



Universidad
de Alcalá

EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO
MEDIANTE ULTRASONIDO Y
EJERCICIOS TERAPÉUTICOS EN LA
TENDINITIS DEL SUPRAESPINOZO SIN
CALCIFICAR

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ DE HENARES

FACULTAD DE FISIOTERAPIA

DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

NOMBRE DEL ALUMNO: Ángela Vírseda García.

NOMBRE DEL TUTOR: Concepción Soto Vidal. Profesora Titular de Escuela
Universitaria.

Alcalá de Henares, 26 de Mayo del 2011.



Universidad
de Alcalá

EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO
MEDIANTE ULTRASONIDO Y
EJERCICIOS TERAPÉUTICOS EN LA
TENDINITIS DEL SUPRAESPINOSO SIN
CALCIFICAR

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ DE HENARES

FACULTAD DE FISIOTERAPIA

DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

NOMBRE DEL ALUMNO: Ángela Vírseda García.

NOMBRE DEL TUTOR: Concepción Soto Vidal. Profesora Titular de Escuela
Universitaria.

Alcalá de Henares, 26 de Mayo del 2011.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutora del Trabajo Fin de Grado, Concepción Soto Vidal, por la ayuda prestada y su colaboración en todas las dudas que me pudieron surgir.

Al departamento de fisioterapia de la Universidad Alcalá de Henares, por dar la oportunidad de realizar dicho curso y poder acceder al Título de Grado en Fisioterapia.

A mi compañero de prácticas de curso, Javier Peña Vindel, por prestar su colaboración durante el transcurso de la realización del trabajo.

Por último dar mis agradecimientos a todo el personal del Centro de Salud Daroca, y en especial a mi tutor de prácticas José David Cerdeño por permitir la realización de dicho trabajo y su colaboración en los problemas planteados.

RESUMEN

Introducción: La tendinitis del músculo supraespinoso es una de las causas más frecuentes de consulta en Atención Primaria. En el caso del Centro de Salud Daroca supone un 43,80 % del total de patologías de hombro. Debido a la frecuencia de dicha patología y a la repercusión de la misma es necesario presentar un método de tratamiento lo más efectivo posible.

Objetivo: Comprobar la efectividad del tratamiento fisioterapéutico combinado de ultrasonido y ejercicios terapéuticos en pacientes con tendinitis del supraespinoso sin calcificar, analizando las variables de *dolor* (mediante la Escala Analógica Visual), *funcionalidad* (mediante la Escala Constant-Murley) y *calidad de vida* (mediante el Cuestionario de Salud SF-36).

Materiales y métodos: Se llevó a cabo un estudio *cuasiexperimental*, en la Unidad de Fisioterapia del Centro de Salud Daroca en Madrid. Se obtuvo un total de 26 pacientes con diagnóstico médico de tendinitis del supraespinoso sin calcificar pertenecientes a la consulta de fisioterapia, de los cuales 14 eran mujeres y 12 hombres. Había 15 pacientes con patología en el lado derecho, 9 en el izquierdo y 2 bilaterales. El estudio se llevó a cabo durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero del 2010-2011, con una duración de 15 sesiones durante 3 semanas, con un horario diario de lunes a viernes.

Todos los pacientes fueron tratados con terapia ultrasónica con una ERA de 5cm², una intensidad de 1 W/cm² en pulsado al 50% y una frecuencia de 1Mhz durante 5 minutos. Después se realizó una tabla de ejercicios terapéuticos elaborada en el propio Centro de Salud.

Resultados y discusión: Se trataron un total de 27 casos de patología de tendinitis del supraespinoso sin calcificar, correspondientes a un total de 25 pacientes, ya que dos presentaban patología bilateral. En cuanto a la evaluación mediante la EVA, todos mejoraron su puntuación, excepto 3 personas que apenas notaron mejoría en la intensidad del dolor, pero sí en las características de él. La media de la EVA pasó una puntuación de 6,59 a 3,66 en la segunda evaluación. En

la valoración de la funcionalidad mediante la escala Constant-Murley, todos mejoraron su puntuación con respecto a la primera evaluación. La media pasó de una puntuación de 73,35 a 84,99 en la segunda evaluación. La calidad de vida mejoró en todos los pacientes, principalmente en los más jóvenes.

Conclusiones: se mostró la eficacia de la aplicación de ultrasonido y ejercicios terapéuticos en la tendinitis del músculo supraespinoso sin calcificar valorando las variables de dolor, funcionalidad y calidad de vida. A pesar de ello, es necesario un mayor número de estudios y aportaciones.

Palabras clave: tendinitis del supraespinoso, ultrasonido, ejercicios terapéuticos y fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: Supraspinatus tendinitis is one of the most common reasons for consultation in Primary Care clinics. It's the case of Daroca's Health Center, where it represents a 43,80% of total shoulder pathologies. Because of this pathology's frequency and the impact of it, is necessary to present a method of treatment as effective as possible.

Objective: Study's aim is to prove the effectiveness of a physical therapy treatment combined with ultrasound therapy and therapeutic exercises in patients with supraspinatus tendinitis not calcifying. With that purpose, we are going to analyze pain variables with a Visual Analogy pain Scale (VAS), functionality with Constant-Murley Scale and quality of life with the help of SF-36 Health Survey.

Methods: It's a cuasiexperimental study performed in Daroca's Health Center Physical Therapy Unit, in Madrid. We obtained a total of 26 patients with a medical diagnosis of supraspinatus tendinitis without calcification from physical therapy's consultation, from which 14 were female and 12 male. There were 15 patients with pathology in the right shoulder, 9 in the left and 2 bilateral cases. The study was conducted during the months of December, January and February of 2010-2011. The study's length was of 15 sessions during three weeks from Monday to Friday.

All patients were treated with ultrasound therapy with an ERA of 5 cm², an intensity of 1 W/cm² pulsed to 50% and a frequency of 1Mhz during 5 minutes. We then performed a therapeutic exercise table developed in the same Health Center.

Results and discussion: Treated a total of 27 cases of tendinitis of supraspinatus pathology uncalcified, for a total of 25 patients, two had bilateral disease. In regard to the evaluation with VAS every patient experienced an increase of their first score except for 3 people that hardly noticed an improvement in pain's intensity but did in it's characteristics. The average changed from 6,59 to 3,66 in second registration. In functionality's evaluation with Constant-Murley Scale all improved their score compared to the first one. The average increased from 73,35 to

84,99 in the second evaluation. Life quality improved in every patient, especially in those who were younger.'

Conclusions: Our study represents the effectiveness of ultrasound therapy use in supraspinatus tendonitis without calcification evaluating pain variables, functionality and quality of life. Even though we reached these conclusions it becomes necessary future studies and contributions.

Key words: supraspinatus tendinitis, ultrasound, therapeutic exercises and physical therapy.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Introducción.....	1
2. Materiales y Métodos.....	21
3. Resultados.....	36
4. Discusión.....	52
5. Conclusiones.....	57
6. Bibliografía.....	58
7. Anexos.....	62
○ Anexo I.....	62
○ Anexo II.....	63
○ Anexo III.....	64
○ Anexo IV.....	69
○ Anexo V.....	70
○ Anexo VI.....	71
○ Anexo VII.....	73
○ Anexo VIII.....	76

ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

Programa OMI-AP: Programa Oficina Médica Informatizada para Atención Primaria.

Nº: Número.

ENET: Estimulación Nerviosa Transcutánea.

AINES: Antiinflamatorios no esteroideos.

EVA: Escala Analógica Visual.

SF-36: Cuestionario de Salud SF-36.

T: Tiempo.

ERA: Área de radiación efectiva.

S: Superficie.

J: Julios.

W: Vatios.

s: Segundos.

cm²: Centímetros cuadrados.

Mhz: Megahertzios.

(Escala Constant-Murley)

A: Dolor

B: Actividades de la vida diaria.

- B1: Limitaciones en el trabajo y actividades de la vida diaria.
- B2: Limitaciones en las actividades recreacionales.
- B3: Sueño alterado.
- B4: Nivel del hombro sin dolor en las actividades de la vida diaria.

C: Rango de movilidad.

- C1: Flexión.
- C2: Abducción.
- C3: Rotación externa.
- C4: Rotación interna.

D: Fuerza.

HI: Hombro izquierdo.

HD: Hombro derecho.

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tablas:

<i>Tabla 1:</i> Pacientes con patología de hombro en el Centro de Salud Daroca.....	2
<i>Tabla 2:</i> Relación hombres y mujeres en las patologías de hombro del Centro de Salud Daroca.....	2
<i>Tabla 3:</i> Resultados de la valoración de la EVA.....	36
<i>Tabla 4:</i> Resumen de resultados en la evaluación de la EVA.....	38
<i>Tabla 5:</i> Resultados de la valoración de la Escala Constant-Murley.....	39
<i>Tabla 6:</i> Comparación de resultados de la Escala Constant-Murley.....	41
<i>Tabla 7:</i> Resumen de resultados de la Escala Constant-Murley.....	43
<i>Tabla 8:</i> Resultados SF-36.....	45

Gráficas:

<i>Gráfica 1:</i> Distribución por sexo de los pacientes.....	22
<i>Gráfica 2:</i> Límites de edad.....	22
<i>Gráfica 3:</i> Lado de afectación más frecuente.....	23
<i>Gráfica 4:</i> Comparación de la evaluación de la EVA entre la 1º y 2º valoración.....	38
<i>Gráfica 5:</i> Comparación de la evaluación de la Escala Constant-Murley entre la 1º y 2º valoración.....	43

Figuras:

<i>Figura 1:</i> Equipo de ultrasonido empleado.....	29
<i>Figura 2:</i> Aplicación del ultrasonido.....	30
<i>Figura 3:</i> Aplicación del ultrasonido.....	30
<i>Figura 4:</i> Tabla de ejercicios. Autopasivos con poleas.....	32
<i>Figura 5:</i> Tabla de ejercicios. Movilizaciones mediante una pica. Arriba-abajo.....	33
<i>Figura 6:</i> Tabla de ejercicios. Movilizaciones mediante una pica. Delante-atrás.....	33
<i>Figura 7:</i> Tabla de ejercicios. Movilizaciones mediante una pica. Giros.....	34
<i>Figura 8:</i> Tabla de ejercicios. Movilizaciones pendulares.....	34
<i>Figura 9:</i> Tabla de ejercicios. Escalera de dedos.....	35

1. INTRODUCCIÓN

El dolor de hombro u omalgia, es uno de los principales motivos de consulta en Atención Primaria, supone un 5% de las consultas de medicina general, ocupando un tercer lugar en la patología musculoesquelética asistida en la práctica clínica (Urwin 1998) (1) (2).

La prevalencia del hombro doloroso en la población general se ha estimado entre el 3 y el 7%, siendo de un 25 % en mayores de 65 años (Arteaga 1998, Cunningham 1984, Chard 1991) (3).

Su incidencia anual se estima de 6,6 a 25 casos por 1000 pacientes, alcanzando las cuotas más altas de la cuarta a la sexta década de la vida (Stevenson 2002) y en mujeres entre los 45-65 años de edad (6). Sólo es superado por el dolor de rodilla en cuanto a causa de consulta en cirugía ortopédica (2).

El síndrome de hombro doloroso presenta un importante desafío diagnóstico y terapéutico para el profesional, ya que corresponde a una unidad funcional compleja que incluye numerosos tejidos capaces de causar disfunción articular (1). Por ello es necesario un conocimiento completo de la anatomía funcional neuromuscular normal con el fin de realizar una exploración física pertinente y una revisión de la historia clínica veraz, para llegar al diagnóstico diferencial correcto (4).

Teniendo en cuenta las características del complejo articular del hombro; articulación muy móvil y sostenida mayoritariamente por estructuras blandas, existen pocas lesiones degenerativas óseas y por el contrario un elevado número de lesiones de partes blandas (6), siendo la principal causa de dolor de hombro la patología inflamatoria o degenerativa del manguito rotador (Milgrom 1995). Es responsable de hasta un 65% de los casos de hombro doloroso del adulto (Veccio 1995) (1).

(Anexo 1)

En la tabla 1 y 2, se muestra el número de pacientes con patología de hombro durante un año en el Centro de Salud Daroca, desde Agosto del 2009 a Julio del 2010. *(Tabla 1 y 2)*

(Obtenido del programa OMI-AP del Centro de Salud Daroca)

Tabla 1: Pacientes con patología de hombro en el Centro de Salud Daroca.

Patología	Nº de pacientes	% dentro del grupo	Prevalencia del total
Artrosis de hombro	3	2,48	0,53
Bursitis de hombro	3	2,48	0,53
Contractura del hombro	1	0,83	0,18
Hombro congelado	3	2,48	0,53
Hombro doloroso	48	39,67	8,53
Periartritis escapulohumeral	1	0,83	0,18
Rotura del supraespinoso	4	3,31	0,71
Síndrome del manguito rotador	4	3,31	0,71
Tendinitis bicipital	1	0,83	0,18
Tendinitis del supraespinoso	53	43,80	9,41
Total pacientes con patología de hombro	121	100	21,49

Tabla 2: Relación hombres y mujeres en las patologías de hombro de Centro de Salud Daroca.

Patología	Total	Hombres	Mujeres	Media edad	Media edad hombres	Media edad mujeres
Hombro doloroso	48	15	33	64,35	59,67	66,48
Tendinitis del supraespinoso	53	15	38	62,06	60,53	62,66
Resto de patologías de hombro	20	3	17	59,75	53	60,94

Debido a la frecuencia de la patología del manguito rotador, en especial, la tendinitis del supraespinoso, nos centraremos en dicha patología por ser una de las manifestaciones de hombro doloroso más comunes (8).

1.1. Patología del manguito rotador: tendinitis del supraespinoso

1.1.1. Recuerdo anatómico y biomecánico

Es muy importante conocer la anatomía y la biomecánica del complejo del cinturón escapular para comprender la fisiopatología.

1.1.1.1. Anatomía

La cintura escapular es la estructura anatómica con mayor movilidad del cuerpo, siendo a su vez la estructura más compleja, formada por un grupo de articulaciones que en su conjunto se denomina articulación toracoescapulohumeral o complejo del cinturón escapular (8) (5). Incluye las articulaciones: glenohumeral, la acromioclavicular, la escapulotorácica, subacromial y la esternoclavicular (9) (10).

La *articulación glenohumeral*, es la articulación más importante. Es una articulación poco congruente, lo que permite una mayor movilidad, pero causa a su vez una inestabilidad articular. Presenta una cavidad glenoidea poco profunda y una cápsula articular laxa y extensa, tolerando una gran amplitud en los movimientos, por lo que los músculos y tendones que movilizan la cabeza humeral deben darle también estabilidad (Ucar Angulo 1997) (24).

Los músculos del aparato troncoescapular forman el elemento activo encargado de mover toda la articulación, favoreciendo así la colocación de la mano en cualquier lugar del espacio. Estos estabilizadores dinámicos son principalmente el manguito de los rotadores (8).

El *manguito rotador* está formado por cuatro músculos escapulohumerales cortos que se insertan en las tuberosidades del húmero. Los tendones del *supraespinoso*, *infraespinoso* y *redondo menor* se insertan conjuntamente en el troquíter, mientras que el tendón *subescapular* lo hace en el troquín (1).

El *músculo supraespinoso* es el componente principal del manguito rotador. Se origina en la fosa supraespinosa de la escápula y en la fascia supraespinosa. Las

fibras convergen y pasan por debajo del espacio subacromial, donde esta situada la bolsa subacromial (1) (9) (44).

Este espacio subacromial está formado por un arco coracoacromial, constituido por el acromion, ligamento coracoacromial y la apófisis coracoides. Estos elementos, junto con la articulación acromioclavicular forman el desfiladero del supraespinoso (Arteaga 1998, Iannotti 1991, Frieman 1994). Esta zona suele ser un sitio de compromiso o pinzamiento (1) (9) (44).

Las fibras de este músculo acaban en un tendón íntimamente unido a la cápsula fibrosa de la articulación del hombro, finalizando en la carilla del supraespinoso, en la parte superior del tubérculo mayor del húmero. Estas inserciones le da un carácter estabilizador a la articulación, semejante a un ligamento activo (44).

Es un músculo abductor predominantemente. En la abducción, cuando se llega aproximadamente a los 70°, el tubérculo mayor del húmero contacta con el acromion, siendo uno de los problemas de espacio y pinzamiento de este músculo y la bolsa subacromial. Para evitar este bloqueo óseo, se realiza una rotación lateral mediante otros músculos hasta llegar a la abducción completa de 180° (1) (10).

1.1.1.2. Biomecánica

Biomecánicamente, hemos reflejado que es la articulación más compleja del cuerpo, con el más amplio rango de movimiento de todas las articulaciones, con lo que por otro lado presenta poca estabilidad (1). Contribuyendo a esta estabilidad, se encuentran las estructuras óseas, la cápsula articular y ligamentos glenohumerales, el rodete glenoideo, los músculos del manguito rotador, el tendón largo del bíceps, y las dos bolsas sinoviales (Stoller 1999) (8).

Se considera que existen dos tipos de estabilizadores en el hombro. Por un lado tenemos los estabilizadores estáticos, que son los elementos óseos. Esta estabilidad se considera muy escasa debido a que la cabeza humeral es

redondeada y la glenoides casi plana, con una superficie mucho más pequeña, por lo tanto los verdaderos estabilizadores se consideran los elementos dinámicos. Como se ha reflejado antes, el verdadero estabilizador dinámico es el manguito de los rotadores (8).

La *función* del manguito de los rotadores es centrar la cabeza humeral en la glenoides (principalmente el supraespinoso) y participar en la abducción y movimientos de rotación externa. Estos músculos comprimen la cabeza humeral contra la glena, generando un punto fijo o de apoyo para la palanca originada por los otros músculos. Si la función del manguito rotador está alterada, se producirá un desplazamiento de la cabeza humeral y afectará de forma negativa a los tejidos interpuestos, produciéndose daño sobre la bolsa sinovial y fibras de colágeno de los tendones del manguito, llevándolos a cambios inflamatorios y edema (1)(4).

