



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Plan de intervención fisioterápico tras acromioplastia por
artroscopia de hombro en un Síndrome de Pinzamiento
Subacromial. A propósito de un caso.

Autora: Marta Vidorreta López

Director: Santos Caudevilla Polo

Facultad de Ciencias de la Salud

Año 2017 / 2018

ÍNDICE

Resumen	2
Introducción.....	3
Objetivos del trabajo	10
Metodología	11
Diseño del estudio	11
Descripción del caso.....	11
Valoración.....	13
Diagnóstico de fisioterapia	18
Objetivos terapéuticos.....	19
Intervención fisioterápica.....	20
Resultados.....	23
Discusión	28
Conclusiones	30
Bibliografía	31
Anexos	36
Anexo I. Consentimiento informado	36
Anexo II. Escala Visual Analógica.....	37
Anexo III. Goniometría.....	38
Anexo IV. Escala Daniels	39
Anexo V. Repetición máxima	40
Anexo VI. Pruebas clínicas	41
Anexo VII. Cuestionario Dash.....	42
Anexo VIII. Ejercicios para la readaptación funcional.....	44

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El Síndrome de Pinzamiento Subacromial es la compresión patológica del manguito de los rotadores contra las estructuras anteriores del arco coracoacromial, el tercio anterior del acromion, el ligamento coracoacromial y la articulación acromioclavicular. La acromioplastia tiene como objetivo disminuir este conflicto mecánico y el tratamiento fisioterapéutico mejorar la funcionalidad del paciente y la realización de las actividades de la vida diaria (AVD) sin complicación alguna.

OBJETIVOS: El objetivo principal de este trabajo es describir un plan de intervención fisioterapéutico en una paciente con Síndrome de Pinzamiento Subacromial tras acromioplastia. Siendo una paciente de larga evolución ya que la intervención comienza a los 5 meses de ser intervenida quirúrgicamente.

METODOLOGÍA: Estudio intrasujeto (n=1) descriptivo longitudinal, de una paciente de 30 años, intervenida quirúrgicamente por Síndrome de Pinzamiento Subacromial. Se realiza una valoración inicial en la que las variables que se escogen para el control de la evolución tras el tratamiento son: el dolor, el balance articular y muscular, la función del miembro superior y la capacidad para las AVD.

DESARROLLO: Se ha llevado a cabo un tratamiento fisioterápico durante 4 semanas, centrado en cumplir los objetivos terapéuticos propuestos. La intervención se ha basado en disminuir la sintomatología, aumentar el rango de movimiento, tratar la cicatriz, potenciar la musculatura y enseñar el tratamiento domiciliario.

CONCLUSIONES: El plan de intervención de fisioterapia que se ha llevado a cabo, parece ser efectivo en el caso presentado para la readaptación funcional del miembro superior en el desempeño de las actividades de la vida diaria y laboral.

PALABRAS CLAVE: Síndrome de Pinzamiento Subacromial, acromioplastia, fisioterapia.

INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Pinzamiento Subacromial es la compresión patológica del manguito de los rotadores contra las estructuras anteriores del arco coracoacromial, el tercio anterior del acromion, el ligamento coracoacromial y la articulación acromioclavicular¹.

La característica clínica principal es el dolor, puede ser tras realizar un esfuerzo y ceder al cabo de unas horas de reposo o puede ser un dolor permanente de predominancia nocturna y exacerbado por el esfuerzo. Además, suele haber una disminución del rango de movimiento activo y una pérdida de fuerza. También, puede haber inflamación y edema de las bolsas serosas y de los tendones de los músculos del manguito ^{2,3}.

Es el trastorno más común de hombro diagnosticado en atención primaria, que representa el 44-65% de todas las patologías de hombro. Los síntomas pueden persistir durante meses o años, lo que conlleva un importante consumo de recursos asistenciales y socioeconómicos, así como importantes pérdidas productivas por absentismo laboral^{2,4}.

