تصميم جهاز تأهيلي لإصابات تيبس مفصل المرفق

الباحث/ أحمد حمدى محمد علي
باحث بمرحلة الدكتوراه بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة

د/أحمد أبو العباس عبد الحميد
مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة

أ.م.د/نهى فوده إبراهيم سلامة
استاذ مساعد بقسم هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي بكلية الهندسة – جامعة المنصورة

أ.د/حمدى محمد جوده القليوبى
استاذ ورئيس قسم علوم الصحة الرياضية ووكيل كلية التربية الرياضية لشئون خدمة وتنمية البيئة – جامعة المنصورة

ملخص البحث :

يهدف البحث إلى وضع تصميم جهاز تأهيلي لإصابات تيبس مفصل المرفق لتأهيل بعض إصابات مفصل المرفق والتعرف على اثر الجهاز والبرنامج المستخدم في الجهاز المقترح على عودة الجزء المصاب الى المستوى الطبيعي وذلك من خلال تأثيره على بعض المتغيرات الموروفولوجية والقوة العضلية والمرونة للمفصل المصاب واستخدم الباحث المنهج التجريبي وقد تم إجراء الدراسة على عينه قوامها ٨ أشخاص من المصابين بتيبس مفصل المرفق كما استخدم الباحث لمعالجة البيانات هذا البحث (المتوسط الحسابي – والانحراف المعياري ومعامل الالتواء ومعنوية الفروق LSD وقد أشارت نتائج البرنامج التاهيلى باستخدام الجهاز المقترح الى وجود تأثير ايجابي للحالات المصابة بتيبس المرفق في القوة العضلية والمدى الحركي ووجود تحسن كبير في المراحل النهائية من التأهيل باستخدام الجهاز المقترح .

مشكلة البحث وأهميته .

تعتبر الإصابات بمفهومها الواسع سواء كان ذلك فى المجال الرياضي او الحياة العامة احد أهم عوائق الوصول الى مستوى الكفاءة المطلوبة وسبب رئيسي فى عدم تحقيق الأهداف الحياتية المرجوة من التطور الديناميكي للتقدم فى الحياة وبذلك أصبح الاهتمام بالإصابات هو المحور الاساسى لرجال الطب الرياضي لمحاولة الوصول الى نظام وبرتوكولات سواء من الناحية الوقائية او العلاجية للوصول لمحاولة تفهم طبيعة الإنسان والمحافظة على سلامته.(٩٤:٥)

فجسم الإنسان يتكون من عدد كبير من المفاصل والتي تختلف فيما بينها من حيث التركيب والوظيفة وعلى الرغم من وجود اختلافات جوهرية بين هذه المفاصل وبعضها إلا إن طبيعة الأسطح المتمفصلة وأشكال العضلات العاملة على هذه المفاصل وكذلك الأربطة المحيطة قد تجعل تشابها كبيرا بين بعض المفاصل فى انواع الحركات التى تسمح بها ومداها الحركي .

ويعتبر مفصل المرفق نوع أساسي من انواع المفاصل الحرة والتى توجد داخل الجسم ويسمى بمفصل أحادى المحور حيث تتم فيه الحركة على مستوى فراغي واحد اى انه من النوع الرزى وتأتى اهمية مفصل المرفق ايضا من حيث كون احد المفاصل التى تتميز بإشكال خاصة من الحركة والتى أطلق عليها علماء التشريح القبض والبسط حيث تعتبر هاتين الوظيفتين وظيفتين أساسيتين لهذ المفصل .

كما ان الحركات المحتملة لمفصل المرفق من الحركات التى تتميز بالصعوبة والتعقيد وبالتالي فان التدعيم العضلي لهذه المجموعة من المفاصل يعتبر غاية فى التعقيد لتداخل العضلات العاملة عليه وتواجدها فى عدة طبقات فبساطة تفسير حركة اى مفصل تاتى من بساطة تدعيم تكوين هذا المفصل . (٤٣:٢٠)

مع تعدد وظائف المجموعة المفصلية المرفق ومشاركتها فى معظم حركات الطرف العلوى ان لم يكن جميعها سواء كان ذلك فى الأداء اليومي او الأنشطة الرياضية التى تعتمد على استخدام أدوات او بدون ادوات واختلاف طبيعة هذه الأدوات وعدم تناسبها كان فى الوزن والنوع او الشكل او بعض المواصفات الفنية الاخرى يؤدى ذلك الى حدوث الإصابات بفصل المرفق وعلى الرغم من مفصل المرفق من المفاصل ذات درجات العالية فى الثبات نتيجة لخصائصه التركيبية واربطته القوية فان الأحمال العالية التى يتعرض لها المفصل تجعله عرضه لأنواع كثيرة من الإصابات مثل الكسر والخلع بأنواعه والتهابات اللقمة الوحشية وبالتالي فان من اولى مظاهر هذه الإصابات الالتهابات والتورم والتيبس للمرفق ومع استمرار استخدام المرفق تبدأ اجزاء من هذا النسيج فى التمعظم نتيجة لزيادة ترسيب أملاح الكالسيوم ويحدث التيبس .(٦٢:٢٠)(٢٠٩:١٢)

هدف البحث :

- يهدف البحث فى التعرف على تأثير الجهاز ألتأهيلي المقترح لإصابات تيبس مفصل المرفق ويتحقق هدف الدراسة من .
- التعرف على تأثير الجهاز المقترح في تحسن القوة العضلية للمفصل .