El músculo *supraespinoso* es el principal músculo que inicia el movimiento y el cambio funcional del brazo en abducción, flexión y rotación externa dentro de la fosa glenoidea, actuando conjuntamente con el deltoides en los primeros 90° grados de abducción (1) (4). Es el principal apoyo estático del húmero dentro de la articulación glenohumeral. Mantiene la cabeza del húmero junto a la cavidad glenoidea de la escápula, siendo principal para resistir la luxación inferior del húmero (1) (4).

La articulación del hombro se mueve en tres planos del espacio (Olivé 2000):

- En un *plano frontal* (eje *anteroposterior*), se consideran los movimientos de aducción y abducción.
- En un *plano sagital* (eje *transversal*), se realizan movimientos de flexión y extensión.
- En un *plano horizontal* (eje *vertical*), se realizan las rotaciones, interna y externa.
- Por último, una combinación de los movimientos anteriores, da lugar al movimiento de circunducción.

1.1.2. Epidemiología

Como se ha señalado antes, el hombro doloroso presenta una prevalencia entre el 3 y 7% con una incidencia anual aproximada de 6,6 a 25 casos por 1000 pacientes, alcanzando las cuotas más altas de la cuarta a la sexta década de la vida (Arteaga 1998, Stevenson 2002) (1).

Entre esas principales causas de dolor de hombro, se encuentra la patología del manguito rotador, en especial la tendinitis del supraespinoso, la cual supone un 65% de las causas de dolor de hombro (1) (23).

Esta patología está directamente asociada con la edad (Edo 2002) siendo frecuente su aparición entre la cuarta y sexta década de la vida. Igualmente, se ha encontrado que esta entidad tiende a ser más prevalente en el género femenino, con una afectación más frecuente del lado dominante de los pacientes (45) (47).

El incremento de la prevalencia de esta patología, relacionada con las malas prácticas deportivas y las condiciones ergonómicas en ambientes laborales, ha llamado la atención sobre los costos significativos para los sistemas y servicios de salud. Situación que se complejiza para los servicios de Fisioterapia, teniendo en cuenta que, estos no solamente se dirigen a la reducción de la sintomatología y la recuperación de las condiciones de movilidad articular, sino a promover el balance biomecánico muscular escapular y de hombro, evitando compensaciones posturales, lo que se implica una inversión más alta tanto en tiempo como en dinero (45) (47).

1.1.3. Etiología

Siguiendo el esquema establecido por diversos autores se distinguen dos tipos de factores:

➤ **Factores extrínsecos:** son los que actúan por fuera del manguito rotador originando cambios. En este caso, muchos autores piensan que se debe al rozamiento del manguito rotador contra el margen anterolateral del acromion y ligamento coracohumeral (Neer 1972, Neer 1983). Estas pueden ser debidas a su

vez a causas primarias como alteraciones congénitas o adquiridas de la anatomía coracoacromial (Bigliani 1986, Epstein 1993, Haygood 1994, Liberson 1937, Tyson 1993) y secundarias, que corresponden con la inestabilidad glenohumeral (Uri 1997). Esto es frecuente en los movimientos extremos de la articulación durante actividades deportivas o trabajadores que reiteran posiciones extremas del brazo (Fu 1991, Jobe 1989, Tirman 1994).

En 1972 Neer propuso su teoría del rozamiento del manguito rotador con el margen anterolateral del acromion, clasificando las lesiones del manguito en tres grados progresivos (Neer 1972):

- a) Inflamación o hemorragia tendinosa.
- b) Degeneración o fibrosis.
- c) Rotura tendinosa.

➤ **Factores intrínsecos:** o degenerativos que actúan dentro del tendón originando degeneración primaria del mismo. Hay autores que piensan que se deben a factores intrínsecos como la hipovascularización y degeneración del propio tendón supraespinoso (Fu 1991, Vecchio 1995). Esto está relacionada con áreas de menor vascularización dentro del tendón supraespinoso, con menor capacidad de reparación del colágeno y mayor posibilidad de sobrecarga.

Este área fue descrita en 1934 por Codman, llamándola *zona crítica*, considerándola un área predispuesta a la degeneración y la rotura (Codman 1934, Ling 1990). Los factores predisponentes pueden ser los microtraumatismos, el uso excesivo y el envejecimiento (Archambault 1995, Brewer 1979, Riley 1994) (1) (6).

Actualmente se considera un proceso multifactorial, involucrando tanto procesos intrínsecos como extrínsecos (Naredo 2002, Arteaga 1998).

La degeneración tendinosa ocurre como parte del proceso de envejecimiento, que junto a los traumatismos o sobrecargas de repetición llevan a un progresivo fallo tendinoso y rotura (Dalton 1994).

1.1.4. Fisiopatología

La tendinitis del supraespinoso es una patología por sobreuso que provoca dolor y discapacidad en el hombro y parte superior del brazo (2). La bursitis subacromiodeltoidea, la tendinitis bicipital y los cambios degenerativos acromioclaviculares acompañan muy frecuentemente a las lesiones del manguito rotador (Naredo 2002).

Cuando cargamos peso durante un tiempo prolongado o realizamos gestos repetidos en nuestras actividades de la vida diaria ya sea en el trabajo o en la realización de un deporte, puede provocar degeneración isquémica en el tendón. La tensión prolongada y la contracción isométrica sostenida en el músculo durante la contracción producen una degeneración muscular debido a una disminución de la circulación por compresión mecánica de los vasos sanguíneos intrínsecos (Hagberg 1981). Esta tensión es debida a la tracción directa del músculo sobre el tendón y a la angulación del tendón a fijarse en la tuberosidad mayor del húmero. Este área es el que se ha denominado zona crítica hipovascular del supraespinoso (Arteaga 1998) (4).

En pacientes con dolor localizado a nivel tendinoso, los estudios histopatológicos detectan alteraciones en la estructura interna del tendón que se caracterizan por un aumento de los fibroblastos, abundante colágeno desorganizado, numerosos tenocitos con diferenciación miofibroblástica (células de reparación tendinosa) e hiperplasia vascular (11) (18).

Ante una agresión que lesiona el tendón, se da lugar una serie de fases donde se producen unos cambios a nivel histológico en la estructura tendinosa. Estas fases según algunos autores (Peacock 1965, Enwemeka 1989, Renström 1992), se clasifican en inflamatoria, proliferativa y remodelación (11) (18).

En primer lugar tiene lugar una *fase aguda inflamatoria* (entre los días 1º y 7º tras lesión), donde se da lugar la respuesta inflamatoria. Después llega una *fase proliferativa* (entre el 2º día hasta la 6ª semana), donde aparecen distintas células reparadoras (fibroblastos, fibrositos, macrófagos y células endoteliales). Por último,

se da lugar la *fase de remodelación* (entre la 3^o semana hasta los 12 meses), donde existe una mayor capacidad de síntesis y la matriz extracelular aparece mejor organizada (11) (18) (47).

Si el proceso de recuperación no consigue su objetivo, aparecen zonas de tendinosis que facilitan la cronificación del dolor y en ocasiones pueden aparecer zonas de necrosis donde pueden depositarse sales de calcio, formando una tendinitis calcificada. El origen del problema parece ser una respuesta reparadora incompleta, debido a una sobrecarga excesiva (microlesiones repetidas que acaban superando la capacidad natural de reparación), a una lesión aguda irreparable (que puede haber pasado inadvertida) o a un defecto constitucional del tendón de origen genético (como también se especula actualmente) (11) (18).

1.1.5. Sintomatología

El inicio de los síntomas es variable: pueden aparecer de forma aguda, tras un traumatismo o un esfuerzo brusco, aunque la mayoría de los pacientes relatan una clínica de largo tiempo de evolución con progresión de los síntomas (45).

El dolor, casi siempre se localiza en las porciones anterior, lateral y superior del hombro, referido a menudo hacia la porción superior del brazo o a nivel de la inserción del deltoides. Aumenta con las actividades que requieren el brazo por encima del nivel del hombro, pudiendo ocurrir con el reposo o de forma nocturna. Además existe un arco doloroso con un dolor más intenso en la abducción entre 60° y 120°, donde el tendón choca con el techo fibro-óseo acromial (45) (47).

Otros síntomas característicos son debilidad y limitación de la movilidad. Los pacientes refieren fatiga e incapacidad al elevar el brazo por encima del nivel del hombro, refieren limitaciones en las actividades comunes de la vida diaria como al vestirse, abrocharse el sujetador o levantar objetos pesados (45).

La limitación de la movilidad, normalmente se produce en pacientes con síntomas crónicos, perdiendo de 10° a 15° en la abducción y las rotaciones (45).

1.1.6. Diagnóstico clínico

1.1.6.1. Anamnesis y exploración física

La anamnesis y la exploración física han sido la parte principal en el diagnóstico de la patología dolorosa del hombro, en especial la tendinitis del supraespinoso. Se debe realizar una correcta entrevista, revisando el historial clínico, para después realizar una exploración lo más efectiva posible (4). (*Anexo2*)

En la *anamnesis* es importante recoger la edad, las características del dolor (localización, tipo, duración, momento de aparición y, agravantes y atenuantes del mismo), la actividad física que realiza, tanto laboral como deportiva, antecedentes personales y familiares, así como posibles episodios previos de dolor y tratamientos previos (47).

La *exploración física*, debe hacerse de una forma sistemática incluyendo la inspección y la palpación, además de la exploración de la movilidad activa y pasiva, el balance muscular y la realización de las pruebas ortopédicas correspondientes con el fin de llegar al diagnóstico correcto (47). (*Anexo 3*)

1.1.6.2. Diagnóstico por imágenes

Las radiografías convencionales suponen un complemento a los datos clínicos por su capacidad de visualizar los cambios óseos que, en un alto porcentaje de casos, son una manifestación tardía en la progresión del hombro doloroso (1). Es la exploración complementaria más importante, considerada la primera técnica de elección en el caso de que se sospeche de patología del manguito (45).

Por otro lado, la ecografía y la resonancia magnética ofrecen la posibilidad de visualizar las partes blandas de la articulación, con la posibilidad de detectar incluso cambios inflamatorios o degenerativos previos a la rotura (Ruiz Santiago 2000). Por eso, algunos autores han recomendado el uso de ambas técnicas en estos pacientes para incrementar la capacidad diagnóstica de los datos clínicos y teóricamente mejorar la adecuación terapéutica (Naredo 2002, Uri 1997) (2).

1.1.6.3. Diagnóstico diferencial

Es importante realizar un correcto diagnóstico clínico con el objetivo de no confundir su sintomatología con otras patologías frecuentes en el hombro. Algunas de estas patologías frecuentes son:

Tendinitis calcificada del supraespinoso (45) (26)

Se trata de una enfermedad tendinosa que debe distinguirse la bursitis subacromial y de la rotura del manguito. Aún no se conoce su etiología pero se manifiesta con un depósito de calcio en el tendón del supraespinoso. Su clínica es progresiva, y su desaparición puede ocurrir, en algunos casos, de forma espontánea en el curso de meses o años. La sintomatología suele ser dolor crónico inflamatorio, con alteración nocturna y fases de calma.

Roturas de la vaina musculotendinosa del supraespinoso (45) (26)

Se producen como consecuencia de traumatismos sobre un tendón previamente alterado, con lo que estas fibras debilitadas se desgarran ante mínimos esfuerzos. Los cuadros clínicos producidos por rupturas incompletas cursan con dolor a la abducción, que aumenta al intentar realizarlo contra resistencia. En el caso de las rupturas completas, clínicamente se presentan con la aparición brusca de un chasquido al realizar movimientos de abducción.

Patología bicipital (45) (26)

Se puede hablar por un lado de *tendinitis bicipital*, la cual se produce por el roce del tendón en su trayecto a lo largo de la corredera bicipital y se caracteriza por un dolor de alta intensidad localizado fundamentalmente en la cara anteroexterna del hombro. También se puede producir *rotura bicipital*, debida a traumatismos sobre un tendón previamente degenerado normalmente. Estas rupturas pueden ser parciales o completas, donde el paciente nota un chasquido muy doloroso que se irradia por el brazo, apareciendo una zona equimótica en la región deltoidea. En el caso de tratarse de una rotura completa aparece una tumoración blanda y redondeada cerca

del codo muy característica, sin apenas repercusión funcional, por lo que no está indicado realizar reparación quirúrgica alguna.

Bursitis subacromiodeltoidea (45) (26)

Consiste en la inflamación de la bolsa que está dispuesta en la zona inferior del acromion.

De forma aislada esta entidad es poco frecuente, y suele presentarse asociada a otras patologías, propias del manguito de los rotadores. Cuando dicha lesión aparece es debida a un proceso inflamatorio reactivo que en general acompaña a cualquiera de los cuadros clínicos que constituyen un hombro doloroso, por lo que no debemos afrontar esta entidad clínica como un proceso aislado como tal.

Capsulitis retráctil (45) (26)

Es una limitación de las amplitudes articulares pasivas debido al engrosamiento de la cápsula articular con leve infiltrado inflamatorio y fibrosis. Se corresponde con el tradicional “hombro congelado” y consiste en una retracción de la cápsula con desecación articular, inflamación y dolor. Puede ser primaria, y presentarse en algunas semanas sin ninguna causa aparente, o bien suceder tras un traumatismo, tras una tendinopatía calcificante o tras una intervención quirúrgica. En esta patología, los exámenes complementarios son inútiles, aunque pueden servir para buscar patología asociada (Flurin 2002).

1.1.7. Tratamiento

Hay muchas formas de tratamiento empleadas con frecuencia para la patología del manguito rotador, en especial la tendinitis del supraespinoso, que incluyen numerosos procedimientos como: medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, inyecciones glucocorticosteroides, medicación glucocorticosteroide oral, manipulación bajo anestesia, fisioterapia, y cirugía. (7)

Inicialmente se lleva a cabo un tratamiento conservador y sólo en el caso de que falle o sea una rotura del tendón se realiza el tratamiento quirúrgico.

1.1.7.1. Tratamiento quirúrgico

El tratamiento quirúrgico está destinado a pacientes con patología del manguito rotador que han tenido un fracaso en el tratamiento conservador, una afectación severa con síntomas significativos o una rotura del manguito de más de 1cm² con síntomas tendinosos. Todos los demás pacientes pueden ser tratados con medidas conservadoras, esperando un resultado favorable en el 85% de los casos (Bartolozzi 1994).

El objetivo de la intervención quirúrgica es la reparación de las roturas del manguito rotador con el objetivo de establecer la continuidad entre músculo y hueso de modo que se pueda recuperar la fuerza y la función (Dugas 2002).

1.1.7.2. Tratamiento conservador

El tratamiento conservador es el tratamiento de elección o de primera línea para el abordaje de esta patología. Dentro de el se integra el tratamiento médico (AINES e infiltraciones con corticoesteroides) y el tratamiento fisioterapéutico.

1.1.7.2.1. Tratamiento médico

La primera línea de elección de muchos clínicos suelen ser un tratamiento médico.

Los medicamentos más útiles suelen ser los **AINES**.

Se utilizan especialmente al inicio de una lesión tendinosa tanto para interrumpir el proceso inflamatorio agudo del tendón como para conseguir un rápido alivio de los síntomas (45) (47).

A pesar del empleo extendido de los AINES, estudios recientes han puesto en duda su eficacia en el tratamiento de síndrome de manguito rotador (Norris, Lashgari y Yamaguchi, 2002), sin embargo la prescripción de AINES es tan alta actualmente, que también tiene un efecto placebo (47).

Por otro lado tenemos las **inyecciones de corticoesteroides** que suele ser otro tratamiento médico de elección.

Es un tratamiento eficaz en las patologías de partes blandas. Presenta un efecto primario de disminución del dolor y un aumento del rango del movimiento articular (45) (47).

Se han visto resultados positivos tanto a corto como a largo plazo de las inyecciones de corticoesteroides en la patología del manguito rotador. Hay 4 ensayos que comparan las inyecciones de corticosteroides con las intervenciones fisioterapéuticas (Van Der Windt 1998; Berry 1980; Winters 1997/9; Bulgen 1984). La mayoría de ellos demostraron que la inyección de corticosteroides es significativamente más beneficiosa que un enfoque fisioterapéutico combinado a corto plazo, pero no a largo plazo (7).

Sin embargo, otros estudios han concluido que presenta efectos adversos y perjudiciales, como la atrofia del tendón y la disminución de la calidad del tejido disponible para la reparación. Es por esto que se recomienda, no más de tres inyecciones de corticoides distanciadas al menos por 3 meses. A pesar de los riesgos que puede conllevar las inyecciones de corticoides, siguen siendo aplicadas en una cantidad considerable (Norris, Lashgari y Yamaguchi, 2002).

1.7.2.2. Tratamiento fisioterapéutico

Normalmente el tratamiento conservativo fisioterapéutico, se enfoca en aliviar el dolor, promover la curación, disminuir los espasmos musculares, aumentar el arco de la articulación y fortalecer los músculos debilitados y en último término, prevenir y tratar el deterioro funcional (Lee 1973).

Dentro de los componentes de cualquier tratamiento conservador, la primera línea de abordaje y más común para el tratamiento de la tendinitis en la fase aguda consiste en el reposo relativo y aplicación de crioterapia (4).

Durante estos últimos años, se ha aconsejado el **reposo articular** mediante un cabestrillo de 48 a 72 horas en la patología del manguito rotador, el cual se retiraba de forma gradual para evitar favorecer la isquemia tisular y la acumulación de metabolitos nociceptores (4).

Los últimos estudios sobre la investigación de la patología tendinosa, han demostrado que dicha inmovilización está contraindicada debido a que la carga sobre dicho tendón estimula directamente la producción de colágeno y su alineación. (Tishya AL, Wren y cols, 2000; Karim M, Khan y cols 2000). Otros estudios afirman que la inmovilización de un tendón en acortamiento produce una disminución a nivel enzimático, con la consecuente disminución de la eficacia del mecanismo regenerador. Por todo ello establecen de no inmovilizar la estructura tendinosa salvo casos excepcionales (18).

Por otro lado, la **crioterapia**, aplicación de frío mediante compresas, ha sido una de las opciones más comunes durante las primeras 48 horas tras la lesión. Se aconseja la utilización de compresas de hielo durante periodos de 20 minutos, 3 – 5 veces al día (4).

