مجلة تطبيقات علوم الرياضة

العدد مائة و اربعة يونيو ٢٠٢٠

النشاط الكهربائي للعضلات والمدى الحركي كمؤشر على تحسن الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف المتيبس

أ . د / عبد الباسط صديق عبد الجواد

م.د / محمد خميس انور ابراهيم

مشكلة الدراسة وأهميتها :

مفصل الكتف من أكثر مفاصل جسم الانسان مرونه و تميزاً بطلاقة الحركة وتعددها في اتجاهات مختلفة وهذا ناتج عن التركيب الهندسى التشريحى للكتف ، وهو من المفاصل الزلالية وهو الوحيد الذى يسمح بحركة دوران تصل الى (٣٦٠ º) كاملة (2 : ٩) (8 : ١٦٠)

لذلك يتمتع بمجال كبير من الحركة اللازمة للقيام بالأنشطة الرياضية واليومية المختلفة ، لكن ضريبة هذه الحرية في الحركة هي أنه من أكثر مفاصل الجسم عرضة للإصابات والإجهاد والالتهابات عند الرياضيين وغير الرياضيين على حد سواء. وبالرغم من أن الغالبية العظمى من هذه الإصابات والالتهابات تكون بسيطة ويسهل علاجها بالأدوية والراحة والعلاج الطبيعي إلا أن هناك فئة من المرضى تتطور الحالة لديهم لتصبح مرضاً يعرف باسم (الكتف المتجمدة) أو علمياً باسم (Frozen Shoulder) وهي حالة مزعجة وقد تؤدي إلى إعاقة جزئية وتؤثر على حياة المريض وعلى أنشطته اليومية.

ينتشر تيبس الكتف بين الناس بنسبة تتراوح من ٣ – ٥ % من الناس . يصيب المرض النساء أكثر من الرجال حيث أن حوالي ٦٠ % من الحالات هم من جنس الإناث ويصيب المرض مرضى داء السكري بحوالي خمسة أضعاف الناس الآخرين وأغلب الحالات هى من مرضى السكري الذين يعتمدون على الأنسولين للتحكم بمرضهم وأغلب حالات المرضى أعمارهم تتراوح بين سن الأربعين والستين سنة . حوالي ١٥ % من الحالات يصيب المرض الكتفين في آن واحد . (29) (30)

ويعرف تيبس الكتف بالحالة المرضية التى تصيب الكتف فتسبب الألم في هذه المنطقة فينتج عنة قلة في حركات الكتف مما يجبر المريض على الإقلال من استخدام يديه في الجهة المريضة . وقد سمى هذا المرض بهذا الاسم لان المريض من شدة الألم لا يستطيع أن يستخدم ذراعه بالشكل الطبيعي ويشعر أن كتفة كأنه مجمد ولا يستطيع أن يحرك ذراعه بالشكل الطبيعي . وهى حالة مؤلمة ومزعجة قد تطول مدة المرض إلى عدة أشهر قد تصل إلى أربعين شهرا. وأشارت بعض الدراسات إلى أن نسبة عالية من مرضى السكر حوإلى (٢٠ – ٢٩%) مصابين بتيبس الكتف . (11: ١٣٥ – ١٤٠) (19 : ٦٠ - ٦٤) (٢٨)

وقام العلماء بتقسيم إصابة تيبس الكتف الى ثلاث مراحل :

المرحلة الاولى : تتميز بالألم والتجمد وعادة ما تستمر من شهرين إلى تسعة أشهر وهي مرحلة يكون فيه الألم شديد .

المرحلة الثانية : يلاحظ زيادة في قلة الحركة وتستمر لمدة تتراوح ما بين أربعة إلى تسعة أشهر ويكون في هذه المرحلة يقل فيها مستوى الحركة للكتف .

المرحلة الثالثة : يطلق عليها مرحلة الذوبان والتي يشعر المريض بالتحسن ويبدو المريض في تحريك كتفة بشكل أفضل إلى أن يحرك كتفة بشكل طبيعي وتصل من خمسة اشهر الى عامين. (٢٤ : ٢٢٨) (٢٥ : ٦٩٤)

وتتعدد الأسباب التى تؤدى الى حدوث تيبس مفصل الكتف والتهاب المحفظة كثيرة ومن أهمها: مرضى داء السكري حيث أن كثير من المرضى الذين يعانون من الكتف المتجمد قد يصل إلى ثلثهم من مرضى داء السكري وغالبا المرضى الذين يستخدمون علاج الأنسولين في علاجه ، والمرضى الذين يشتكون من مرض السكري لسنوات عديدة والإصابات المباشرة للكتف وهؤلاء قد يشتكون من المرض أكثر من غيرهم وايضا من اسباب تيبس الكتف المرضى الذين قد إصابتهم جلطات بالمخ أيضًا هم معرضين أكثر من غيرهم للمرض ومرضى الأمراض الروماتزمية أيضا قد يكونون معرضين للإصابة بتيبس الكتف والتقدم بالسن وإصابة غضروف مفصل الكتف بالإضافة الى التهابات الأربطة المحيطة بالكتف . (٢٩)

أهم الأعراض التي يشتكى منها المريض هو ألم بالكتف المصاب وتختلف شدة هذا الألم من مريض لآخر وتزداد حدة الألم وشدته مع تحريك الكتف المصاب ويكون عادة الألم أشد في وقت الليل وخاصةً عندما ينام المريض على جنبه المتأثر . وتزداد شدة الألم بشكل

سريع ومفاجئ عند عمل حركات سريعة ومعينة وقد يستمر الألم إلى أقل من دقيقة شديد بحيث إن المريض لا يستطيع أن يحرك كتفة إلى عدة دقائق حتى يخف الالم من شدته.

وأشارت الدراسات الى العديد من طرق العلاج المختلفة للتيبس . العلاج بالتحريك يكون بشكل رئيسى من خلال العلاج الحركى الذى يتضمن الاطالة السلبية والايجابية وتحريك المفصل. اما في الحالات الحادة من تقيد المدى الحركى يتم استخدام التدخل الجراحى بالمنظار والتحريك تحت التخدير.(٢٠ : ٣٠ – ٣٦) (٢٢ : ٨٠٣ – ٨٠٧)

ومع التقدم الهائل للتربية الرياضية في المجتمعات المتقدمة اكتسبت العلوم المرتبطة بها أهمية كبيرة في دفع مسيرة هذا التطور وظهر الطب الرياضى كأحد هذة العلوم لعلاج المشاكل الخاصة بالرياضيين وغير الرياضيين ورفع درجة اللياقة البدنية والوظيفية وتوفير عوامل الامن والسلامة للاعبين وتاهيلهم لسرعة عودتهم لممارسة الانشطة الرياضية بكفاءة عالية في أقل وقت ممكن.