- التعرف على تأثير الجهاز المقترح في تحسن المدى الحركي .
- التأكد من وصول المصاب إلى حالته الطبيعية قبل حدوث الإصابة عن طريق أداء جميع الاختبارات الوظيفية المحددة للنشاط الممارس .

فروض البحث :

- توجد دلالة إحصائية بين القياس القبلي والتتبعى والبعدى للمجموعة التجريبية او لصالح القياس البعدى في قياسات القوة العضلية لمفصل المرفق باستخدام البرنامج العلاجي البدني والجهاز المقترح
- تحسن الأداء المدى الحركي والأداء الوظيفي لمفصل المرفق المصابة بالتيبس باستخدام البرنامج البدني العلاجي والجهاز المقترح مقارنة بالمفصل السليم.

مصطلحات البحث :

١- الإصابة :

وهى عبارة عن إعطاب قد تصيب الجهاز السائد المحرك (عضلات ، عظام ، مفاصل) أو الأعصاب فتعوق معها التطور الديناميكي لمستوى الرياضيين وتحول دون استمراره في أدائه لتدريباته او مشاركاته الرسمية والودية وهى ظاهرة مرضية .(٣٦:٥)

٢- التمرينات التاهيلية :

وهى واحدة من أكثر الوسائل المركبة تأثيرا فى علاج الإفراد الرياضيين المصابين بأي إعاقات في أعضاء أجسامهم .(٣٥:٥)

٣- المدى الحركي :

ويعنى المدى الحركي المرونة لمفصل أو مجموعة من المفاصل وتقاس المرونة بأقصى مدى بين بسط وقبض المفصل ويعبر عنها بدرجة .(٥٤:٩)

٤- تيبس مفصل المرفق :

عملية نقص في حركة مد المفصل المرفق لأكثر من ٣٠ درجة وهو فى نفس الوقت أيضا عدم اكتمال حركة ثنى المرفق لأقل من ١٢٠ درجة ويصاحب حدوث تيبس مفصل المرفق أيضا قصور في حركة الكب والبطح وغالبا حدوث عملية تيبس المرفق تؤثر على الكفاءة الوظيفية لليد وذلك حيث أن الطرف العلوي يعتمد على حركتي الثني والمد بمفصل المرفق ودوران المعصم ويوضح أيضا أن الخلل في حركة مفصل المرفق بنسبة٥٠% تؤثر وتقلل من كفاءة وعمل الطرف العلوي لأكثر من ٨٠ درجة.(٤٢:٨)

الدراسات المرتبطة:-

الدراسات العربية :

دراسة احمد السيد محمود محمود٢٠١٣م بعنوان : (استخدام بعض المقاومات والتبريد فى تأهيل إصابة التهاب مفصل المرفق) وتهدف الدراسة إلى وضع برنامج تأهيلي مقترح باستخدام الأربطة المطاطية والتبريد لتأهيل بعض إصابات مفصل المرفق التهاب اللقمة الوحشية – التهاب اللقمة الإنسية والتعرف على اثر هذا البرنامج على عودة المفصل المصاب الى المستوى الطبيعي وذلك من خلال تأثير البرنامج على بعض المتغيرات الموروفولوجية والقوة العضلية للطرف العلوي والمرونة بمفصل المرفق وتحسين درجة الألم وكانت أهم نتائج البرنامج وجود تأثير ايجابي للحالات

المصابة في القوة العضلية والمدى الحركي ودرجة الألم ووجد تحسن كبير فى المراحل النهائية من البرنامج استخدام الأربطة المطاطة كما أن هناك تأثير كبير لتأهيل إصابات مفصل المرفق باستخدام التدريب بالأثقال المختلفة واستخدام التدليك بالثلج فى كل مراحل البرنامج له دور مهم داخل البرنامج (١) ٠

دراسة تيسير حسن محمد صيام (٢٠١٠) م بعنوان تأثير التأهيل البدني المهارى لمفصل المرفق بعد الإصابة وفقا للمسار الحركي على مرحلة الجهد النهائي لبعض مسابقات الرمي وتهدف الدراسة إلى تأهيل إصابات الرياضيين للحفاظ على الموهوبين منهم باعتبار الإصابة الرياضية من المعوقات التي تمنع الاستمرار فى ممارسة التدريب وتحد من تقدم المستوى كان طبيعيا الاهتمام بتشخيص وعلاج حيث يمكن النظر إلى ذلك من منظور اقتصادي ويضاف إلى ذلك بعد الانسانى والمؤشر الحضاري والذي تعبر عنه الموهبة الرياضية وتفخر به الدول وكانت أهم النتائج وجود تأثير ايجابي على الرغم من لتعدد مسابقات الرمى وبالرغم من اختلاف شكل الأداء الى ان المراحل الفنية لها متشابهه من حيث تسلسلها الشكلى وهناك اتفاق على متطلبات الأداء فى كل منها وان ترابط أجزاء الجسم المشتركة فى الحركة يهدف الى وضع العضلات والمفاصل حيث تقوم بانتاج قوة كبيرة فى مستوى الحركة وان ما هو مخالف للمسار الحركي قد يتسبب فى حدوث الإصابة (٣) ٠

