أثر برنامج علاجي وتأهيلي لأصابة متلازمة تيبس الكتف

م. يونس ابراهيم الراوي م. م. منيب عبدالله فتحي

كلية التربية الرياضية جامعة الموصل

تاريخ تسليم البحث : ٢٠٠٧/٥/١٣ ؛ تاريخ قبول النشر : ٢٠٠٧/٩/١٠

الملخص

ان حرية الحركة التي تتمتع بها مفاصل الجسم هي احدى نعم الله علينا بنو البشر، اذ أن فقدان هذه الحرية او جزءاً منها يتطلب اعادتها المزيد من الوقت والصبر على الالم، اذ هدفت هذه الدراسة الى اعداد برنامج علاجي وتأهيلي لاصابة متلازمة تيبس الكتف كما هدفت الى التعرف على الفروق في تأثير البرنامج العلاجي والتأهيلي خلال مراحل التنفيذ، وقد أختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية من المرضى المصابين بأصابة متلازمة تيبس الكتف وكان عددهم (١٢) مصاب ومصابة (٩) من الذكور و (٣) من الاناث واصاباتهم ناتجة عن اسباب مختلفة منها مباشرة كخلع مفصل الكتف او كسر أحد عظام الطرف العلوي أو غير مباشرة جراء الرقود في الفراش فترة طويلة بسبب مرض عضوي أو جلطة دماغية سببت شلل نصفي للجسم أو أمراض وعائية كالذبحة الصدرية أو السكري، استغرقت مدة البرنامج العلاجي والتأهيلي (١٢) أسبوع وتضمنت (٧٢) وحدة تدريبية علاجية موزعة بواقع (٦) وحدات لكل أسبوع، إذ بدأت الوحدة العلاجية باجراء التسخين الموضعي العميق بواسطة الاشعة الحرارية المايكروية لمدة (١٥-٢٠) دقيقة ثم التمارين يليه اداء التمارين العلاجية ويتخللها التدليك الطبي الارتخائي.

استخدم الباحثان الوسائل الاحصائية لمعالجة البيانات وهي الوسط الحسابي، والانحراف المعياري واختبار (ف) تحليل التباين بطريقة القياسات المتكررة وذلك باستخدام الرزمة (SPSS) والنسخة (١١,٥).

وقد اظهرت النتائج من خلال اختبارات المرونة لزوايا مفصل الكتف المصاب وهي التقريب والتباعد والمد المفرط والرفع وهي الحركات الرئيسة في مفصل الكتف بحسب ما تشير المصادر العلمية اذ ظهرت فروق معنوية بين القياس الاول والوسطي والوسطي والنهائي.

وقد أوصت الدراسة بما يأتي :

- استخدام البرنامج العلاجي والتأهيلي المعد من الباحثين لعلاج اصابة متلازمة تيبس الكتف وتعميمه على مراكز التأهيل ومراكز العلاج الطبيعي .
- توظيف وسائل العلاج الطبيعي والربط بينها في العملية التأهيلية لكونها اثبتت نتائج ايجابية في علاج هذه الاصابة وتخفيف الالم.

- الاهتمام بالجانب النفسي عند تنفيذ البرنامج العلاجي بما يحقق تقبل المصاب للعلاج والتفاعل والتكيف والالتزام بالعلاج خلال مراحل التنفيذ وحتى النهاية وهذا ما يضمن نجاح العملية التأهيلية.

- اعداد برامج مشابهة واكثر فاعلية في اعتماد وسائل علاجية اخرى مثل العلاج المائي واجهزة التحريك الكهربائي وغيرها من الوسائل.

ABSTRACT

Effects of a Therapeutic and Rehabilitative Program for Frozen Shoulder

Younes I. Alrawi

Muneeb A. Fathi

Mosul University / College of Physical Education

The mobility of joints is a very critical feature in the body since the lost of this feature or even a part of it needs more patience and stamina. This study aimed at setting a therapeutic and rehabilitative program for frozen shoulder in addition to be acquainted with the differences of the effects throughout the program. The sample included 12 patients, 9 males and 3 females, chosen intentionally. The injuries of the sample were different; which may be indirect as a result from a long bed-rest, due to organic disease or brain infarction, coronary heart disease or diabetes, or direct due to a dislocation of shoulder joint or fractures of the upper extreunty .

The program lasted 12 weeks including 72 therapeutic sessions divided into 6 sessions a week. The session started with deep heating by microwave for 15-20 minutes followed by the therapeutic exercises intervened by relaxation message. The statistical means used in treating the data which are average, standard divison and (F-test) of repeated measurments by using (SPSS) program version (11,5) .

Flexibility tests for the angles of injured shoulder joints which are adduction, abduction, hyperextension, and elevation as major movements of shoulder joint, that have shown there were significant differences between the pre, intermedial, and post tests.

The study recommended the following:

§ Using the therapeutic program of the frozen shoulder injury and generalizes it on rehabilitation and therapy centers.

§ Using the therapeutic means and linking between them with the rehabilitative process have a good results related to therapy of this injury in decreasing a great deal of pain.

§ The importance of the psychological aspect while conducting the rehabilitative program in accordance with the acceptance, interaction, acclimatization, maintenance of patients throughout the therapy which will ensure the success of rehabilitative process

§ Setting similar programs but more effective in using other therapeutic means as the hydrotherapy or the electric motor exercise machines.. Etc.

١ - التعريف بالبحث

١-١ المقدمة وأهمية البحث

ان الحديث عن حرية الحركة بما تعنيه هذه الكلمة من دلالات معنوية كثيرة يبعث في النفوس الراحة والامل، الا ان فقدان هذه الحرية او جزء منها يتطلب تعويضة المزيد من الصبر و التضحيات وتحمل الام شديدة. والحال يشبه الى حد كبير حرية الحركة التي تتمتع بها بعض مفاصل الجسم ومنها مفصل الكتف اذ يتمتع هذا المفصل بتعدد محاور الحركة باتجاهات مختلفة ومديات واسعة وهذا ما يجعله بالوقت نفسه اكثر عرضة للاصابة وبنسبة عالية بالمقارنة بغيره من مفاصل الجسم، وان علاجه يتطلب وقت طويل ومعاناة شديدة جراء الالم الذي يواجهه الشخص المصاب بمفصل الكتف وهذا كله مقابل ما يمنحه هذا المفصل لجسم الانسان من امكانية على الحركة بمرونة كبيرة و مديات واسعة عند اداء الحركات الصعبة والمعقدة و المهمة في الحياة .

