أثر استخدام جهاز تأهيلي بمصاحبة تمرينات رياضية لتأهيل تحدد مفصل الكاحل للرياضيين

أ.د. عمار حمزه هادي ، م.م. عبد الله عباس محمد

العراق. جامعة بابل. كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

Dr.Ammar_75@yahoo.com

الملخص

يعاني اغلب الرياضيين من الإصابات التي يتبعها عادة نقص في زوايا المدى الحركي لمفصل الكاحل حيث يكون هذا النقص من تأثير الإصابة اومن الجراحة بعد الإصابة ، حيث ان تحدد مفصل الكاحل الناتج عن الاصابات المختلفة هو الاكثر شيوعاً من بين مفاصل الجسم الاخرى وذلك لكون الكاحل يعد الاكثر تعقيدا مما يضع عائقا كبيرا أمام عودة ومشاركة اللاعب في الألعاب والأنشطة الرياضية ، ومن هنا وقد حدد الباحثان اهدافهم في تصميم جهاز علمي ذو تقنية متطورة وبمساهمة تمرينات رياضية في علاج تحدد الحركة وارجاع مفصل الكاحل للعمل بوضعه الطبيعي لدى افراد عينة البحث البالغ عددهم (١٨) من الرياضيين الذين لديهم تحدد بمفصل والذين تم تسجيلهم رسمياً في دائرة الطب الرياضي والعلاج الطبيعي في محافظة بغداد، واستعمل الباحثان المنهج التجريبي بتصميم المجموعات المتكافئة بالاختبار القبلي والبعدي،ومن أهم الاستنتاجات إمكانية الجهاز على قياس زوايا مفصل الكاحل في جميع اتجاهات وإعطاء قراءات دقيقة مما ساعد ذلك تتبع مراحل التأهيل وأظهرت النتائج تحسن في متغيرات البحث زوايا المدى الحركي.

الكلمات المفتاحية: جهاز تأهيلي ، تمرينات رياضية ، مفصل الكاحل

The effect of using a rehabilitation device accompanied by sports exercises to rehabilitate the ankle joint for athletes

Prof. Dr.Ammar Hamza Hadi, Assistant Lect. Abdullah Abbas Muhammad

Iraq. University of Babylon. College of Physical Education and Sports Sciences

Dr.Ammar_75@yahoo.com

Abstract

Most athletes suffer from injuries that are usually followed by a decrease in the angles of the range of motion of the ankle joint, where this decrease is due to the impact of injury or surgery after injury, as limit of the ankle joint resulting from various injuries is the most common among other joints of the body because the ankle is the most complex which puts a major obstacle to the player's return and participation in sports and games. Therefore, the researchers have set their goals in designing a scientific device with advanced technology and with the contribution of sports exercises in a treatment that determines movement and restores the ankle joint to work in its normal position. The research sample consisted of (18) athletes who have limit in ankle joint with detailed identification and who have been officially registered in the Department of Sports Medicine and Physiotherapy in Baghdad Governorate. The researchers used the experimental approach to design equal groups by pre and post testing. One of the most important conclusions is the ability of the device to measure the angles of the ankle joint in all directions and give accurate readings, which helped follow the stages Rehabilitation. The results showed improvement in research variables, range of motion angles.

Key words: rehabilitation device, exercise, ankle joint.

١- المقدمة:

إن التقدم العلمي الذي يشهده العالم في مختلف العلوم الطبية واتباع الاساليب الحديثة في العلاج وتوفر الاجهزة والمختصين في المجال العلاجي ألا أن الإصابات الرياضية لا زالت في تزايد مستمر وتشكل خطورة على مستوى اداء الرياضيين في مختلف الالعاب والانشطة الرياضية.