ويهدف التأهيل الرياضى إلى تطوير مستوى وظائف العضو المصاب ، وهنا يجب أن يكون التاهيل فرديا وخاصا لنوع الانسجة التى تأثرت وأثرت على وظيفتها ثم العمل على اعادة بناء هذة الوظيفية مرة أخرى من خلال اعادة تنمية وتطوير القوة العضلية والمدى الحركى والتحمل والرشاقة والتوافق العضلى والعصبى.

وأشارت سميعة خليل (٢٠٠٦) إن الغرض من التاهيل هو إكساب المرونة بصورة كاملة ١٠٠ % وعودة القوة الكاملة في الجزء المصاب مع سرعة إختفاء الألم والإستعداد النفسى للعودة للنشاط الطبيعى. (٣ : ٢١)

وقد أشار معظم المتخصصين سواء من كليات الطب أو كليات العلاج الطبيعى أو التربية الرياضية إلى أهمية أستخدام التمرينات الرياضية بجانب العلاج الدوائى والعلاج الطبيعى حيث تعتبر التمارين الرياضية ركيزة مهمة جدا في علاج هذه الحالة المرضية.

في ضوء ما سبق تتضح أهمية البحث فى ضرورة ايجاد وسيلة وطريقة علمية مقننه للمساعدة فى التخلص من اعراض والمعوقات الحركية التى يتسبب فيها المرض من خلال تصميم وعمل برنامج لمفصل الكتف المتيبس لمرضى السكر يؤدى إلى تحسن في الكفاءة الحركية والوظيفية لهم ، ويساهم في العودة إلى القيام بالاعمال الحياتية الطبيعية مرة اخرى ، ونسعى من خلاله إلى رفع مستوى كفاءتهم البدنية وقدراتهم على العمل والإنتاج وذلك تظهر اهمية البحث بوضوح من خلال وضع وتصميم برنامج محدد ومتخصص للتأهيل الحركى والوظيفى لمفصل الكتف المتيبس لمرضى السكر و التعرف على تأثيره فى تحسن المدى الحركى والنشاط الكهربى لعضلات الكتف.

هدف البحث : التعرف على استخدام النشاط الكهربائى للعضلات والمدى الحركى كمؤشر على تحسن الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف المتيبس من خلال :

فروض البحث

- **هناك فروق ذات دلاله احصائية بين القياس القبلى والبعدى في قياس المدى الحركى لمفصل الكتف المتيبس .**
- **هناك فروق ذات دلاله احصائية بين القياس القبلى والبعدى في قياس الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف المتيبس .**
- **هناك فروق ذات دلاله احصائية بين القياس القبلى والبعدى في قياس النشاط الكهربى لعضلات الكتف المتيبس .**

منهج البحث : تم تطبيق المنهج التجريبى بإستخدام مجموعة واحدة تجريبية لملائمتها لطبيعة البحث.

المجال الجغرافى : تم إجراء القياسات القبلية والبعدية على عينة البحث وتطبيق محتوى البرنامج التأهيلى المقترح بمستشفى التأمين الصحى بطوسون " قسم الطب الطبيعى والتأهيل " وكلية الطب جامعة الاسكندرية ، وتم قياس (EMG) الرسم الكهربائى للعضلات بعيادة الدكتور /ايناس شاهين أستاذ الطب الطبيعى والروماتيزم كلية الطب جامعة الاسكندرية .

المجال الزمنى : تم أجراء البرنامج التأهيلى وتطبيقه على عينة البحث خلال الفترة من (يونيو/٢٠١٦ الى يونيو/٢٠١٧)

عينة البحث : العينة تم اختيارها بالطريقة العمدية من مرضى تيبس الكتف الذين لا يحتاجون الى تدخل جراحى وعددهم (٨) وأعمارهم (٥٦.٢٥± ٦.٦٩٢) ، (٨) رجال والتوصيف الإحصائى لعينة البحث كما يوضحها جدول (١)

جدول (١) التوصيف الإحصائى لعينة البحث فى القياسات الأساسية ن = ٨

م	المتغيرات	أدنى قيمة	أعلى قيمة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	معامل الإلتواء		معامل التفرطح	
						القيمة	الخطأ المعيارى	القيمة	الخطأ المعيارى
١	العمر (سنة)	٤٥	٦١	٥٦.٢٥	٦.٦٩٢	-٠.٣٣٩	٠.٧٥٢	-٠.٢٧٥	١.٤٨١
٢	الوزن (كجم)	٧٠	٩٢	٨٣.٢٥	٦.٧٣٥	-١.٠٣٨	٠.٧٥٢	١.٤٣٨	١.٤٨١
٣	الطول (سم)	١٥٠	١٧٧	١٦٣.٥	٨.٧١٨	-٠.١٥٣	٠.٧٥٢	-٠.٣٣٤	١.٤٨١

يتضح من جدول (١) أن جميع معاملات الإلتواء تقترب من الصفر وجميع معاملات التفلطح تنحصر ما بين (±٣) مما يدل على اعتدالية القيم وتجانس أفراد عينة البحث .

المعالجات الإحصائية : تم إجراء المعاملات الاحصائية التى تناسب طبيعة البحث باستخدام البرنامج الإحصائى SPSS لاستخراج المعالجات التالية :

المتوسط الحسابى – الانحراف المعيارى -

١- المتوسط الحسابى .
٢- معامل التفلطح .
٣- الانحراف المعيارى .
٤- اختبار (ت) للمشاهدات المزدوجة .
٥- النسبة المئوية .
٦- معامل الإلتواء .

شروط اختيار عينة البحث : تم وضع شروط لعينة البحث بحيث يكون المريض يعانى من تيبس في الكتف أو الكتفين معاً ولا يحتاج الى تدخل جراحى مع الانتظلم في البرنامج التأهيلى مع عدم ممارسة أية برامج تأهيلية متخصصة أخرى خلال تنفيذ برنامج التأهيل الخاضع للتجريب.