فلو نظرنا الى التركيب التشريحي لمفصل الكتف سنرى بوضوح ما تقدم ذكره بخصوص حرية الحركة اذ ان استقرار المفصل و سلامته تقع الى حد كبير على الاربطة والاورتار والعضلات الداعمة والساندة والمثبتة له والتي تحيط به كحزام محوري يطوق الكتف ويحميه من الانفصال عن التجويف الذي يستقر فيه رأس عظم العضد . فالحركات المتعددة الاتجاهات وذات الاهمية المختلفة والمترابطة مع غيرها من مفاصل الطرف العلوي مثل عظم الترقوة وعظم لوح الكتف توضح الوظيفة التي يقوم بها هذا المفصل كعضو مهم من اعضاء الجسم الفاعلة في الجهاز الحركي والذي يقع في الاهمية بالنسبة لبقية مفاصل الطرف العلوي اذ يؤكد كل من (ROPER 1982) و (BRAUN 1971) على الاهمية الكبيرة التي يجب ان تولي لمفصل الكتف في البرنامج التأهيلي اذ ان تعطيل الكتف يعني توقف الذراع بكاملها عن الوظيفة ومما يؤثر سلبا على بقية الوظائف الحركية للمريض المصاب مثل المشي لذا سيمنع من مزاوله اي نشاط من البرنامج العلاجي بسبب الالم (PATRICIA M. DAVIES، 206، 1985) .

وتتضح أهمية دراسة مفصل الكتف لاهميته الوظيفية التي يقوم بها في الحركات الحياتية للانسان اذ أن إصابة عضلة أو رباط أو عصب يعمل على مفصل الكتف يؤثر على وظيفته الحركية، فتتوقف حركة المفصل الطبيعية مما يؤدي الى ضعف الدورة الدموية في المنطقة فتتعرض أربطة المفصل للانكماش والتيبس وترافق الحالة تليف وقصر في العضلات والاورتار وضمور في

القوة العضلية وتقل المرونة فتتحدد الحركة مع ظهور نوبات الالم الشديدة عند الحركة وحتى بدونها في بعض الحالات .

١ - ٢ مشكلة البحث

ان العديد من المستشفيات والمراكز التأهيلية في عموم دول العالم ترد اليها نسبة عالية من اصابة الام الكتف المتلازمة لحالات الشلل العصبي النصفي وغيرها من الامراض التي يرقد بسببها المريض لفترة طويلة في الفراش وهي تشكل عبئاً كبيراً على المريض المصاب والقائمين على العملية التأهيلية اذ يقدر (CALDWEL YET.AL 1969) نسبة (٧٠%) من هؤلاء يعانون من الام الكتف، (DAVIES, 1985; PATRICIA M. 2006) ولكثرة الحالات الواردة الى مراكز التأهيل والعلاج الطبيعي ممن يعانون من اصابات مختلفة في الكتف ولاسيما المسنين الذين يرقدون في الفراش لفترات طويلة لاسباب مرضية مختلفة تسبب تعطيل الوظيفة الحركية للكتف والتي تؤثر سلباً على سرعة شفاء المريض وتأخير العملية التأهيلية، فضلاً عن ان الاساليب المستخدمة في العملية التأهيلية هي اساليب تقليدية قديمة من حيث تأهيل المصاب والوصول به الى الحالة الطبيعية وطول الفترة الزمنية المستغرقة في التأهيل بما يعود بالضرر النفسي على المصاب، فضلاً عن عدم تطوير الاساليب المتبعة من القائمين بالعملية التأهيلية لضعف المعلومات العلمية التي يحملونها وقدمها وعدم تطويرها بواسطة الدورات والندوات العلمية المهمة بهذا الشأن . لذا ارتى الباحثان دراسة هذه المشكلة، ووضع برنامجاً علاجياً تأهيلياً مقنن لمعالجة الاصابة المتلازمة لتبس الكتف.

١ - ٣ هدفا البحث

١-٣-١ الكشف عن أثر البرنامج العلاجي والتأهيلي على اصابة متلازمة تيبس الكتف .

١-٣-٢ الكشف عن دلالة الفروق في تأثير البرنامج العلاجي والتأهيلي خلال مراحل التنفيذ.

١ - ٤ فرضا البحث

١-٤-١ يؤثر البرنامج العلاجي والتأهيلي ايجابياً في معالجة اصابة متلازمة تيبس الكتف .

١-٤-٢ وجود فروق ذات دلالة معنوية بين مراحل تنفيذ البرنامج العلاجي والتأهيلي لاصابة متلازمة تيبس الكتف.

١ - ٥ مجالات البحث

- ١-٥-١ المجال المكاني : شعبة العلاج الطبيعي في مستشفى السلام العام في الموصل .
- ١-٥-٢ المجال الزمني : ابتداءً من ٢٠٠٦/٥/٢٠ ولغاية ٢٠٠٦/٨/٢٠ . مختلفة .
- ١-٥-٣ المجال البشري: مجموعة من المرضى المصابين باصابة متلازمة تيبس الكتف والناجمة عن اصابات مختلفة .

٢ - الدراسات النظرية

٢ - ١ التركيب التشريحي لمفصل الكتف

هو مفصل من نوع الكرة والتجويف النموذجي (مفصل كروي حقي) لذا تتم الحركات فيه بحرية الى جميع الجهات، يتكون من النقاء رأس عظم العضد البعيد بعظم اللوح في سطحه التماسلي في الجوف العنابي وتتمفصل فوقه النهاية الوحشية للترقوة مع الاخرم بصورة مباشرة وبصورة غير مباشرة مع النتوء الغرابي بواسطة رباط قوي يدعى بالرباط الغرابي الترقوي، ان رأس عظم العضد هو اقل بقليل من نصف كرة ويرتبط بالحفرة الحقانية الضحلة العمق لعظم الكتف وهذه الحفرة تتعمق قليلا بوجود حزمة دائرية في النسيج الليفي الغضروفي الذي يحيط بحافتها، ويحيط بالمفصل من الخارج محفظة تتصل برأس عظم العضد وبحافة الحفرة الحقانية اتصالا رخوا وغير مشدود وضعيفة نسبيا، وثبات واستقرار المفصل يعتمد كلياً على العضلات المحيطة به لتسمح له بالحركة غير المقيدة لدرجة كبيرة .

