة من (7–1–2026 حتى 8–1–2026 م)

جدول (1) جدول يوضح متغيرات البحث الاساسية القياس القبلي

ت / العينة		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
العمر		39	34	37	38	34	35	37	35
الوزن		73	77	82	74	83	69	75	73
الطول		172	170	185	181	175	169	171	177
اختبار درجة الألم		9	5	6	5	8	6	5	6
اختبار قوة العضلة		G2	G3	G3	G4	G2	G4	G4	G3
القياس المدى الحركي	انثناء أخمصي	°47	°43	°46	°44	°48	°43	°43	°45
	عطف ظهري	°16	°13	°13	°11	°17	°12	°15	°17
	انعكاس (تدحرج للداخل)	°33	°29	°31	°29	°33	°28	°26	°24
	انقلاب (تدحرج للخارج)	°17	°21	°19	°20	°18	°22	°23	°21

خطوات تنفيذ البرنامج المقترح:

قام الباحثان بتطبيق البرنامج المقترح علي افرد العينة بتاريخ (10-1- 2026الي 30-1-2026) بواقع جلستان في الأسبوع

ثانيا: القياسات البعدية:

قام الباحثان بأخذ القياســـات البعدية لجميع افراد العينة بعد الانتهاء من البرنامج العلاجي المقترح، بتاريخ (30- 1- 2026م)

جدول (2) يوضح متغيرات البحث للقياس البعدي

ت / العينة		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
العمر		39	34	37	38	34	35	37	35
الوزن		73	77	82	74	83	69	75	73
الطول		172	170	185	181	175	169	171	177
اختبار درجة الألم		2	0	0	0	1	0	0	0
اختبار قوة العضلة		G1	G0	G0	G0	G0	G0	G0	G0
قياس المدى الحركي	انثناء أخمصي	°49	°50	°50	°50	°50	°50	°50	°50
	عطف ظهري	°18	°20	°20	°20	°20	°20	°20	°20
	انعكاس (تدحرج للداخل)	°33	°35	°35	°35	°35	°35	°35	°35
	انقلاب (تدحرج للخارج)	°23	°25	°25	°25	°24	°25	°25	°25

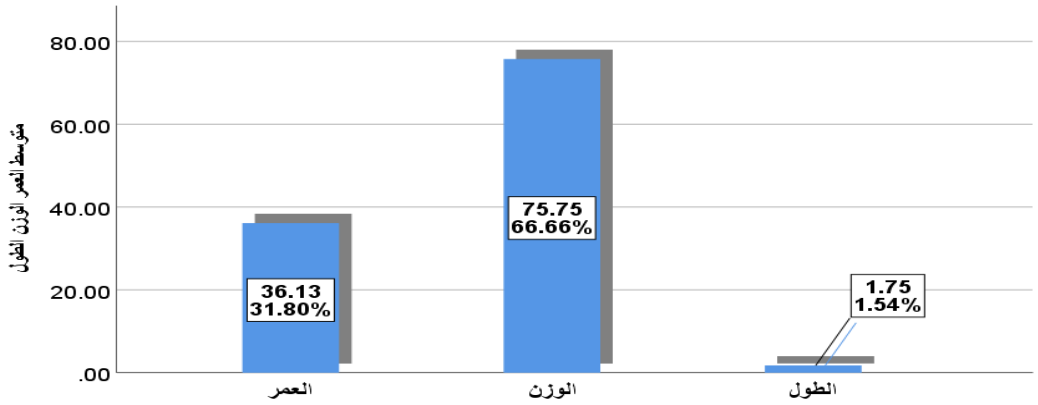
◆ **خصائص عينة الدراسة: (Sample Properties the study)**

اقتصرت هذه الدراسة على تناول بعض الخصائص لعينة البحث وتتمثل في العمر والوزن والطول ويمكن توضيح هذه الخصائص فيما يلي:

جدول (3) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء لمتغيرات العمر والطول والوزن

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء	التفلطح
العمر	سنة	36.13	1.89	.275	-1.483
الوزن	كجم	75.75	4.74	.486	-.504
الطول	سم	1.75	.06	.822	-.437

يتبين من الجدول (3) أن معاملات الالتواء في المتغيرات قيد الدراسة ككل تتراوح بين (-0.275 0.822) ومعامل التفلطح بين (-0.437 ، -1.483) أي إنها إنحصرت ما بين (±3) مما يدل على تجانس العينة ككل في هذه المتغيرات على الرغم من ذلك سيستخدم الباحثان الإحصاء اللامعلمية (لا بارامترية) **Nonparametric Tests** لصغر حجم العينة.