تعد إصابات مفصل الكاحل من أكثر الإصابات الرياضية حدوثا لان يعتبر مفصل الكاحل من المفاصل الاكثر تعقيدا التي تستند وتتحرك عليها أجزاء جسم الإنسان، أصبحت الاجهزة العلمية المقننة وسيلة من وسائل التأهيل الحديثة التي تساهم مع التمارين التأهيلية في إعادة اللاعبين المصابين بأسرع وقت ممكن وبأقل جهد وكلفة وأعلى تقنية ، إذ تشتمل الاجهزة التأهيلية المقننة التحكم والسيطرة على الإصابة في مراحلها المختلفة بداية من الالم مرورا بمرحلة الالتئام وصولا الى تحسن وزيادة المرونة والقوة العضلية للطرف المصاب بغية عودة اللاعب المصاب للممارسة الطبيعة او المنافسة في اقل وقت ممكن، كما تعمل التمرينات التأهيلية في معالجة وتأهيل الإصابات الرياضية من خلال إزالة حالات الخلل الوظيفي للجزء المصاب عن طريق العناية بمظاهر الضعف في بعض العضلات والأربطة وتنمية وتطوير القوة العضلية والمرونة المفصلية وسرعة التخلص من الالتصاقات والتكلسات الدموية التي تتجمع في داخل محفظة المفصل، يؤكد Beynnon (Beynnon BD. 2006)

ان السيطرة على الألم والتورم في مرحلة التأهيل والتقدم بالعلاج تمكن الانتقال الى المرحلة تحت الحادة، ومن مميزات هذه المرحلة تحت الحادة تقليل الألم والتورم وزيادة المدى الحركي للمفصل المصاب.

وتكمن مشكلة البحث بالاتي:

- كثرة اصابات اربطة مفصل الكاحل عند الرياضيين والذي ينتج عنه تحدد في حركة المفصل.
- عدم استخدام الاجهزة العلمية الحديثة في تأهيل تحدد حركة المفصل.
- استخدام اليدين من قبل المعالج في تحريك المفصل والذي ينتج عنه في بعض الاحيان تفاقم الاصابة.
- عدم استخدام التمارين التأهيلية المخصصة لنوع التحدد.

وعلى هذا الأساس قام الباحث بمحاولة لدراسة هذه المشكلة وإيجاد صيغة علمية تتوضح صورتها بتصميم جهاز تأهيلي واعداد تمرينات رياضية مركزة تساهم في تأهيل تحدد مفصل الكاحل بالشكل الذي يستفيد منه المصابين والمعالجين في مجال التأهيل الرياضي.

ويهدف البحث الى: تصميم وتصنيع جهاز لتأهيل تحدد مفصل الكاحل.

٢- اجراءات البحث:

٢-١منهج البحث: استخدم الباحثان المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين المتكافئتين ذات الاختبارين القبلي والبعدي لملائمته لطبيعة ومشكلة البحث.

٢-٢ مجتمع وعينة البحث:

تمثل مجتمع البحث من اللاعبين الذين لديهم تحدد في مفصل الكاحل ، اذ قام الباحثان بمراجعة (دائرة الطب الرياضي والعلاج الطبيعي) لجمع أفراد العينة وبعد البحث في سجلات شعبة العلاج الطبيعي وقاعة التمارين العلاجية تم جمع العينة.

وقام الباحثان باختيار نوع العينة لبحثه (بالطريقة العمدية) وقد تم اختيار عينة البحث والبالغ عددهم (١٨) مصاب موزعين على ثلاث مجموعات كل مجموعة (٦) وتم إجراء تجربة البحث على اللاعبين المصابين بوجود متخصص- تأهيل إصابات رياضية والعلاج الطبيعي في دائرة الطب الرياضي التابعة الى وزارة الشباب والرياضة حيث تتم ضمه ضمن فريق العمل المساعد كما وتم اختيارهم وفقاً للشروط الأتية:

١- أن يكون من الرياضيين الذين لديهم تحدد في مفصل الكاحل نتيجة اصابة الاربطة الضامة للرياضيين وفي المرحلة العمرية (١٩- ٢٧) سنة.

٢- عدم خضوعهم لأي برنامج علاجي أخر أثناء فترة التجربة.

٣- أن يكونوا من المتطوعين، ولديه رغبة في الاشتراك في تجربة البحث.

٢-٢-١ تجانس العينة وتكافؤ مجموعتي البحث:

وتم اعتماد الأسس الأتية بهدف أن تكون عينة البحث متجانسة:

- التجانس في العمر: جميع أفراد العينة تتراوح أعمارهم بين (١٩ الى ٢٧) سنة.
- التجانس في الجنس: جميع أفراد عينة البحث من الذكور.
- التجانس في شدة الإصابة: جميع أفراد العينة من الذين لديهم تحدد بمفصل الكاحل.