(كنجهام، ١٩٨٠، ١٢٧-١٢٨)

ان حركة عظمي الترقوة ولوح الكتف تساعدان على حركة الطرف العلوي باجمعه، ففي حالة ابعاد الطرف العلوي حتى يرتفع العضد بصورة عمودية فوق الرأس، تتم هذه الحركة بصورة رئيسة على مفصل الكتف (الدوري، ١٩٨٨، ١٣٠ - ١٣١). والشكل رقم (١) يوضح عظام مفصل الكتف.

أما العضلات التي تعمل على مفصل الكتف فهي اما التي انغرزت بعيداً عن مفصل الكتف فاكسبت بهذا قوة ميكانيكية عالية في عملها على هذا المفصل وهي (الدالية، المدورة الكبيرة، الغرابية العضدية، والرأس القصير لذات الرأسين العضدية) او العضلات التي انغرزت قريباً من مفصل الكتف فخسرت بهذا ميكانيكياً من قوتها وتكون وظيفتها الرئيسية تثبيت المفصل في اوضاعه المختلفة فتعمل بذلك كأربطة رئيسة للمفصل وهي (تحت الشوكية، فوق الشوكية، تحت الكتفية، المدورة الصغيرة، والرأس الطويل لذات الرؤوس الثلاثة وذات الرأسين العضدية) (كنجهام، ١٩٨٠، ١٢٩)، والشكل رقم (٢) يوضح العضلات العاملة على مفصل الكتف بينما يوضح الشكل رقم (٣) الاربطة العاملة على ذات المفصل .

الشكل رقم (١)
يوضح العظام المكونة لمفصل الكتف

الشكل رقم (٣)
يوضح الاربطة العاملة على مفصل الكتف

الشكل رقم (٢)
يوضح العضلات العاملة على مفصل الكتف

٢ - ٢ الحركات الرئيسية لمفصل الكتف

أن سعة المدى في حركات مفصل الكتف ناتجة من سعة السطح المفصلي نصف الكروي لرأس العضد مقارنة مع الجوف العنابي المتمفصل معه والذي له سطح مفصلي ضحل التقعر وصغير فضلاً عن وجود محفظة مفصلية فضفاضة وحلول المجموعة العضلية المتكونة من تحت اللوحية وفوق الشوكية وتحت الشوكية والمدورة الصغيرة والرأس الطويل لكل من ذات الرؤس الثلاثة وذات الرأسين كبديل للاربطة . وللجوف العنابي اتجاه امامي وحشي في الوضع التشريحي (عند الراحة) ويوازي سطحه المحورالذي يدور حوله الكتف في حركات حزام الكتف، وقد يتحرك مفصل الكتف بصورة منفصل عن حزام الكتف الا انهما يتحركان سوياً في جميع الحركات تقريباً، ان الحركات الرئيسية لمفصل الكتف هي الثني والبسط والتباعد والتقريب ودوران العضد، لكل من هذه الحركات عضلات مسؤولة بشكل رئيسي عن الفعل وهناك عضلات مساعدة وساندة لذلك الفعل، فالثني تقوم به عضلات (الرأس القصير لذات الرأسين والغرابية العضدية والجزء الترقوي لكل من الدالية والصدريّة الكبيرة) اما البسط والذي هو اضيق مدى من الثني تقوم به (الالياف الخلفية للعضلة الدالية يساعدها بصورة رئيسية العضلة الظهرية العريضة ثم اخيراً العضلة المربعة المنحرفة ورافعة الكتف) برفعها الكتف بمحاذاة جدار الصدر. وحركة التباعد تقوم بها الالياف الوسطى للدالية وكذلك فوق الشوكية وكلاهما تمران فوق مفصل الكتف، اما التقريب يتم بفعل العضلة الظهرية العريضة والالياف السفلى للجزء القصي - الضلعي للصدريّة الكبيرة تساعدها الصدريّة الصغيرة والعضلات التي تدور الكتف انسياً . اما حركة دوران العضد فيتم الدوران الانسي بفعل عضلات تمر من الجذع (الصدريّة الكبيرة والظهرية العريضة) او من الكتف (تحت الشوكية والمدورة الكبيرة والالياف الامامية للدالية) الى مقدمة العضد، والدوران الوحشي يتم بفعل العضلات التي تمر من الكتف الى الوجه الخلفي للعضد (تحت الشوكية والمدورة الصغيرة والالياف الخلفية للدالية) (كنجهام، ١٩٨٠، ١٣٨ - ١٣٩) .

٢ - ٣ تيبس مفصل الكتف (FROZEN SHOLDER)

تتم حركة الذراع للخارج بفعل العضلة فوق الشوكية الموجودة فوق عظمة اللوح والتي تنجز هذه الحركة بمقدار أو بزاوية محدودة وتستكمل الحركة بفعل انقباض عضلة الكتف الدالية، والى نهاية الحركة الا أن هذه الحركة لا يمكن الحصول عليها في حالة الاصابة بتيبس الكتف . وتظهر اعراض الالم عند المصاب عند الشروع بالحركة بسبب الالتهاب النسيجي، ويتحرك الذراع من عظمة اللوح والعضد سوياً اذ لا يظهر فعل المفصل عند التحريك، مع صعوبة تحريك الذراع لوجود الالم وتحدد الحركة من علامات تيبس الكتف الظاهرة ويرافق ذلك ضمور عضلات الكتف والعضلات القريبة منها . أن هذه الاصابة تصيب الذكور والاناث بنفس النسبة وتبدأ

اعراض الاصابة بالالام في منطقة المفصل وبشكل بسيط ثم ينتقل الى أعلى الذراع فوق المفصل ويرافق هذا الالام العجز عن أداء حركات الذراع واتمامها بالكامل وتزداد حدة الالام ليلاً بسبب خمول الدورة الدموية وأنخفاض درجة اللزوجة في المفصل، وللكشف عن الاصابة وتشخيصها يتم التشخيص سريرياً عن طريق معاينة وجس المفصل وتحريك الذراع باتجاهات متعددة وملاحظة الالام عند المصاب والمقارنة بالذراع السليمة واخذ تأريخ الاصابة والتعرف على الامراض والاصابات المؤدية لحدوث تيبس الكتف بشكل مباشر مثل تعرض المفصل لضربة مباشرة أو سقوط على الذراع وهي ممدودة أو غير مباشر مثل أصابة المنطقة العنقية أو الصدرية. ويمكن التشخيص عن طريق أخذ صورة شعاعية (X-RAY) للمفصل وسيظهر حينها التكلسات والالتهابات في المفصل (العوادلي، ١٩٩٩، ٦٣-٦٤)، أما التشخيص لعينة البحث فقد تم من أطباء اختصاصيين في العلاج الطبيعي والعظام في مستشفى السلام العام في الموصل وبعد التشخيص تم تحويل المرضى المصابين بتيبس الكتف الى شعبة العلاج الطبيعي لتلقي العلاج.