شكل (1) يبين توصيف عينة الدراسة حسب متغير الطول والعمر والوزن

جدول (4) إختبار شابيرو لدلالة التوزيع الطبيعي لنتائج الإختبارت في القياس القبلي

م	الاختبارات	شابيرو	درجة الحرية	مستوى الدلالة
1	درجة الألم	.037	8	0.05
2	القوة العضلية	.047	8	0.05
3	انثناء أخمصي	.203	8	0.05
4	عطف ظهري	35.0	8	0.05
5	انعكاس (تدحرج للداخل)	.663	8	0.05
6	انقلاب (تدحرج للخارج)	.925	8	0.05

يتبين من الجدول (4) توجد دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) وأن قيم اختبارات شابيرو ((Shapiro أقل من مستوى الدلالة (Sig) (0.05) مما يعني أن البيانات لا تخضع للتوزيع الإعتدالي مما أستوجب إستخدام إختبار لا معلمي .

عرض ومناقشة النتائج:

عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياس القبلي والبعدي باستخدام الموجات التصادمية لتخفيف درجة الألم لدى المصابين بالتهاب الرباط الانسي لمفصل الكاحل ولصالح القياس البعدي.

جدول (5)دلالة الفروق بين القياسين (القبلي–البعدي) في تقليل درجة الألم للمصابين بالتواء الرباط الخارجي لمفصل الكاحل.

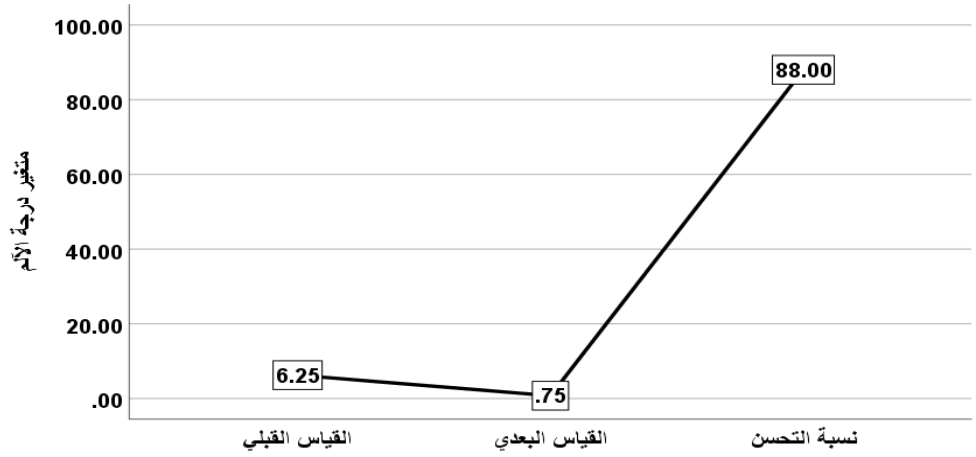
م	المتغير	وحدة القياس	الفروق		متوسط الرتب	مجموع الرتب	ويلكوكسن Z	مستوى الدلالة
			الاتجاه	العدد				
1	درجة الألم	درجة	سالب	8	4.50	36.00	-2.549	0.011
			موجب	0	.00	.00		
			تساوي	0				

يتبين من جدول **(5)** أن قيمة إختبار ولكوكسن في المدي الحركي لإصابة مفصل الركبة كانت (2.549-) بمستوى دلالة (Sig) (0.011) وهي أقل من (0.05) مما يبين وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) بين القياسين (القبلي – البعدي) ولصالح القياس البعدي في درجة الألم للمصابين بالتهاب الرباط الانسي لمفصل الكاحل.

جدول (6) المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري للقياسين (القبلي–البعدي) ونسبة التحسن لمتغير درجة الألم.

م	المتغير	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
1	درجة الألم	درجة	6.25	1.488	0.75	0.535	%88

يتبين من الجدول **(6)** المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لكل من القياسين القبلي والبعدي وكذلك نسبة التحسن وأن المتوسط الحسابي للقياس البعدي أفضل من القياس القبلي وقيمة نسبة التحسن كانت **(88%)** مما يؤكد وجود فروق في القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في درجة الألم للمصابين بالتهاب الرباط الانسي لمفصل الكاحل.