جدول (١) يبين تجانس افراد العينة

المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
العمر	23.6250	8.35763	0.082
الطول	1.7388	0.06228	0.384
الوزن	71.9375	7.59358	0.017
عمر الإصابة	8.8125	3.74555	0.237

يبين الجدول (١) قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم معامل الالتواء من اجل تجانس العينة ، وكانت جميع قيم معامل الالتواء اقل من (-١الى +١) فهذا يدل على ان توزيع كان اعتدالياً وأن افراد العينة متجانسة ، بعد أن تم التجانس عمل الباحثان على تقسيم عينة البحث إلى ثلاث مجموعات

جدول (٢) يبين التكافؤ بين المجاميع في المتغيرات

المتغيرات	التقديرات الاحصائية	الاعلى	للأسفل	للداخل	للخارج
لمدى الحركي للزوايا	قيمة كروسكال واليز	0.530	0.076	1.115	0.096
	نسبة الخطاء	0.767	0.963	0.573	0.953
	الدلالة الاحصائية	غير معنوي	غير معنوي	غير معنوي	غير معنوي

يتبين من الجدول اعلاه ان العينة متكافئة من حيث المتغيرات لان قيم نسبة الخطأ اكبر من مستوى الدلالة الاحصائية (0.05) ودرجة الحرية (٢) ونستنتج عدم وجود فروق معنوية بين مجموعات البحث في المتغير (المدى الحركي للزوايا).

٢-٣ الوسائل والادوات والاجهزة:

٢-٣-١ وسائل جمع المعلومات:

- المراجع والمصادر العربية والاجنبية
- المقابلة الشخصية
- الاستبانة
- الملاحظة
- الاختبارات والقياس

٢-٣-٢ الأدوات المستعملة في البحث:

- الجهاز للتأهيل تحدد مفصل الكاحل للرياضيين.
- كرسي خشبي عدد (١).
- ساعة توقيت يدوية.
- جهاز حاسوب محمول (computer) نوع Dell .
- كاميرا للتوثيق.
- المصادر العلمية.
- المقابلات الشخصية.
- الانترنت. - ميزان طبي لقياس الوزن والطول.

٢-٤ الاجراءات الميدانية للبحث: Research Field Procedures

٢-٤-١ تحديد متغيرات البحث: Identify of Research Variables

بعد تحديد متغيرات البحث تم تحديد القياسات والاختبارات التي تناسب متغيرات البحث بالاعتماد على المصادر العلمية والجدول (٣) يبين الاختبارات والقياسات.

جدول(٣) يبين متغيرات البحث

ت	المتغيرات	القياس/الاختبار	
١	زوايا المدى الحركي لمفصل الكاحل	للأعلى (٠-١٠-٣٠) للأسفل(٠-٤٥-٦٥) للداخل (٠-٣٠-٥٠) للخارج(٠ - ١٥-٣٠)	الجهاز التأهيلي المصمم

أجرى الباحثان وبمساعدة الاستاذ المشرف وبعد الرجوع إلى المصادر العلمية العربية والأجنبية و جدول بما يخص تقسيم الزوايا التأهيلية العمودية والافقية القدم المصابة وحيث تكونت الزوايا التأهيلية المستوى الافقي من الجهتين الوحشية والانسية والزوايا التأهيلية لمستوى العمودي الى للأعلى وللأسفل وأهمية إيجاد الزوايا والقوة عند كل زويا من الزوايا التأهيلية واعتمادها كمتغيرات للبحث على عينة البحث وقد قسمت

٢-٤-٢ التجربة الاستطلاعية: Pilot Experimental

اجرى الباحثان التجربة استطلاعية وتعرف" وهي دراسة تجربة أولية مصغرة تدريبية لتقييم الإجراءات الميدانية قبل الخوض في جمع المعلومات وتعتبر من الوسائل المهمة والضرورية جدا في التنفيذ.

التجربة الاستطلاعية الخاصة بالاختبارات والجهاز المصمم:
قام الباحثان بإجراء التجربة الاستطلاعية الخاصة بالاختبارات والجهاز المصمم من قبله بتاريخ (٢٠١٨/١٠/٧) على عينة قوامها مصابين ثلاثة (٣) من غير عينة البحث الأصلية من الذين لديهم تحدد بمفصل الكاحل ، وبحضور المعالج الطبيعي في شعبة العلاج الطبيعي في دائرة الطب الرياضي وذلك للأسباب الآتية:

١- التحقق من سلامة عمل الجهاز المصمم.
٢- التحقق من مستوى الأمان الجهاز المصمم.
٣- صلاحية الاختبارات لعينة البحث.
٤- الوقت المستغرق للاختبارات وللعينة البحث للثلاثة مجاميع.
٥- المعوقات التي تصادف الباحثان اثناء إجراء الاختبارات.