٢ - ٤ طرق علاج اصابة تيبس الكتف

تتخصص علاج هذه الاصابة بالعلاج الطبيعي المكثف لاستعادة المدى الحركي للمفصل، ويتركز في العلاج الكهربائي بأشعة الموجات المتناهية في القصر (Micro wave) وأشعة الموجات القصيرة (Shoet wave) ثم الموجات فوق الصوتية (Ultra sound) وأشعة الانترفيرنشال وأشعة الليزر والتحريك والتدليك الطبي والتمارين العلاجية التدريجية فضلاً عن العلاج الطبيعي يتعاطى المصاب العقاقير والادوية المضادة للالتهاب التي يوصي بها اخصائي جراحة العظام، ويلجأ البعض للحقن الموضعي بالكورتيزون . وبالرغم من كل العلاجات فإن الشفاء التام غير مؤكد .

أما مدة العلاج فقد تستغرق في حالات قليلة لعام أو أكثر، لذا من الاهمية بمكان الاسراع في علاج الاصابة ومنع تدهورها وحدوث المضاعفات فيها مثل التهاب الغشاء المحيط بالمفصل والذي يمكن تجنبه بتحريك المفصل بواسطة اخصائي العلاج الطبيعي حتى لا يحدث تيبس وتجمد فيه . وفي بعض الحالات وهي قليلة لا يتم فيها استعادة كامل المدى الحركي للمفصل تماماً فيمكن للتمارين الايجابية لمرونة المفصل ان تعطي نتائج ايجابية وتسكن الالام وتستعيد النوم للعيون التي جفاها، ولكن في اغلب الاحيان فإن نسبة كبيرة من هذه الحالات تسترد المدى الحركي بالكامل، وفي هذه الحالات يجب تشجيع الشخص المصاب على استخدام المفصل بقدر الامكان واستمرار العلاج والتدريب يومياً (العوادلي، ١٩٩٩، ٦٤) ويعتمد العلاج بالدرجة الاولى على التمارين العلاجية لمفصل الكتف المصاب وفي بعض الحالات

نلجأ الى تحريك المفصل تحت التخدير العام للجسم، وبصفة عامة تختفي آلام الكتف وتعود حركة المفصل لوضعها الطبيعي في غضون سنة وفي نسبة قليلة من الحالات يبقى بعض التيبس والتكلس والذي يحدد الحركة في المفصل (ROBERT, 2004, 471).

أما في البرنامج العلاجي الذي تم أعداده من قبل الباحثين فقد تم صياغة التمارين العلاجية بأسلوب علمي متدرج الشدة وانتقاء تمارين نوعية من أوضاع ابتدائية مختلفة تراعي الناحية الفيزيائية لعمل العضلات بما يحقق الهدف العلاجي حيث لا توجد برامج علاجية متخصصة من هذا النوع موجهة لعلاج أصابة تيبس الكتف بالرغم من أن المبدأ هو واحد في تحقيق الهدف وهو علاج المصاب وشفاء الحالة ألا أن الاسلوب لا يتفق في تحقيق الهدف والتطوير في اسلوب التنفيذ وانتقاء التمارين وتطبيقها هو المتجدد دائماً في العلاج والتأهيل .

٣ - منهج البحث واجراءاته

٣ - ١ منهج البحث المستخدم

استخدم الباحثين المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة البحث .

٣ - ٢ عينة البحث

تكونت عينة البحث من (١٢) مصاب باصابة متلازمة تيبس الكتف (٩) من الذكور و (٣) من الاناث واصاباتهم مختلفة الاسباب منها اصابة مباشرة على الكتف مثل الكسر او الخلع او غير مباشرة بسبب مرض اخر ليس للكتف علاقة به مثل الشلل النصفي الناتج عن الجلطة الدماغية او الرقود بالفراش بسبب مرض وظيفي باطني معين، وقد تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية.

٣-٣ وسائل جمع البيانات

استخدم القياس كوسيلة لجمع البيانات .

٣-٤ الادوات المستخدمة بالبحث

- جهاز جينوميتر لقياس زوايا مفصل الكتف عند التباعد والتقريب والمد المفرط والرفع .
- جهاز الاشعة المايكروية (M W) لتسخين المفصل .
- اثقال ممثلة باكياس رملية باوزان (١ كغم، ٢ كغم)

٣-٥ طريقة القياس

تم قياس زوايا مفصل الكتف مع الذراع من وضع الوقوف بالنسبة للمصاب اذ يتم تثبيت احدى ذراعي جهاز الجينوميتر على لوح الكتف من جهة الظهر وبشكل عمودي على للظهر وتكون نقطة ارتكاز محور الزوايا على نقطة التماس بين رأس عظم العضد ولوح الكتف وتكون الذراع الثانية لجهاز الجينوميتر موضوعة على امتداد عظم العضد من الجهة الوحشية، ثم نطلب

من المصاب رفع الذراع جانباً عالياً لقياس زاوية التباعد والتقريب. اما عند قياس زاوية المد المفرط لمفصل الكتف نثبت احدى طرفي اداة القياس على الناحية الوحشية للجذع والذراع الاخرى على الناحية الانسية للعضد، ثم نطلب من المصاب ارجاع الذراع للخلف بمدىها بشكل كامل باقصى مد ممكن لنسجل قياس زاوية المد المفرط للكتف، وان قياس هذه الزاوية من وضع الوقوف ايضاً، اما قياس زاوية الرفع للكتف فكانت من وضع الاستلقاء على الظهر اذ نثبت احدى طرفي اداة القياس على الناحية الوحشية للجذع والطرف الاخر على الناحية الانسية لعظم العضد ثم نطلب من المصاب رفع الذراع باقصى قدر ممكن بعدها نسجل قياس زاوية رفع الكتف (ROBERT, 2004, 263, 457) .