الأدوات والأجهزة المستخدمة لتنفيذ القياسات والبرنامج التأهيلى :

- مقياس طول الجسم (رستاميتر) - ميزان طبى معاير لقياس الوزن
- جهاز قياس النشاط الكهربى للعضلات Quantitative EMG interference pattern analysis
- جهاز الجنيوميتر لقياس المدى الحركى Range of motion
- جهاز التسخين السطحى بواسطة المجال المغناطيسى
- جهاز الموجات فوق الصوتية Ultrasonic
- جهاز تخفيف الألم الكهربائى TENS - جهاز تنبية كهربائى فاراديك
- عجلة الكتف - ساعة إيقاف - شريط قياس سم - أثقال مختلفة الوزن
- عصا خشبية - كور طبية - كراسى ومنضدات – اساتيك مطاطه

القياسات المستخدمة وطرق قياسها :

أولا : المدى الحركى (ROM) وطريقة القياس :

المفاصل تختلف في مدى الحركة الممكنة بأختلاف أنواعها ، كما أن مدى الحركة للمفصل الواحد يختلف بأختلاف الافراد ، ويطلق على المدى الحركى للمفصل Range of Motion وهو يتأثر بعوامل عديدة بالاضافة الى تأثرة بالعوامل المرتبطة بثبات المفصل لكن يمكن الاسترشاد بمتوسطات المدى الحركى من الدراسات المختلفة من خلال الجدول التالى . (٤ : ٢٩ – ٣٠) (٧ : ١٢٩ – ١٣٢)

جدول (٢) : متوسط المدى الحركى لمفصل الكتف

القبض	١٨٠	التقريب	٥٠ - ٦٥	الدوران للداخل	٧٠
البسط	٤٥ – ٦٠	التبعيد	١٥٠ - ١٨٠	الدوران للخارج	٩٠

تم قياس المدى الحركى لمفصل الكتف بإستخدام الجنيوميتر اليدوى .

- قياس المدى الحركى خلال التقريب –التبعيد - القبض - البسط

الشروط العامة لقياس المدى الحركى قيد البحث :

- الأداء حتى الاحساس بالالم المانع للحركة.
- الأداء يكون كاملا ويتم القياس ثلاث مرات ويأخذ المتوسط الحسابى للقراءات الثلاث.
- متابعة الجينوميتر حتى يتم التأكد من صحة الأداء. (٦ : ٥٢)

ثانياً : قياس النشاط الكهربائى للعضلات (Electromyography)

مع أستمرار الحاجة الملحة لفهم تفاصيل العمل العضلى ظهر تكنيك جديد لقياس النشاط الكهربائى للعضلة وهو (EMG) وأشار باسماجيان ان هذا الجهاز فاق كل طرق دراسة العمل العضلى فهو يكشف النقاب عن حقيقة ما تفعله العضلات كل على حدة ، وليس فقط الى هذا الحد بل يصل الى ما يمكن أو تحتمل أن تفعله العضلات وتعتمد فكرة (EMG) على النشاط الكهربائى المصاحب للانقباض العضلى حيث يتم تسجيل هذا النشاط بعد تكبيره بيانياً .

طريقة القياس : تم إستخدام (Quantitative EMG interference pattern analysis)

١- تم أدخال البيانات الخاصة بكل حالة على حدة داخل الكمبيوتر وهى الاسم والسن والجنس

٢- يتم تنظيف المكان بقطعة قطن مبللة بالكحول الابيض أو اى مادة مطهرة أخرى قبل وضع الالكترويدات . وقد تم الاستعانة بمادة جل طبى يتم وضعه تحت الالكترويدات وذلك لتسهيل نقل الاستجابة العضلية من العضلة الى الجهاز .

٣- تم قياس كل عضلة على حدة من العضلات الاربع التى تم قياسها في البحث وهى

- العضلة فوق الشوكة Supraspinatus
- العضلة الدالية (الألياف الامامية) anterior deltoid
- العضلة الدالية (الألياف الخلفية) posterior deltoid
- العضلة الدالية (الألياف الوسطى) medial deltoid

٤- يتم وضع ثلاث الكترودات على العضلة حيث يتم وضع الكترود في منتصف العضلة ووضع الكترود موجب وسالب

٥- الزمن المستخدم في قياس كل عضلة أستغرق ٦ ثوان

٦- يقوم الطبيب المختص بالقياس بعمل مقاومة باليد حتى تتمكن العضلة من أستخراج أقصى قيمة للنشاط .

٧- الإتجاهات التى يقوم المريض بتحريك الكتف لكل عضلة كالتالى :

- العضلة فوق الشوكة Supraspinatus : يتم فيها تبعيد لـ ٣٠ درجة
- العضلة الدالية (الألياف الامامية) anterior deltoid : يتم فيها رفع الذراع للامام
- العضلة الدالية (الألياف الخلفية) posterior deltoid : يتم فيها التبعيد للخلف
- العضلة الدالية (الألياف الوسطى) medial deltoid : يتم فيها التبعيد بعد الـ ٣٠ درجة

برنامج التمرينات التأهيلية :

أشارت العديد من الدرسات بأن التمرينات التى تتم في المنزل بجانب العلاج الطبيعى لها تأثير ايجابى في المساعدة على عودة المدى الحركى وزيادة القوة العضلية .

حيث أشار (Dudkiewicz I et. al 2004) في دراستهم التى كان بها ٥٤ مصاب بتيبس الكتف بمتوسط عمر ٥٩.٢ سنه بان علاج تيبس الكتف باستخدام العلاج الطبيعى وحقن الاسترويد كان لها تأثير فعال على المدى البعيد. وكان ذلك لجميع مرضى المرحلة الاولى وأغلب المرضى من المرحلة الثانية ولوحظ ان المرضى الذين أستخدموا تمرينات تأهيلية في البيت تعافوا بشكل أسرع من الاخرين . (١٥ : ٥٢٤) .

وتم وضع البرنامج التأهيلى بحيث يحتوى على ثلاثة اقسام حتى يتمكن المريض من العودة الى الحالة الطبيعية أو أقرب ما يكون منها في أقل وقت ممكن .

١- القسم الخاص بأجهزة العلاج الطبيعى والتدليك

تم استخدام بعض أجهزة العلاج الطبيعى مثل جهاز الموجات فوق الصوتية والتسخين باستخدام المجال المغناطيسى وتخفيف الألم TENS والتنبية الكهربائى (فاراديك) وكذلك التدليك الطبى .

٢- القسم الخاص بالتمرينات التأهيلية

تم وضع برنامج تمرينات تأهيلية بعد ان تم عرضة على الخبراء والمتخصصين في الطب الطبيعى والتأهيل البدنى وتم تقسيمة الى ثلاث مراحل ، كل مرحلة تم فيها وضع عدد من التمرينات .

٣- القسم الخاص بالتمرينات في المنزل ويكرر فيها التمرينات في المنزل بشكل يومى لكل مرحلة .

مراحل برنامج التمرينات التأهيلية المقترح :

تم تقسيم البرنامج التأهيلى الى ثلاث مراحل وكانت الفترة الزمنية لكل مرحلة (٣) أسابيع بما يعادل أكثر من شهرين في البرنامج بالكامل .