٢-٤-٣ التجربة الاستطلاعية الخاصة بمفردات البرنامج التأهيلي:
كما قام الباحثان بإجراء التجربة الاستطلاعية على نفس العينة التي أجريت عليها التجربة الاستطلاعية الخاصة بالجهاز المصمم بتاريخ (٢٠١٩/١٠/١٠).

اشتمل المنهج التأهيلي المعد من قبل الباحثان بعد الرجوع الى المرجعية النظرية والاطلاع على العديد من المصادر والمراجع العربية والأجنبية والدراسات السابقة الخاصة بالتأهيل واخذ رأي مجموعة من الخبراء والمختصين (ملحق١) البرنامج التأهيلي الذي استخدمه الباحثان عن باقي البحوث الأخرى في تأهيل تحدد مفصل الكاحل الناتجة عن إصابة الأربطة الضامة للرياضيين احتواؤه على أكثر من وسيلة علاجية ، منها الأجهزة العلاجية الطبية والتي شملت (الحرارة IR ، وجهاز التأهيلي) وأيضاً التمارين العلاجية بأنواعها المركبة والثابتة والمتحركة بما يتلاءم مع نوع تحدد المفصل.
إن اختيار هذه الوسائل والتمارين العلاجية لم يكن عشوائياً وإنما جاء عن طريق الدراسة والبحث والاطلاع على المصادر العربية والأجنبية والبرامج التأهيلية ومراكز التأهيل في الطب الرياضي والعلاج الطبيعي، وقد تم عرض البرنامج التأهيلي على الطبيب الأخصائي وكذلك الخبراء ، وقد أكدوا صلاحية وأهمية وملائمته.
المجموعة الاولى التي استخدمت الجهاز التأهيلي والبرنامج لغرض الوصول الى حركة المفصل بجميع اتجاهاته عند اقصى مدى حركي وأجراء التمارين العلاجية هذا بالنسبة للمجموعة التي سوف يتم إعطاءها (جهاز وتمارين تأهيلية)،المجموعة الثانية استخدمت الجهاز التأهيلي فقط

لغرض الوصول الى اقصى مدى حركي، المجموعة الضابطة استخدمت البرنامج التابع الدائرة الطب الرياضي فقط لغرض الوصول الى اقصى مدى حركي.

وقد تضمن البرنامج التأهيلي ما يأتي:

١- تقسيم العينة إلى ثلاث مجاميع مجموعتين تجريبية ، الأولى تأخذ الجهاز والبرنامج التأهيلي فقط ، والثانية تأخذ الجهاز التأهيلي فقط ، والثالثة تأخذ البرنامج التأهيلي التابعة للطب الرياضي.

٢- تكوّن البرنامج من (١٢) اسبوع كل أسبوع يحتوي على ثلاث جلسات (الاحد، الثلاثاء، الخميس).

٣- كل وحدة علاجية تأخذ (٦) تمارين علاجية بالنسبة للمجموعة الاولى.

٤- لقد راعى الباحثان مبدأ التدرج بالحمل في استخدام التمارين العلاجية.

٥- التغير في التمارين العلاجية من حيث نوعية التمارين واوضاعها الاساسية.

٦- نفذ البرنامج التأهيلي من قبل فريق العمل المساعد وبأشراف مباشر من قبل الباحثان (ملحق٥)

٢-٥ الأسس العلمية للقياسات والاختبارات (الصدق ، الثبات)

أولاً:- صدق الاختبار:(Validity)

يعرف الصدق "هو مقدرة الاختبار على قياس ما وضع من اجله أو السمة المراد قياسها"

(حسن احمد الشافعي وسوزان احمد علي موسى ، ١٩٩٩، ص٢٠)

للتأكد من صدق الاختبار يتم عرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين يؤكد على أن الاختبار يقيس الظاهرة التي وضع من أجل قياسها فعلا وهذا ما اكده الخبراء.