دراسة داليا حسن منصور ٢٠٠١ م بعنوان تأثير طريقتين مقترحتين لتأهيل مفصل المرفق المصاب بالتهاب اللقمة الوحشية (تنس إلبو) باستخدام التنبيه الكهربي برنامج حركي بدني وتهدف الدراسة إلى مدى تأثير البرنامج ألتأهيلي الحركي على مفصل المرفق المصاب ومدى تأثير التنبيه الكهربي عليه وكانت أهم النتائج زيادة في القوة العضلية قدرها ٢٠,٤٩% زيادة فى القدرة العضلية قدرها ٢٤,٩٧%والمجموعة الضابطة بنسبة ٩٥% (٤)

الدراسات الأجنبية :

دراسة Mukund S. Kulk arnr 2005 بعنوان إصابة المرفق من الخارج(المرفق التنسى) الدرجة الاولى Lateral-elbow injury(T.E)D.I وتهدف الدراسة إلى إعادة تأهيل المرفق التنسى المتيبس وقد اتبع المنهج التجريبى في الدراسة على عينة قوامها (١٢) رياضى مصاب بالمرفق التنسى من الدرجه الاولى ، وكانت من أهم النتائج نجاح اعادة التاهيل يتوقف اولا على السيطرة على الالم والالتهاب.(١٦)

دراسة Bob Flows2006 بعنوان إصابات المرفق من الخارج lateral- elbow injury ، وتهدف الدراسة إلى علاج وتأهيل إصابات المرفق من الخارج وقد اتبع المنهج التجريبي في الدراسة على عينة قوامها (٢٠) رياضي مصاب ، وكانت من أهم النتائج السماح بالدخول بالتأهيل بعد زوال الألم بنسبة ٦٠%(١٤) .

دراسة Plata.Jensen &Other(2002) بعنوان تأثير برنامج أولى لتحريك المرفق على قوة القبض فى حالات الم المرفق Elbow M0bilizations Movement (Mwm)Technique وتهدف الدراسة إلى التعرف على تأثير برنامج أولى لتحريك المرفق على قوة القبض فى حالات الم المرفق ، وقد اتبع المنهج التجريبي على عينة قوامها (٢٥) رياضي مصاب لمدة

(٦) أسابيع متبعاً برنامج من تمرينات (ثنى مد الكب البطح) من حيث اتجاه التمارين باستخدام (وزن الجسم وبأوزان)٣-٤مرات أسبوعيا وذلك لقياس قوة القبضة (دينامومیتر) وقياس محيط (العضد- الساعد) وقياس المدى الحركي للمفصل (قبل – أثناء –بعد) وأدت إلى تحسن الحالات بنسبة ٧٠% - التمارين العلاجية أدت الى التحسن المدى الحركي للمفصل بدون الم ، وكانت أهم النتائج تحسن قوة القبضة (عند حدود الألم) وكانت توصيات الدراسة أهمية القياسات (قوة القبضة) أقصى قوة –المدى الحركي وعمل مزيد من البرامج التاهيلية بعيدة المدى طبقا لنوع النشاط الممارس(١٨)

إجـراءات البحـث.

منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبى لمجموعة تجريبية واحدة وذلك باجراء القياسات (القبلية -التتبعية -البعدية)

عينة البحث:

جدول (١)

تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات قيد البحث

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
١	الطول	سم	176.352	176.502	6.782	0.073-
٢	الوزن	كجم	82.793	80.507	9.735	0.704
٣	السن	سنة	37.623	38.006	5.325	0.781-
٤	سمك الدهن العضدد	مم	12.175	12.250	0.345	-0.052
٥	سمك الدهن الساعد	مم	8.588	8.600	0.164	0.778
٦	محيط الساعد	سم	18.275	18.450	0.501	-0.413
٧	محيط العضد	سم	24.375	24.500	1.188	-0.970
٨	المدي الحركي قبض	زاوية	46.875	47.000	0.991	-0.862
٩	المدي الحركي بسط	زاوية	176.538	176.450	1.078	0.550
١٠	قوة القبضة	كجم	18.625	18.750	0.803	-0.274

مجتمع البحث:

يمثل مجتمع البحث من المصابين بالتكلس في مفصل المرفق من غير الرياضيين.

عينة البحث:

بلغ حجم عينة البحث (٨) مصابيين بالتكلس في مفصل المرفق والتي تتراوح أعمارهم مابين (٣٠) الى (٤٠) سنة تم اختيارهم عمديا.

مجالات البحث:

١- المجال الزمني: تم اجراء البحث في الفترة من ٢٠/ ١/ ٢٠١٩م الي ٢٠١٩/١٠/٣٠م

٢- المجال البشري:تم اجراء البحث علي (٨) مصابيين بالتكلس في مفصل المرفق والتي تتراوح أعمارهم مابين (٣٠) الى (٤٠) سنة .

٣- المجال المكاني: تم تطبيق البحث فى وحدة التاهيل بمستشفى كفر الجنينة (بنبروة).

يتضح من جدول (١) أن معامل الالتواء في المتغيرات قيد البحث لأفراد عينة البحث يقع بين ±٣ مما يدل على تجانس أفراد البحث في هذه المتغيرات.