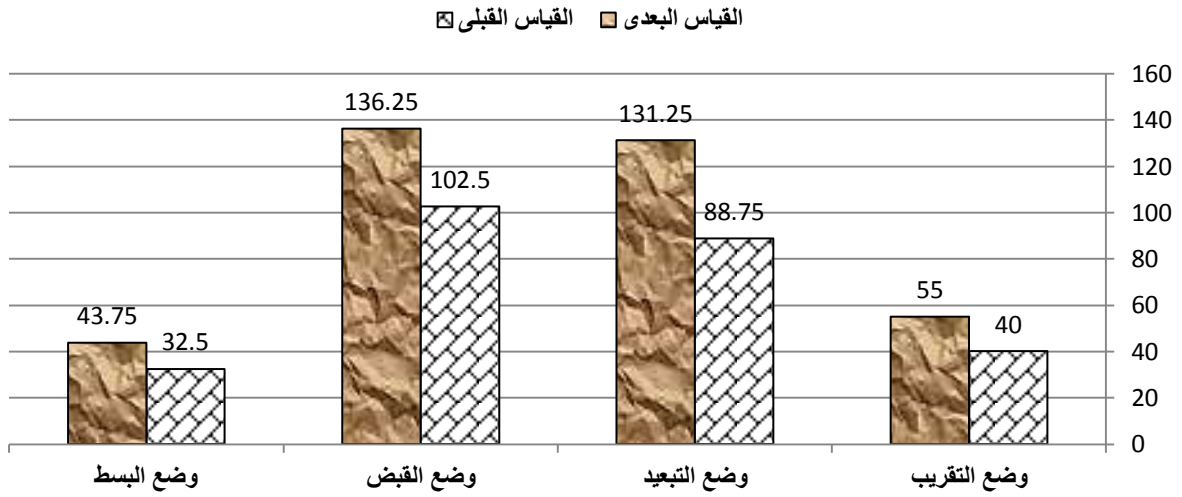
جدول (٣) يشير إلى الوقت المستخدم في المراحل التأهيلية الثلاث مع ملاحظة ان التمرينات التأهيلية يتم أداءها في المنزل يومياً

	الأحماء	التسخين باستخدام المجال المغناطيسى	التدليك	تخفيف الالم TENS	التنبيه الكهربائى فاراديك	الموجات فوق الصوتية	التمرينات التأهيلية	الزمن الكلى
المرحلة الأولى	٥ ق	١٥ ق	٥ق	١٠ ق	٥ ق	٥ ق	٣٠ ق	٧٥دقيقة
المرحلة الثانية	٥ ق	١٣ ق	٥ ق	١٠ ق	٧ ق	٥ ق	٢٥ ق	٧٠ دقيقة
المرحلة الثالثة	٥ق	١٠ق	٥ق	٨ ق	٧ ق	٥ ق	٢٠ ق	٦٠ قيقة

- **عرض النتائج :**

جدول (٤) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة "ت" المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى فى قياس المدى الحركى للكتف (ن = ٨)

م	القياسات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن %	قيمة "ت" المحسوبة	المعنوية
		س-	±ع	س-	±ع				
١	وضع التقريب	٤٠	٧.٠٧١	٥٥	٧.٠٧١	١٥	٣٧.٥٠	*٤.٢٤٣	٠.٠٢٤
٢	وضع التبعيد	٨٨.٧٥	٣٣.٧٥٨	١٣١.٢٥	٣١.٩٨٣	٤٢.٥٠	٤٧.٨٩	*٧.١٤١	٠.٠٠٦
٣	وضع القبض	١٠٢.٥	٢٧.٥٣٨	١٣٦.٢٥	٣٤.٠٠٤	٣٣.٧٥	٣٢.٩٣	*٣.٧٥٦	٠.٠٣٣
٤	وضع البسط	٣٢.٥	١٢.٥٨٣	٤٣.٧٥	٧.٥	١١.٢٥	٣٤.٦٢	٢.١٨٣	٠.١١٧

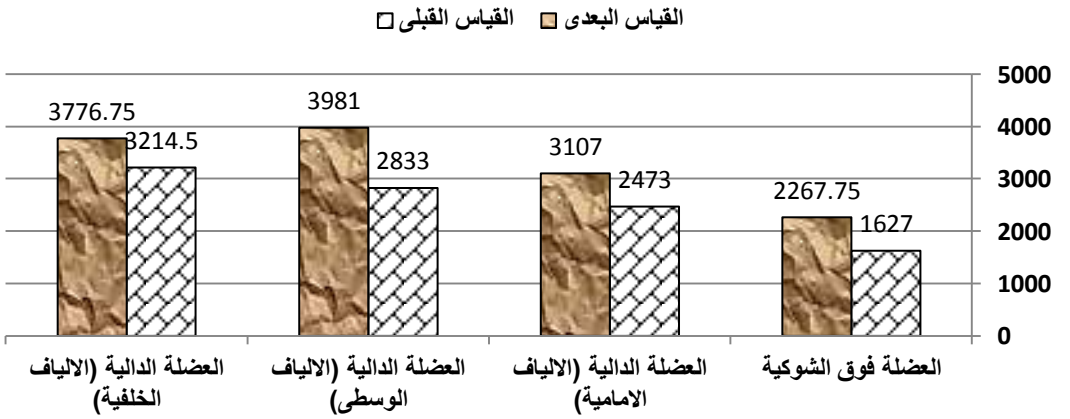


شكل (١) المتوسط الحسابى بين القياس القبلى والبعدى فى قياس المدى الحركى للكتف

يتضح من جدول (٤) وشكل رقم (١) وجود فروق أحصائية ذات دلالة معنوية عند مستوى ٠.٠١ لقيمة "ت" المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى ، وتراوحت نسبة التحسن ما بين (٣٢.٩٣ % ، ٤٧.٨٩%) لصالح القياس البعدى لعينة البحث فى قياس المدى الحركى للكتف فى أوضاع التقريب والتبعيد والقبض والبسط .

جدول (٥) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة "ت" المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى فى اقصى قيمة للنشاط الكهربائى للعضلة P-P (ن = ٨)

م	القياسات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن %	قيمة "ت" المحسوبة	المعنوية
		س-	±ع	س-	±ع				
١	العضلة فوق الشوكية	١٦٢٧	٤٥١.٣٦٣	٢٢٦٧.٧٥	٩٥٥.٦٢٢	٦٤٠.٧٥	٣٩.٣٨	٢.٢٦٩	٠.١٠٨
٢	العضلة الدالية (الالياف الامامية)	٢٤٧٣	٨٩٦.٨٢٣	٣١٠٧	١١٣٦.٩٧٣	٦٣٤	٢٥.٦٤	*٣.٧٢	٠.٠٣٤
٣	العضلة الدالية (الالياف الوسطى)	٢٨٣٣	١٩٩٠.١٥٥	٣٩٨١	٢١٠٠.٨٦٧	١١٤٨	٤٠.٥٢	*٦.١٧	٠.٠٠٩
٤	العضلة الدالية (الالياف الخلفية)	٣٢١٤.٥	١٦٤٠.٨٧٢	٣٧٧٦.٧٥	١٧٥٩.٢٤٧	٥٦٢.٢٥	١٧.٤٩	١.٧٩٤	٠.١٧١