El hielo es analgésico y disminuye los cambios químicos y vasculares inflamatorios y minimiza el espasmo protector. Se ha demostrado que temperaturas intramusculares a una profundidad de 3 cm no sirven hasta después de 10 minutos de enfriamiento (4).

Después de 48 horas, se ha visto que es mejor el empleo de la **termoterapia**, ya que incrementa el proceso de cicatrización, elimina los depósitos y toxinas químicas y favorece el desarrollo de nueva irrigación a la zona lesionada (4).

Otras intervenciones fisioterapéuticas incluyen la **fisioterapia manual**, en la que se emplea las movilizaciones de la articulación para movilizar y estirar las partes blandas (7). En las últimas investigaciones, ha dado efectos positivos su utilización.

Barbosa et al. realizó una investigación sobre la influencia de la movilizaciones en las tendinopatías del supraespinoso y del bíceps braquial junto con la aplicación de ultrasonido y entrenamiento excéntrico de la musculatura. Se comprobó la efectividad de dicho tratamiento en un periodo de 10 sesiones durante 4 semanas (32).

Los **ejercicios supervisados y prescritos** procuran mejorar la amplitud de movimiento y la función muscular a través de la restauración de la movilidad y la estabilidad del hombro (7).

El ejercicio proporciona efectos beneficiosos a todos los componentes del sistema musculoesquelético, en este caso de todos los elementos tisulares de la región escapulohumeral (4) (43).

La movilidad escapular y los ejercicios de fortalecimiento son provechosos ya que se ha demostrado que los músculos escapulares son débiles en estos pacientes. Si los músculos escapulares son débiles y está limitada la flexibilidad escapulotorácica, se aplica una carga adicional en el músculo glenohumeral en actividades cotidianas o en actividades atléticas de las extremidades superiores (18).

La vascularización del tendón es escasa, encontrando zonas conocidas como la *zona crítica* que están poco irrigadas (5cm de su inserción en el supraespinoso). El aporte sanguíneo del tendón aumenta durante el ejercicio y ante los procesos de curación y se ve disminuido cuando es sometido a tensión, torsión o compresión (18) (43).

Se ha demostrado que un régimen supervisado de ejercicios es de beneficio significativo a corto y a largo plazo. Un ensayo clínico de 56 participantes con trastornos de hombro mixtos demostró una recuperación, tanto en la función como en el dolor al cabo de un mes en el grupo que realizó los ejercicios (Ginn 1997) (42).

Un segundo ensayo, con un seguimiento de dos años y medio, demostró un beneficio sostenido significativo en la función y el dolor para el ejercicio sobre el placebo en la lesión del manguito de los rotadores (Brox 1993/7).

Además de los métodos más tradicionales y empleados normalmente, se han introducido otro tipo de terapias, entre las que se encuentra la electroterapia.

El **láser**, consiste en la amplificación de luz mediante la emisión estimulada de radiación. Esto produce un rayo de luz de una frecuencia única con poca divergencia, pensado para reducir la inflamación y mejorar la circulación (England 1989).

El efecto del láser en comparación con el placebo se evaluó en cuatro ensayos clínicos, (Taverna 1990; Saunders 1995; Vecchio 1993; England 1989). El análisis combinado demuestra que el láser es significativamente más efectivo que el placebo en causar un resultado bueno o excelente a corto plazo para la capsulitis adhesiva, pero no para la tendinitis del manguito de los rotadores (7).

El **ultrasonido** se usa como intervención fisioterapéutica por sus efectos fisiológicos que incluyen el aumento del flujo sanguíneo, una mayor permeabilidad capilar y del metabolismo tisular, el aumento de la extensibilidad tisular, la elevación del umbral de dolor y la alteración de la actividad neuromuscular que conduce a la relajación muscular, lo que es muy efectivo en patología tendinosa (Downing 1986).

Nykanen et al. realizó un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego y placebo en el que investigó el tratamiento de ultrasonido pulsado en distintas patologías de hombro, incluyendo la tendinitis del supraespinoso, en un periodo de 10-12 sesiones durante 4 semanas. Según los resultados hubo mejor resultados en el grupo de pacientes que recibió el ultrasonido, pero el estudio presentó numerosas limitaciones ya que el número de pacientes fue muy pequeño y de edad avanzada para hacer una evidencia significativa, además de utilizar el tratamiento en diferentes patologías de hombro (7) (16).

Un ensayo clínico comparó la corriente interferencial bipolar con el ultrasonido (Van Der Heijden 1999) y dos compararon la estimulación nerviosa transcutánea (ENET) con el ultrasonido (Herrera-Lasso 1993; Shehab 2000). El efecto del ultrasonido no fue significativamente diferente al de la corriente interferencial bipolar a corto o a largo plazo; (van der Heijden 1999), sin embargo, un ensayo clínico mostró una mejoría significativamente mayor con ultrasonido que con ENET (Shehab 2000). A pesar de ello, en su estudio utilizaron diferentes patologías de hombro, entre las que estaba incluida la tendinitis del supraespinoso.

En otro ensayo clínico, el ultrasonido se comparó con la onda corta pulsátil en las tendinitis del supraespinoso y bicipital y hubo mayor mejoría en el grupo del ultrasonido (26).

Otros 4 ensayos clínicos compararon el ultrasonido con un placebo (Van Der Heijden 1999; Ebenbichler 1999; Berry 1980; Downing 1986;). En todos ellos no se establecen conclusiones claras sobre el efecto del ultrasonido debido a limitaciones que presentaban, pero sacaron un beneficio muy pequeño aunque significativo sobre el placebo, principalmente en la tendinitis del músculo supraespinoso calcificada.

La **corriente interferencial bipolar** promueve la recuperación mediante la elevación del umbral de dolor y la promoción de la relajación muscular (Van Der Heijden 1996).

Un ensayo clínico de 145 participantes demostró que la corriente interferencial bipolar no fue más beneficiosa que el placebo en los trastornos generales de hombro para la recuperación o mejoría sustancial del dolor a corto o a largo plazo (Van Der Heijden 1999).

Sobre las **Ondas de Choque Extracorpóreas**, hay varios estudios. Engbretsen et al. compararon en un ensayo clínico aleatorizado, la eficacia de dichas ondas frente a movilizaciones activas en la tendinitis del supraespinoso. Se vio que las movilizaciones mejoran la movilidad y la función a corto plazo, aportando una mayor efectividad que las Ondas de Choque Extracorpóreas (30).

En otro estudio, Mirallas (31), en una revisión sistemática acerca de la efectividad de las Ondas de Choque, establece que en los tres artículos no existe mejoría estadísticamente significativa en comparación con el grupo placebo en cuanto al dolor y la capacidad funcional en la tendinitis no calcificada del supraespinoso, aunque sí que existen resultados positivos en la tendinitis calcificante.

Una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios investigó todos los tratamientos vistos anteriormente y estableció la conclusión de que hay muy pocas pruebas para apoyar o refutar la eficacia de las intervenciones utilizadas con frecuencia para tratar el dolor de hombro, en especial la tendinitis del músculo supraespinoso (7).

Tras hacer una revisión de los diferentes estudios sobre los diferentes abordajes en el tratamiento de la tendinitis del supraespinoso, se llegó a la conclusión de que:

1. Aunque el diagnóstico de los diferentes trastornos de hombro es difícil y potencialmente poco fiable, los ensayos futuros serían de mayor beneficio clínico si se realizan en categorías de diagnóstico definidas, ya que la mayoría de los ensayos incluían pacientes con diferentes patologías de hombro (capsulitis adhesiva, lesión del manguito de los rotadores, etc.). Es probable que estos ensayos no hayan podido evaluar con exactitud los efectos de la intervención debido a que los diferentes subgrupos de poblaciones respondieron de diferentes maneras (7).
2. Por otro lado, hay pocos ensayos identificados que comprueban la efectividad de la combinación de modalidades fisioterapéuticas. La combinación de más de una intervención fisioterapéutica como las combinaciones de intervenciones fisioterapéuticas con otra intervención, es un motivo de inquietud clínica considerable, a pesar de que esta es la manera más frecuente en la que los fisioterapeutas tratan los trastornos de hombro en la práctica (7).

De hecho, en la práctica clínica actual no sólo se emplea un tipo de intervención, sino una combinación de intervenciones fisioterapéuticas, o intervenciones fisioterapéuticas combinadas con otros tratamientos médicos como inyección medicamentos de corticosteroides. Esta imposibilidad de los ensayos de reflejar la práctica real en sus intervenciones probadas necesita considerarse no sólo al interpretar las pruebas disponibles para el tratamiento de los trastornos de hombro con intervenciones fisioterapéuticas, sino también al planificar investigaciones futuras (7).

1.1.8. Hipótesis y objetivos

Partiendo de los estudios analizados hasta el momento, es necesario realizar estudios más específicos en cuanto a patología, combinando diferentes modalidades fisioterapéuticas.

Viendo la necesidad de realizar estudios más específicos para el abordaje de la patología de la tendinitis del supraespinoso sin calcificar, nuestra intención es realizar un estudio que compruebe la efectividad de un tratamiento fisioterapéutico combinado en dicha patología, debido a que es una de las patologías más frecuentes en Atención Primaria y en especial en el Centro de Salud Daroca.

Nuestra hipótesis de trabajo se va a basar en la efectividad del tratamiento mediante ultrasonido y los ejercicios terapéuticos en la tendinitis del supraespinoso sin calcificar. Se han empleado estas dos técnicas fisioterapéuticas debido a que han demostrado en estudios pasados su efectividad en algún momento.

El objetivo de este estudio es evaluar la efectividad del tratamiento combinado de ultrasonido y ejercicios terapéuticos en la tendinitis del supraespinoso sin calcificar durante un plazo de 15 sesiones considerando las variables de *dolor*, *funcionalidad* y *calidad de vida*, como indicadores de la misma.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se ha realizado un estudio *cuasiexperimental* durante un periodo de 3 meses (Diciembre, Enero y Febrero de 2010-2011), en el que han participado 26 pacientes con diagnóstico médico de tendinitis de supraespinoso sin calcificar, pertenecientes al Centro de Salud Daroca, en la Comunidad de Madrid.

Todos eran pacientes derivados al servicio de fisioterapia de Atención Primaria del Centro de Salud, que habían recibido previamente un tratamiento médico (AINES) durante un promedio de seis meses sin experimentar mejoría.

Los *criterios de inclusión* fueron:

- Pacientes con diagnóstico médico de tendinitis de supraespinoso sin calcificar tras realización de ecografía y radiografía.
- Pacientes pertenecientes a la consulta de fisioterapia de atención primaria del Centro de Salud Daroca.
- Pacientes que no reciben tratamiento farmacológico actualmente.
- Edades comprendidas entre 25 y 75 años, entre 6 y 12 meses de evolución.

Los *criterios de exclusión* fueron:

- Pacientes con tendinitis calcificada de hombro.
- Pacientes que reciben tratamiento farmacológico.
- Pacientes que no hayan asistido a una consulta previa de fisioterapia.
- Pacientes que presenten ruptura parcial o total del manguito de los rotadores.
- Pacientes con otras patologías asociadas como: síndrome de pinzamiento del supraespinoso, bursitis, ruptura del tendón bicipital, capsulitis adhesiva.
- No firmar el consentimiento informado.

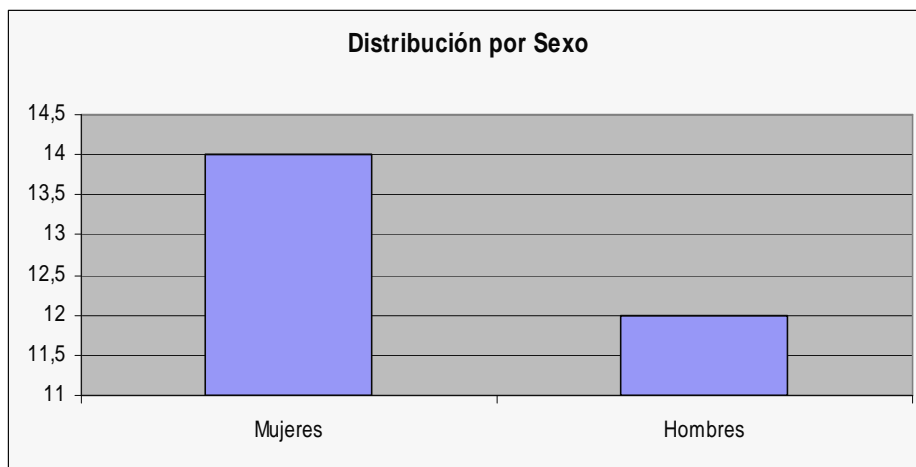
Los *criterios de eliminación* fueron:

- Pacientes que faltaron a más de una sesión de fisioterapia.
- Pacientes que incumplieron las indicaciones del fisioterapeuta.

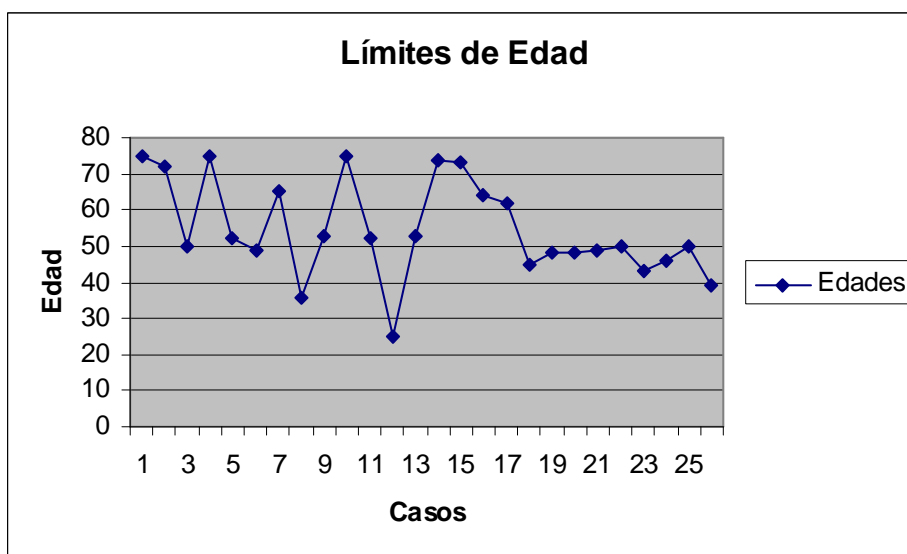
La muestra se constituyó de 26 pacientes con patología de tendinitis del supraespinoso sin calcificar procedentes de la consulta de fisioterapia.

Las edades estaban comprendidas entre 25-75 años (media de 52,65 años de edad), de los cuales 14 eran mujeres (54,64 de edad media) y 12 hombres (50,66 de edad media) (*Gráfica 1 y 2*).

Gráfica 1: Distribución por sexo de los pacientes.

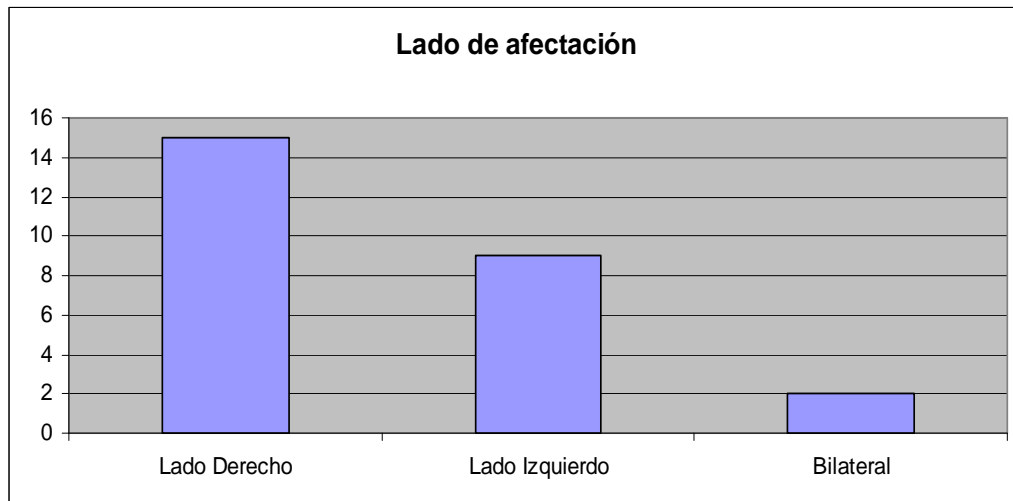


Gráfica 2: Límites de edad.



El lado de afectación más frecuente fue el derecho; 15 pacientes presentaban afectado el lado derecho, 9 el izquierdo y 2 bilaterales. (Gráfica 3)

Gráfica 3: Lado de afectación más frecuente.



Antes de comenzar se realizó una reunión previa en la consulta de fisioterapia donde se les informó a cada paciente de la posibilidad de realizar dicho estudio. Se les facilitó la hoja del correspondiente *consentimiento informado* donde se detallaba las características del estudio planteado. (Anexo 4)

Una vez consentida su participación se realizó una *valoración inicial*, donde se llevo a cabo una revisión de su historia clínica, una entrevista y exploración física, con las correspondientes pruebas ortopédicas (Anexo 3), con el objetivo de determinar si el paciente estaba incluido dentro de los criterios de inclusión establecidos. Esta información se recogió en una hoja de datos creada a tal efecto (Anexo 5).

Una vez recogida la información y considerado paciente de estudio, se realizó una evaluación de las 3 variables a medir.

2.1. Variables de evaluación

Se evaluaron tres variables: (21)

1. La Calidad de Vida: Se realizó mediante el Cuestionario de Salud SF-36.

El SF-36 es un indicador genérico de estado de salud, que incluye escalas multi-ítem para medir ocho dimensiones: *función física, limitaciones de rol debido a problemas de salud físicos, dolor corporal, función social, salud mental general, incluyendo malestar psicológico y bienestar, limitaciones de rol debido a problemas emocionales, vitalidad, energía o fatiga y por último percepciones de salud general.*

2. El dolor: Se realizó mediante la Escala Analógica Visual (EVA).

El propósito de dicha escala es proporcionar un camino simple de recogida de estimaciones subjetivas de la intensidad del dolor. La estructura consiste en una línea recta de 10cm de longitud, marcada en cada extremo con la enumeración 0 y 10. Según Huskisson, la etiqueta de la puntuación 0 es «no hay dolor» y en la enumeración 10, «el dolor es tan malo como puede ser». Los pacientes sitúan una marca en la línea en un punto que representa la severidad de su dolencia.