شكل (2) يبين المتوسط الحسابي للقياس القبلي والبعدي ونسبة التحسن لمتغير درجة الآلم

يتضح أن جميع قيم مستويات الدلالة **(Sig)** أقل من مستوى **(0.05)** مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والقياسات البعدية ولصالح متوسطات القياسات البعدية لمتغير درجة الآلم.

وبناءً على هذه النتائج نرفض الفرض الصفري (فرض العدم) والذي يقول لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي القياس القبلي والبعدي باستخدام الموجات التصادمية لتخفيف درجة الألم لدى المصابين بالتهاب الرباط الانسي لمفصل الكاحل ولصالح القياس البعدي ، ونقبل الفرض البديل الذي يقول توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي القياس القبلي والبعدي باستخدام الموجات التصادمية لتخفيف درجة الألم لدى المصابين بالتهاب الرباط الانسي لمفصل الكاحل ولصالح القياس البعدي.

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياس القبلي والبعدي باستخدام الموجات التصادمية في زيادة القوة العضلية لدى المصابين بالتهاب الرباط الانسي لمفصل الكاحل ولصالح القياس البعدي.

جدول (7) دلالة الفروق بين القياسين (القبلي–البعدي) في إختبار القوة العضلية لمفصل الكاحل

م	المتغير	وحدة القياس	الفروق		متوسط الرتب	مجموع الرتب	ويلكوكسن Z	مستوى الدلالة
			الاتجاه	العدد				
1	القوة العضلية	G	سالب	0	.00	.00	-2.565	0.010
			موجب	8	4.50	36.00		
			تساوي	0				

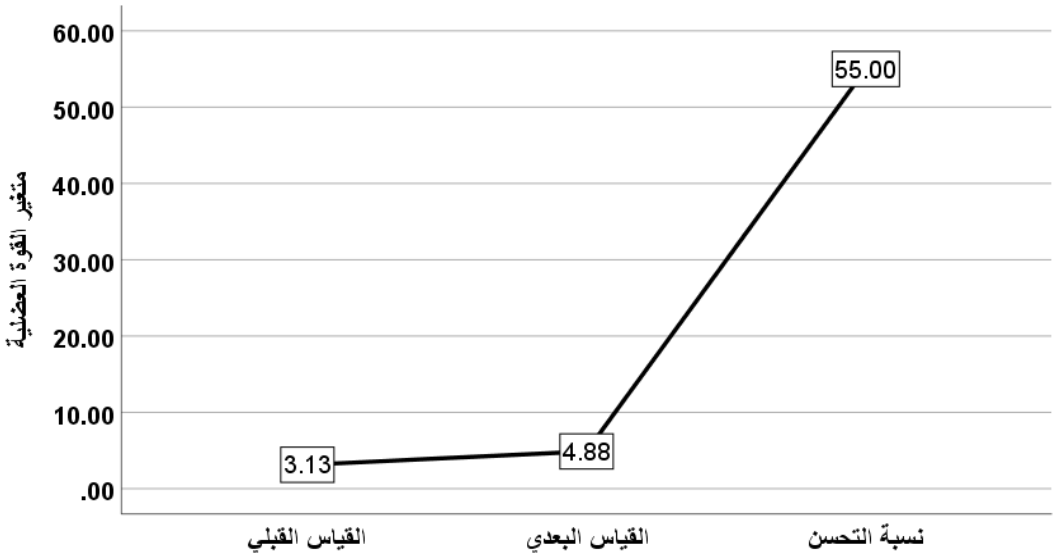
يتبين من جدول (7) أن قيمة إختبار ولكوكسن في القوة العضلية لمفصل الكاحل كانت (-2.565) بمستوى دلالة (Sig) (0.010) وهي أقل من (0.05) مما يبين وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) بين القياسين (القبلي – البعدي) ولصالح القياس البعدي في زيادة القوة العضلية لمفصل الكاحل.

جدول (8) المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري للقياسين (القبلي–البعدي) ونسبة التحسن لمتغير القوة العضلية

م	المتغير	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
1	القوة العضلية	G	3.13	.835	4.88	.354	%55.91

يتبين من الجدول (8) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل من القياسين القبلي والبعدي وكذلك نسبة التحسن وأن المتوسط الحسابي للقياس البعدي أفضل من القياس القبلي وقيمة نسبة

التحسن كانت (55.91%) مما يؤكد وجود فروق في القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في إختبار القوة العضلية لمفصل الكاحل.