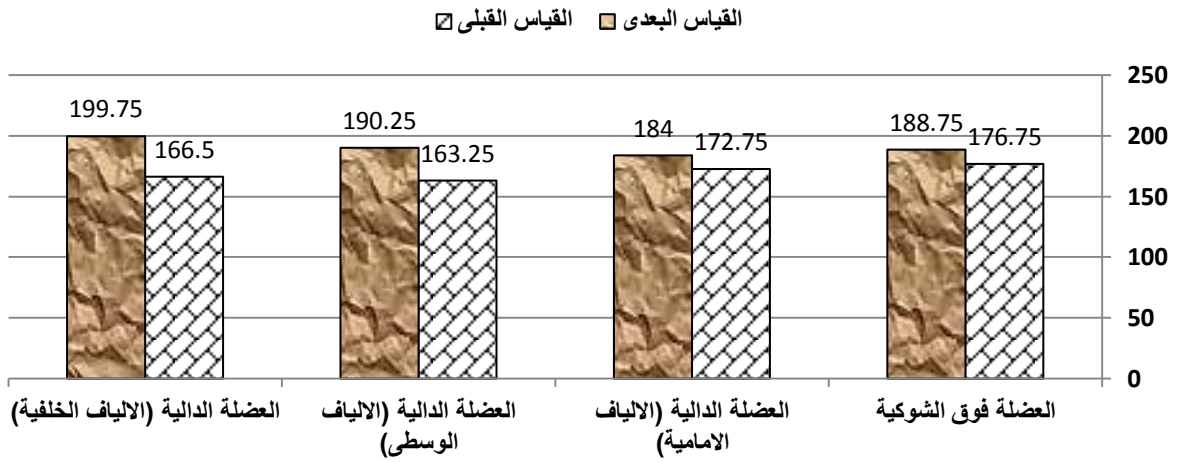


شكل (٢) المتوسط الحسابى بين القياس القبلى والبعدى فى اقصى قيمة للنشاط الكهربائى للعضلة P-P

يتضح من جدول (٥) وشكل رقم (٢) وجود فروق معنوية ذات دلالة أحصائية في أقصى قيمة للنشاط الكهربائى للعضلات بين القياس القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى عند مستوى ٠.٠١ لقيمة "ت" المحسوبة ، وتراوحت نسبة التحسن بين (١٧.٤٩% - ٤٠.٥٢ %) .

جدول (٦) المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى وقيمة "ت" المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى للرجال فى عدد الدورات فى الثانية T/S (ن = ٨)

م	القياسات	القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	نسبة التحسن %	قيمة "ت" المحسوبة	المعنوية
		س-	±ع	س-	±ع				
١	العضلة فوق الشوكية	١٧٦.٧٥	٣٧.٩٠٧	١٨٨.٧٥	٣٨.١٥٢	١٢	٦.٧٩	١.٦٩٧	٠.١٨٨
٢	العضلة الدالية (الالياف الامامية)	١٧٢.٧٥	٤٦.٠٩٧	١٨٤	٣٤.٨٣٣	١١.٢٥	٦.٥١	١.١٠٢	٠.٣٥١
٣	العضلة الدالية (الالياف الوسطى)	١٦٣.٢٥	٢٦.٠٥٦	١٩٠.٢٥	١٢.٨١٦	٢٧	١٦.٥٤	*٣.٦٨	٠.٠٣٥
٤	العضلة الدالية (الالياف الخلفية)	١٦٦.٥	٢٤.٧٩٩	١٩٩.٧٥	٢٥.٩٢٨	٣٣.٢٥	١٩.٩٧	*١٧.٦١٦	٠.٠٠



شكل (٣) المتوسط الحسابى بين القياس القبلى والبعدى للرجال فى عدد الدورات فى الثانية T/S

يتضح من جدول (٦) وشكل (٣) وجود فروق معنوية ذات دلالة أحصائية في فى عدد الدورات فى الثانية T/S للنشاط الكهربائى للعضلات بين القياس القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى عند مستوى ٠.٠١ لقيمة "ت" المحسوبة ، وتراوحت نسبة التحسن بين (٦.٥١ % - ١٩.٩٧%) .

- مناقشة النتائج

أولاً : مناقشة نتائج قياسات المدى الحركى للكتف .

فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج المعالجات الاحصائية ووالتى توضحها الاشكال البيانية التى وردت فى البحث وفى الاطار المحدد لعينة البحث يتضح من جدول (٤) وشكل (١) وجود فروق أحصائية ذات دلالة معنوية عند مستوى ٠.٠١ لقيمة "ت" المحسوبة بين القياس القبلى والبعدى ، وتراوحت نسبة التحسن ما بين (٣٢.٩٣ % ، ٤٧.٨٩ %) لصالح القياس البعدى لعينة البحث فى قياس المدى الحركى للكتف فى أوضاع التقريب والتبعيد والقبض والبسط . حيث كانت نسبة التحسن بين القياس القبلى والبعدى للمدى الحركى للكتف من وضع التقريب بمقدار ٣٧.٥٠% وكانت نسبة التحسن بين القياس القبلى والبعدى للمدى الحركى للكتف من وضع التبعيد بمقدار ٤٧.٨٩ % وكانت نسبة التحسن بين القياس القبلى والبعدى للمدى الحركى للكتف من وضع القبض بمقدار ٣٢.٩٣ % وكانت نسبة التحسن بين القياس القبلى والبعدى للمدى الحركى للكتف من وضع البسط بمقدار ٣٤.٦٢ % .

ويتضح من ذلك ان التحسن في المدى الحركى يرجع إلى تنفيذ البرنامج التأهيلى المقترح وما أشتمل عليه من (التمرينات التأهيلية . العلاج الكهربائى . التمرينات التى تتم داخل المنزل - التدليك) حيث كان البرنامج يحتوى من (٢٧) جلسة تشتمل على العلاج الكهربائى والتمرينات التأهيلية والتدليك وما يقارب من ٤٠ جلسة خاصة بالتمرينات التأهيلية داخل المنزل . وهذه النتيجة والتفسير لها تتفق مع مار أشار اليه جانج وانج (٢٠٠٤) الى اهمية استخدام العلاج بالتمازج بين تقنية التحريك وبرنامج تمرينات في البيت أظهرت تحسن في المدى الحركى الايجابى لمفصل الكتف وفى ثنى المفصل والتقريب والدوران للخارج (١٧) .