3. Evaluación funcional: Se llevó a cabo mediante la Escala de Constant-Murley. Se han desarrollado numerosas escalas para la valoración funcional del hombro, entre las que destacan la Escala de Constant-Murley, y la Escala Sociedad Americana de Cirugía del Hombro y Codo (kirley 2002).

Se escogió la escala de Constant por las ventajas que presenta: independencia con respecto a las alteraciones radiológicas, sensibilidad para detectar casos leves, reproducibilidad entre diferentes observadores y su facilidad de realización. A diferencia de otros métodos, valora conjuntamente el dolor y la función, por considerarlos factores relacionados. La puntuación máxima asignada es de 100 puntos que se desglosan en los siguientes apartados: dolor (15 puntos), actividades de la vida diaria (20 puntos), rango de movilidad (40 puntos) y fuerza (25 puntos) (Constant 1987). (Anexo 6)

Los datos sobre las correspondientes valoraciones de las 3 variables, se recogió en una ficha de datos. (*Anexo 7*)

Como característica principal de la mayoría de los pacientes fue dolor de intensidad moderada de predominio nocturno, aumentado al dormir sobre el lado afecto. Presentaban dolor al realizar movimientos del miembro superior, principalmente al llevar la mano a la espalda y al realizar la abducción, con un arco doloroso entre 70° y 120°, aumentando al coger cargas pesadas durante un tiempo prolongado o al hacer gestos repetidos durante la práctica cotidiana o en el trabajo.

En cuanto a la movilidad, estaba conservada generalmente, excepto en la mayoría en los últimos grados de los movimientos de rotación externa e interna principalmente.

2.2. Plan de actuación

Una vez realizada la primera valoración para determinar si se consideraba paciente de estudio, y una posterior recorrida de los datos de las variables en caso afirmativo, se llevo a cabo el protocolo de actuación. Dicho protocolo consistía en primer lugar, en la aplicación de terapia ultrasónica y en segundo lugar una tabla de ejercicios terapéuticos.

Este tratamiento se aplicó durante 3 semanas, con un horario diario de lunes a viernes, de 17:00 a 18:00 de la tarde.

2.2.1. Aplicación del ultrasonido

Los ultrasonidos son ondas sonoras de alta frecuencia (0,8 Mhz a 3Mhz), producidas por un cabezal vibratorio que se aplica sobre la piel, a través del cual penetra en el organismo. El nombre viene dado por considerarse como límite de ondas sonoras, perceptibles por el oído humano (13).

Se trata de aplicar una energía cinética o mecánica que absorbe el organismo para transformarse en otra diferente en su interior. Se aprovecha de fenómeno

llamado **pizoeléctrico**, que se basa en la propiedad que poseen algunos minerales para deformarse al someterlos a un impulso eléctrico o generar un impulso eléctrico al ser sometidos a deformación brusca (13) (15).

Hay que disponer de un aparato formado por un generador de impulsos eléctricos a la frecuencia antes citada, dirigidos al cabezal de tratamiento, en cuyo interior se encuentra el prisma transductor de electricidad en vibración cinética. Este prisma transductor con propiedad pizoeléctrica normalmente es de cuarzo, o bien de otros minerales de moderna obtención, los cuales incluso mejoran las prestaciones del clásico cuarzo (13) (15).

Hay diferentes modalidades de aplicación según: (13) (19)

I. El tipo de contacto con el tejido:

- **Contacto directo:** se aplica de forma que no aparezca solución de continuidad entre la piel y el cabezal aplicador, para ello se recurre a una sustancia gelatinosa que sea buen conductor de ondas ultrasónicas y que facilite el deslizamiento. Es la técnica más empleada.

- **Aplicación subacuática:** a través del agua, deslizando el cabezal a distancia de 1 o 2cm del miembro tratado, pero manteniendo la precaución de evitar las burbujas de aire que se van depositando sobre la piel tratada.

- **Técnica mixta:** se interpone entre la piel y el cabezal una bolsa de látex con agua y sin burbujas de aire. El cabezal se mantiene también en movimiento y es soportado por la deformación del cojín de agua.

II. Según el movimiento del cabezal:

- **Dinámica:** consiste en realizar pequeños círculos de forma lenta y regular, de forma homogénea por la zona a tratar.

- **Estacionaria:** consiste en mantener el cabezal quieto en la zona de lesión. No se utiliza con frecuencia puesto que produce una rápida elevación de la temperatura en una zona muy pequeña.

-**Semiestacionaria:** es una combinación de las dos. Se comienza de forma dinámica y cuando se quiere intensificar un punto se deja de forma estacionaria.

III. Según la emisión del ultrasonido:

- **Continua:** consiste en la aplicación constante de la vibración a la frecuencia elegida. Su dosificación será mas precisa, pues producirá dolor en cuanto haya un exceso de absorción y de dosis. El modo de emisión continua está relacionado con la utilización diatérmica de la terapia ultrasónica, con la producción de calor profundo.

- **Pulsada:** son interrupciones en la vibración que dan lugar a impulsos formados por pequeñas ráfagas de ultrasonidos. Se alterna periodo de emisión del haz de ultrasonido con periodo de reposos. Los periodos de trabajo más frecuentes en el uso clínico son 1:1, 1:3, 1:5. La aplicación de modo pulsátil, hace un mayor uso del efecto mecánico (micromasaje) de las ondas ultrasónicas.

IV. Según el selector de 1 o 3 Mhz:

- La diferencia consiste en que la frecuencia de 1Mhz posee mayor poder de penetración en los tejidos mientras el 3 Mhz es más superficial.

Por otro lado, la dosificación va a depender de varios factores:

La intensidad va a depender de la potencia que apliquemos al aparato, y de otros factores como el tamaño del cabezal, la patología a tratar, el momento evolutivo de la misma y la superficie corporal a trabajar. Así el rango de trabajo oscilará normalmente entre 0,5 W/cm² a 3W/cm² siendo lo más frecuente trabajar entre 1-2 W/cm² (14) (17) (19).

Normalmente en procesos agudos se utilizará poca dosis y poca potencia, mientras que en procesos crónicos se empleará mucha dosis y mucha potencia. (17) (20).

A la hora de hacer referencia a parámetros de dosificación, debemos considerar básicamente dos, la densidad de energía en J/cm² y la velocidad de suministro energético en potencia W/cm². El tiempo, superficie tratada, frecuencia de portadora, continua o pulsada y efectos buscados, son parámetros también fundamentales pero variables (15) (17).

Para ello, nos basaremos en la siguiente fórmula de dosificación (13) (17):

<p>DOSIS · SUPERFICIE</p> $T = \frac{\text{-----}}{\text{POTENCIA DEL CABEZAL}} = (T \text{ en segundos})$	<p>J/cm² · S (en cm²)</p> $T = \frac{\text{-----}}{\text{W/cm2 · ERA · \%}} = s$
---	---

La evidencia experimental indica que se necesita una aplicación de 5-10 minutos de ultrasonido por campo para producir un calentamiento adecuado de las estructuras articulares (15) (19).

La aplicación de ultrasonido fue la primera parte del estudio. Todos los pacientes fueron tratados con terapia ultrasónica con una ERA (área de radiación efectiva) de 5cm², una intensidad de 1 W/cm² en pulsado al 50% y una frecuencia de 1Mhz durante 5 minutos, para aplicar una energía de 45 J/cm² según la fórmula de dosificación (13) (14) (17) (19) (20).

La dosificación correspondía con una aplicación en tendinitis crónica del supraespinoso al llevar más de 6 semanas según la clasificación de varios artículos. (11) (18).

El equipo que se utilizó fue el aparato de ultrasonidos del centro, modelo F230, Ultrasonic Therapy, Cosmogamma® (*Figura 1*). Este equipo de ultrasonido presentaba:

- Un interruptor de encendido y apagado.
- Un reloj de tiempo de sesión.
- Un cambio de continuo o pulsátil.
- Un regulador de potencia en W/cm².
- Un selector de 3 ó 1 Mhz.
- Dos cabezales aplicadores de ultrasonidos, uno de 5cm² y otro de 3cm².
- Un soporte del cabezal
- Un cable de unión entre el cabezal y el generador de impulsos.

Figura 1: Equipo de ultrasonidos empleado.



La aplicación del ultrasonido se llevó a cabo con el paciente sentado y zona del hombro descubierta. Se aplicó el ultrasonido a lo largo del tendón supraespinoso, desde su inserción hasta la unión miotendinosa, abarcando la zona crítica del tendón. Se realizó una técnica dinámica realizando pequeños círculos con el cabezal en contacto con la zona a tratar y utilizando un gel conductor de ultrasonido. (*Figura 2 y 3*).

Figura 2: Aplicación del ultrasonido.



Figura 3: Aplicación del ultrasonido.



2.2.2. Aplicación de ejercicios terapéuticos

La segunda parte de la intervención consistía en la aplicación de una tabla de ejercicios terapéuticos.

Actualmente existen diversos protocolos para la patología de hombro, entre los que destaca el protocolo propuesto por Rockwood. Este consiste en un régimen de ejercicios para mejorar la movilidad, mejorando gradualmente la fuerza en el cinturón escapular (Rockwood, 1997), realizando de estabilización escapular, ejercicios de aumento progresivo del rango articular y fortalecimiento muscular.

Se han hecho estudios de electromiografía con los cuales se determinó la posición ideal para aislar ciertos grupos musculares, de modo tal que realizan la mayor actividad en una posición determinada. Esto se vuelve necesario para la elección más adecuada de los distintos ejercicios de fortalecimiento elegidos para conformar el protocolo de tratamientos fisioterapéutico ambulatorio.

De esta forma el protocolo propuesto está basado en la literatura actual, recopilando ejercicios descritos en distintos estudios probados mediante electromiografía y recogiendo ejercicios con el objetivo de realizar una tabla más específica para nuestra patología en concreto. (*Anexo 8*)

Cada paciente fue instruido personalmente en el programa de ejercicios, dándole a cada uno las herramientas necesarias para poder realizarlo, además de una guía explicativa de los ejercicios a realizar, con una corrección durante la realización de los mismos. El número de las repeticiones de cada ejercicio se aumentó, según la tolerancia del paciente.

La tabla consistía en *ejercicios de fortalecimiento, ejercicios de estiramiento y ejercicios de movilización*:

I. Ejercicios de fortalecimiento:

Incluye tanto ejercicios de fortalecimiento del manguito rotador como del resto de la musculatura de la cintura escapular.

Como hemos visto, los músculos del manguito rotador actúan como estabilizadores dinámicos de la articulación glenohumeral contrarrestando la acción del deltoides durante los movimientos de flexión y abducción (12). Por todo ello, deberemos incluir su fortalecimiento para incrementar la estabilidad articular (12) (43).

A parte del fortalecimiento del manguito de los rotadores, es aconsejable el fortalecimiento del resto de la musculatura escapular, estabilizadores escapulares, responsables primarios de la recuperación de una posible alteración del denominado ritmo escapulohumeral (12).

II. Ejercicios de estiramiento:

Desde el punto de vista anatómico existe una inserción conjunta del manguito rotador y de la cápsula articular del hombro a nivel de troquín y troquíter. Por ello, algunos autores apoyan la teoría de la importancia de llevar a cabo ejercicios de estiramiento capsular, junto con los estiramientos de los correspondientes músculos de la cintura escapular (4) (12).

III. Ejercicios de movilizaciones:

Además de integrar ejercicios de fortalecimiento y estiramiento, se integrarán ejercicios pendulares, como los ejercicios de Codman y ejercicios para ganar amplitud articular para asegurar un adecuado ritmo escapuhumeral (4).

Entre los ejercicios propuestos en nuestro protocolo, se van a realizar:
(*detalados en el anexo*)

- Movilizaciones de hombro mediante círculos hacia delante y atrás, arriba y abajo.
- Estiramientos de la parte posterior del brazo, en concreto estiramientos del tríceps.
- Estiramientos de la parte anterior del brazo, en concreto estiramiento de bíceps.
- Estiramientos de la parte anterior y posterior del hombro, supraespinoso y pectoral menor.
- Estiramientos de la cápsula articular.
- Autopasivos con poleas. (*Figura 4*)

Figura 4: Tabla de ejercicios. Autopasivos con poleas.



- Ejercicios de movilización mediante una pica. Se realizarán:
 - Elevación y descenso de miembros superiores con una pica. (*Figura 5*)
 - Elevación y descenso por detrás de la cabeza.
 - Movilizaciones adelante-atrás de miembros superiores. (*Figura 6*)
 - Lateralizaciones hacia un lado y otro.
 - Giros con la pica hacia un lado y otro. (*Figura 7*)

Figura 5: Tabla de ejercicios. Movilizaciones mediante una pica. Arriba-abajo.



Figura 6: Tabla de ejercicios. Movilizaciones mediante una pica. Adelante- atrás.

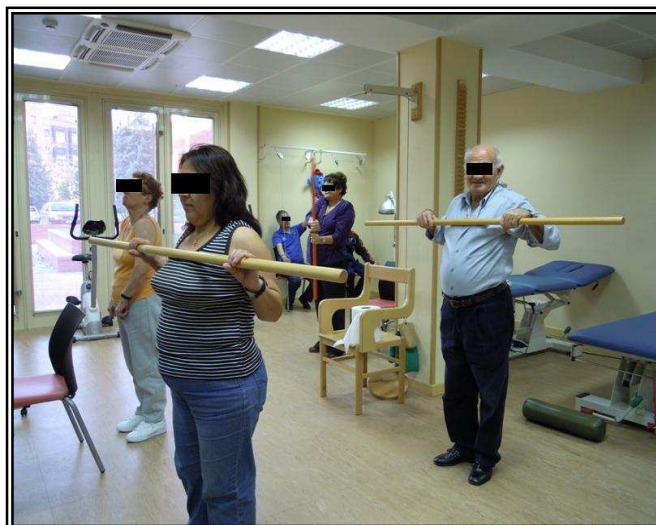


Figura 7: Tabla de ejercicios. Movilizaciones mediante una pica. Giros.



- Movilizaciones pendulares, ejercicios de Codman. (Figura 8)

Figura 8: Tabla de ejercicios. Movilizaciones pendulares.



- Fortalecimiento de rotadores de hombro.
- Fortalecimiento de los flexores y extensores de hombro.
- Fortalecimiento de musculatura estabilizadora de la escápula.
- Escalera de dedos. (Figura 9)

Figura 9: Tabla de ejercicios. Escalera de dedos.



El plan de actuación se llevó a cabo durante tres semanas. Se realizaron 15 sesiones, 5 por semana con un horario de lunes a viernes, de 17:00 a 18:00 de la tarde.

Al finalizar el ciclo de 15 sesiones de tratamiento se realizó la última valoración. Se convocó a los pacientes una vez terminadas las sesiones y se volvió a evaluar las tres variables a medir: el Cuestionario de Salud SF-36, la EVA y la Escala de Constant Murley.

3. RESULTADOS

Se han tratado un total de 27 casos de tendinitis del supraespinoso sin calcificar, correspondientes a 25 pacientes, al haber 2 pacientes con patología bilateral. De los 26 pacientes que comenzaron, uno de ellos fue excluido al abandonar por motivos personales.

Una vez terminadas las 15 sesiones de tratamiento durante tres semanas, se realizó una segunda valoración para ver los cambios con respecto a la primera evaluación.

3.1. Evaluación del dolor (Escala Analógica Visual, EVA)

En la tabla 3, se presentan los datos de la evaluación de la EVA.

Tabla 3: Resultado de la valoración de la EVA.

Nº DE PACIENTE	1º VALORACIÓN		2º VALORACIÓN		DIFERENCIA	
Paciente 1	9		8		1	
Paciente 2	9		8		1	
Paciente 3	7,5		5		2,5	
Paciente 4	8		5		3	
Paciente 5	8,5		6		2,5	
Paciente 6	8		4		4	
Paciente 7	5		1		4	
Paciente 8	5		1		4	
Paciente 9	9		8,5		0,5	
Paciente 10	7		4		3	
Paciente 11	6		4		2	
Paciente 12	HI	4	HI	0,5	HI	3,5
	HD	4	HD	1	HD	1,5
Paciente 13	7		3,5		3,5	
Paciente 14	HI	8	HI	5	HI	3
	HD	7	HD	4	HD	3
Paciente 15	Abandono		Abandono		Abandono	
Paciente 16	6		3		3	
Paciente 17	3		0,5		2,5	
Paciente 18	5		1		4	
Paciente 19	5		1		4	
Paciente 20	6		4		2	

Paciente 21	5	1,5	3,5
Paciente 22	7,5	4	3,5
Paciente 23	7	4	3
Paciente 24	7,5	5	2,5
Paciente 25	6	1,5	4,5
Paciente 26	8	5	3

Tras ver la comparación de datos entre la primera y la segunda valoración, se ha podido ver una mejora del dolor en la mayoría de los pacientes.

Realizamos una clasificación de las puntuaciones del dolor de la EVA según las características de los pacientes para poder hacer una mejor comparativa entre las 1º y 2º evaluación. Consideramos dolor de *intensidad leve* entre la puntuación 0 y 3,5 incluidos, un dolor de *intensidad media* entre el 3,5 y 7 sin incluir y un dolor de *intensidad elevada* entre el 7 y 10.

En la evaluación inicial de la EVA, de los 27 casos de patología del supraespinal, 15 presentaban dolor de *intensidades elevadas*, 11 presentaban dolor de *intensidad media* y sólo uno presentaba dolor de *intensidad leve*.

En la segunda valoración tras el tratamiento, 3 casos presentaban dolor de *intensidades elevadas*, 15 presentaban dolor de *intensidad media* y 9 presentaba dolor de *intensidad leve*.

De los 9 casos que apenas presentaban dolor, dieron una puntuación entre el 0,5 y 1,5, describiéndole con una pequeña molestia que aparece al coger peso durante tiempo prolongado o al hacer gestos repetidos en el trabajo. Estos pacientes correspondían con los que presentaban puntuaciones más bajas en la EVA en la primera valoración.