شكل (3) يبين المتوسط الحسابي للقياس القبلي والبعدي ونسبة التحسن لمتغير القوة العضلية

يتضح أن جميع قيم مستويات الدلالة **(Sig)** أقل من مستوى **(0.05)** مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والقياسات البعدية ولصالح متوسطات القياسات البعدية لمتغير القوة العضلية.

وبناءً على هذه النتائج نرفض الفرض الصفري (فرض العدم) والذي يقول لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى **(0.05)** بين متوسطي القياس القبلي والبعدي باستخدام الموجات التصادمية في زيادة القوة العضلية لدى المصابين بالتهاب الرباط الانسي لمفصل الكاحل ولصالح القياس البعدي ، ونقبل الفرض البديل الذي يقول توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى **(0.05)** بين متوسطي القياس القبلي والبعدي باستخدام الموجات التصادمية في زيادة القوة العضلية لدى المصابين بالتهاب الرباط الانسي لمفصل الكاحل ولصالح القياس البعدي.

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي القياس القبلي والبعدي باستخدام الموجات التصادمية في زيادة المدى الحركي لدى المصابين بالتهاب الرباط الانسي لمفصل الكاحل ولصالح القياس البعدي.

جدول (9) دلالة الفروق بين القياسين (القبلي–البعدي) في إختبار المدى الحركي لمفصل الكاحل

م	المتغير	وحدة القياس	الفروق		متوسط الرتب	مجموع الرتب	ويلكوكسن Z	مستوى الدلالة
			الاتجاه	العدد				
1	الانثناء الأخمصي	درجة	سالب	0	.00	.00	-2.536	0.011
			موجب	8	4.50	36.00		
			تساوي	0				

يتبين من جدول (9) أن قيمة إختبار ولكوكسن في المدى الحركي لمفصل الكاحل كانت (2.536-) بمستوى دلالة (Sig) (0.011) وهي أقل من (0.05) مما يبين وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) بين القياسين (القبلي – البعدي) ولصالح القياس البعدي في زيادة المدى الحركي (الانثناء ألأخمصي) لمفصل الكاحل.

جدول (10)المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للقياسين (القبلي–البعدي) ونسبة التحسن لمتغير المدى الحركي

م	المتغير	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	
1	الانثناء الأخمصي	درجة	44.88	1.959	49.88	.354	%11.14

يتبين من الجدول (10) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل من القياسين القبلي والبعدي وكذلك نسبة التحسن وأن المتوسط الحسابي للقياس البعدي أفضل من القياس القبلي وقيمة نسبة التحسن كانت (11.14%) مما يؤكد وجود فروق في القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في متغير زيادة المدى الحركي (الانثناء ألأخمصي) لمفصل الكاحل.

جدول (11) دلالة الفروق بين القياسين (القبلي–البعدي) في إختبار المدى الحركي لمفصل الكاحل

م	المتغير	وحدة القياس	الفروق		متوسط الرتب	مجموع الرتب	ويلكوكسن Z	مستوى الدلالة
			الاتجاه	العدد				
2	العطف الظهري	درجة	سالب	0	.00	.00	-2.527	0.012
			موجب	8	4.50	36.00		
			تساوي	0				

يتبين من جدول (11) أن قيمة إختبار ولكوكسن في المدى الحركي لمفصل الكاحل كانت (2.527-) بمستوى دلالة (Sig) (0.012) وهي أقل من (0.05) مما يبين وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) بين القياسين (القبلي – البعدي) ولصالح القياس البعدي في زيادة المدى الحركي (العطف الظهري) لمفصل الكاحل.

جدول (12)المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري للقياسين (القبلي–البعدي) ونسبة التحسن لمتغير المدى الحركي

م	المتغير	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	
2	العطف الظهري	درجة	14.25	2.315	19.75	.707	% 38.60

يتبين من الجدول **(12)** المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لكل من القياسين القبلي والبعدي وكذلك نسبة التحسن وأن المتوسط الحسابي للقياس البعدي أفضل من القياس القبلي وقيمة نسبة التحسن كانت **(38.60%)** مما يؤكد وجود فروق في القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في متغير زيادة المدى الحركي (العطف الظهري) لمفصل الكاحل..