وهذا ما ظهر من النتائج من خلال التحسن الناتج للمدى الحركى لعينة البحث من جراء تطبيق البرنامج التأهيلى ومدى الفائدة التى ساعدت في سرعة الشفاء ، ويبدأ التأهيل بعد إنتهاء تشخيص الإصابة ويهدف إلى الحفاظ على قوة العضلة وتحسين النغمة العضلية ومنع حدوث الضمور وتحسين الدورة الدموية واللياقة البدنية مع إعادة الوظيفة الطبيعية للعضلات المصابة من خلال تكامل وسائل البرنامج التأهيلي من تمرينات علاجية ووسائل علاج طبيعي وتدريبات بدنية (١٦: ٢٤٧) ، (٢١: ٨٠٧) .

وتتفق تلك النتائج مع ما اشارت اليه سميعة خليل محمد (٢٠٠٤) بأن التمارين العلاجية أكثر فعالية في أستعادة النشاط بعد أن يتم العلاج الأولى (بالثلج والحرارة السطحية والعميقة والتدليك وأحيانا التحفيز الكهربائى).

لذلك فان الهدف الرئيسى من برنامج اعادة التأهيل هو أستعادة المدى الحركى اما الهدف الثانوى هو منع ضمور العضلات المحيطة وعند تقديم البرنامج تستخدم تمارين أكثر قوة ، لذلك تستخدم تمارين القوة مع تيبس مفصل الكتف ، وحيث ان البرنامج الذى تم تنفيذه على عينة البحث قد اشتمل على التمرينات التأهيلية التى احتوت على تمرينات خاصة بتحسين المدى الحركى من

خلال الاطالة الايجابية والسلبية وكذلك تمرينات القوة العضلية المتدرجة بين المراحل الثلاث ، ويتفق ذلك مع العديد من الدراسات الأجنبية التى أشارت إلى أن استخدام تمرينات الإطالة كوسيلة لعلاج قلة الحركة مدعوما له بشكل واسع وكوسيلة للحماية من حدوث الاصابة بالإضافة انه يدخل ضمن تصميم البرنامج التأهيلى بعد الاصابة او الجراحة . (٢٣:٢٣٢) (٢٦:١٥٤- ١٥٩) (٢٧:٢٢٩-٢٣٠)

وايضا يرى ان تدريبات المرونة يوصى بها بشكل دورى لزيادة المدى الحركى وبذلك تقلل من خطر حدوث الاصابة. كما أن التدليك يعمل على تنبية خلايا الإستقبال العصبية الموجودة بالجسم وتنتقل هذة الاشارات العصبية الى المخ وينتج عن ذلك شعور بالاسترخاء وأتساع الشعيرات الدموية فتزيد كمية الدم والغذاء الواردة للعضلات .

لذلك يرى الباحثان ان التحسن الملحوظ على المدى الحركى لمفصل الكتف المتيبس نتج عن تأثير البرنامج التأهيلى المركب الذى أحتوى على أستخدام أجهزة العلاج الطبيعى والتمرينات التأهيلية

ثالثاً : مناقشة نتائج النشاط الكهربائى للعضلات .

يتضح من جدول (٥) وشكل (٢) وجود فروق معنوية ذات دلالة أحصائية في أقصى قيمة للنشاط الكهربائى للعضلات بين القياس القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى عند مستوى ٠.٠١ لقيمة "ت" المحسوبة ، وتراوحت نسبة التحسن بين (١٧.٤٩% - ٤٠.٥٢ %) حيث كانت نسبة التحسن بين القياس القبلى والبعدى للعضلة فوق الشوكية بمقدار ٣٩.٣٨% وكانت نسبة التحسن بين القياس القبلى والبعدى للعضلة الدالية (الألياف الأمامية) بمقدار ٢٥.٦٤ % وكانت نسبة التحسن بين القياس القبلى والبعدى للعضلة الدالية (الألياف الوسطى) بمقدار ٤٠.٥٢ % وكانت نسبة التحسن بين القياس القبلى والبعدى للعضلة الدالية (الألياف الخلفية) بمقدار ١٧.٤٩% .

يتضح من جدول (٦) وشكل (٣) وجود فروق معنوية ذات دلالة أحصائية في فى عدد الدورات فى الثانية T/S للنشاط الكهربائى للعضلات بين القياس القبلى والبعدى لصالح القياس البعدى عند مستوى ٠.٠١ لقيمة "ت" المحسوبة ، وتراوحت نسبة التحسن بين (٦.٥١ % - ١٩.٩٧%) حيث كانت نسبة التحسن بين القياس القبلى والبعدى للعضلة فوق الشوكية بمقدار ٦.٧٩ % وكانت نسبة التحسن بين القياس القبلى والبعدى للعضلة الدالية (الألياف الأمامية) بمقدار ٦.٥١ % وكانت نسبة التحسن بين القياس القبلى والبعدى للعضلة الدالية (الألياف الوسطى) بمقدار ١٦.٥٤ % وكانت نسبة التحسن بين القياس القبلى والبعدى للعضلة الدالية (الألياف الخلفية) بمقدار ١٩.٩٧% .

تعتمد فكرة (EMG) على النشاط الكهربائى المصاحب للانقباض العضلى حيث يتم تسجيل هذا النشاط بعد تكبيره بيانياً وبظهور (EMG) حدثت ثورة علمية في مجال دراسة حركة الانسان بأشكالها العامة والرياضية . (٧ : ١٢٩ – ١٣٢)

فقد تم أستخراج أقصى قيمة للنشاط الكهربائى للعضلات التى تم قياسها في البحث وكلما زادت القيمة كلما دل على التحسن وتم تم استخراج من خلال قياس النشاط الكهربائى للعضلات عدد الدورات في الثانية وكلما زادت عدد الدورات لكل ثانية كلما زادت كفاءة العضلة الوظيفية .

وقد أشار حمدى كريم (١٩٩٥) إلى أهمية استخدام القياسات الكهروفسيولوجية كأسلوب جيد لتقييم الأداء العصبى العضلى وتعتبر البرامج التأهيلية أحد الوسائل لترقية الأنظمة الحسية في الجسم . (١٨ : ٧٧ – ٧٨)

وكمية النشاط الكهربائى للعضلات بين القياس القبلى والبعدى تعطى دلاله واضحة لمدى مشاركة عدد الوحدات الحركية ومدى الاستجابة للبرنامج العلاجى .

وأقصى قيمة للنشاط الكهربائى للعضلة تعنى أكبر قيمة للنشاط الكهربائى للعضلة (موجب او سالب) تحدث أثناء الأداء العضلى ويمثلة قمة المنحنى الكهربى مع الزمن أثناء الأداء . (٩ : ٣٠) (١٨ :٧٤)

ومتوسط الجزر التربيعى(RMS) هى أحدى طرق تعديل اشارة النشاط الكهربائى للعضلات بحيث يتم توحيد الإشارة لسهولة معالجتها وتفسيرها خاصة ان الأشارة تكون (موجب – سالب) والمتوسط الحسابى (MRV) يشير الى المتوسط الحسابى لكل وحدة عضلية .