Los otros 15, habían notado una mejoría notable en cuanto al dolor, pero continuaba con un dolor de intensidades más leves que al principio, al realizar gestos repetidos del miembro superior durante su trabajo o al coger cargas pesadas durante un tiempo prolongado.

Los otros 3 casos presentaron una diferencia de puntuación de 0-1, en comparación con la primera evaluación. Reflejaron que apenas había notado diferencias en cuanto a la intensidad del dolor pero sí en las características del dolor. Los 3 pacientes correspondían con valoraciones iniciales de intensidad elevada según la EVA, los cuales dos eran personas de edad avanzada y una persona de edad media con un trabajo muy intenso y de esfuerzo.

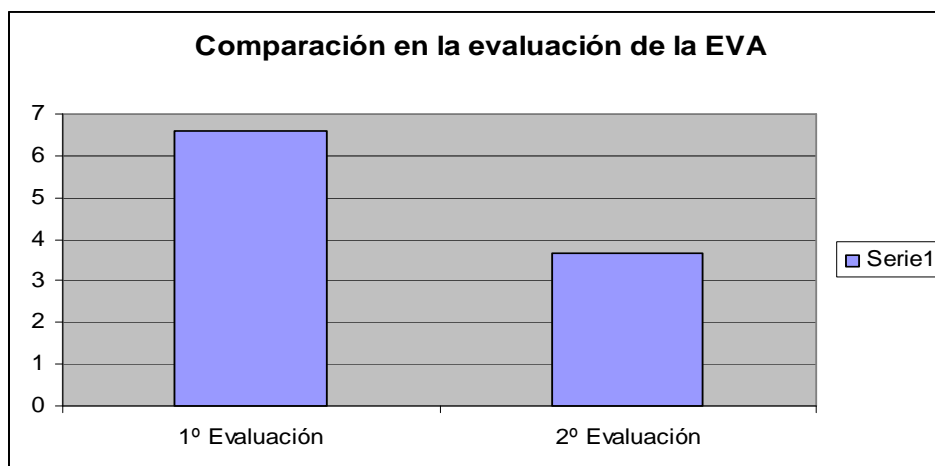
Los 25 pacientes reflejaron que las características del dolor en comparación con hace 4 semanas eran diferentes, con una menor frecuencia de su aparición a lo largo del día.

Tabla 4: Resumen de resultados en la evaluación de la EVA

	Número de casos
Peor	0
Ninguna o apenas mejoría	3
Mejoría	15
Apenas presentan dolor	9

Los beneficios se pueden observar en la siguiente gráfica. Inicialmente, la media de dolor de los 27 casos en la puntuación de la EVA, fue de 6,59 y la media de la segunda valoración fue de 3,66.

Gráfica 4: Comparación en la evaluación de la EVA entre la 1º y 2º valoración.



3.2. Evaluación funcional (Escala Constant-Murley)

Los resultados de la valoración mediante la Escala Constant-Murley se pueden observar en las tablas 5 y 6.

Tabla 5: Resultados de la valoración de la Escala Constant-Murley.

NÚMERO DE PACIENTE		A (DOLOR)	B (AVD)				C (RANGO DE MOVILIDAD)				D (FUERZA) (%)
			B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
Paciente 1	1º Valoración	0	2	2	1	8	8	8	6	4	6,81
	2º Valoración	0	2	4	1	8	10	8	6	6	7,94
Paciente 2	1º Valoración	0	2	2	0	8	8	8	6	6	5,67
	2º Valoración	0	2	4	1	8	10	10	8	8	6,81
Paciente 3	1º Valoración	5	2	4	0	10	10	10	10	8	15,89
	2º Valoración	10	2	4	1	10	10	10	10	10	18,16
Paciente 4	1º Valoración	5	2	4	2	8	10	10	8	6	9,08
	2º Valoración	10	2	4	4	10	10	10	10	8	10,21
Paciente 5	1º Valoración	5	2	4	0	10	10	10	8	8	13,62
	2º Valoración	10	2	4	1	10	10	10	10	10	17,02
Paciente 6	1º Valoración	5	4	4	1	10	10	10	10	6	20,43
	2º Valoración	10	4	4	2	10	10	10	10	8	22,07
Paciente 7	1º Valoración	10	2	4	1	10	10	10	10	8	11,35
	2º Valoración	15	4	4	2	10	10	10	10	10	14,75
Paciente 8	1º Valoración	10	4	2	1	10	10	10	10	10	22,7
	2º Valoración	15	4	4	2	10	10	10	10	10	25
Paciente 9	1º Valoración	0	0	2	0	10	10	10	8	6	13,62
	2º Valoración	0	0	2	1	10	10	10	10	8	15,89

Paciente 10	1º Valoración	5	4	4	1	10	10	10	10	6	13,62	
	2º Valoración	10	4	4	2	10	10	10	10	8	15,89	
Paciente 11	1º Valoración	5	2	2	0	10	10	10	10	8	20,43	
	2º Valoración	10	2	4	1	10	10	10	10	10	22,7	
Paciente 12	1º Valoración	HI	10	4	2	1	10	10	10	10	14,75	
		HD	10	4	2	1	10	10	10	10	14,75	
	2º Valoración	HI	15	4	4	2	10	10	10	10	17,02	
		HD	15	4	2	2	10	10	10	10	17,02	
Paciente 13	1º Valoración	5	2	2	1	10	10	10	8	6	18,16	
	2º Valoración	10	2	4	1	10	10	10	10	8	19,29	
Paciente 14	1º Valoración	HI	5	2	2	1	10	10	8	6	6	18,26
		HD	5	2	2	1	10	10	8	6	6	18,26
	2º Valoración	HI	10	2	4	2	10	10	10	8	8	20,03
		HD	10	2	4	2	10	10	10	8	8	20,03
Paciente 15	1º Valoración	Abandon o										
	2º Valoración	Abandon o										
Paciente 16	1º Valoración	10	2	2	0	8	10	8	8	8	15,89	
	2º Valoración	10	4	4	1	10	10	10	10	8	17,02	
Paciente 17	1º Valoración	10	4	4	2	10	10	10	10	10	14,75	
	2º Valoración	15	4	4	2	10	10	10	10	10	17,02	
Paciente 18	1º Valoración	10	2	4	2	10	10	10	8	8	20,43	
	2º Valoración	15	4	4	2	10	10	10	10	10	22,7	
Paciente 19	1º Valoración	10	2	4	1	10	10	10	10	8	17,02	
	2º Valoración	15	4	4	2	10	10	10	10	10	19,29	
Paciente 20	1º Valoración	5	2	4	1	10	10	10	8	6	15,89	
	2º Valoración	10	2	4	2	10	10	10	10	8	18,16	
Paciente 21	1º Valoración	10	2	4	1	10	10	10	10	8	18,16	
	2º Valoración	15	4	4	1	10	10	10	10	10	19,29	

	Valoración										
Paciente 22	1º Valoración	5	2	2	1	10	10	10	10	6	18,16
	2º Valoración	10	2	4	2	10	10	10	10	8	20,43
Paciente 23	1º Valoración	5	2	4	1	10	10	10	8	6	15,89
	2º Valoración	10	2	4	2	10	10	10	10	8	17,02
Paciente 24	1º Valoración	5	2	2	0	8	10	10	8	8	18,16
	2º Valoración	10	2	4	1	10	10	10	10	10	20,43
Paciente 25	1º Valoración	10	4	4	2	10	10	10	10	8	18,16
	2º Valoración	15	4	4	2	10	10	10	10	10	22,7
Paciente 26	1º Valoración	5	2	2	1	8	10	10	10	6	14,75
	2º Valoración	10	2	4	1	10	10	10	10	8	17,02

Tabla 6: Comparación de resultados de la Escala Constant-Murley

Nº PACIENTE	1º VALORACIÓN	2º VALORACIÓN	DIFERENCIA
Paciente 1	45,81	52,94	7,13
Paciente 2	45,67	57,81	11,14
Paciente 3	74,89	85,16	10,27
Paciente 4	64,08	78,21	14,13
Paciente 5	70,62	84,02	13,40
Paciente 6	80,43	90,07	9,64
Paciente 7	76,35	89,75	13,40
Paciente 8	89,70	100	10,30
Paciente 9	59,62	66,89	7,27
Paciente 10	73,62	83,89	10,27
Paciente 11	77,43	89,70	12,27
Paciente 12	81,75	92,02	10,27
	81,75	90,02	8,27
Paciente 13	72,16	84,29	12,13
Paciente 14	68,26	84,03	15,27

	68,26	84,03	15,27
Paciente 15	Abandono	Abandono	Abandono
Paciente 16	71,89	84,02	12,13
Paciente 17	84,75	92,02	7,27
Paciente 18	84,43	97,70	13,27
Paciente 19	82,02	94,29	12,27
Paciente 20	71,89	84,16	12,27
Paciente 21	83,16	93,29	10,13
Paciente 22	74,16	86,43	12,27
Paciente 23	71,89	83,02	11,13
Paciente 24	71,16	87,43	16,27
Paciente 25	86,16	97,70	11,54
Paciente 26	68,75	82,02	13,27

En la comparación de la valoración funcional mediante la Escala Constant-Murley, todos los pacientes habían mejorado al comparar la puntuación de la primera y segunda evaluación.

La puntuación máxima era de 100 puntos, siendo de 90 a 100 excelente, de 80 a 89 buena, de 70 a 79 media, e inferior a 70 pobre (21).

De los 27 casos, en la primera evaluación 6 presentaban una puntuación menor a 70 puntos, los cuales correspondían con 4 pacientes de edad avanzada y un paciente de edad media, con un elevado dolor en la EVA.

Al realizar la segunda valoración todos habían mejorado la puntuación con respecto a la primera. De los 5 anteriores, seguían 3 por debajo de los 70, los cuales correspondían con los que apenas habían notado mejoría en los ítems relacionados con el dolor, pero sí en movilidad y fuerza.

Los pacientes que presentaban un dolor severo lo puntuaron con 0 (corresponde a los 3 que no mejoran), los otros 15 hombros bajaron las puntuaciones de moderado a ligero, y los que apenas presentaban dolor, lo

puntuaron con un valor de 15 al compararlo con la evaluación anterior donde habían reflejado su dolor leve con una puntuación de 10.

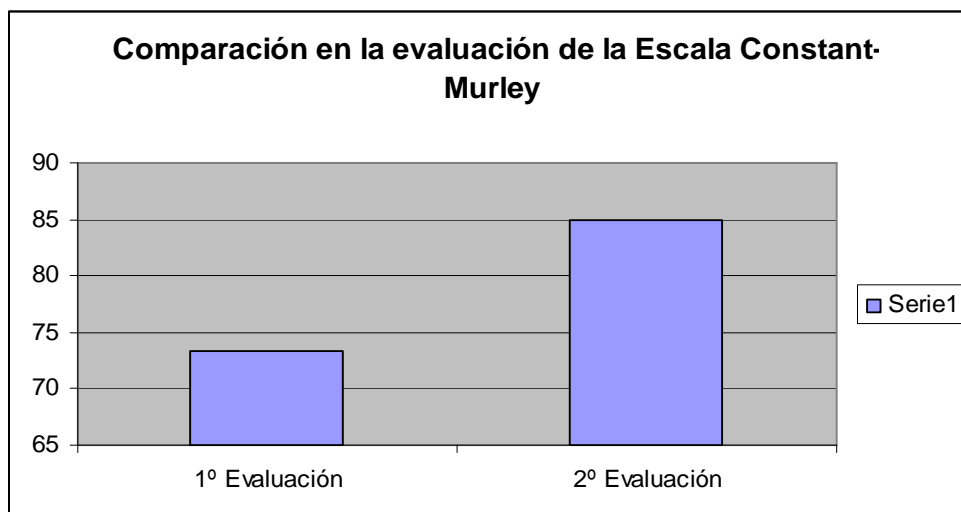
Todos los pacientes reflejaron principalmente mejora en los ítems de la movilidad y fuerza.

Tabla 7: Resumen de resultados de la Escala Constant-Murley

	Número de casos
Peor	0
Igual	0
Mejoría	27

La media en la primera evaluación fue de 73,35 y en la segunda fue de 84,99, pasando de una valoración de media a buena en la puntuación.

Gráfica 5: Comparación de la evaluación de la Escala Constant-Murley entre la 1ª y 2ª valoración.



3.3. Evaluación de la calidad de vida (Cuestionario de Salud SF-36)

La tabla 8, muestra una comparación del número de pacientes que correspondían con cada ítem en la primera y segunda valoración.

Tabla 8: Resultados SF-36.

		1º VALORACIÓN (Nº pacientes)					2º VALORACIÓN (Nº pacientes)																		
Función física (cuestión 3)		Me limita mucho		Me limita poco		No me limita nada		Me limita mucho		Me limita poco		No me limita nada													
	Esfuerzos Intensos	8		13		4		7		13		5													
	Esfuerzos moderados	4		11		10		2		9		14													
	Coger o llevar bolsa de la compra	4		12		9		0		8		17													
	Subir varios pisos	0		0		25		0		0		25													
	Subir un piso	0		0		25		0		0		25													
	Agacharse o arrodillarse	0		3		22		0		3		22													
	Caminar 1km o más	0		3		22		0		3		22													
	Caminar varios centenares de metros	0		0		25		0		0		25													
	Caminar unos 100 metros	0		0		25		0		0		25													
Bañarse o vestirse	2		8		15		0		5		20														
Limitaciones de rol debido a problemas de salud físicos (cuestión 4)		siempre		Casi siempre		Algunas veces		Sólo alguna vez		nunca		siempre		Casi siempre		Algunas veces		Sólo alguna vez		nunca					
	¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas?	0		7		9		9		0		0		3		7		9		5					
	¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?	0		6		8		11		0		0		3		6		12		4					
	¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	0		6		12		7		0		0		3		7		12		3					
	¿Tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas?	0		4		15		6		0		0		4		9		12		0					
Dolor corporal (cuestiones 7 y 8)		Ning uno		Muy poco		Un poco		moderado		mucho		muchísimo		Ninguno		Muy poco		Un poco		moderado		mucho		muchísimo	
	¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?	0		0		7		14		4		0		0		6		12		7		0		0	
	¿Hasta que punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual durante las 4 últimas semanas?	0		8		10		7		0		0		10		12		3		0					
		Nada		Un poco		Regular		Bastante		Mucho		Nada		Un poco		Regular		Bastante		Mucho					
	¿Hasta qué punto su salud física o los problemas	10		15		0		0		0		15		10		0		0							

Función social (cuestiones 6 y 10)	emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, etc.?										
		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
	¿Con que frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales?	0	0	1	9	15	0	0	0	8	
Salud mental general, incluyendo malestar psicológico y bienestar (cinco ítems: cuestión 9 b, c, d, f y h)		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
	¿Estuvo muy nervioso estas 4 últimas semanas?	0	0	8	13	4	0	0	5	12	8
	¿Se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle estas 4 últimas semanas?	0	0	8	11	6	0	0	4	13	9
	¿Se sintió calmado y tranquilo estas 4 últimas semanas?	0	8	15	2	0	0	15	10	0	0
	¿Se sintió desanimado y deprimido estas 4 últimas semanas?	0	0	10	9	6	0	0	4	8	13
	¿Se sintió feliz estas 4 últimas semanas?	0	9	12	4	0		16	9	0	0
Limitaciones de rol debido a problemas emocionales (cuestión 5)		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
	¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas por algún problema emocional?	0	0	8	10	7	0	0	4	7	14
	¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer por algún problema emocional?	0	0	8	11	6	0	0	5	6	14
	¿Hizo su trabajo o sus actividades cotidianas menos cuidadosamente que de costumbre, por algún problema emocional?	0	0	6	15	4	0	0	4	13	8
Vitalidad, energía o fatiga (cuatro)		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
	¿Se sintió lleno de vitalidad estas 4 últimas semanas?	0	4	8	8	5	0	10	11	4	0
	¿Tuvo mucha energía estas 4 últimas semanas?	0	4	6	9	6	0	8	14	3	0

ítems: cuestión 9 a, e, g e i)	¿Se sintió agotado estas 4 últimas semanas?	0	12	7	6	0	0	8	9	8	0
	¿Se sintió cansado estas 4 últimas semanas?	0	10	12	3	0	0	8	11	6	0
Percepciones de salud general (cinco ítems: cuestiones 1,2 y 11 a-d).		Exce nte	Muy buena	Buena	Regular	Mala	Exce nte	Muy buena	Buena	Regular	Mala
	Su salud es en general:	0	4	15	6	0	0	7	14	4	0
		Mucho mejor ahora que hace un año	Algo mejor ahora que hace un año	Más o menos igual que hace un año	Algo peor ahora que hace un año	Mucho peor ahora que hace un año	Much o mejor ahora que hace un año	Algo mejor ahora que hace un año	Más o menos igual que hace un año	Algo peor ahora que hace un año	Mucho peor ahora que hace un año
	¿Cómo diría usted que es su salud actual comparada con la de hace un año?	0	0	6	15	0	0	0	6	15	0
		Totalm ente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa	Total mente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
	Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas	0	4	3	11	7	0	3	5	10	7
	Estoy tan sano como cualquiera	3	7	12	3	0	4	8	10	3	0
	Creo que mi salud va a empeorar	0	4	21	0	0	0	3	22	0	0
Mi salud es excelente	0	5	16	4	0	0	5	17	3	0	

La calidad de vida se ha medido en 8 dimensiones:

- Ítems referenciales a la **función física** (Cuestión 3):

Los ítems correspondientes a *esfuerzos intensos* y *moderados* (correr, levantar objetos pesados o participar en deportes agotadores) les limitaban mucho a los pacientes de mayor edad (los que tenían más de 60 años aproximadamente). Al resto de los pacientes ese ítem les limitaba un poco, o nada para los pacientes más jóvenes en buena forma física.