جدول (13)دلالة الفروق بين القياسين (القبلي–البعدي) في إختبار المدى الحركي لمفصل الكاحل

م	المتغير	وحدة القياس	الفروق		متوسط الرتب	مجموع الرتب	ويلكوكسن Z	مستوى الدلالة
			الاتجاه	العدد				
3	انعكاس (تدحرج للداخل)	درجة	سالب	0	.00	.00	-2.371	0.018
			موجب	7	4.00	28.00		
			تساوي	1				

يتبين من جدول **(13)** أن قيمة إختبار ولكوكسن في المدى الحركي لمفصل الكاحل كانت (2.371–) بمستوى دلالة (Sig) (0.018) وهي أقل من (0.05) مما يبين وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) بين القياسين (القبلي – البعدي) ولصالح القياس البعدي في زيادة المدى الحركي انعكاس (تدحرج للداخل) لمفصل الكاحل.

جدول (14)المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري للقياسين (القبلي–البعدي) ونسبة التحسن لمتغير المدى الحركي

م	المتغير	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	
3	تدحرج للداخل	درجة	29.13	3.182	34.75	.707	% 19.29

يتبين من الجدول **(14)** المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لكل من القياسين القبلي والبعدي وكذلك نسبة التحسن وأن المتوسط الحسابي للقياس البعدي أفضل من القياس القبلي وقيمة نسبة التحسن كانت **(19.29%)** مما يؤكد وجود فروق في القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في متغير زيادة المدى الحركي انعكاس (تدحرج للداخل) لمفصل الكاحل.

جدول (15)دلالة الفروق بين القياسين (القبلي–البعدي) في إختبار المدى الحركي لمفصل الكاحل

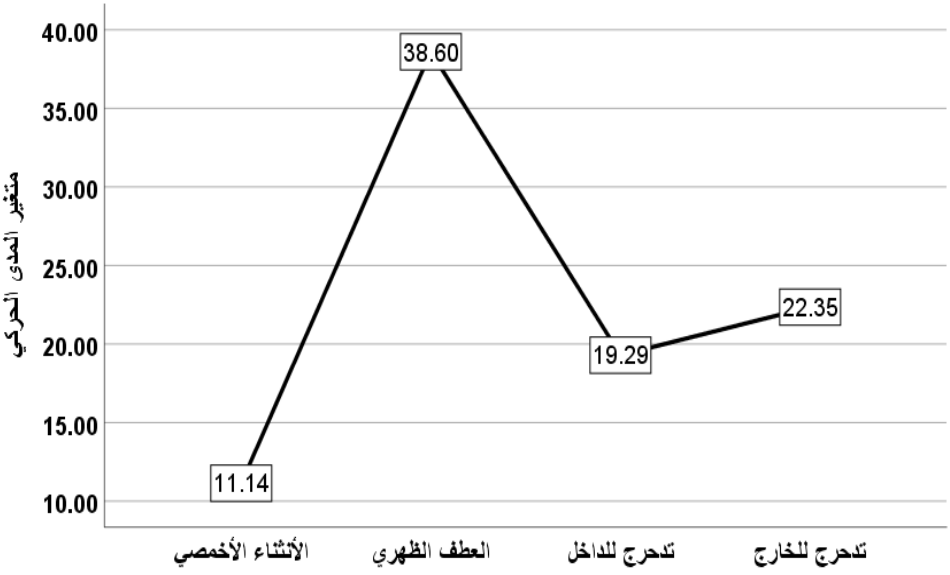
م	المتغير	وحدة القياس	الفروق		متوسط الرتب	مجموع الرتب	ويلكوكسن Z	مستوى الدلالة
			الاتجاه	العدد				
3	إنقلاب (تدحرج للخارج)	درجة	سالب	0	.00	.00	-2.536	0.011
			موجب	8	4.50	36.00		
			تساوي	0				

يتبين من جدول (15) أن قيمة إختبار ولكوكسن في المدى الحركي لمفصل الكاحل كانت (2.536-) بمستوى دلالة (Sig) (0.011) وهي أقل من (0.05) مما يبين وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) بين القياسين (القبلي – البعدي) ولصالح القياس البعدي في زيادة المدى الحركي إنقلاب (تدحرج للخارج) لمفصل الكاحل.