لقد تم قياس زوايا التقريب والتباعد والمد المفرط والرفع قبل البدء بالعلاج وهو القياس القبلي ثم بعد مرور (٦) أسابيع تم إعادة القياس للتعرف على مستوى التطور بالعلاج وهو قياس وسطي ثم بعد مرور (١٢) أسبوع أعيد القياس بشكل نهائي، وتمت اجراءات القياس في قسم العلاج الطبيعي، أن الدرجة الطبيعية لزاوية التقريب (٥٠) درجة وللتباعد (١٨٠) درجة وللمد المفرط (٥٠) درجة وللرفع (١٨٠) درجة وهذه الزوايا التي تم قياسها في هذا البحث تمثل زوايا رئيسة لعمل مفصل الكتف كما يشير المصدر (JAMES, 1994, 88) والشكل رقم (٤) يوضح صورة توضيحية لطريقة القياس .

الشكل رقم (٤)

يوضح طريقة قياس احدى زوايا مفصل الكتف وهي زاوية التقريب والتباعد

٣ - ٦ العلاج الطبيعي والنهائي

تم اعداد برنامج علاجي وتاهيلي متكامل يتضمن عدة محطات علاجية تبدأ أولاً بأجراء تسخين مفصل الكتف باستخدام الحرارة الموجية بالاشعة المايكروية (MW) اذ تسلط على مفصل الكتف لمدة (٢٠) دقيقة ثم بعدها مباشرة يبدأ المعالج بأجراء التمارين العلاجية المقررة والمقننة والمعدة بأسلوب علمي على وفق مبدأ التدرج بالشدة والتكرار والحجم ويتخلل اداء التمارين اجراء التدليك الطبي باليدين للحصول على اكبر قدر من الارتخاء لتنشيط العضلات العاملة على مفصل الكتف.

لقد تم علاج عينة البحث في قاعة التمارين العلاجية في مستشفى السلام العام في الموصل اذ تم توجيه المصابين لآخذ الاوضاع المناسبة لكل تمرين وطريقة اداء الحركة واسلوب التنفيذ والجرعات المحدد لكل تمرين وقد احتوى برنامج التمارين العلاجية على (٧٢) وحدة تدريبية علاجية موزعة على ايام الاسبوع بمعدل (٦) وحدات اسبوعياً وعلى مدى (١٢) اسبوع ويتراوح زمن الوحدة العلاجية بين (١٥ - ٢٥) دقيقة وكما موضح في الملحق (١)، وبذلك يكون اجمالي الوقت لجلسة العلاجية الواحدة بما فيها التسخين والتمارين العلاجية بين (٣٥ - ٤٥) دقيقة فبعد انتهاء جلسة الحرارة يتوجه المصاب لاجراء التمارين العلاجية وكان علاج المرضى المصابين فرادى كل على حدى اذ لم تتوفر حينها أجهزة التسخين بعدد المرضى فضلاً عن أن برنامج التمارين العلاجية كان يتم بأشراف وتوجيه الباحثان وأثنان من الكوادر العاملة في المستشفى، وكان هنالك مكان واحد يتم فيه العلاج لكلا الجنسين وهو قاعة التمارين العلاجية، فضلاً عن الواجب البيتي الذي يتعلق بالمصاب نفسه وذويه اذ يوصى المصاب باجراء حمام حار للكتف مع التاكيد على المنطقة المصابة بتوجيه الماء نحو الكتف والعضلات العاملة عليه لاجراء نوع من التدليك المائي لها والحصول على اكثر قدر من الارتخاء وتنشيط الدورة الدموية في المنطقة خصوصاً وعموم الجسم مما يسهل عمليات الايض الحيوي والتخلص من الفضلات والنواتج الايضية وهذا يساعد في تسريع عملية التأهيل والشفاء وتقليل مستوى الالم الحاصل عند الحركة، كما يوصى المصاب باستعمال الذراع المصابة اكثر قدر ممكن في الفعاليات الحياتية وبمستوى حركة لا ألم فيه وعدم اهمال التعامل معها وعلى اساس انها مصابة اذ ان هذا الجانب يلعب دوراً مهماً في سرعة التأهيل وتحسن الحالة والانتقال الى مراحل جديدة في التأهيل كما ان المداومة على تحريك الذراع يساعد في المحافظة على مستوى المرونة والقوة العضلية المتحققة في العلاج مع ضمان الحفاظ على بقية مفاصل الذراع والعضلات العاملة عليها بالمستوى الجيد دون تراجعها بسبب تحدد حركة الذراع او تعطل الحركة فيها.

وقد تم عرض البرنامج على مجموعة من الخبراء * واخذت آرائهم بخصوص صلاحية مفردات البرنامج والاجراءات العلاجية المتبعة واسلوب التنفيذ وتم الاخذ بالملاحظات والتعديلات بحسب ما وردت للباحثان .

٣ - ٧ المعالجات الاحصائية

تم معالجة البيانات الاحصائية باستخدام الوسائل الاتية :

- الوسط الحسابي
 - الانحراف المعياري
 - تحليل التباين (ف) بطريقة القياسات المتكررة (REPEATED MEASUREMENT)
- وذلك باستخدام الرزمة الاحصائية (SPSS) النسخة (11.5).
- (التكريتي والعبيدي، ١٩٩٩، ١٠٢، ١٥٣)

٤ - عرض النتائج ومناقشتها

٤ - ١ عرض النتائج

الجدول رقم (١)

يبين قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري لاختبارات المرونة لمفصل الكتف المصاب .