عدد الدورات فى الثانية T/S تعنى عدد الأشارات التى تحدث خلال الثانية الواحدة ونلاحظ كلما زاد عدد الأشارات كلما دل على النشاط الايجابى للعضلة وهذا يدل على التحسن فيها

وهذا ما يظهر فى كلا من جدول (٥ – ٦) حيث ظهر فيها حدوث زيادة في عدد الدورات خلال الثانية لصالح القياس البعدى وهذا مؤشر على التحسن الخاص بالنشاط الكهربائى للعضلات أثناء البرنامج التأهيلى .

ونرجع هذا التحسن الى فاعلية البرنامج المطبق على عينة البحث لما يحتويه من وسائل تأهيلية مختلفة تساعد على عودة الكفاءة الوظيفية للعضلات بشكل سريع وكذلك تخفيف الألم وزيادة المدى الحركى

هناك العديد من طرق علاج تيبس الكتف وقد ظهر ان استخدام الكمادات الباردة والتدليك وتمرينات الإطالة والمسكنات الغير استيرويدية والتنبية الكهربائى والكورتيزونات والحقن المفصلى تقلل التهاب المحفظة الزلالية وفعاله خاصة في إدارة الالم في المرحلة المبكرة. (١٣ : ٢١١) (١٤)

وتتفق هذة النتائج مع دراسة عبد الباسط صديق (٢٠٠٨) حيث توصلت نتائج الدراسة الى تحسن الكفاءة الوظيفية لعضلات الكفة الدوارة لعينة الدراسة التى تم تطبيق البرنامج التأهيلى عليها كما تحسنت القوة و التحمل العضلى والمدى الحركى واختفاء الالم نهائيا اثناء و بعد الممارسة الرياضية للرياضيين . (٥)

وكذلك دراسة كلا من وائل محمد عمر (٢٠٠٨) وجهاد يوسف عبد الرحمن (٢٠١٣) الى تحسن كلا من المدى الحركى والقوة العضلية واختفاء الألم نتيجة برنامج تأهيلى يحتوى على تمرينات تأهيلية لمفصل الكتف وبعض وسائل العلاج الطبيعى الأخرى كالتدليك والتنبية الكهربائى . (١) (١٠)

وهذا يتفق مع دراسة داوسن جى (Dawson J) التى أشار فيها بان الهدف من العلاج يعتمد على طبيعة المرحلة والهدف تقليل الالم وزيادة المدى الحركى وتقليل مدة الاعراض الظاهرة والعودة إلى الأنشطة الحياتية للمريض . (١٢ : ٢٣٢)

لذلك يتضح من خلال مناقشة هذة النتائج تأثير البرنامج التأهيلى المقترح على تحسين المدى الحركى والنشاط الكهربائى للعضلات بما يساعد المريض على العودة للكفائة الوظيفية المطلوبة من أجل العودة الى ممارسة الأنشطة الحياتية بالصورة المنتظمة .

الاستخلاصات :

١- **ان التحسن الملحوظ على المدى الحركى لمفصل الكتف المتيبس نتج عن تأثير البرنامج التأهيلى المركب الذى أحتوى على أستخدام أجهزة العلاج الطبيعى والتمرينات التأهيلية**
٢- **تأثير البرنامج التأهيلى المقترح على تحسين المدى الحركى والنشاط الكهربائى للعضلات بما يساعد المريض على العودة للكفائة الوظيفية المطلوبة من أجل العودة الى ممارسة الأنشطة الحياتية بالصورة المنتظمة .**

التوصيات :

١- **نوصى باستخدام البرنامج التأهيلى المقترح (برنامج تأهيل مرضى الكتف المتيبس) حيث ثبتت فاعليتة فى عودة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف .**
٢- **اجراء بحوث مشابهة على عينات اخرى (مراحل سنية مختلفة) لمرضى الكتف المتيبس .**
٣- **اجراء بحوث مقارنة على تأثير البرنامج المقترح (برنامج تأهيل مرضى الكتف المتيبس) على السيدات وفى مراحل سنية مختلفة .**

المراجع :

١. جهاد يوسف عبد الرحمن : فاعلية التدليك اليدوى والتمرينات التأهيلية على التهاب وتر العضلات الدوارة لمفصل الكتف للرياضيين . كلية التربية الرياضية بنين . جامعة حلوان – رسالة ماجستير (٢٠١٣)

٢. سامية عبد الرحمن عثمان : تأثير برنامج تأهيلي بدني مقترح لعلاج تيبس مفصل الكتف، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان، ٢٠٠٢.

٣. سميعة خليل محمد : الإصابات الرياضية . الاكاديمية العراقية للعلوم الرياضية ، ٢٠٠٤

٤. طلحه حسام الدين وأخرون : علم الحركة التطبيقى (الجزء الاول) مركز الكتاب للنشر

٥. عبد الباسط صديق عبد الجواد : فاعلية برنامج تأهيلى لأصابات عضلات الكفة الدوارة بمفصل الكتف الرياضيين - كلية التربية الرياضية بنين – جامعة الاسكندرية – بحث منشور (٢٠٠٨)

٦. عبد الحليم كامل الحسينى : برنامج تأهيلى مكثف لسرعة إستعادة كفاءة العضلات المقربة للفخذ المصابة بالتمزق الجزئى للرياضيين . رسالة دكتوراة ٢٠١٣

٧. على محمد عبد الرحمن وطلحه حسام الدين : كينسيولوجيا الرياضة وأسس التحليل الحركى ، دار الفكر العربى ، القاهرة

٨. محمد عادل رشدى : موسوعة الطب الرياضى "علم اصابات الرياضيين" دار قتيبة

٩. وائل أحمد ناصر : تأثير برنامج تأهيلى على حركى لمتلازمة النفق الرسغى للرياضيين على الكفاءة الوظيفية لليد . رسالة دكتوراة . كلية التربية الرياضية . جامعة الاسكندرية . ٢٠١٤

١٠. وائل محمد إبراهيم عمر: أثر برنامج تأهيلى مقترح على التهاب وتر العضلة أسفل الشوكة لمفصل الكتف للاعبى بعض الانشطة الرياضية . نظريات وتطبيقات مجلة كلية التربية الرياضية .جامعة الاسكندرية . بحث منشور (٢٠٠٨)

11. Balci N, Balci MK, Tuzuner S (1999) Shoulder adhesive capsulitis and shoulder range of motion in type II diabetes mellitus: association with diabetic complications. J Diabetes Complicat .