El ítem perteneciente a la *bolsa de la compra* era muy limitado por las pacientes más mayores, el resto un poco limitados, menos los que estaban en mejor forma y tenía menos dolor. Los más jóvenes y los pacientes con menores puntuaciones en la EVA, no tenían ninguna limitación en este caso excepto si la bolsa presentaba mucho peso y estaban durante mucho tiempo con ella. En este ítem, las mujeres y hombres de mayor edad reflejaron que al llevar la bolsa de la compra llevan muy poco peso y en el brazo contrario, en el caso de llevar más peso utilizan el carrito de la compra.

Por último en los casos de *vestirse* era muy limitado en 2 pacientes de edad avanzada y un poco limitado en dos pacientes de edad avanzada y 6 de mediana edad y con menos movilidad.

El resto de los ítems sobre *subir varios pisos o caminar* no les limitaba a nadie excepto a 3 señoras de edad avanzada que les limitaba un poco.

Tras la valoración final, se pudo ver una mejora en la mayoría de los pacientes. Los *esfuerzos intensos* apenas varió con respecto a los datos iniciales ya que los esfuerzos intensos como deportes agotadores, correr, etc. seguían estando limitados principalmente a personas de mayor edad. Los *esfuerzos moderados* como mover objetos pesados, hubo una mejoría. Los 4 pacientes de edad avanzada que presentaban mucha limitación, dos habían notado mejoría y las otras dos seguía siendo con limitación pero habían notado beneficio con respecto a la primera valoración. Los de mediana edad que presentaban un poco de limitación pasaron

algunos a nada y otros seguían manteniendo algo de limitación además de otros pacientes de edad avanzada que presentaban al igual que en la 1º valoración algo de limitación. Los más jóvenes y los que presentaban mejores puntuaciones en la EVA y estado funcional no presentaban limitación.

El ítem de *vestirse* mejora para la mayoría de ellos, reflejando nada o un poco de limitación en los pacientes de mayor edad.

El resto de los ítems siguió igual.

- Ítems referenciales a **limitaciones de rol debido a problemas de salud físicos** (Cuestión 4):

Los pacientes que reflejaron que casi siempre tuvieron que reducir el tiempo dedicado, realizó menos y dejó de hacer alguna de las tareas correspondían principalmente con pacientes en edad laboral que se dedicaban a trabajos con grandes esfuerzos o gesto repetidos de hombro. El resto de los pacientes reflejó que algunas veces tanto en el trabajo como en las tareas de la vida cotidiana en las pacientes más jóvenes y sólo alguna vez en pacientes con menos dolor y más jóvenes principalmente.

Los pacientes que reflejaron que casi siempre en la primera evaluación reflejaron que algunas veces. Los pacientes con mejor salud principalmente jóvenes reflejaron que sólo alguna vez o nunca.

- Ítems referenciales a **dolor corporal** (Cuestiones 7 y 8).

Referente a las preguntas de *dolor*, la mayoría respondió que sí, dolor moderado, excepto 4 pacientes con una puntuación alta en la EVA que dijeron que mucho dolor. *Dificultad en su trabajo habitual por el dolor*, la mayoría respondió que un poco y regular, bastante en los pacientes con mayor dolor en edad laboral.

Tras la segunda evaluación, la mayoría reflejaron mejoría a dolores de un poco y regular y sólo bastante en los pacientes que han notado muy poca mejoría en cuanto al dolor reflejados en la Eva. Además les ha dificultado menos en el trabajo.

- Ítems referenciales a la **función social** (Cuestiones 6 y 10).

En la cuestión de hasta que punto su salud o problemas emocionales ha dificultado sus actividades sociales, la mayoría contestó que un poco o nada sin indiferencia con respecto a los más mayores. Los que dijeron que un poco correspondían con los que tenía mayor dolor en la EVA.

Al final los resultados no fueron muy diferentes.

- Ítems referenciales a **salud mental general, incluyendo malestar psicológico y bienestar** (Cuestión 9 b, c, d, f y h).

La mayoría respondió que algunas veces al referirse al sentirse más desanimado, calmado y sólo alguna vez al estar nervioso y bajo de moral. Los que estaban más nerviosos correspondían con los que tenían mayor dificultad en el trabajo.

Tras las sesiones notaron en general mejoría, estaban menos nerviosos, calmados y más felices por su mejora.

Todos reflejaron en este ítem, que al principio estaban más cansados y agotados por los ejercicios pero después se sentían más calmados y tranquilos al notar mejoría.

- Ítems referenciales a **limitaciones de rol debido a problemas emocionales** (Cuestión 5).

Todos respondieron que nunca o alguna vez por motivos emocionales. Al final de las sesiones apenas hubo diferencias, la mayoría respondió que nunca.

- Ítems referenciales a **vitalidad, energía o fatiga** (Cuestión 9 a, e, g e i).

La mayoría respondió algunas veces o sólo alguna vez. Los pacientes con menos dolor, principalmente jóvenes, presentaban mejor estado de ánimo y respondieron que casi siempre estaban con energía y menos cansados.

Tras las sesiones, la mayoría respondió que casi siempre estaban con más vitalidad, energía y mejor estado de ánimo, excepto principio que estaban más agotados.

- Ítems referenciales a **percepciones de salud general** (Cuestión 1, 2 y 11)

La mayoría respondió que buena y algunos casos que regular en los pacientes más mayores.

Reflejaron su salud algo peor que hace un año excepto los pacientes con 12 meses de evolución, que reflejaron que igual.

La mayoría tenía buena apreciación de su salud excepto los mayores que reflejaban que iban a empeorar y no tenían tan buena salud. Tras la sesiones no hubo apenas diferencias.

En general todos reflejaron mejoría en la calidad de vida con respecto a la 1ª valoración, incluyendo los pacientes que seguían con puntuaciones elevadas en la EVA. La mayoría se sentían anímicamente en mejor estado al sentirse con más vitalidad y fuerza en las actividades de la vida diaria y en el trabajo, y al presentar menos dolor, facilitando las relaciones sociales, las tareas de trabajo y mejorando la percepción de su salud.

4. DISCUSIÓN

Como hemos visto, las lesiones de partes blandas son una patología muy frecuente en la vida cotidiana y un motivo frecuente de consulta en Atención Primaria (1) (2).

La tendinitis de supraespinoso (en concreto la patología sin calcificar) es una de las manifestaciones más comunes de la patología de hombro doloroso, considerándose la patología más frecuente que puede causar síndrome del hombro doloroso (23).

Según los datos obtenidos del número de pacientes que cursan con patología de hombro durante un año en el Centro de Salud Daroca, se puede observar que cuenta con un número aproximado de 121 pacientes con patología de hombro, de los cuales 53, presentan diagnóstico médico de tendinitis del músculo supraespinoso.

Por ello, se debe de tener un método de intervención adecuado lo más efectivo posible desde el momento que el paciente entra en tratamiento fisioterapéutico (1) (4).

Con respecto a las bibliografías consultadas se ha podido ver que la tendinitis de supraespinoso es más frecuente en mujeres con edad media de 45-65 años (6). En el Centro de Salud, hemos podido comprobar que de 53 pacientes con patología del supraespinoso, 38 eran mujeres y con una edad media de 62,66 de edad. En el caso de nuestro estudio, la mayoría eran mujeres (14 de 26, contando con la mujer que abandono) y con una edad media de 54,64 años.

Debido a esta importancia de dicha patología, se debe trabajar para devolver a la estructura lesionada sus propiedades iniciales con el fin de llegar a mejorar la calidad de vida del paciente. (18)

En el caso de nuestro estudio, se pretendía ver la efectividad de un tratamiento combinado de ultrasonido y ejercicios terapéuticos, ya que normalmente se utilizan tratamientos combinados y no individuales, además de ser una terapia de uso común en la vida cotidiana que se lleva utilizando desde hace muchos años (14) (20) (42).

Plan de actuación llevado a cabo:

El **ultrasonido**, según determinados estudios sobre la tendinitis, produce una estimulación de la formación del colágeno y un aumento de la síntesis de colágeno en el tejido lesional (Enwemeka CS 1990 y Cols 1997) (18).

En los estudios realizados hasta el momento existen pocas evidencias de la efectividad del ultrasonido a corto plazo sobre la tendinitis del supraespinoso sin calcificar (14) (20).

En los estudios que comparan el ultrasonido con otras terapias de electroterapia como la corriente interferencial bipolar (Van Der Heijden 1999, Herrera-Lasso 1993), estimulación nerviosa transcutánea (Shehab 2000), o onda corta pulsátil (26), los únicos beneficios encontrados a corto y medio plazo fueron a favor del ultrasonido, como en el caso de estos dos últimos. Los primeros estudios señalados fueron empleados en diferentes patologías de hombro, por lo que no se establecieron conclusiones para la patología buscada. Por otro lado, en el último estudio, se empleó a patologías más concretas como la tendinitis del supraespinoso y bicipital, donde sí se obtuvieron beneficios a favor del ultrasonido en dicha patología.

En el estudio de Nykanen et al (16), realizado en un grupo de pacientes a corto plazo, se vio mejoras en el grupo en el que aplicaron ultrasonido pero no estableció conclusiones claras debido a que la mayoría de los pacientes eran mayores de 60 años. Además había mucha diferencia entre el tiempo de evolución entre unos casos y otros, y había diferentes patologías tratadas con un número de pacientes muy reducido.

En los otros estudios observados, había poca diferencia entre el grupo placebo y el grupo con tratamiento de ultrasonido a corto plazo (Van Der Heijden 1999; Berry 1980; Downing 1986, Ebenbichler 1999), atribuyendo principalmente esa mejoría en pacientes con tendinitis calcificada del supraespinoso. Todos ellos reflejaban que habían empleado el tratamiento en diferentes patologías de hombro, sin especificar y centrarse en una, por lo que las respuestas al tratamiento eran muy diferentes y no se establecieron conclusiones claras.

En una revisión del ultrasonido empleado en diferentes lesiones musculoesqueléticas, de los estudios vistos anteriormente, sólo eran metodológicamente aceptables el de Nykanen y el de Ebenbichler 1999. (14)

Estadísticamente efectivo sólo en el caso de Ebenbichler, ya que ofrecía resultados a favor del ultrasonido pero lo empleó en pacientes con tendinitis del supraespinoso calcificada. En el estudio realizado por Nykanen no ofrecía resultados estadísticamente, pero vio mejoras a favor del ultrasonido, aunque presentaba numerosas limitaciones antes citadas (14).

A pesar de ser una terapia que se lleva utilizando desde hace más de 6 décadas, metodológicamente hay muy pocos estudios que se consideran correctos y evalúen la efectividad del ultrasonido, debido principalmente a la aplicación de un número reducido de pacientes con patologías de características muy diferentes (14).

Por otro lado, las dosis utilizadas en cada estudio, fueron diferentes según las características de la patología, pero no se establecen conclusiones claras sobre cual de ellas es la más efectiva, por ello la necesidad de comprobar cuales son las mejores dosis. Además en las revisiones llevadas a cabo hacen referencia a que ninguno refleja la explicación de dichas dosis y la superficie de tratamiento a la que se aplica (14), viendo necesario por ello unos datos más específicos.

En general, hay poca evidencia de la terapia con electroterapia, en nuestro caso del ultrasonido, en tendinitis del supraespinoso sin calcificar hasta ahora por ello la necesidad de comprobar la efectividad de la misma en dicha patología. (7)

Por otro lado, la otra terapia a utilizar ha sido los **ejercicios terapéuticos**.

En todos los estudios realizados hasta ahora se ha visto una mejora con este tipo de terapia como en el caso de los estudios de (Brox 1993/7) y (Ginn 1997) tanto a corto como a largo plazo (42).

Otro estudio referente a los tratamientos más efectivos en la patología del miembro superior hace referencia a que uno de los tratamientos más eficaces actualmente en patología del manguito rotador consistía en inyecciones de corticoesteroides y ejercicios terapéuticos supervisados, defendiendo la eficacia de ellos (27).

Otros dos, referentes a la efectividad de los ejercicios en tendinitis del supraespinoso crónica y los mejores tratamientos para la tendinitis crónica del supraespinoso, apoyaban la efectividad del ejercicio en la reparación del tendón. (28)(29)(43).

En cuanto al ejercicio en todas las revisiones citadas se ha visto mejoría en cuanto dolor, funcionalidad y calidad de vida.

En el diseño de los ejercicios para tendinitis del supraespinoso, la mayoría no reflejan el número de repeticiones, sino el tipo de ejercicios que realizar, basándonos principalmente en el fortalecimiento de la musculatura, ejercicios de movilización para ganar amplitud articular y pendulares y por último estiramientos musculares y de la cápsula articular (18).

En el estudio sobre la tendinitis del supraespinoso, combina el ultrasonido con entrenamiento excéntrico y movilizaciones manuales obtiene efectos significativamente beneficiosos en ambos tratamientos en un periodo de 4 semanas de las variables de funcionalidad, dolor y calidad de vida. Este beneficio se atribuye a los dos protocolos que realiza, pero mayor en el protocolo que combina el ultrasonido, el entrenamiento excéntrico y las movilizaciones (32).

En nuestro caso se ha podido ver una mejora de los pacientes a corto plazo en las tres variables que hemos evaluado: *dolor, funcionalidad y calidad de vida*.

De los 27 casos tratados, todos refirieron una mejoría en general al final del tratamiento. Todos mejoraron su funcionalidad, calidad de vida y dolor excepto tres personas que apenas habían notado mejoría en cuanto a la intensidad del dolor pero presentaban unas características diferentes que al principio.

En general, los pacientes al principio del tratamiento se sentían más cansados y doloridos que antes de comenzar durante los primeros 2-3 días. Después, fueron notando una mejoría principalmente en el dolor por la noche, al coger cargas pesadas y al hacer esfuerzos de la vida cotidiana o en el trabajo, siendo menos constante durante todo el día. Además referían una mayor movilidad y fuerza.

En la evaluación de la calidad de vida hemos observado que los pacientes de mayor edad presentaban más limitación funcional independientemente del dolor que presentaban y además presentaban menor entusiasmo por la recuperación, eran más negativas, ya que consideraban que su salud iba a empeorar poco a poco debido a la edad.

En este estudio podemos verificar que este tratamiento sí ha resultado positivo aunque no se sepa verdaderamente si el ultrasonido es efectivo o ha sido por la intervención de ejercicios, pero nuestro objetivo era comprobar la efectividad de ambos tratamientos combinados.

Por otro lado y al revisar la cantidad de tratamientos que hay para la tendinitis del supraespinoso sería conveniente realizar más estudios con mayor número de pacientes y un seguimiento más detallado y a largo plazo también.

En este caso sólo se han tratado 27 casos de patología de tendinitis del supraespinoso, debido a la disponibilidad de pacientes con los criterios de inclusión establecidos. Hubiera sido más eficaz si la aplicación se hubiera destinado a mayor número de pacientes, con características laborales similares y un rango de edad más cercano.

5. CONCLUSIONES

Debido a la cantidad de propuestas terapéuticas para el tratamiento de dicha patología es conveniente la realización de más estudios y con mayor número de pacientes.

La terapia combinada de ultrasonidos y ejercicios terapéuticos ha mostrado:

- Una disminución del dolor a corto plazo.
- Una mejora de la funcionalidad, movilidad y fuerza.
- Una mejora de la calidad de vida.

Por ello podemos concluir que la terapia combinada de ultrasonido y ejercicios terapéuticos a corto plazo ha sido efectiva en nuestro tratamiento aunque en los próximos estudios se deberían coger muestras de mayor tamaño, con patologías concretas y pacientes con un rango de edad cercano, además de realizar una evaluación a largo plazo de dicho tratamiento.

6. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Ruiz Sánchez F, Ruiz Santiago F, Platero Rico D. Diagnóstico y tratamiento en la patología del manguito rotador. [monografía en Internet]. Hospital Virgen de las Nieves. Granada. Disponible en:
http://www.felipeisidro.com/recursos/diagnostico_tratamiento_patologia_manguito_rotador.pdf.
- 2.- Boillos M, Sánchez F. Hombro doloroso (omalgia o periartritis escapulo humeral). 2004.
- 3.- Mas Garriga X, Barraquer Feu ME. Hombro doloroso. Médicos de Familia. Miembros del Grupo de Trabajo de Reumatología de la Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària. Barcelona; 2006.
- 4.- Rene Cailliet MD. Síndromes dolorosos de hombro. 3ª ed. México: Manual Moderno; 1983.
- 5.- Hazañas Ruiz S, Conde Melgar M, Enríquez Álvarez E, Jiménez-Peña Mellado D, Ruiz del Pino J. Hombro doloroso. Málaga.
- 6.- Canseco J, García del Río B, Jiménez MJ, Latorre A, Lavilla V. Protocolo de Actuación Fisioterápica en el Hombro Doloroso. Madrid: Atención Primaria. Área 4. Imsalud; 2002.
- 7.- Green S, Buchbinder R, Hetrick S. Intervenciones fisioterapéuticas para el dolor del hombro (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
- 8.- Gagliardi SA, Suarez Lissi M.A. Hombro doloroso. Reumatología 2002; 18(4):169-179.
- 9.- Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional. 10ª ed. Barcelona: Masson S.A; 1999.
- 10.- Kapandji IA. Cuadernos de Fisiología Articular. 5ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 1998.
- 11.- Flórez García MT, Echavarri Pérez C, Pavón de Paz M. Programas de ejercicios en tendinopatías. Rehabilitación 2003;37(6):354-62.