المتغير المقاس	وحدة القياس	الاختبار	حجم العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
زاوية التقريب والتبعيد	درجة	الاختبار القبلي	12	39.667	10.957
		الاختبار الوسطي	12	91.750	7.085
		الاختبار النهائي	12	124.500	9.376
زاوية المد المفرط	درجة	الاختبار القبلي	12	7.000	2.045
		الاختبار الوسطي	12	13.917	2.678
		الاختبار النهائي	12	26.417	6.459
زاوية الرفع	درجة	الاختبار القبلي	12	36.417	12.450
		الاختبار الوسطي	12	96.167	9.861
		الاختبار النهائي	12	142.417	23.716

* د. غيداء احمد القزاز (دبلوم عالي - اختصاص علاج طبيعي) مستشفى السلام العام في الموصل
د. نشوان احمد الاسعدي (دبلوم عالي - اختصاص علاج طبيعي) مستشفى السلام العام في الموصل
م. ط. عمار عادل اسماعيل (دبلوم فني - معالج طبيعي) مستشفى السلام العام في الموصل

الجدول رقم (٢)

يبين قيمة (ف) المحتسبة لاختبارات المرونة لمفصل الكتف المصاب

المتغير المقاس	وحدة القيلس	الاختبار	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	الاحتمالية
زاوية التقريب والتباعد	درجة	القبلي مقابل الوسطي	325.083	1	325.083	431.98	**0.000
		الوسطي مقابل النهائي	129.750	1	129.750	193.88	**0.000
زاوية المد المفرط	درجة	القبلي مقابل الوسطي	574.083	1	574.083	204.26	**0.000
		الوسطي مقابل النهائي	187.000	1	187.000	72.88	**0.000
زاوية الرفع	درجة	القبلي مقابل الوسطي	428.750	1	428.750	550.36	**0.000
		الوسطي مقابل النهائي	257.750	1	257.750	93.30	**0.000

٤ - ٢ مناقشة النتائج

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (٢) والمعبرة عن قيم (ف) المحتسبة لاختبارات المرونة للزوايا الرئيسية الفاعلة في مفصل الكتف، ظهرت فروق ذات دلالة معنوية بين القياسات القبلي والوسطية والنهائية لكل زاوية، ويعزو الباحثين سبب معنوية الفروق الى فاعلية وتأثير البرنامج العلاجي والتأهيلي في علاج اصابة متلازمة تيبس الكتف اذ تم تكريس المؤثرات العاملة في البرنامج العلاجي كوحدة متكاملة اذ تشير المصادر بأن التمرينات العلاجية تعطي اربعة فوائد اساسية وهي (تحسين وتنشيط الدورة الدموية، وتقوية الاربطة والاورار والعضلات العاملة وتحسين النغمة العضلية، وتزيد من المرونة) فضلاً عن استخدام التمرينات بالمقاومة السلبية والايجابية بعضها بالاتقال او بدونها جميع هذه التمرينات تحسن من الفوائد السابق ذكرها بشكل افضل (EDU. FOR ORTHOP. TECHNICH, 1985, 167).

ويرى الباحثين ان (٧٢) وحدة تدريبية علاجية مركزة وبمعدل (٦) وحدات اسبوعياً وعلى مدى (١٢) اسبوع كافية لاحداث استجابة للعلاج " فأن تركيز التدريب على مجموعات عضلية معينة يعد أكثر فاعلية " (علاوي وعبدالفتاح، ١٩٨٤ و ٢٨) . كما ان الاهتمام

بالتمارين العلاجية واستخدامها بطريقة علمية يحافظ على جسم الانسان ويعيد العمل الطبيعي للنسيج المصاب او المريض وهذا ما اشار اليه (خليل وآخرون، ١٩٩٧، ٢٤٨) .

وتؤكد نشرت مشاهدات الطبية والتي تعرض نشراتها على الشبكة الدولية للانترنت ضمن موضوع آلام الكتف وحديثها عن اصابة تيبس الكتف تقول " ان العلاج لاصابة تيبس الكتف يعتمد بالدرجة الاولى على اداء التمرينات الرياضية العلاجية لمفصل الكتف المتيبس، و احيانا نلجأ الى تحريك المفصل تحت مخدر عام " (WWW. TABIB. COM, 2004) .

ويعمل الباحثين معنوية الفروق الظاهرة في النتائج الاحصائية لاختبار المرونة للحركات الرئيسة لمفصل الكتف الى ان العلاج الطبيعي هو السبيل الامثل لعلاج هذه الاصابة وبشكل رئيسي مع وسائله المختلفة وبالاغتماد الرئيسي على التمرينات العلاجية وهذا ما يتفق مع تأكيد (العوادلي ١٩٩٩) بأن علاج تيبس الكتف ينحصر في العلاج الطبيعي المكثف لاستعادة المدى الحركي للمفصل، وهو يتركز في العلاج الكهربائي باشعة الموجات المتناهية في القصر ثم اشعة الموجات فوق الصوتية واشعة انترفيرنشال واسعة الليزر والتحريك التدليك الطبي والتمارين العلاجية التدريجية اذ يمكن للتمارين الايجابية لمرونة المفصل ان تعطي نتائج طيبة ويسكن الالام وتستعيد في معظم الحالات المدى الحركي بالكامل.

(العوادلي، ١٩٩٩، ٣٦ - ٤٦)

كما أن الحرارة الموجية العميقة والمتمثلة بالموجات الميكروية الدقيقة أثراً فعالاً في التأثير على الانسجة الرباطية والعضلية المتيبسة اذ بفعلاها تنتهي هذه الانسجة للاستجابة للحركات والتمارين العلاجية فتعمل على رفع درجة الحرارة في المنطقة وبها ترتفع نسبة اللزوجة في العضلات وترتخي الانسجة والاعصاب المحيطية مما يقلل الشعور بالالام عند التحريك وتحصل الفائدة منه بشكل أفضل مما لو كانت التمارين لوحدها دون أن يسبقها التسخين (علاوي وعبدالفتاح، ١٩٨٤، ٧٨) . كما أن تخصيص برنامج علاجي تأهيلي لاصابة متلازمة تيبس الكتف بأسلوب علمي تنفيذاً وصياغة لم يسبق أن أعد من باحثين آخرين أو جهة تهتم بهذا الشأن يعد امراً ايجابياً يساعد المصابين بهذه الاصابة على الاستفادة منه في علاجهم .

٥ - الاستنتاجات والتوصيات

٥ - ١ الاستنتاجات

- ١ - أثر البرنامج العلاجي والتأهيلي ايجابياً على أصابة متلازمة تيبس الكتف .
- ٢ - ان ممارسة التمارين العلاجية المعدة ضمن برنامج علاجي مركز وتكامل يكون له تأثير ايجابي على تحسين زوايا العمل في مفصل الكتف المتكلس .

٣ - ان الربط بين وسائل العلاج الطبيعي المختلفة يساعد في تسريع العملية التأهيلية وكذلك الاهتمام بالجانب النفسي للمصاب من خلال التشجيع والتحفيز والتنويع والتشويق له اثراً ايجابياً في العلاج .