12. Dawson J, Shepperd S, Carr A. An overview of factors relevant to undertaking research and reviews on the effectiveness of treatment for frozen shoulder. Shoulder & Elbow 2010.

13. De Jong BA, Dahmen R, Hogeweg JA, Marti RK. Intraarticular triamcinolone acetonide injection in patients with capsulitis of the shoulder: a comparative study of two dose regimens. Clin Rehabil 1998.

14. Derya Celik : Comparison of the outcomes of two different exercise programs on frozen shoulder" - Istanbul University. Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology"2010"

15. Dudkiewicz I, Oran A, Salai M, Palti R, Pritsch M: Idiopathic adhesive capsulitis: long-term results of conservative treatment. Isr Med Assoc J 2004.

16. Freddie, M& David's : Sports injuries mechanisms Prevention treatment. Lip pin cat Williams & Wilkins, U.S.A 2003.

17. Jung-Pan Wang & Tung-Fu Huang & Hsiao-Li Ma & Shih-Chieh Hung & Tain-Hsiung Chen & Chien-Lin Liu : Manipulation under anaesthesia for frozen shoulder in patients with and without non-insulin dependent diabetes mellitus , 2010

18. Korayem H: Postural control in below knee amputees. Thesis of master degree. Alexandria University. Faculty of Medicine. 1995.

19. Kordella T (2002) Frozen shoulder & diabetes. Frozen shoulder affects 20 percent of people with diabetes. Proper treatment can help you work through it. Diabetes Forecast .

20. Pollock, R.G., Duralde, X., Flatow, E.L., Bigliani, L.U., 1994. The use of arthroscopy in the treatment of resistant frozen shoulder. Clinical Orthopaedics .
21. Ressey, I.F, eT oll : Infraspinatus syndrome. Am J sports med cot, 34(9) 2005.
22. Rizk, T.E., Gavant, M.L., Pinals, R.S., 1994. Treatment of adhesive capsulitis (frozen shoulder) with arthrographic capsular distension and rupture. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation .
23. Walter R. Frontera : Rehabilitation of sports injuries : scientific basis,232
24. Whitney Lowe & Leon Chaitow : Orthopedic Massage " Theory and Technique" Second Edition, 2009
25. Wong PLK, Tan HCA. A review on frozen shoulder. Singapore Med J 2010.
26. Worrell, T.W., Smith, T.L. & Winegardener, J. (1994) Effect of hamstring stretching on hamstring muscle performance. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy .
27. Zachazewski, J.L. (1990) Flexibility in sports injuries. In: Sports Physical Therapy. Appleton & Lange, East Norwalk, CT.
28. http://www.medterms.com/script/main/art.asp?articlekey=8233
29. http://www.tabebezam.com/vb/showthread.php?t=765
https://www.frozenshoulder.com/frozen . shoulder

عبد الباسط صديق عبد الجواد

محمد خميس انور ابراهيم

الملخص

" النشاط الكهربائى للعضلات والمدى الحركى كمؤشر على تحسن الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف المتيبس "

المقدمة :

مفصل الكتف من أكثر المفاصل حركة في جسم الانسان شديد التعقيد في التركيب التشريحى وهو الاوسع في المدى الحركى حيث انه يسمح بالدوران بدرجة (٣٦٠) كاملة وكضريبة لهذه الحركة يؤدى الى حدوث الإلتهابات والإجهاد سواء للرياضيين أو غير الرياضيين وتعالج ببعض الأدوية وقد تتطور الاصابة نتيجة العديد من الاسباب المختلفة ويحدث ما يسمى بتيبس الكتف " المحفظة اللاصقة " وتنتشر الإصابة لدى مرضى السكرى بنسبة أعلى من غير المصابين به.

هدف البحث : التعرف على النشاط الكهربائى للعضلات والمدى الحركى كمؤشر على تحسن الكفاءة الوظيفية لمفصل الكتف المتيبس من خلال :

ـ تحسين المدى الحركى (ROM) لمفصل الكتف المتيبس (التقريب – التبعيد – القبض – البسط) .

ـ تحسين الكفاءة الوظيفية لعضلات الكتف المتيبس أستدلالاً بالنشاط الكهربى لها .

فروض البحث

- تحسين المدى الحركى والكفاءة الوظيفية والنشاط الكهربى لعضلات الكتف المتيبس من خلال تنفيذ البرنامج التأهيلى المقترح .

المرضى وإجراءات البحث :

تم عمل البحث على ثمان مرضى من الرجال وتطبيق البرنامج العلاجى عليهم واستخدام قياس النشاط الكهربائى للعضلات والمدى الحركى كمؤشر لتحسن مفصل الكتف المتيبس وتم تطبيق البرنامج التأهيلى لمدة (٩) أسابيع بواقع (٣) جلسات أسبوعيا بالأضافة الى تطبيق برنامج التمرينات التأهيلية في البيت على مدار (٩) أسابيع .

النتائج :

من خلال البرنامج العلاجى الذى تم تطبيقه على المرضى وجد تحسن ملحوض سواء من خلال النشاط الكهربائى للعضلات او المدى الحركى لصالح القياس البعدى

مفاتيح الكلمات :

تيبس مفصل الكتف ـ النشاط الكهربائى للعضلات – المدى الحركى – البرنامج التأهيلى

Electromyography and Range of Motion as indicator on improving the functional efficiency for frozen shoulder

Prof.Dr. Abdel basset seddek
Lecturer Dr. Mohamed Khamis

Background: The shoulder joint is the wider range of motion of the human body, depending on the composition anatomy of the bones and the surfaces of articulated and ligaments.

But this tax freedom of movement is that this is more detailed than the joints of the body susceptible to injury and stress and inflammation in athletes and non-athletes alike. Although the vast majority of these injuries are simple and easy to treat with drugs, rest and physical therapy, however, there is a category of patients develop case they have to become a disease known as (Frozen Shoulder) or scientifically as (*Adhesive capsulitis*), is disturbing and lead to partial disability and affect the patient's life and daily activities.

Aim of Research: to identify (EMG) and Range of motion as an indicator of improvement in the functional efficiency of the frozen shoulder joint through:

- Improve (ROM) of the shoulder joint (adduction - abduction - flexion – extension)
- Improve the functional efficiency of the muscles of the frozen shoulder inference its (EMG) activity.

Hypotheses of Research:

Improve the range of motion and functional efficiency and EMG of the frozen shoulder through the implementation of the proposed qualifying program.

Patients and methods:

The number of sample 8 patients was applied in the study. The Rehabilitation program continued for 9 weeks has been applied by 3 sessions per week plus sessions exercises at home on a daily

Results: Research has shown a marked improvement in all measurements (Electromyography & Range of Motion) which have been applied in the search.

Keywords: Frozen shoulder - Electromyography - Range of Motion - Rehabilitation program