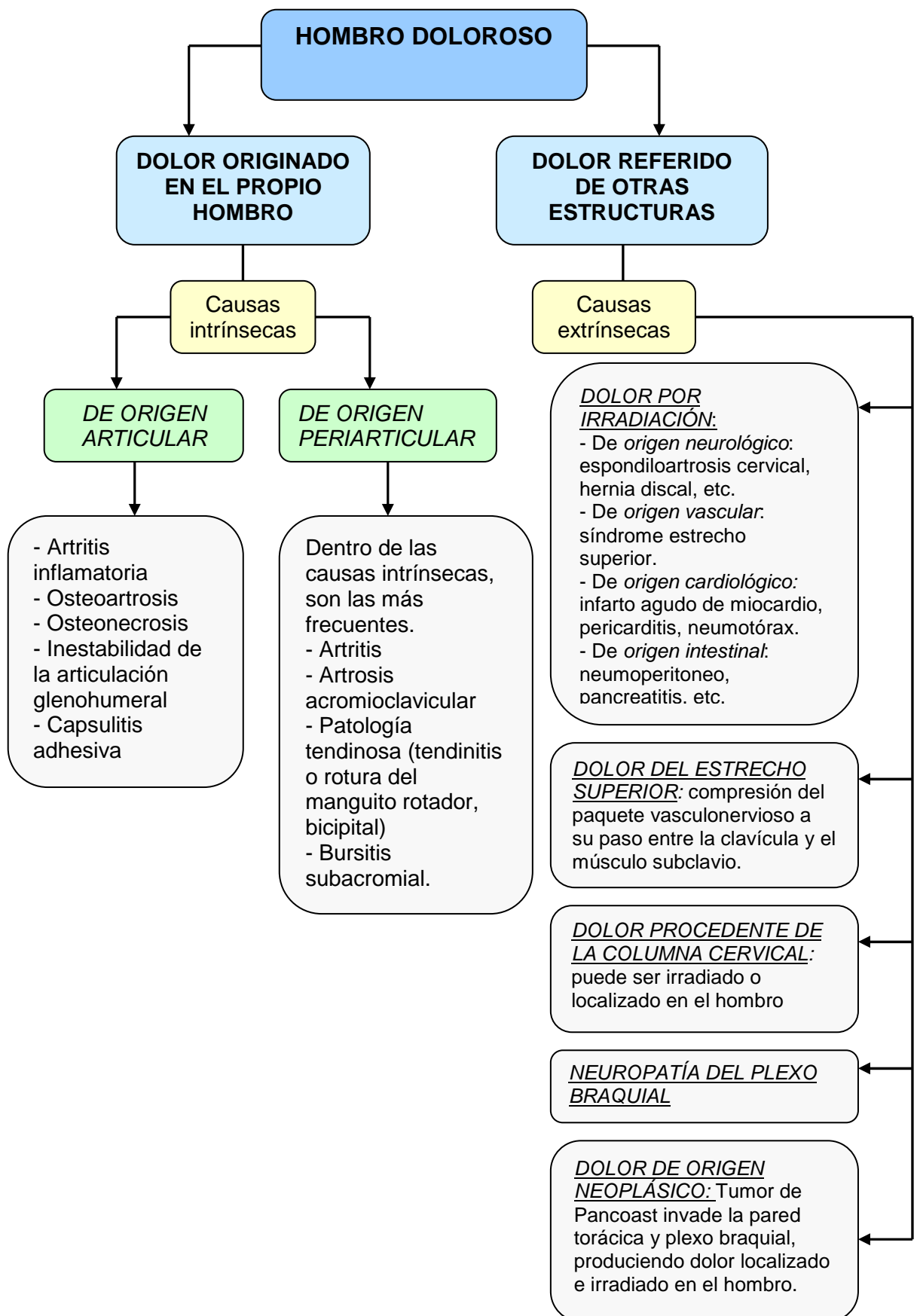
- 12.- López de la Alberca Ocaña MJ, Domínguez Paniagua J. Bases científicas para el diseño de un programa de ejercicios en el síndrome subacromial. Unidad de Rehabilitación del Hospital Universitario Fundación Alcorcón.
- 13.- Rodríguez Martín JM. Electroterapia en fisioterapia. 2º ed. Madrid: Médica Panamericana; 2004.
- 14.- Valma JR, Kerry GB. A review of therapeutic ultrasound: effectiveness studies. *Physical Therapy*. 2001;81:1339-1350.
- 15.- Trinchet Ayala E. Sonopuntura (ultrasonido terapéutico). Especialista de II grado en Ortopedia y Traumatología. Jefe del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. Hospital Vladimir Ilich Lenin. Holguín; 2005.
- 16.- Nykanen M. Pulsed. Ultrasound treatment of the painful shoulder a randomised, double-blind, placebo controlled study. *Scan J Rehab Med* 1995; 27(2):105-108.
7. July 2001
- 17.- Rodríguez Martín J M. Propuesta para el perfeccionamiento de la dosificación en ultrasonoterapia. Ponencia para el IV Congreso Internacional de la Sociedad Cubana de Medicina Física y Rehabilitación. Marzo; 2007.
- 18.- Salinas, F.J, Nicolas, L. Abordaje terapéutico en las tendinopatías. Murcia
- 19.- Carlos Pineda V, Araceli Bernal G, Rolando Espinosa M, Cristina Hernández D, Norma Marín A, Angélica H. Peña A et al. Principios Físicos Básicos del Ultrasonido. *Rev. chil. reumatol*. 2009; 25(2):60-66
- 20.- Speed CA. Therapeutic ultrasound in the soft tissue lesions. *Rheumatology*. 2001; 40(12):1331-6.
- 21.- Amate JM, Castellote J, Romero JJ, Magro MA, Muñoz M. Índices y Escalas utilizados en ciertas Tecnologías de la Prestación Ortoprotésica (Protetización del Sistema Osteoarticular). Madrid: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Instituto de Salud Carlos III - Ministerio de Sanidad y Consumo; 2002.
- 22.- Buckup, K. Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular. 3º ed. Barcelona: Masson; 1997.
- 23.- Martínez Flores D. Hombro doloroso. *Revista boliviana de Ortopedia y Traumatología*. 2005;13(1) :43-44.
- 24.- Munuera, L. Introducción a la traumatología y cirugía ortopédica. McGraw-Hill Interamericana. 2002

- 25.- Rodríguez Fernández PJ, et al. Patología dolorosa del hombro en Atención Primaria. *Semergen*. 2004; 30(3):120-7
- 26.- De la Cruz Vázquez, Ronald Justo, Palacios Lindo, Patricia del Carmen. Estudio comparativo del ultrasonido y onda corta pulsátil, en el tratamiento de la tendinitis bicipital y/o del supraespinoso. *Base de datos Lilacs*.1999.
- 27.- Valen PA, Foxworth J. Evidence supporting the use of physical modalities in the treatment of upper extremity musculoskeletal conditions. *Curr Opin Rheumatol*. 2010 Mar;22(2):194-204.
- 28.- Torstensen TA, Meen HD, Stiris M. The effect of medical exercise therapy on a patient with chronic supraspinatus tendinitis. Diagnostic ultrasound--tissue regeneration: a case study. *J Orthop Sports Phys Ther*.1994 Dec;20(6):319-27.
- 29.- Brox JI, Bøhmer AS, Ljunggren AE, Staff PH. Treatment of chronic shoulder tendinitis. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 1994 Feb 20;114(5):575-7.
- 30.- Engebretsen K, Grotle M, Bautz-Holter E, Sandvik L, Juel NG, Ekeberg OM, Brox JI. Radial extracorporeal shockwave treatment compared with supervised exercises in patients with subacromial pain syndrome: single blind randomised study. Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Ullevaal University Hospital. *Fisioterapia*. 2010; 56 (1):58.
- 31.- Mirallas J.A. Efectividad de las Ondas de Choque Extracorpóreas basada en la evidencia. *Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física*. 2005; 39 (2): 52-58.
- 32.- Barbosa R, Goes R, Mazzer N, Fonseca MC. The influence of joint mobilization on tendinopathy of the biceps brachii and supraspinatus muscles. *Rev.Bras. Fisioter*. 2008; 12(4): 298-303.
- 33.- Flurin PH, Laprelle E, Benichou M, Bentz JY, Lachaud C, Boy M et Pellet JL. Rééducation de l'épaule non opérée. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation*, 26-210-B-10, 2002, 14 p.
- 34.- Pérez J. *Fisioterapia del complejo articular del hombro: Evaluación y tratamiento de los tejidos blandos*.1º ed. Barcelona: Masson; 2004
- 35.- Neiger H. *Estiramientos analíticos manual, técnicas pasivas*. 1º ed. Madrid: Médica Panamericana; 1998.

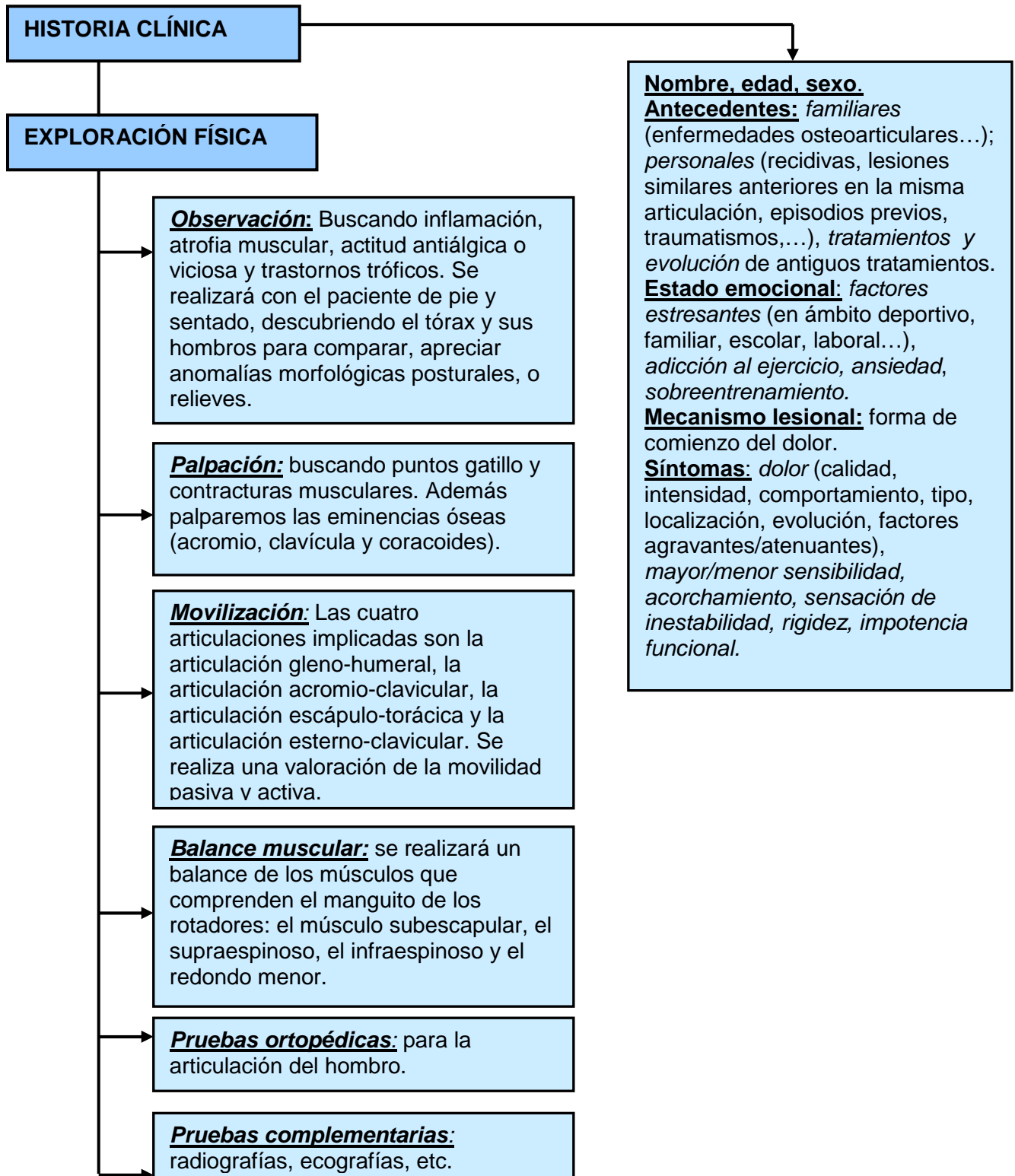
- 36.- Graham Apley A, Solomon L. Manual de ortopedia y fracturas. 2ª ed. Barcelona: Masson; 1997.
- 37.- Frontera WR. Medicina deportiva clínica: tratamiento médico y rehabilitación. 1º ed. Madrid: Elsevier; 2008.
- 38.- Prentice William E. Técnicas de rehabilitación en la medicina deportiva. 3º ed. Barcelona: Paidotribo; 1997.
- 39.- Brent Brotzman S. Rehabilitación ortopédica clínica. 2º ed. Madrid: Elsevier; 2005.
- 40.- Gil Martínez JL. Lesiones en el hombro y fisioterapia. 1º ed. Madrid: Arán; 2007.
- 41.- Gil Martínez J.L. Poleas y suspensiones para la actividad física y la fisioterapia. 1º ed. Madrid: Arán; 2008.
- 42.- Ginn KA, Herbert RD, Khouw W, Lee R. A randomized, controlled clinical trial of a treatment for shoulder pain. Phys Ther. 1997 Aug;77(8):802-9; discussion 810-1.
- 43.- Croisier JL, Forthomme B, Foidart-Desalle M, Gondon B, Crielaard JM. Treatment of recurrent tendinitis by isokinetic eccentric exercises. Isokinetics Exerc Sci 2001;9:133-41.
- 44.- Llusá M, Merí A, Ruano D. Manual y atlas fotográfico de anatomía del aparato locomotor. 1º ed. Madrid: Médica Panamericana; 2007.
- 45.- Sanchez Sanchez F, Llinares Clausi B, Cruz Gisbert JM. Patología del manguito de los rotadores en el ambiente laboral. Master Universitario en medicina evaluadora. 2006 – 2007.
- 46.- Atuesta N, Becerra S, López G, Santamaría C. Características demográficas y de la atención del síndrome de manguito rotador en un hospital de segundo nivel en Bogotá. Estudiantes IX semestre programa de Fisioterapia, Institución Universitaria Iberoamericana. 2005.
- 47.- Pino Tapia G, Selmas Meñoz N. Comparación entre dos tipos de tratamiento kinésico en el síndrome de pinzamiento de manguito rotador. Instituto traumatológico de Santiago. Universidad de Chile. 2006.

7. ANEXOS

Anexo I: CAUSAS FRECUENTES DE DOLOR DE HOMBRO (2) (8) (26)



Anexo II: MÉTODO DE INTERVENCIÓN DE FISIOTERAPIA (1) (2) (5)



Anexo III: PRUEBAS ORTOPÉDICAS DE FISIOTERAPIA EN PATOLOGÍA DE HOMBRO DOLOROSO (22)

1. Prueba rápida de combinación del movimiento:

- Procedimiento: para efectuar una prueba rápida de la movilidad de la articulación del hombro se indica al paciente que, con una mano por detrás de la cabeza, se toque el borde superior de la escápula contralateral. En un segundo movimiento, la mano debe dirigirse cranealmente desde la zona lumbar por detrás de la espalda para tocar el borde inferior de la escápula contralateral.

- Valoración: las limitaciones del movimiento al comparar ambos lados del cuerpo informan sobre una posible enfermedad del hombro, que puede diagnosticarse mediante pruebas más detalladas.



2. Prueba de abducción de 0°:

- Procedimiento: la exploración se efectúa con el paciente en bipedestación. Sus brazos cuelgan libre y paralelamente al cuerpo. El examinador le sujeta del antebrazo. El paciente intenta realizar una abducción venciendo la oposición efectuada por el examinador.

- Valoración: la abducción del brazo se inicia con el músculo supraespinoso y el músculo deltoides. La aparición de dolor y, en especial, de debilidad durante la abducción y mantenimiento del brazo elevado puede indicar una rotura del manguito de los rotadores.



3. Prueba del músculo supraespinoso según Jobe:

- Procedimiento: esta prueba puede efectuarse con el paciente en sedestación o bipedestación. Con la articulación del codo en extensión se mantiene el brazo del paciente en abducción de 90°, en flexión horizontal de 30° y en rotación interna. Durante el movimiento de abducción y de flexión horizontal, el clínico ejerce una presión sobre el antebrazo, de arriba hacia abajo.

- Valoración: si la prueba produce dolor más o menos intenso y el paciente es incapaz de abducir el brazo 90° y mantenerlo elevado contra la fuerza de la gravedad, se considera un signo del brazo caído positivo. Con la rotación interna se explora especialmente las porciones superiores del manguito de los rotadores (músculo supraespinoso).



4. Prueba de lift-off según Gerber:

- Procedimiento: el paciente coloca el dorso de la mano con el brazo en rotación interna sobre su espalda e intenta despegar el dorso de la mano de la espalda contra la resistencia que ofrece el examinador.

- Valoración: en caso de rotura del tendón o de una insuficiencia del músculo subescapular, el paciente es incapaz de despegar el dorso de la mano de la espalda contra la resistencia que ofrece la mano del examinador.



5. Prueba de impingement según Neer:

- Procedimiento: el examinador fija la escápula con una mano, mientras que con la otra, levanta bruscamente el brazo del paciente en dirección ventral medial a nivel de la abducción o de la escápula por encima de la horizontal.

- Valoración: en caso de síndrome de impingement positivo, se produce un dolor agudo durante el movimiento, debido a un estrechamiento subacromial o bien al impacto de la zona alterada en el borde anteroinferior del acromion.



6. Prueba del arco doloroso:

- Procedimiento: con el brazo en posición anatómica, se efectúa una abducción activa y pasiva.

- Valoración: el dolor que se presenta con una abducción entre 70° y 120° indica una lesión del tendón del músculo supraespinoso, el cual durante esta fase, se encuentra estrechado entre el tubérculo mayor y el acromion. En estas circunstancias, por encima de los 120° no suele haber dolor. Por el contrario, en la afectación de la articulación acromioclavicular, el dolor aparece a partir de una abducción de 140 a 180°.



7. Prueba de abducción cruzada (signo de Dugas):

- Procedimiento: el paciente se encuentra en sedestación o en bipedestación y lleva el brazo del lado afectado, flexionando en 90°, hacia el hombro contralateral.

- Valoración: la presencia de dolor en la articulación acromioclavicular indica una alteración articular (artrosis, inestabilidad). Debido a la proximidad topográfica es necesario realizar un diagnóstico diferencial con el impingement subacromial.



8. Prueba de la palma de la mano (Speedy-test):

- Procedimiento: la mano del examinador ejerce una presión de arriba abajo sobre el antebrazo en supinación del paciente, el cual debe mantener o seguir abduciendo el brazo extendido a 90° de abducción y en flexión horizontal de 30°, con la palma de la mano mirando hacia arriba y venciendo la resistencia ofrecida por el examinador.

- Valoración: una potencia de abducción diferente en ambos lados junto con el dolor en la corredera bicipital sugiere un trastorno del tendón de la porción larga del bíceps.