Tipos de pinzamientos

Existen tres tipos de pinzamiento Subacromial, siendo el más frecuente el anterosuperior:

- Pinzamiento anterosuperior (Neer, Impingement syndrome): signo de Neer positivo, afectando a la parte superior del manguito de los rotadores³.
- Pinzamiento anteromedial (interno): signos de Yocum y de Hawkins positivos, afectando al tubérculo menor y a la inserción del músculo subescapular contra la apófisis coracoides⁵.
- Pinzamiento posterossuperior (Walch): afecta al tubérculo mayor y la cara profunda del manguito (supraespinoso, infraespinoso)⁶.

Etiología del pinzamiento

Existen diversos factores independientes que explican la aparición de las lesiones de los tendones de los músculos del manguito de los rotadores y de

las bolsas serosas. Dichos factores se pueden manifestar de forma individual o simultáneamente.

- **Factores anatómicos:**

Edelson y Taitz⁷ describen la relación entre la **forma del acromion** y los fenómenos degenerativos que presentan los tendones del manguito. La clasificación de Bigliani⁹ distingue entre tres tipos de acromion: acromion plano de tipo I (17%), acromion curvo de tipo II (43%) y acromion ganchoso de tipo III (40%). Del 70 al 80% de las roturas del manguito tienen lugar en presencia de un acromion de tipo III.

Mac Gilivray et al.⁸ insisten en la importancia que desempeña la **inclinación del acromion** respecto a la génesis del atrapamiento. Este grado de inclinación anterior se acentúa además con la edad y lo hace de forma constante y gradual, lo que aumenta el riesgo de irritación tendinosa.

También existe relación entre los **cambios degenerativos del acromion** y las roturas del manguito de los rotadores. La longitud y la forma horizontal del acromion favorecen e intensifican estos cambios degenerativos. La **artrosis acromioclavicular** representa uno de los factores etiológicos del "síndrome de atrapamiento (pinzamiento)" crónico. Su coexistencia adquiere una importancia estratégica a la hora de elegir el tratamiento quirúrgico^{9,10}.

- **Factores vasculares:**

La presencia de una zona hipovascularizada denominada "zona crítica" sobre el tendón del supraespinoso, localizada a 1 cm de su inserción, aumenta la fragilidad de esta zona del manguito. El paso del tendón largo del bíceps sobre la cabeza del húmero justifica la aparición de un fenómeno idéntico de hipovascularización⁹.

- **Factores dinámicos:**

Los **factores dinámicos** contribuyen ampliamente a la génesis de los pinzamientos subacromiales. Las fuerzas de elevación de la cabeza del húmero están unidas a la acción vertical del deltoides, fuerzas a las que se oponen las de coaptación, permitidas gracias a la orientación horizontal de las fibras de los músculos subescapular, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor. El desequilibrio que se crea entre las acciones elevadora del

deltoides y estabilizadora de los músculos del manguito induce un atrapamiento dinámico entre los tendones del manguito y la bolsa serosa subacromiodeltoidea, por un lado, y la bóveda coracoacromial, por el otro⁹.

El pinzamiento anterior conlleva muchas veces la afectación de la **cabeza larga del bíceps**, llegando a provocar a veces su rotura⁹.

La **cinética de la escápula** es capital respecto a la aparición dinámica del conflicto. En este sentido, Ludewig y Cook¹¹ demostraron una disminución de la actividad del serrato anterior (serrato mayor) al efectuar la elevación anterior en pacientes afectados por el síndrome de atrapamiento. Esto se traduce por la disminución del campaneó lateral (externo) y el aumento de la proyección anterior y de la rotación medial de la escápula.

- **Sobrecarga profesional o deportiva:**

La práctica de un deporte y la actividad profesional representan dos factores etiopatogénicos importantes respecto a la aparición de síndromes de pinzamiento. Existen numerosos autores que han demostrado la aparición de desequilibrios musculares inducidos por estas prácticas intensivas, que favorecen además la aparición de conflictos secundarios⁹.

Los movimientos repetitivos son un grupo de movimientos continuos y mantenidos durante el trabajo que implica al mismo conjunto osteo-muscular provocando en él fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión. El trabajo se considera repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos^{2,12}.