ثانياً:- ثبات الاختبار:(Reliability)

استخدم الباحثان طريقة الاختبار وإعادة الاختبار(Retest method Test) لإيجاد معامل الثبات لأنها من انسب الطرائق المتبعة في ثبات الاختبار ، حيث إن ثبات الاختبار يعني " إن الدرجات التي يتم الحصول عليها دقيقة وخالية من الخطأ وهذا يعني انه في حالة إعادة تطبيق الاختبار Retest method–Test على العينة الاستطلاعية نفس أداة القياس على نفس المصاب أي عدد من المرات بنفس الطريقة والشروط فأننا سوف نحصل على نفس النتيجة في كل مرة (محمد نصر الدين رضوان ، ٢٠٠٦ ، ص٩٨)

التطبيق الاول كما أعيد تطبيق الاختبار الثاني بعد مرور (٧) أيام من التطبيق الاول وتحت نفس الظروف.

٢-٦ التجربة الرئيسة: Main experiment

بعد أن أكمل الباحثان الجهاز المقترح من مرحلة التصميم ثم التصنيع ثم البرمجة الالكترونية قام الباحثان بمخاطبة وزارة الشباب والرياضة/دائرة الطب الرياضي والعلاج الطبيعي لغرض تسهيل مهمه ادخال الجهاز المصمم بهدف إجراء التجربة الخاصة بالبحث وبعد حصول الموافقة تم نقل الجهاز الى دائرة الطب الرياضي والعلاج الطبيعي (قرب ملعب الشعب)

وبعد ادخال الجهاز في شعبة العلاج الطبيعي تم مخاطبة الجامعة بابل – كلية الهندسة لغرض تشكيل لجنة لفحص الجهاز واختبار صلاحية عمله حيث تم حضور اللجنة المشكلة من ثلاث اعضاء وباختصاصات مختلفة في كلية الهندسة وتم الكشف عن الجهاز وتزويده بكتاب صلاحية عمل بعد ذلك قام الباحثان بتوجيه استبيان للأطباء والمعالجين المختصين في دائرة الطب الرياضي والعلاج الطبيعي لغرض فحص الجهاز و تزويده بصلاحية العمل الطبي في حيث اكدوا جميع الأطباء بكفاءة الجهاز المصمم وبأنه سيضيف شيء كبير لتأهيل إصابات الكاحل لاسيما انه ذو تقنيات متعددة والأول من نوعه في أجهزة العلاج الطبيعي داخل وخارج المركز التخصصي للطب الرياضي والعلاج الطبيعي بعد ذلك قام الباحثان بعرض المنهاج التأهيلي المقترح على الاطباء والذي يحتوي على تمرينات ،تم تطبيق المنهاج التأهيلي المقترح على عينة البحث وذلك من خلال جلسات أسبوعية في أيام (الاحد، الثلاثاء، الخميس) حيث قام الباحثان بالإشراف على التمرينات التأهيلية التي تم تطبيقها من قبل المعالج الطبيعي في دائرة الطب الرياضي والعلاج الطبيعي على أفراد عينة البحث الذين لديهم تحدد بمفصل الكاحل والبالغ عددهم (١٨)،إذ استغرقت التمارين التأهيلية البدنية مدة (١٢) أسابيع بواقع (٣) وحدات في الأسبوع الواحد اذا بلغ(٣٦) وحدة تأهيلية ، ومدة كل وحدة تأهيلية تتراوح بين (٢٥ دقيقة) بعدها اقام الباحثان بإجراء التجربة الرئيسية على العينة بتأريخ (٢٠١٨/١٠/١٧)على افراد العينة.

٢-٧ الاختبارات البعدية:

بعد انتهاء المنهاج التأهيلي الذي استغرق (١٢) أسابيع بواقع (٣) وحدات تأهيلية في الاسبوع الواحد والتي تكون في أيام (الاحد، الثلاثاء، الخميس) قام الباحثان بإجراء الاختبارات البعدية على عينة البحث بعد يومان من أخر وحدة تأهيلية بتاريخ (٢٠١٩/١/٩) وأن الباحثان قام بأداء الاختبارات البعدية بشكل مشابه في الأداء للاختبارات القبلية.