أدوات وأجهزة ووسائل جمع البيانات:

الأجهزة المستخدمة:

١. تم استخدام جهاز (جينوميتر *GoniMeter*) لقياس المدى الحركي لمفصل المرفق (بسط – قبض).
٢. شريط قياس لقياس المحيطات (الساعد – العضد).
٣. جهاز قياس سمك الدهن skin fold
٤. جهازlaphit

وسائل جمع البيانات:

١- استمارة استطلاع رأيّ السادة الخبراء:
٢- استمارة تسجيل بيانات:
٣- الاختبارات والقياسات قيد البحث:
١- قوة القبضة (باستخدام جهاز الديناموميتر).
٢- القوة العضلية للعضلات العاملة علي الساعد (باستخدام جهاز اللافيت).
٣- المدى الحركي لمفصل المرفق (باستخدام جهاز الجينوميتر).
٤- سمك الدهن (skinfold)
٥- محيط الساعد والعضد (شريط القياس).

الجهاز و البرنامج التأهيلي المقترح:

وصف الجهاز:

يتكون الجهاز من قاعدة معدنية، تحمل كلاً من وحدة التحكم وآلية إعادة التأهيل (Elbow-mechanism) تتكون آلية الكوع(Elbow-mechanism) من ميكانزيم ذو أربعة أذرع (Four-bar mechanism) حيث تم تصميم ذراع الروك هندسيًا (Rocker arm) لاستيعاب ذراع المستخدم. يتم عرض أبعاد الجهاز والميكانزيم يتم تشغيل وحدة التحكم باستخدام جهاز تحكم عن بعد لضبط معاملات الحركة مثل زاوية البدء / النهاية والسرعة زمن الحركة. يتم التحكم في حركة آلية الكوع باستخدام متحكم Arduino Megaيستخدم محرك التيار المستمر لتشغيل آلية الكوع ويظهر الشكل التخطيطي لدائرة تغذية المحرك و PCP يعمل الجهاز علي التيار المتردد (٢٢٠فولت). يوجد مصدر لتيار المستمر (٢٤ فولت تيار مستمر - ١٠ أمبير) لتزويد المحركات والدوائر. وحدة التحكم معزولة بشكل صحيح ومجهزة بزر توقف للطوارئ لضمان السلامة. تم فصل جزء الجهاز، الذي يهدف إلى إعادة تأهيل مفصل الرسغ.

معايرة الجهاز:

تهدف عملية المعايرة الي تقييم دقة وتكرارية حركة آلية الكوع.

نتائج معايرة زاوية بداية الحركة :

من أجل تقييم دقة وتكرارية آلية الكوع، تم معايرة زاوية بدء الحركة في نطاق العمل ([٠- ٥٠ °]) بزيادة قدرها ٥ درجات ويتكرر كل قياس خمسة مرات.

الدراسة الاستطلاعية:

قام الباحث بإجراء دراسة استطلاعية يوم (١/ ٩/ ٢٠١٨م) حتى (٢٨/ ١٠/ ٢٠١٨) على عينة قوامها (١) شخص مصاب بتكلس في مفصل المرفق من نفس مجتمع البحث وخارج العينة الاساسية و تم التأكد من صلاحية المكان الذي سيتم في تطبيق البرنامج، تم التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث، تم التأكد من تفهم المساعدين لإجراءات قياس الاختبارات وكذلك التأكد من كيفية تسجيل النتائج في الاستمارة المخصصة لذلك بدقة.

الدراسة الأساسية:

القياسات القبلية:

تم إجراء القياس القبلي لدى عينة البحث وعددهم (٨) مصابين وذلك في الفترة من ٢٠١٩/١/٢٠م إلي ٣٠ /٢٠١٩/٧، لكل مصاب علي حدة باستخدام القياسات قيد البحث .

تنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح:

المجال الزمني :

تم تنفيذ البرنامج ألتأهيلي المقترح فى وحدة التاهيل بمستشفى كفر الجنينة (بنبروة) لدى عينة البحث في الفترة من ٢٠/ ١/ ٢٠١٩م إلى ٣٠/ ٩/ ٢٠١٩، حيث تم تنفيذ البرنامج لكل مصاب على حدة نظرا لاختلاف وقت الإصابة.

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية على عينة البحث بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج في الفترة من٢٠١٩/٣/٢٠ إلي ٢٠١٩/١٠/٣٠ مع إجراء القياسات بنفس ترتيب القياسات القبلية والتتابعية وبنفس الشروط.

المعالجات الإحصائية:

- المتوسط الحسابى
- الانحراف المعيارى
- اختبار (ت) لعينتين مستقلتين من البيانات
- نسبة التحسن
- تحليل التباين الأحادي البسيط.

عرض ومناقشة نتائج البحث.

عرض النتائج.

عرض نتائج الفرض الاول والذي نص علي :توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلي والتتابعي والبعدى للمجموعة التجريبية في المتغيرات للذراع المصاب بتكلس مفصل المرفق لصالح القياس البعدي.