9. Prueba de Yergason:

- Procedimiento: el paciente sitúa el brazo en abducción de 90°. El clínico apoya una mano en el hombro y palpa con el dedo índice la corredera bicipital y con la otra sujeta la mano del enfermo. El paciente debe efectuar una supinación del antebrazo venciendo la resistencia que ofrece el clínico

- Valoración: la presencia de dolor en la corredera bicipital indica una alteración del tendón de la porción larga del bíceps, de su vaina tendinosa o del anclaje ligamentoso con el ligamento transversal. El dolor de provocación típico puede intensificarse mediante la presión sobre el tendón en la corredera.



Anexo 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO

El siguiente estudio de investigación es llevado a cabo por la alumna de fisioterapia Ángela Vírseda García, perteneciente a la Universidad Alcalá de Henares.

Debido a la gran frecuencia de la patología de tendinitis del supraespinoso en la consulta de fisioterapia, y la necesidad de utilizar un tratamiento lo más eficaz posible, se le ofrece la posibilidad de participar en el estudio “La efectividad del ultrasonido y ejercicio terapéutico en la tendinitis del supraespinoso sin calcificar”.

El estudio consiste en la aplicación fisioterapéutica de ultrasonido y ejercicios terapéuticos con el objetivo de disminuir el dolor, mejorar la funcionalidad y la calidad de vida del paciente.

Este estudio permitirá conocer el beneficio de dichas técnicas apoyando estudios anteriores, así en un futuro otros pacientes podrán beneficiarse del conocimiento obtenido.

En caso de aceptar, se le realizará una valoración de fisioterapia antes de comenzar las sesiones y otra después, en el que se le pasará tres escalas para evaluar las características de su patología, además de permitir la realización de fotos durante las sesiones de tratamiento para su utilización en dicho estudio.

El estudio se realizará durante un tiempo de 15 sesiones en 3 semanas, con un horario de 17:00 a 18:00 horas de lunes a viernes. Se llevará a cabo la aplicación de ultrasonido durante 5 minutos y después una realización de una tabla de ejercicios.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. Se garantiza estrictamente la confidencialidad de los datos obtenidos y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y a la entrevista serán anónimas.

Yo _____ mayor de edad,
con fecha _____ autorizo al estudiante de fisioterapia de la Universidad de Alcalá de Henares, a la realización de un estudio que consta de una valoración y tratamiento para la elaboración del trabajo de fin de grado, pudiendo realizar los métodos adecuados para ello y las fotos correspondientes.

Al firmar este documento reconozco que me ha sido leído y explicado y que comprendo perfectamente su contenido. Por ello doy mi consentimiento para la realización del estudio y firmo a continuación:

FIRMA DEL PACIENTE:

NOMBRE DEL PACIENTE:

Anexo 5: HOJA DE VALORACIÓN

Nombre y apellidos:		
Edad:	Sexo:	Profesión:
Lado dominante:	Lado de afectación:	Tiempo de evolución:
Fecha de inicio tratamiento:		Fecha de fin de tratamiento:
Número de sesiones:	Faltas:	Horario:
<u>DATOS DE LA HISTORIA CLÍNICA:</u>		
<u>DATOS SUBJETIVOS:</u>		
<u>EXAMEN FÍSICO:</u>		
1. Observación:		
2. Palpación:		
3. Movilización:		
4. Amplitud articular:		
5. Fuerza muscular:		
6. Test ortopédicos:		
7. Pruebas complementarias:		

Anexo 6: ESCALA CONSTANT – MURLEY (21)

a) La variable **DOLOR** aporta un máximo de 15 puntos según la escala subjetiva del paciente a la hora de considerar el mismo. Se puntúa del siguiente modo:

- Ninguno.....15
- Ligero.....10
- Medio.....5
- Intenso.....0

b) La **MOVILIDAD CORRIENTE** proporciona un máximo de 20 puntos dándonos una idea aproximada de la capacidad del sujeto para realizar las actividades de la vida diaria. Este apartado se subdivide en dos, recogiendo en el primero de ellos la actividad diaria del sujeto con tres variables de carácter sumatorio:

- Trabajo pleno rendimiento.....4
- Deporte sin limitación.....4
- Sueño normal.....2

En el segundo apartado se valora la amplitud del movimiento indoloro del miembro superior afectado puntuándose el mismo según la posición que es capaz de alcanzar la mano:

- Talle.....2
- Apéndice xifoides.....4
- Cuello.....6
- Tocar cabeza.....8
- Encima de la cabeza.....10

c) El tercer apartado es el de **MOVILIDAD ACTIVA** que aporta un máximo de 40 puntos según el rango articular al que sea capaz de llegar el sujeto en cuatro tipos de movimientos y siempre realizándose en posición sentada:

Abducción y flexión (igual baremo)

- 0-30°.....0
- 30-60°.....2
- 60-90°.....4

- 90-120°.....6
- 120-150°.....8
- 150-180°.....10

Rotación externa

- Mano detrás de cabeza, codo adelantado.....2
- Mano detrás de cabeza, codo retrasado.....2
- Mano sobre cabeza, codo adelantado.....2
- Mano sobre cabeza, codo retrasado.....2
- Mano por encima de cabeza.....2

Rotación interna (mano homolateral tocando con cara dorsal)

- Muslo.....0
- Glúteo.....2
- Región lumbosacra.....4
- Talle.....6
- Dorsal -12.....8
- Dorsal -7.....10

De las cuatro, la variable rotación externa es de carácter sumatorio, mientras que en las otras se toman el valor máximo alcanzado.

d) La última variable que mide la escala de Constant es la **FUERZA**, que es medida usando el método descrito por Moseley (Moseley 1972), con una puntuación basada en el número de kilogramos (traducida al castellano) que es capaz de resistir el paciente en abducción de 90°. Un hombro normal en un sujeto de 25 años es capaz de elevar sin problemas unos 11 Kg., dándole entonces una puntuación máxima de 25 puntos.

La puntuación se obtiene al multiplicar 2,27 puntos por kilogramo de peso levantado y con un máximo de 11kg.

Anexo 7: HOJA RECOGIDA DE DATOS DE LA EVA

NÚMERO DE PACIENTE	SEXO	EDAD	PRIMERA VALORACIÓN		SEGUNDA VALORACIÓN	
Paciente 1	Mujer	75 años				
Paciente 2	Mujer	72 años				
Paciente 3	Mujer	50 años				
Paciente 4	Mujer	75 años				
Paciente 5	Mujer	52 años				
Paciente 6	Hombre	49 años				
Paciente 7	Mujer	65 años				
Paciente 8	Hombre	36 años				
Paciente 9	Hombre	53 años				
Paciente 10	Hombre	75 años				
Paciente 11	Hombre	52 años				
Paciente 12	Hombre	25 años	HI		HI	
			HD		HD	
Paciente 13	Hombre	53 años				
Paciente 14	Hombre	74 años	HI		HI	
			HD		HD	
Paciente 15	Mujer	73 años				
Paciente 16	Mujer	64 años				
Paciente 17	Mujer	62 años				
Paciente 18	Hombre	45 años				
Paciente 19	Mujer	48 años				
Paciente 20	Mujer	48 años				
Paciente 21	Mujer	49 años				
Paciente 22	Hombre	50 años				
Paciente 23	Mujer	43 años				
Paciente 24	Hombre	46 años				
Paciente 25	Hombre	50 años				
Paciente 26	Mujer	39 años				

HOJA DE RECOGIDA DE DATOS DE ESCALA CONSTANT-MURLEY

NÚMERO DE PACIENTE		A (DOLOR)	B (AVD)				C (RANGO DE MOVILIDAD)				D (FUERZA) (%)
			B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
Paciente 1	1º Valoración										
	2º Valoración										
Paciente 2	1º Valoración										
	2º Valoración										
Paciente 3	1º Valoración										
	2º Valoración										
Paciente 4	1º Valoración										
	2º Valoración										
Paciente 5	1º Valoración										
	2º Valoración										
Paciente 6	1º Valoración										
	2º Valoración										
Paciente 7	1º Valoración										
	2º Valoración										
Paciente 8	1º Valoración										
	2º Valoración										
Paciente 9	1º Valoración										
	2º Valoración										
Paciente 10	1º Valoración										
	2º Valoración										
Paciente 11	1º Valoración										
	2º Valoración										
Paciente 12	1º Valoración	HI									
		HD									
	2º Valoración	HI									
		HD									
Paciente 13	1º Valoración										
	2º Valoración										
Paciente 14	1º Valoración	HI									
		HD									
	2º Valoración	HI									
		HD									
Paciente 15	1º Valoración										
	2º Valoración										
Paciente 16	1º Valoración										
	2º Valoración										
Paciente 17	1º Valoración										
	2º Valoración										

Paciente 18	1º Valoración											
	2º Valoración											
Paciente 19	1º Valoración											
	2º Valoración											
Paciente 20	1º Valoración											
	2º Valoración											
Paciente 21	1º Valoración											
	2º Valoración											
Paciente 22	1º Valoración											
	2º Valoración											
Paciente 23	1º Valoración											
	2º Valoración											
Paciente 24	1º Valoración											
	2º Valoración											
Paciente 25	1º Valoración											
	2º Valoración											
Paciente 26	1º Valoración											
	2º Valoración											

Anexo 8: TABLA EJERCICIOS TERAPÉUTICOS DE HOMBRO (33-41)

1. MOVILIZACIONES DE HOMBROS (ELEVACIÓN- CIRCULOS).

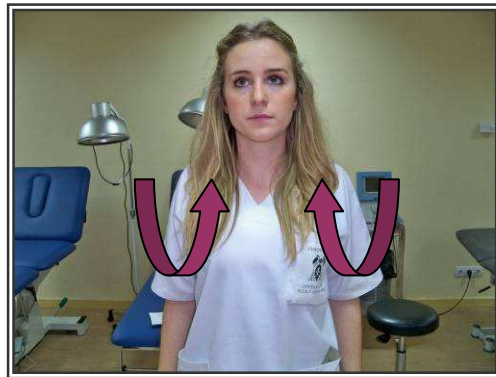
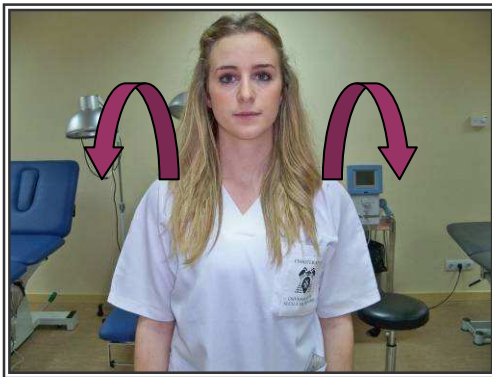
Sentado, con los brazos a los lados de la silla, relajados y mirando al frente.

ELEVACIÓN DE HOMBROS

- Cogemos aire por la nariz mientras subimos los hombros hacia arriba.
- Mantenemos 3 segundos.
- Soltamos el aire por la boca relajando los hombros.

CÍRCULOS HACIA DELANTE-ATRÁS

- Moveremos hombros realizando círculos hacia delante.
- Moveremos los hombros realizando círculos hacia detrás.



2. ESTIRAMIENTOS DE LA PARTE POSTERIOR DEL BRAZO (TRÍCEPS).

Podemos realizarlo también con una toalla o una pica.

- Coger una toalla, colocar un brazo por encima y detrás de la cabeza, en el extremo superior de la toalla y otro por debajo y detrás de la espalda, cogiendo el extremo inferior de la toalla.
- Tirar de la toalla hacia abajo con el brazo situado en el extremo inferior y aguantar 6 segundos.
- Repetir 10 veces y después cambiar de brazo.



3. ESTIRAMIENTOS DE LA PARTE ANTERIOR DEL BRAZO (BÍCEPS).

Sentado o de pie.

- Llevar el brazo hacia atrás, con el codo extendido y ejercer con el otro brazo una fuerza hacia arriba.
- Mantener 6 segundos.
- Repetir 10 veces y cambiar de brazo.



4. ESTIRAMIENTOS DE LA PARTE POSTERIOR DEL HOMBRO.

Sentado o de pie.

- Llevar el brazo hacia delante y ejercer con el otro brazo una fuerza hacia el hombro contrario.
- Mantener la posición 6 segundos.
- Repetir 10 veces y cambiar de brazo.



5. ESTIRAMIENTOS DE LA PARTE ANTERIOR DEL HOMBRO.

De pie, situado en la esquina de una pared.

- Apoyar el brazo en la pared y echar el cuerpo hacia delante, dejando el brazo atrás.
- Mantener 6 segundos.
- Repetir 10 veces y cambiar de brazo



6. AUTOPASIVOS CON POLEAS.

Sentado.

- Elevamos un brazo hacia arriba, ayudándonos de la tracción hacia abajo del otro brazo y al contrario.
- Realizamos el ejercicio durante 10 minutos.



7. ESCALERA DE DEDOS.

De pie frente a la escalera dedos.

- Subimos la escalera con los dedos (2º y 3º dedo) hasta donde podamos llegar y después bajamos.
- Repetimos 10 veces y cambiar de brazo.



8. MOVILIZACIONES PENDULARES CON LA PESA.

Inclinado hacia delante sobre una camilla con un brazo apoyado en la camilla y el otro colgando como un péndulo, con la pesa de 1 Kg.

- Primero movimientos en círculo, hacia un lado y después hacia otro.
- Después movimientos hacia delante y atrás.
- Realizar 5 minutos cada uno y cambiar de brazo.



9. FORTALECIMIENTO DE ROTADORES DE HOMBRO.

ROTADORES INTERNOS

De perfil, colocando el lado afectado al lado de la espaldera. Sujetamos un Theraband o banda elástica a la espaldera, a la altura del codo.

- Colocar el codo con una flexión de 90° y ligeramente separado del cuerpo (poner una toalla entre el cuerpo y el brazo). Tirar de la banda hacia dentro 45°, sin despegar el brazo de la toalla.
- Mantenemos 6 segundos la posición y repetimos 10 veces.
- Repetimos con el otro brazo.



ROTADORES EXTERNOS

De perfil, colocando el lado no afectado al lado de la espaldera. Sujetamos un Theraband o banda elástica a la espaldera, a la altura del codo.

- Colocar el codo con una flexión de 90° y ligeramente separado del cuerpo (poner una toalla entre el cuerpo y el brazo). Tirar de la banda hacia fuera 45°, sin despegar el brazo de la toalla.
- Mantenemos 6 segundos la posición y repetimos 10 veces.
- Cambiamos de brazo.



10. FORTALECIMIENTO DE FLEXORES Y EXTENSORE DE HOMBRO.

De pie de frente a la espaldera, con el Theraband o banda elástica sujeta a la espaldera, a la altura de nuestro codo.

- Con el codo flexionado 90° y ligeramente separado del cuerpo, tirar hacia atrás.
- Mantener la posición 6 segundos.
- Repetir 10 veces y cambiar de brazo.



De pie, de espaldas a la espaldera, con el Theraband o banda elástica sujeta a la espaldera, a la altura de nuestro codo.

- Con el codo flexionado 90° y ligeramente separado del cuerpo, tirar hacia delante.
- Mantener la posición 6 segundos.
- Repetir 10 veces y cambiar de brazo.



11. EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO DE LA ESPALDA.

De pie de frente a la espaldera, con dos Theraband o bandas elásticas sujetas a la espaldera, a la altura de nuestro codo.

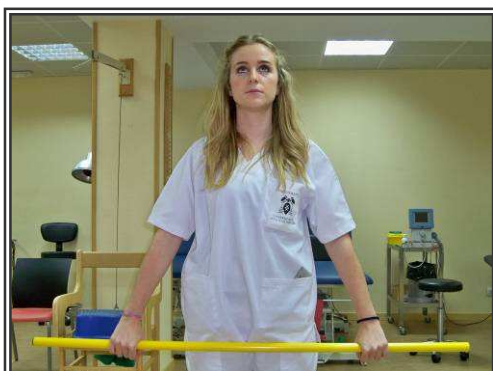
- Con los codos flexionados 90° y ligeramente separados del cuerpo, tirar hacia atrás a la vez.
- Mantener la posición 6 segundos.
- Repetir 10 veces



12. ELEVACIÓN Y DESCENSO DE MIEMBROS SUPERIORES CON PICA.

De pie, con los brazos relajados a lo largo del cuerpo, sujetando una pica.

- Elevamos los brazos con la pica hasta la altura de los hombros y descendemos.
- Repetimos 10 veces el ejercicio.
- Después realizamos el mismo ejercicio pero en vez de elevarlo hasta la altura de los hombros, lo llevamos hasta la parte superior de la cabeza.
- Repetimos el ejercicio 10 veces.





13. ELEVACIÓN Y DESCENSO DE LA PICA POR DETRÁS DE LA CABEZA.

De pie, con los brazos elevados, a la altura de la cabeza, ligeramente por detrás de ella, sujetando una pica.

- Desde la posición inicial, descendemos con los brazos por detrás de la cabeza hasta la altura de los hombros.
- Elevamos los brazos a la posición inicial otra vez.
- Repetimos el ejercicio 10 veces.



14. MOVILIZACIONES ADELANTE-ATRÁS DE MIEMBROS SUPERIORES CON LA PICA.

De pie, con los brazos a la altura de los hombros y codos flexionados, pegando la pica lo más cerca de nuestros hombros.

- Llevamos los brazos hacia delante, extendiendo los codos.
- Volvemos a la posición inicial con los codos flexionados.
- Repetimos el ejercicio 10 veces.



15. LATERALIZACIONES DE MIEMBROS SUPERIORES CON LA PICA.

De pie, con los brazos a la altura de nuestros hombros y codos extendidos, sujetando la pica.

- Llevamos los brazos hacia un lado, manteniéndolos a la altura de los hombros y después hacia el otro lado.
- Repetimos 10 veces el ejercicio.



16. GIROS CON LA PICA.

De pie, con la pica paralela y de frente a nosotros, sujeta con nuestras manos en los extremos.

- Realizamos un giro de 180°, hasta que la mano que estaba en el extremo de arriba, se sitúe abajo y al contrario.
- Repetimos 10 veces el ejercicio.