٢-٨ الوسائل الإحصائية:

قـــام الباحثـــان باســـتخدام الوســـائل الإحصـــائية المناســـبة للبحـــث واســـتخدام نظـــام الإحصائية (Spss).

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- الالتواء.
- كروسكال واليز.
- ولكوكسن.

٣- عرض النتائج وتحليلها : Results and Discussion

٣-١ عرض وتحليل نتائج الفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية لمتغير زوايا المدى الحركي للمجاميع الثلاثة.

جدول (٤) يبين مقياس التشتت والنزعة المركزية للاختبارات القبلية والبعدية لمتغير زوايا المدى الحركي للمجاميع الثلاثة ن=١٨

المجاميع	وحدات القياس	الاختبار الزوايا	القبلية		البعدية		ولكوكسن	نسبة الخطاء	الدلالة الاحصائية
			الوسط الحسابي	لانحراف المعياري	الوسط الحسابي	لانحراف المعياري			
المجموعة التجريبية الاولى	الزاوية بالدرجة	للأعلى	7.0000	1.41421	27.5000	4.23084	2.232	0.003	معنوي
		للأسفل	32.6667	6.80196	59.6667	5.53775	2.207	0.009	معنوي
		للداخل	25.0000	3.74166	47.0000	2.60768	2.201	0.007	معنوي
		للخارج	10.0000	2.60768	27.8333	2.13698	2.232	0.005	معنوي
المجموعة التجريبية الثانية		للأعلى	7.1667	1.47196	13.3333	2.16025	2.341	0.037	معنوي
		للأسفل	34.3333	5.12510	41.6667	1.36626	2.223	0.043	معنوي
		للداخل	24.3333	3.01109	36.3333	3.44480	2.208	0.029	معنوي
		للخارج	9.3333	2.16025	16.6667	1.63299	2.315	0.038	معنوي
المجموعة الضابطة		للأعلى	6.3333	1.50555	10.0000	1.41421	2.196	0.083	غيرمعنوي
		للأسفل	33.8333	7.27782	41.5000	6.59545	1.319	0.141	غيرمعنوي
		للداخل	25.1667	2.78687	29.0000	2.60768	2.321	0.542	غيرمعنوي
		للخارج	9.6667	2.58199	12.1667	1.94079	2.201	0.930	غيرمعنوي

يتبين من الجدول (٤) أن قيم مستوى الدلالة الاختبار زوايا المدى الحركي هي أصغر من مستوى الدلالة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية في المتغير زوايا المدى الحركي للمجموعتين التجريبية الاولى والتجريبية الثانية .

مناقشة النتائج:

من خلال عرض وتحليل الجداول الخاص بنتائج الاختبارات (القبلية والبعدية) (والبعدية–البعدية) للمجموعات الثلاث في المتغيرات المبحوثة (زوايا المدى الحركي، مقدار مقاومة المفصل، درجة الألم) تبين وجود فروق معنوية بين قيم الاختبارات ولصالح المجموعة التجريبية الاولى وعلى حساب المجموعة الضابطة.

المجموعة التجريبية الاولى التي استخدمت الجهاز والبرنامج التأهيلي والمجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت جهاز فقط والمجموعة الضابطة التابعة للمركز لم تستخدم كلا من البرنامج أو الجهاز، حيث كانت الزيادة في المديات الحركية لزوايا مفصل الكاحل للمجموعة التجريبية الاولى والمجموعة التجريبية الثانية، بينما لم يكن هناك تحسن بنسب الزوايا الحركية لمفصل الكاحل للمجموعة الضابطة والتي يعزيها الباحثان لعدم الانتظام في اداء التمارين والشدد والسرع والمقاومات بشكل متدرج، اضافة الى محاولة المصاب استخدام العضلات الفخذية عند اداء حركة الثني والمد والابعاد والتقريب بنسب اكبر من استخدام الاربطة مما يسبب عدم التحسن في تحدد المفصل.