جدول رقم (٢)

تحليل التباين بين قياسات عينة البحث في المتغيرات قيد البحث للذراع المصاب (ن=٨)

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع مربع الانحرافات	درجات الحرية	متوسط مربع الانحرافات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوي الدلالة
سمك الدهن العضدد	بين المجموعات	8.680	2	4.340	*26.925	.000
	داخل المجموعات	3.385	21	0.161		
	الكلي	12.065	23			
سمك الدهن الساعد	بين المجموعات	1.116	2	0.558	*24.282	.000
	داخل المجموعات	.482	21	0.023		
	الكلي	1.598	23			
محيط الساعد	بين المجموعات	77.578	2	38.789	*3.018	.005
	داخل المجموعات	269.903	21	12.853		
	الكلي	340.480	23			
محيط العضد	بين المجموعات	29.427	2	14.713	*19.335	.000
	داخل المجموعات	15.981	21	0.761		
	الكلي	45.407	23			
المدي الحركي قبض	بين المجموعات	101.896	2	50.948	*54.217	.000
	داخل المجموعات	19.734	21	0.940		
	الكلي	121.630	23			
المدي الحركي بسط	بين المجموعات	103.566	2	51.783	*24.707	.000
	داخل المجموعات	44.014	21	2.096		
	الكلي	147.580	23			
قوة القبضة	بين المجموعات	46.591	2	23.295	*68.914	.000
	داخل المجموعات	7.099	21	0.338		
	الكلي	53.690	23			

*قيمة "ف" الجدولية عند مستوي معنوية ٠.٠٥ = ٣.٠٠

يتضح من الجدول رقم (٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين قياسات البحث (القبلي - التتبعي - البعدي) وذلك عند مستوى معنوية ٠.٠٥ حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة أكبر من قيمة (ف) الجدولية ما دعا الباحث لإجراء اختبار أقل فرق معنوي LSD.

جدول رقم (٣)

دلالة الفروق بين متوسطات القياسات (القبلية والتتابعية والبعدية) باستخدام أقل فرق معنوي (LSD) في المتغيرات قيد البحث للذراع المصاب

(ن=٨)

المتغيرات	القياسات	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق بين المتوسطات		
					القبلي	التتابعي	البعدي
سمك الدهن العضدد	القبلي	8	12.175	0.345		0.500	1.450
	التتابعي	8	11.675	0.345			0.950
	البعدي	8	10.725	0.495			
سمك الدهن الساعد	القبلي	8	8.588	0.164		0.213	0.525
	التتابعي	8	8.375	0.139			0.313
	البعدي	8	8.063	0.151			
محيط الساعد	القبلي	8	18.275	0.501		-1.488	-3.638
	التتابعي	8	19.763	6.169			-2.150
	البعدي	8	21.913	0.497			
محيط العضد	القبلي	8	24.375	1.188		-1.675	-2.685
	التتابعي	8	26.050	0.731			-1.010
	البعدي	8	27.060	0.581			
المدي الحركي قبض	القبلي	8	46.875	0.991		3.375	4.938
	التتابعي	8	43.500	1.195			1.563
	البعدي	8	41.938	0.639			
المدي الحركي بسط	القبلي	8	176.538	1.078		-2.463	-5.088
	التتابعي	8	179.000	0.756			-2.625
	البعدي	8	181.625	2.134			
قوة القبضة	القبلي	8	18.625	0.803		-0.850	-3.288
	التتابعي	8	19.475	0.465			-2.438
	البعدي	8	21.913	0.391			

يتضح من الجدول رقم (٣) وجود فروق ذات دلالة معنوية بين قياسات البحث (القبلي - تتبعي - بعدي) فى المتغيرات قيد البحث حيث كانت قيمة الفرق بين بين متوسط القياس القبلي والتتبعي الأول والبعدي أكبر من قيمة LSD المحسوبة ، لصالح القياس البعدي وبين القياس القبلي والتتبعي لصالح القياس التتابعي.

جدول رقم (٤)

نسب التغير للمجموعة التجريبية في المدى الحركي وقياسات الذراع المصاب

(ن=٨)

المتغيرات	القياس القبلي		القياس البعدي		فرق المتوسطين	نسب التغير
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
سمك الدهن العضدد	12.175	0.345	10.725	0.495	1.450	%11.910
سمك الدهن الساعد	8.588	0.164	8.063	0.151	0.525	%6.113
محيط الساعد	18.275	0.501	21.913	0.497	-3.638	%19.907
محيط العضد	24.375	1.188	27.060	0.581	-2.685	%11.015
المدي الحركي قبض	46.875	0.991	41.938	0.639	4.937	%10.532
المدي الحركي بسط	176.538	1.078	181.625	2.134	-5.087	%2.882
قوة القبضة	18.625	0.803	21.913	0.391	-3.288	%17.654

يوضح الجدول رقم (٤) معدل نسب التغير بين قياسات البحث (القبلي و بعدي) فى المتغير قيد البحث للذراع المصاب حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (٢.٨٨٢ %) الي (١٩.٩٠٧%) .

عرض نتائج الفرض الثاني والذي نص علي :توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسات البعدية للمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث للذراع المصاب بتكلس مفصل المرفق والذراع السليم لصالح الذراع السليم.

عرض نتائج الفرض الثاني : تحسن الأداء المدى الحركي والأداء الوظيفي لمفصل المرفق المصابة بالتيبس باستخدام البرنامج البدني العلاجي والجهاز المقترح مقارنة بالمفصل السليم

جدول رقم (٥)

دالة الفروق بين القياسات البعدية للمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث للذراع المصاب السليم

(ن=٨)

المتغيرات	الذراع المصاب		الذراع السليمة		فرق المتوسطين	قيمة "ت"	مستوي الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
سمك الدهن العضدد	10.725	0.495	10.385	0.395	0.340	1.519	0.151
سمك الدهن الساعد	8.063	0.151	7.991	0.128	0.071	1.019	0.326
محيط الساعد	21.913	0.497	22.075	0.581	-0.163	0.601	0.557
محيط العضد	27.060	0.581	27.604	0.665	-0.544	1.742	0.103
المدي الحركي قبض	41.938	0.639	41.334	0.249	0.604	1.902	0.097
المدي الحركي بسط	181.625	2.134	182.053	1.702	-0.428	0.443	0.665
قوة القبضة	21.913	0.391	22.028	0.522	-0.115	0.499	0.626

*قيمة "ت" الجدولية عند مستوي معنوية ٠.٠٥

يتضح من الجدول رقم (٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مفصل المرفق المصاب والسليم في القياس البعدي للمتغيرات قيد البحث للذراع المصاب والسليم حيث كانت (ت) المحسوبة أقل من (ت) الجدولية .