٥ - ٢ التوصيات

- ١ - استخدام البرنامج العلاجي والتأهيلي المعد لعلاج اصابة متلازمة تيبس الكتف وتعميمه على مراكز التأهيل والعلاج الطبيعي .
- ٢- توظيف وسائل العلاج الطبيعي والربط بينها في العملية التأهيلية لكونها اثبتت نتائج جيدة في علاج هذه الاصابة وتخفيف الالام بنسبة عالية .
- ٣ - الاهتمام بالجانب النفسي عند تنفيذ البرنامج بما يحقق قبول المصابين للعلاج والتفاعل والتكيف معه خلال مراحل العلاج وهذا ما يضمن نجاح العملية التأهيلية .
- ٤ - اعداد برامج مشابهة تعتمد وسائل علاجية اخرى مثل العلاج المائي بالاحواض المائية واجهزة التحريك الكهربائية وغيرها .

- المصادر العربية الاجنبية

- المصادر العربية

١. التكريتي، وديع ياسين والعبدي، حسن محمد : التطبيقات الاحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، دار الكتاب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٩٩ .
٢. خليل محمد حسين وآخرون : " معدل انتشار الانحرافات القوامية للمرحلة السنية (٦ - ١١)، المؤتمر العلملي الثاني لرياضة المرأة، جامعة الاسكندرية، مصر، ١٩٩٧ .
٣. الدوري، قيس ابراهيم : علم التشريح، دار الكتاب للطباعة والنشر، بغداد، ١٩٨٨ .
٤. العوادلي، عبدالعظيم : الجديد في العلاج الطبيعي والاصابات الرياضية، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٩ .
٥. كنجهام : الموجز في التشريح العلمي، ترجمة العزاوي هاني وعبدالعزیز محمد، ط١٤، ج١، دار الكتاب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٨٠ .
٦. نشرة مشاهدات : " ألم الكتف الحاد، تجمد الكتف، خريطة تشخيص، اسباب وعناية وعلاج "، موقع طبيب دوت كوم، تأريخ النشر، ٢٠٠٤ .

- المصادر الاجنبية

- 7 – Education for Orthopedic Technichian : part 5, Orthotics for lower limb blow knee, Baghdad, Iraq, LIC, Orthopedic, 1985 / 1987 .
- 8 – James H. Rimmer : Fitnees and Rehabilitation Programs for special Population; Northern Luinois University, WCB, Brown and Bench mark publishers, USA, 1994 .
- 9 – Patricia M. Davies: "Steps to Follow" A guide to the treatment adult hemiplgia; springer – verlag, Berlin Heidelberg, NewYork, Tokyo, 1985.
- 10 – Robert C. France: Introduction to Sports Medicine and Athletic Training; library of congress, cataloging in publication data, printed in Canada, 2004.

الملحق رقم (١)

البرنامج العلاجي والتأهيلي

يتضمن البرنامج ثلاث محاور علاجية :

أولاً : يبدأ العلاج بتسخين مفصل الكتف والعضلات العاملة عليه قبل البدء بالتمارين العلاجية والذي يتم بواسطة الاشعة المايكروية (MW) والتي توجه نحو مفصل الكتف لمدة (١٥ - ٢٠ دقيقة) ثم بعدها يبدأ المعالج بأجراء التمارين المقررة في البرنامج والتي يتخللها التدليك اليدوي الارتخائي.

ثانياً : برنامج التمارين العلاجية والذي يتضمن (٧٢) وحدة تدريبية علاجية بمعدل (٦) وحدات اسبوعياً موزعة على (١٢) اسبوع، ويتراوح زمن الوحدة العلاجية بين (١٥ - ٢٥) دقيقة، ويوضح البرنامج في الملحق بالتفصيل .

ثالثاً : الواجب المنزلي الذي يتعلق بالمصاب نفسه وذويه اذ يوصى المصاب بأجراء حمام حار للكتف مع التاكيد بتوجيه الشور المائي نحو مفصل الكتف والمناطق المحيطة به لاجراء نوع من التدليك المائي لها والحصول على اكبر قدر ممكن من الارتخاء وتنشيط الدورة الدموية في المنطقة لضمان الاستجابة الفسلجية وتنشيط عمليات الايض الحاصل عند التحريك بالتمارين . كما يوصى المصاب بالتعامل مع الذراع المصابة باكثر قدر ممكن من الحركات في فعاليات الحياة اليومية والتحريك يكون بحدود الألم، لان عدم التحريك واهمال هذا الجانب عند العلاج يؤخر الشفاء ويبطئ العملية التأهيلية، والتعامل بالذراع وتحريكها يساهم في المحافظة على مستوى المرونة المتحققة في التأهيل وكذلك القوة العضلية كما يحافظ على المفاصل الاخرى في الذراع المصابة والعضلات العاملة عليها وسلامتها من الضمور والتيبس والحيولة دون تراجعها جراء تعطل حركتها .

(برنامج التمارين العلاجية)

(الاسبوع الاول)

التمرين الاول : من وضع الاستلقاء على الظهر يقوم المعالج برفع الذراع وهي ممدودة من مفصل المرفق نحو الاعلى ثم خفظها مع مراعاة مستوى الالم عند التحريك، تكرار الاداء (٦ - ٨) يعاد التمرين مرتين .

التمرين الثاني : من وضع الاستلقاء على الظهر يقوم المعالج بتحريك الذراع وهي ممدودة كلياً باتجاه الجانب والخارج بعيداً عن الجذع ثم ارجاعها مع مراعاة مستوى الالم عند التحريك، تكرار الاداء (٦ - ٨) يعاد التمرين مرتين .

التمرين الثالث : من وضع الاستلقاء على الظهر يقوم المعالج برفع الذراع وهي ممدودة من مفصل المرفق نحو الاعلى ثم تحريك الذراع باتجاه اليمين ثم باتجاه اليسار ثم العودة للوضع الابتدائي مع مراعاة مستوى الالم عند التحريك، تكرار الاداء (٦ - ٨) يعاد التمرين مرتين .

التمرين الرابع : من وضع الاستلقاء على الظهر يقوم المعالج بتحريك الذراع نحو الجانب والخارج بعيداً عن الجذع ثم تدوير الذراع نحو الامام بدوائر صغيرة مع مراعاة مستوى الالم عند التحريك، تكرار الاداء (٦ - ٨) يعاد التمرين مرتين .