ظهر تباين بنتائج التحسن للمجموعة التجريبية الاولى التي استخدمت الجهاز والبرنامج التأهيلي والمجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت الجهاز فقط في زوايا المديات الحركية للمفصل والتي عبرت عنها قيم الزوايا الظاهرة، يذكر(هيم وجوسف ، ٢٠٠٩)

(Ham ill, Joseph.2009)

"ان زيادة المدى الحركي تعني تحسن في مطاطية الاوتار والاربطة المحيطة بالمفصل فضلاً عن تحسن العمل العصبي العضلي في التحكم في عمل المتحسسات المسؤولة عن توفير الخدمات للدماغ عن هذا المدى، من هنا كان للجهاز التأهيلي وتطبيق التمارين المعدة بشكل منتظم ومتدرج بالأحمال والمقاومات الاثر الايجابي في تحسين المديات الحركية لزوايا مفصل الكاحل(ثني ظهر القدم ، ثني أخمص القدم ، الثني الإنسي للقدم ، الثني الوحشي للقدم) مما ساعد في تحسين عمل الأربطة والأوتار المحيطة بمفصل الكاحل وتماثله للشفاء.

بدأت المجموعة التجريبية الاولى بتطبيق التمارين التأهيلية بعد الانتهاء من استخدام الجهاز لتهيئة المفصل لأداء الحركة في جميع الاتجاهات وفق المدى الطبيعي له، وقد تضمنت التمارين الأشرطة المطاطية المصنوعة من شرائط متعددة الأشكال ونصف كرة طبية غير مستقرة لتقوية الاربطة والاوتار وتحسين التوازن لمفصل الكاحل

ويذكر كل من (Ham, 2009, Systems, 2012) أن استخدام الاشرطة المطاطية والكرات نصف طبية الغير مستقرة تساعد في تقوية الاربطة والاوتار لمفصل الكاحل وتؤدي بالتالي إلى المساهمة في تحسين حركة وتوازن المفصل .

(http://www.dmsystems.com (2012)

(http://www.performbetter.com (2012)

تضمن الجهاز المبتكر الأشعة تحت الحمراء (Infra-red) والتي كان لها الدور في فوائد عدة ومن اهمها تنشيط الدورة الدموية حيث إنها أشعة حرارية سطحية تعمل على المحافظة على حرارة المفصل والتي تساهم في تخفيف الآلام لدى المصاب وبالتالي تساعد على إتمام عمل الجهاز المصمم بشكل أفضل وبدون الإحساس بالألم او تقليله إلى أقل مستوى ممكن عند أداء أكبر مدى حركي (Range of motion) على عكس عمل المجموعة الضابطة التي لم تستخدم الجهاز والتمارين التأهيلية، وتؤكد(سهاد حسيب)

(سهاد حسيب عبد الحميد وأمال داود عبد الحسن ، ٢٠١٣ ، ص٢٤)

إلى أن استخدام الاشعة تحت الحمراء تساهم بشكل كبير في تهيئة المفصل للحركة وتسكين الألم وزيادة الدورة الدموية وعملية التمثيل الغذائي والتآم الأنسجة في المنطقة المصابة.

أما المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت الجهاز بدون تمرينات تأهيلية تحسن لديهم حركة المفصل ولكن بشكل أقل من المجموعة التجريبية الاولى التي استخدمت التمارين مع الجهاز والتي كان لها الاثر الاكبر في تأهيل تحدد مفصل الكاحل وعودته الى العمل بالمدى الحركي الطبيعي أو شبه الطبيعي.

إن التمرينات التأهيلية تحقق أغراض عدة ومنها تحسين المدى الحركي المفصلي"

(ناهد احمد عبد الرحيم ، ٢٠١١ ، ص١٥٧)

وذكرت (سميعة خليل ، ٢٠١٠) "إن زيادة المدى الحركي تعني تحسن في الأربطة والاوتار المحيطة بالمفصل وتقلل من نسب التكلسات والالتصاقات نتيجة الإصابات المتكرر للمفصل كالالتواءات التي تخلف جراء الارتشاح الدموي ترسبات حول المفصل وبالتالي تؤدي الى تحدد المفصل (سميعة خليل ، ٢٠١٠ ، ص٢٠٢)

٤- الاستنتاجات والتوصيات:

٤-١ الاستنتاجات:

١- إن الجهاز التأهيلي والتمارين التأهيلية كان لهما الدور الفاعل في تحسن تحدد مفصل الكاحل.

٢- أظهرت النتائج تحسن في متغير البحث (زوايا المدى الحركي) لمفصل الكاحل للمجموعة التجريبية الاولى التي استخدمت الجهاز مع التمارين الرياضية.