مناقشة النتائج:

مناقشة نتائج الفرض الاول والذي نص علي :توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلي والتتابعي و البعدى للمجموعة التجريبية في المتغيرات قيد البحث للذراع المصاب بتكلس مفصل المرفق لصالح القياس البعدي.

باستعراض نتائج الجدول رقم (٢) ، (٣) يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين قياسات البحث (القبلي - التتبعي - البعدي) وذلك عند مستوى معنوية ٠.٠٥ فى المتغيرات قيد البحث للذراع المصاب لصالح القياس البعدي وبين القياس القبلي والتتبعي لصالح القياس التتابعي.

ويعزو الباحث هذه الفروق في قياسات الذراع و المدى الحركي في حركة قبض وبسط للمرفق المصابة وقوة القبضة من قياس لآخر مقارنة بالقياس السابق له إلي الجهاز المستخدم الذي ساعد علي تنمية المدي الحركي والي التمرينات التاهيلية التي اشتمل عليها البرنامج التأهيلي حيث احتوي البرنامج علي تمرينات لتنمية المدى الحركي السلبي والإيجابي والتي أدت إلى زيادة المدي الحركي للمفصل في اتجاه القبض والبسط.

وهذا يتفق مع ما ذكره ويليام برنتيس William E. Prentice, (٢٠١١) أن تمرينات المدي الحركي

يجب أن تبدأ فورا بعد الجراحة بمساعدة وبدون بمساعدة كما أن البدء المبكر في تمرينات المدي الحركي يؤدي إلي التقليل من التغيرات النسيجية (الفسيولوجية) التي تحدث في الرباط الجديد بعد الجراحة والتي تتمثل في نقص المحتوي المائي في الألياف الكولاجينية المكونة لأنسجة الرباط وزيادة الروابط الكولاجينية المتقاطعة فيه وذلك له أهمية كبيرة في التخلص من تصلب (تيبس) المفصل ، تقليل الورم والألم ، التقليل من الفاقد في قوة الأنسجة الضامة واستعادة حركة وقوة المفصل. (٢١: ٥٢٩)

كما ان تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل المرفق المصاب في هذه المرحلة قد تمت بصورة تحفظية حيث تم استخدام تمرينات لتنمية القوة العضلية الثابتة علي المفصل المصاب وفي زوايا تؤدي الي عدم وقوع أي جهد وتمرينات لتنمية القوة العضلية الحركية ولكن علي المفاصل القريبة وليس علي المفصل المصاب نفسه وهذا يتفق مع ما ذكره ويليام برينتيس William E. Prentice (٢٠١١) ، بييرو فولبي Piero Volpi (٢٠٠٦) و من أن تمرينات القوة الثابتة تستخدم بصورة موسعة في المراحل الأولى من برامج إعادة التأهيل حيث تعمل علي تنمية القوة العضلية حتي تتحسن عملية الشفاء كما تساعد في تقليل كمية الضمور العضلي التي تحدث بعد الاصابة وايضا تعمل علي تقليل كمية الورم التي تظهر حيث تعمل العضلة كمضخة أثاء الإنقباض الثابت الذي يليه الإنبساط مما يؤدي الي التخلص من الورم.

كما يتضح من الجدول رقم (٤) أن معدل نسب التغير بين قياسات البحث (القبلي و بعدي) في المتغيرات قيد البحث للذراع المصاب حيث تراوحت نسب التحسن ما بين (٢.٨٨٢%) الي (١٩.٩٠٧%)

ويعزو الباحث التغير فى النسبة المئوية للمرفق المصابة فى متوسطات القياس القبلي والقياس البعدي لمتغير المدى الحركي إلي الجهاز المستخدم والبرنامج التأهيلى الذي تميز في استمرار أداء تمرينات المدي الحركي والتقدم في زمن وشدة تلك التمرينات من أسبوع لآخر مما أدي إلى زيادة المدي الحركي للمفصل في اتجاه القبض والبسط بصورة تكاد تكون مثل المرفق السليمة.

ويتفق هذا مع ما ذكره طلحة حسام الدين وآخرون (١٩٩٧) ، ناريمان الخطيب وعبد العزيز النمر (١٩٩٧) من أن تمرينات المرونة تعمل علي تنمية عنصر الإطالة العضلية وزيادة خاصية المطاطية للعضلات والأربطة معا مما يؤدي إلي زيادة المدي الحركي للمفصل .(٧: ٢٠٢).