التمرين الخامس : من وضع الاستلقاء على الظهر يقوم المعالج بتحريك الذراع نحو الجانب والخارج بعيداً عن الجذع ثم تدوير الذراع نحو الخلف بدوائر صغيرة مع مراعاة مستوى الالم عند التحريك، تكرار الاداء (٦ - ٨) يعاد التمرين مرتين .

(الاسبوع الثاني)

تعاد تمارين الاسبوع الاول نفسها مع زيادة عدد مرات تكرار الاداء في التمرين الى (١٠) تكرارات ويعاد التمرين ثلاث مرات بدلاً من مرتين .

(الاسبوع الثالث)

تعاد تمارين الاسبوع الثاني بشدد وجرعات الاداء نفسها مع اضافة التمرينين الاتيين :
التمرين السادس : من وضع الوقوف باتجاه الحائط (المسافة بين الحائط والقدمين ٢٠ سم) يقوم المصاب بزحلت الذراع بعد وضع كف الذراع المصابة على الحائط عن طريق حركة ثني ومد اصابع الكف والزحلة نحو الاعلى لمحاولة رفع الذراع بمساعدة الذراع السليمة، وتكرار الاداء (٦ - ٨) ويعاد التمرين مرتين .

التمرين السابع : من وضع الاستلقاء على الظهر (تشابك اصابع الكفين امام الصدر) يؤدي المصاب حركة رفع الذراعين نحو الاعلى باقصى مدى حركي ممكن ثم خفظهما، وتكرار الاداء (٦ - ٨) ويعاد التمرين مرتين .

(الاسبوع الرابع)

تعاد تمارين الاسبوع الثالث نفسها مع زيادة في جرعات الاداء للتمرينين السادس والسابع لتصبح (١٠) تكرار وتعاد ثلاث مرات .

(الاسبوع الخامس)

تعاد تمارين الاسبوع الرابع بالشدد والتكرارات نفسها مع اضافة التمرين الاتي :
التمرين الثامن : من وضع الاستلقاء على الظهر يقوم المصاب بمشابكة اصابع اليدين مع بعضها ثم رفع الذراعين عالياً بمد النرفقين بعدها يقوم بحركة الذراعين من مفصل الكتفين نحو الخلف بأقصى مدى ممكن ثم ارجاعهما الى الوضع الابتدائي، وتكرار الاداء (٦ - ٨) ويعاد التمرين مرتين .

(الاسبوع السادس)

تعاد تمارين الاسبوع الخامس نفسها بشددها وتكرارها مع زيادة في تكرار التمرين الثامن الى (١٠) تكرار ويعاد ثلاث مرات .

(الاسبوع السابع)

تعاد تمارين الاسبوع السادس بالشدد والتكرارات نفسها مع اضافة التمرينين الاتيين :
التمرين التاسع : من وضع الاستناد الامامي على طاولة او منضدة ثابتة بالذراع السليمة يمسك المصاب ثقل بوزن (١ كغم) باليد المصابة ويحرك الذراع من مفصل الكتف لرسم دوائر وهمية على الارض باتجاه اليمين ويتكرر اداء (٦ - ٨) ثم باتجاه اليسار كذلك، ويعاد التمرين مرتين .

التمرين العاشر : من وضع الانبطاح على البطن فوق السرير والذراع المصابة متدلّية من الجانب، يقوم المصاب بتحريك الذراع المصابة من مفصل الكتف باتجاه الامام ثم للخلف ثم رفعها ثم حفظها للعودة الى نقطة البداية، وتكرار الاداء (٦ - ٨) ويعاد التمرين مرتين .

(الاسبوع الثامن)

تعاد تمارين الاسبوع السابع بالشدد والتكرارات نفسها مع زيادة في شدة التمرين التاسع ليصبح وزن الثقل (٢ كغم) وتكرار الاداء (١٠) ، والتمرين العاشر يصبح تكرار الاداء (١٠) ويعاد ثلاث مرات .

(الاسبوع التاسع)

تعاد تمارين الاسبوع الثامن بشدها وتكراراتها نفسها مع زيادة في تكرار الاداء للتمرين التاسع لتصبح (١٠) ويعاد ثلاث مرات . واطافة التمرين الاتي :

التمرين الحادي عشر : من وضع الوقوف امام سلم او شباك متدرج يقوم المصاب بمحاولة اصال الذراع المصابة لمسك أعلى درجة يستطيع المصاب الوصول اليها ومسكها ثم الثبات بالوضع لمدة (٣٠ ثانية) وبعدها يأخذ راحة (١٠ ثواني) ثم تعاد الحركة وتكرار الاداء (٦) مرات .

(الاسبوع العاشر)

تعاد تمارين الاسبوع التاسع بالشدد والتكرارات نفسها مع زيادة تكرار التمرين الحادي عشر ليصبح (٨) مرات، واطافة التمرين الاتي :

التمرين الثاني عشر : من وضع الجلوس على كرسي والذراع المصابة بجانب سلم او شباك متدرج يمسك المصاب بأعلى درجات السلم التي يستطيع الوصول اليها ويقوم بعدها بمحاولة ثني الجذع للجهة البعيدة عن السلم وتكرار اداء (٦ - ٨) ويعاد التمرين مرتين .

(الاسبوع الحادي عشر)

تعاد تمارين الاسبوع العاشر بالشدد والتكرارات نفسها مع زيادة في تكرار التمرين الثاني عشر ليصبح (١٠) ويعاد ثلاث مرات، واطافة التمرين الاتي :

التمرين الثالث عشر : من وضع الجلوس على كرسي من دون مقابض او مصطبة تمرين يمسك المصاب بثقل يزن (٢ كغم) بالذراع المصابة يقوم برفع الذراع الممدودة كاملاً والحركة من مفصل الكتف نحو الامام وعالياً لأقصى مدى حركي ممكن ثم خفضها ليرفعها بعدها مباشرة نحو الجانب والاعلى بأقصى مدى حركي ممكن ثم خفضها وتكرار الاداء (٦ - ٨) ويعاد التمرين مرتين .

(الاسبوع الثاني عشر)

تعاد تمارين الاسبوع الحادي عشر بالشدد والتكرارات نفسها مع زيادة في تكرار التمرين الثالث عشر ليصبح (١٠) ويعاد التمرين ثلاث مرات