جدول (16)المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري للقياسين (القبلي–البعدي) ونسبة التحسن لمتغير المدى الحركي

م	المتغير	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		نسبة التحسن
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	
3	تدحرج للخارج	درجة	20.13	2.031	24.63	.744	% 22.35

يتبين من الجدول (16) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل من القياسين القبلي والبعدي وكذلك نسبة التحسن وأن المتوسط الحسابي للقياس البعدي أفضل من القياس القبلي وقيمة نسبة التحسن كانت (22.35%) مما يؤكد وجود فروق في القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي في متغير زيادة المدى الحركي إنقلاب (تدحرج للخارج) لمفصل الكاحل.



شكل(4) يبين نسب التحسن لمتغيرات المدى الحركي

يتضح أن جميع قيم مستويات الدلالة **(Sig)** أقل من مستوى **(0.05)** مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والقياسات البعدية ولصالح متوسطات القياسات البعدية لمتغير المدى الحركي.

وبناءً على هذه النتائج نرفض الفرض الصفري (فرض العدم) والذي يقول لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى **(0.05)** بين متوسطي القياس القبلي والبعدي باستخدام الموجات التصادمية في زيادة المدى الحركي لدى المصابين بالتواء الرباط الخارجي لمفصل الكاحل ولصالح القياس البعدي، ونقبل الفرض البديل الذي يقول توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى **(0.05)** بين متوسطي القياس القبلي والبعدي باستخدام الموجات التصادمية في زيادة المدى الحركي لدى المصابين بالتواء الرباط الخارجي لمفصل الكاحل ولصالح القياس البعدي

الاستنتاجات:

في حدود عينة البحث والإجراءات المستخدمة تم التوصل إلى الاستنتاجات التالية:

1- كان للبرنامج العلاجي المقترح دور فعال وإيجابي في استعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل

2- حقق البرنامج التأهيلي المقترح تطورا واضحا لكل من:

3- زيادة وتحسن في المدى الحركي لمفصل الكاحل.

4- زيادة وتحسن في قوة العضلات العاملة على مفصل الكاحل.

5- تحسن ملحوظ في تخفيف الالم.

التوصيات:

استنادا إلى النتائج التي تم التوصل إليها في هذا البحث يوصي الباحثان بما يلي:

تطبيق البرنامج العلاجي المقترح في علاج اصابة التهاب الرباط الخارجي لمفصل الكاحل لما له من فاعلية.

1- ضرورة تقوية عضلات واربطة مفصل الكاحل لحمايته من تكرار الاصابة مرة اخرى نتيجة للضعف في اربطة وعضلات مفصل الكاحل.

2- التركيز في كيفية وضع التقييم والخطة العلاجية من قبل المعالج الطبيعي.

3- اجراء المزيد من البحوث والدراسات في إعادة التأهيل والعلاج الطبيعي حول حالات اصابات التهاب وتمزق اربطة وعضلات مفصل الكاحل.

(زاهر، 2008) (رسمي، 2008) (خليل، 2010) (Bielecki : 2023) (العوادلي : 2004)
(Kapandji: 2009) (محمود، 2018)

المرجع:

اقبال رسمي، 2008 الإصابات الرياضية وطرق علاجها، الطبعة الأولى، دار الفجر للنشر والطباعة،القاهرة، مصر(ص16)

سميعة خليل محمد، 2010 العلاج الطبيعي الوسائل والتقنيات أستاذة تأهيل الإصابات الرياضية كلية التربية الرياضية للبنات / جامعة بغداد

عبد العظيم العودالي، 2004. الجديد في العلاج الطبيعي والاصابات الرياضية 2004 الطبعة الثانية دار الفكر العربي للطباعة والنشرالقاهرة

عبد الرحمن عبد الحميد زاهر2008، الإصابات الرياضية وإسعافاتها الأولية، الطبعة الأولى، مركز الكتاب مصر. للنشر، القاهرة، مصر. (12، ص)

محمد محمود، 2018 ، تأثير برنامج تأهلي رياضي مع الموجات التصادمية على تحسين الالتهاب المزمن للفاصل الأخمصية، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنات جامعة الاسكندرية. (9: 101)

Kapandji, I. (2009)Funktionelle Anatomie der Gelenke. Rumpf und Wirbelsäule (Band 3). Stuttgart: Thieme.

. Bielecki J. (2023)Therapeutic Exercise. In: StatPearls [Interne Treasure Island (FL), p. 3