ويرجع الباحث التحسن بين نتائج القياس القبلي والبعدي إلي الجهاز المستخدم وتمرينات القوة العضلية للقبضة الي التي احتوت عليها والتي زادت في شدتها وزوايا اداءها مرحلة عن اخري حيث اشتملت علي تمرينات لتنمية القوة العضلية لعضلات الكتف والعضد والساعد العاملة علي مفصل المرفق المصاب باستخدام تنمية القوة الثابتة والقوة العضلية الحركية باستخدام السلسلة المغلقة وباستخدام السلسلة المفتوحة) مما أدي الي تحسين نتائج قياسات قوة العضلات العاملة علي مفصل المرفق المصاب.

ويتفق هذا مع ما ذكره ويليام برينتيس William E. Prentice (٢٠١١) ، كريستر رولف Christer Rolf (٢٠٠٧) من أن الزيادة الحقيقية في الحجم

العضلي تحتاج إلي (٣) شهور علي الأقل من التدريب المنتظم،كما أن تمرينات المقاومة المتدرجة هي الأغلب استخداما والأكثر شعبية في تنمية وتحسين القوة العضلية في برامج اعادة التأهيل، هذا بالإضافة إلي أن أكثر العضلات أهمية عند تاهيل مفصل المرفق كما أن استخدام التمرينات في تنمية القوة العضلية بصورة متدرجة يساعد في استعادة القوة والحجم العضلي (٢١: ٢١٠).

مناقشة نتائج الفرض الثاني والذي نص علي : تحسن الأداء المدى الحركي والأداء الوظيفي لمفصل المرفق المصابة بالتيبس باستخدام البرنامج البدني العلاجي والجهاز المقترح مقارنة بالمفصل السليم.

باستعراض نتائج الجدول رقم (٥) يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مفصل المرفق المصاب والسليم في القياس البعدي للمتغيرات قيد البحث للذراع الذراع المصاب والسليم.

ويرجع الباحث عدم وجود فروق في القوة العضلية والمدى الحركي وقياسات الذراع المصاب والسليم ذلك لاستخدام الباحث للجهاز المقترح واحتواء البرنامج التأهيلي على تمرينات القوة العضلية الثابتة والمتحركة باستخدام السلسلة الحركية المغلقة في المرحلة الثالثة والرابعة من البرنامج والتي لها تأثيرا ايجابيا في زيادة القوة العضلية والمدي الحركي، مما ادي الي وصول المرفق المصاب الى نظيرة السليم في حركات القبض و البسط .

ويتفق مع ما ذكره رود هارتير Rod A. Harter (١٩٩٦) (١٩) أن استخدام تمرينات السلسلة الحركية المفتوحة و المغلقة مندمجا في برنامج تاهيلي واحد يؤدى الى زيادة القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل المرفق كما يؤدى الى تحسين إنتاج هذه القوة نتيجة انخفاض قوى القص والتي تؤدى إلى انخفاضها بشكل خاص تمرينات السلسلة الحركية المغلقة .

كما يتفق ذلك مع دراسة معتز عبد المنعم الشوبكى (٢٠٠٦) (١٠) 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.

كما يرجع الباحث وصول المرفق المصاب الي كفاءة المفصل السليم يرجع إلي الجهاز المستخدم والبرنامج التأهيلي الذي تم تطبيقه واشتمل على تمرينات الإطالة والمرونة التي لها أهمية كبيرة في تقليل التورم وزيادة المدى الحركي حيث أدي ذلك الى زيادة الشعيرات الدموية فيتم إمداد مكان الإصابة بالأوكسجين اللازم لمساعدتها على العمل بكفاءة والتي تعمل بدورها على اختفاء الألم كليا والوصول الي نفس كفاءة المرفق السليم ويتفق ذلك مع دراسة معتز عبد المنعم (٢٠٠٦)(١٠) الى أن تطبيق البرنامج التأهيلي وما يحتويه من تمرينات للمرونة والإطالة والتي تعمل على زيادة المدى الحركي تؤثر بإيجابية على اختفاء الإصابة.

ويتفق مع ما ذكره كلاً من طلحة حسام الدين وآخرون (١٩٩٧م)، ناريمان الخطيب وآخرون (١٩٩٧م) (٥:٢١٣)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 طارق ظافر سلمان (٢٠٠٧) (١٤٣:٦) ووليد حسن حسين (٢٠٠٧) (١١) وأحمد حسن أحمد (٢٠١٣) (٢) أن استخدام تمرينات المدى الحركي السلبية ثم الإيجابية لمفصل الكاحل منذ بداية الإصابة تساعد على استعاده المدى الحركي لمفصل المرفق.

الاستنتاجات :

من خلال عرض ومناقشة النتائج أمكن التوصل الى الاستنتاجات التالية في حدود عينة البحث وفى ضوء الأهداف والأدوات والجهاز المستخدم واعتمادا على نتائج الأسلوب الاحصائى المستخدم تم التوصل الى الاستخلاصات التالية:-

التمارين التاهيلية الخاصة بالجهاز المقترح(pnp) التي تمت على المجموعة لها تاثير ذو دلالة إحصائية على تنمية القوة العضلية الخاصة بإصابة تيبس المفصل بعد كسر الساعد

التمارين التاهيلية الخاصة بالجهاز المقترح(pnp) التي تمت على المجموعة لها تأثير ذو دلالة إحصائية على تنمية المدى الحركى الخاصة بإصابة تيبس المفصل بعد كسر الساعد

التوصيات :

١-إدراج جهاز التأهيل Persistent Negative and Positive Motion device لتأهيل مفصل المرفق في تنمية القوة العضلية والمدى الحركي فى برامج التأهيل for elbow rehabilitation

٢-إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث التي تتعلق بزيادة أجهزة التأهيل وتطورها فى طرق وإجراءات البحث

٣- الاهتمام بالمتابعة الطبية المستمرة من خلال الطبيب المختص إثناء فترة تطبيق البرنامج المقترح حرصا على سلامة المصاب وكذلك بعد الانتهاء من البرنامج المقترح للتأكد من سلامة المصاب .