٤-٢ التوصيات:

١- استخدام الاجهزة العلمية الحديثة المبتكرة بعد التأكد من صلاحيتها من قبل دائرة الطب الرياضي والعلاج الطبيعي قسم التأهيل البدني للذين لديهم تحدد بمفصل الكاحل لما لهما من فعالية في تحسن زوايا المدى الحركي لمفصل الكاحل.

٢- الاهتمام بالتمرينات الرياضية لما لها من دور في زيادة قوة ومرونة المفاصل بعد التحدد في اقسام التأهيل البدني.

المصادر

- سهاد حسيب عبد الحميد وأمال داود عبد الحسن: تقنيات ووسائل العلاج الطبيعي والطب البديل ، ط١، (بغداد ، دار الدكتور للعلوم الادارية والاقتصادية ، ٢٠١٣) .

- حسن احمد الشافعي وسوزان احمد علي موسى : مبادى البحث العلمي ، منشئات المعارف في الاسكندرية ، ١٩٩٩ .

- سميعة خليل محمد: التشريح الوظيفي للرياضيين ، القاهرة ، شركة ناس للطباعة ، ٢٠١٢.

- محمد نصر الدين رضوان: المدخل الى القياس في التربية البدنية والرياضية ، ط١ ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر ،٢٠٠٦.

- ناهد احمد عبد الرحيم: التمرينات التأهيلية لتربية القوام ، ط١، عمان، دار الفكر العربي ناشرون وموزعون، ٢٠١١.

- Beynnon BD. 2006, Renstrm PA, Haugh L, Uh BS, Barker H. A prospective, randomized clinical investigation of the treatment of first-time ankle sprains.Am J Sports Med;34(9):1401.

- http://www.dmsystems.com (2012).

- http://www.performbetter.com (2012).

- Ham ill, Joseph2009; Knutzen, Kathleen M, Biomechanical Basis of Human Movement, 3rd Ed, Copyright, Lippincott Williams & Wilkin.

ملحق (١) أسماء السادة المختصين الذين أجرى الباحثان معهم مقابلات شخصية

مرتبة حسب اللقب العلمي

ت	الاسم	الاختصاص	الكلية والجامعة
١	د. حمد لله البصيصي	كسور ومفاصل	كلية الطب–جامعة الكوفة
٢	د. حيدر رحيم وهاب	جراحة عامة	مدير عام لدائرة الطب الرياضي والعلاج الطبيعي
٢	د. ولاء	طب رياضي	كلية التربية الرياضية–جامعة كربلاء
٣	د. بدران البدران	طب رياضي	خصائي في دائرة الطب رياضي
٤	د. علي بديوي	طب رياضي	كلية التربية الرياضية– جامعة القادسية
٥	د. نبيل عبد الكاظم	طب رياضي	كلية التربية الرياضية–جامعة بابل

ملحق (٢) الكادر المساعد

ت	الاسم	مكان العمل	التخصص
١	المعالج الطبي رياض عكله	بكالوريوس علاج طبيعي	دائرة الطب الرياضي والعلاج الطبيعي
٢	المعالج الطبي أحمد رياض	بكالوريوس تربية بدنية وعلوم الرياضة	دائرة الطب الرياضي والعلاج الطبيعي
٣	ياسر رحيم وهاب	بكالوريوس تربية بدنية وعلوم الرياضة	دائرة الطب الرياضي والعلاج الطبيعي

ملحق (٥) يبين البرنامج التأهيلي

الاسبوع الاول

الوحدة التأهيلية الأولى زمن الوحدة التأهيلية: ٣٠ دقيقة الشدة:٥٠%

التمرين	شدة	تكرار	زمن الاداء	المجموعات	الراحة بين المجموعات	زمن التمرين الكلي	الراحة بين التمرينات
١	%٥٠	٥	١,٥د	٢	٢٠ ثا	٣,٢٠ د	٢ د
٢	%٥٠	٥	١,٥د	٢	٢٠ ثا	٣,٢٠ د	
٣	%٥٠	٥	١,٥د	٢	٢٠ ثا	٣,٢٠ د	
٤	%٥٠	٥	١,٥د	٢	٢٠ ثا	٣,٢٠ د	
٥	%٥٠	٥	١,٥د	٢	٢٠ ثا	٣,٢٠ د	
٦	%٥٠	٥	١,٥د	٢	٢٠ ثا	٣,٢٠ د	