قائمة المراجع :

أولاً : مراجع باللغة العربية :

١- احمد السيد محمود محمود: (استخدام بعض المقاومات والتبريد في تأهيل إصابة التهاب مفصل المرفق)، رسالة ماجستير ،كلية التربية بنين، جامعة الاسكنرية٢٠١٣

٢- أحمد حسن أحمد: برنامج بدني نفسي لتأهيل لاعبي التايكوندو المصابين بتمزق مفصل الكاحل، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان،٢٠١٣م.س

٣- تيسير حسن محمد صيام: تأثير التأهيل البدني المهارى لمفصل المرفق بعد الاصابة وفقا للمسار الحركى على مرحلة الجهد النهائى لبعض مسابقات الرمى رسالة دكتوراه، جامعة الاسكندرية ، كلية التربية الرياضية للبنين(٢٠١٠) م

٤- داليا حسن منصور: تاثير طريقتى مقترحتين لتاهيل مفصل المصاب بالتهاب اللقمة الوحشية تنس البو باستخدام التنبيه الكهربى برنامج حركى

بدنى كلية التربية الرياضية جامعة حلوان ، رسالة دكتوراه٢٠٠١

٥- طلحة حسام الدين ،وفاء صلاح الدين وآخرون: الموسوعة العلمية للتدريب الرياضي (القوة- القدرة - تحمل القوة-المرونة)، مركز الكتاب للنشر، القاهرة،١٩٩٧م.

٦- طارق ظافر سلمان: تأثير برنامج تأهيلي مقترح لمفصل القدم المصابة بالالتواء للرياضيين لدولة الكويت، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية جامعة حلوان، ٢٠٠٧م.

٧- عزت محمود الكاشف : التمرينات التاهيلية للرياضيين ومرضى القلب ، مكتبة دار النهضة المصرية القاهرة (١٩٩٠)

٨- ميرفت السيد يوسف : دراسات حول مشكلات الطب الرياضي ، مكتبة الإشعاع الفنية الإسكندرية . (١٩٩٨)

٩- محمد عادل رشدي: علم إصابات الرياضيين، دار قتيبه للنشر ١٩٩٢

١٠- محمد قدري بكرى ، سهام السيد الغمرى: الإصابات الرياضية والتأهيل البدني ، دار المنار للطباعة ، القاهرة . (٢٠٠٥م)

١١- محمد قدري بكرى: الإصابات الرياضية و التأهيل البدني ، دار المنار القاهرة (٢٠٠٥)

١٢- معتز محمد عبد المنعم: أثر برنامج رياضي مقترح على إعادة تأهيل مفصل الكاحل المصاب بتمزق جزئي في الأربطة الخارجية لدى لاعبي كرة السلة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية،٢٠٠٦م.

١٣- وليد حسن حسين: تأثير برنامج تأهيلي لتحسين المستقبلات الحسية الذاتية علي تمزق أربطة مفصل الكاحل، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالمنيا، جامعة المنيا، ٢٠٠٧م

ثانياً : مراجع باللغة الأجنبية :

14-J.A"Comon Elbow problems in the Athlete".,(1993):. Andrews, J.R &Whiteside

15-5th edition, McGraw-Hill Companies, Inc (2011).:Athletic TrainingTennis elbow Treatment November (2006).: Bob Flows Dipl A.C

17-Vol. 17,No.6,June,PP.289-295.: J Sports Orthopedic & Sport Physical Therapy

18-Advanced orthopedics elbow pain Ch (2) (2005).:Mukund.S.KulkarniFundamentals of sports injury management , Ch .(12),(1997).:Marica K. andenson. J, Hall

20-Sport medicine Aug.2002.:Plata,C.E.,Jensen

&OtherClinical Rationale for Closed Kinetic Chain Activities in Functional Testing and Rehabilitation of Ankle Pathologies, Journal of Sport Rehabilitation, Human Kinetics Publishers, Inc. , Volume 5 Issue, 13-24, February. (1995):Rod A. Harter

22-BASIC Biomechanics'St-Louis, Mosby.(1995):Susan J .HALL

23-Rehabilitation Techniques for Sports Medicine and . (2007):William E Prentice

Abstract

Design a rehabilitation apparatus for stiff joint injuries

Ahmed Hamdi Mohamed Ali

The research aims to develop a rehabilitation device for stiffness of the elbow joint to qualify some of the elbow joint injuries and to identify the effect of the device and program used in the proposed device on the return of the affected part to the normal level, through

Its effect on some morphological variables, muscular strength, and flexibility of the affected joint. The researcher used the experimental approach. The study was conducted on a sample of 8 people with stiffness of the attached joint. The researcher also used to process the data of this research (arithmetic mean - standard deviation, coefficient of sprain and moral differences LSD. The results of the program indicated Tahiti using the proposed device to the presence of a positive effect of cases with attachment Tissue resulting from the attachment of the attachment in the muscle strength and kinetic range and found a significant improvement in the final stages of rehabilitation using the proposed device