Clasificación de los síndromes de pinzamiento

Los síndromes de pinzamiento subacromial fueron clasificados por Neer³ en tres estadios en función de la edad y del estado de deterioro de las estructuras tendinosas.

Estadio 1 (menos de 25 años):

- Inflamación y edema de las bolsas serosas (bursitis) y de los tendones de los músculos del manguito (tendinitis aguda).
- Aparece como consecuencia de microtraumatismos profesionales o deportivos de repetición.

- Se manifiesta por dolor tras realizar un esfuerzo que cede al cabo de unas horas de reposo.
- No altera las estructuras tendinosas.
- Es regresivo.
- Se alcanza la curación rápida y completa tras seguir un tratamiento conservador adecuado.

Estadio 2 (25-40 años):

- Asociado a una fibrosis de la bolsa serosa y a la formación de microrroturas en el seno del tendón (tendinitis crónica).
- Se manifiesta por dolor durante el esfuerzo que comporta el cese de la actividad pero que cede con el reposo.
- No es totalmente regresivo.

Estadio 3 (más de 40 años):

- Presenta la rotura parcial o total del manguito.
- Asociado a modificaciones óseas (tubérculo mayor y acromion) y a lesiones de la porción larga del bíceps.
- Genera un dolor permanente, de predominancia nocturna y exacerbado con el esfuerzo.
- Irreversible, que requiere normalmente intervención quirúrgica (acromioplastia, reparación del manguito).

Tratamiento conservador

El tratamiento conservador en el Síndrome de Pinzamiento Subacromial pretende evitar la intervención quirúrgica mediante técnicas menos invasivas y basándose principalmente en la Fisioterapia, con técnicas como terapia manual, electroterapia y termoterapia. Además, se aconseja reposo funcional (no superior a 4 días), modificación de la actividad, inmovilización con cabestrillo, antiinflamatorios no esteroideos (tratamiento de primera elección), infiltración con glucocorticoides (tratamiento de segunda elección) y antiinflamatorios tópicos^{13,14}.

Respecto a las infiltraciones de corticoides, existe controversia respecto a los efectos que produce puesto que inhibe la síntesis de colágeno necesaria para una buena recuperación post-quirúrgica¹⁴. Se ha demostrado que la inyección

local de acetato de metilprednisolona (corticoides) más lidocaína, es menos efectiva que la inyección de únicamente lidocaína para la mejora del dolor¹⁵.

En ocasiones se recurre al bloqueo del nervio supraescapular, responsable de la mayor parte de la sensibilidad del hombro y cápsula articular, así como la articulación acromioclavicular. Sus ramas motoras inervan a los músculos supraespinoso e infraespinoso. Esparza Miñana y Cols. consideran este tratamiento efectivo ante un dolor crónico de hombro por procesos degenerativos o inflamatorios, aunque su efecto se reduce a una duración máxima de 12 semanas. Otra alternativa frente al dolor es la radiofrecuencia pulsada aplicada en el nervio supraescapular, efectiva en la disminución del dolor de hombro, permitiendo la rehabilitación de los pacientes con gran dolor¹⁶.

La principal opción terapéutica en el síndrome subacromial es el tratamiento fisioterápico, que incluye electroterapia, movilizaciones activas y pasivas del rango de movimiento, estiramiento de grupos musculares afectados, inhibición miofascial de puntos gatillo, ejercicios isométricos e isotónicos^{17,18}.

Es necesario realizar un tratamiento fisioterapéutico adecuado, encaminado a mejorar la funcionalidad del paciente, pudiendo evitar la cirugía y los riesgos que conlleva al ser un tratamiento invasivo y tener un tiempo de recuperación más largo. El tratamiento fisioterápico busca lograr como objetivo que la persona desarrolle sus actividades básicas cotidianas y actividades de la vida diaria sin complicación alguna, contribuyendo con ello a mejorar la calidad de vida de los pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial¹.

Tratamiento quirúrgico

Cuando el tratamiento conservador fracasa, se contempla la opción de realizar una cirugía. La acromioplastia en el cuadro de una tendinopatía sin ruptura del manguito de los rotadores, tiene como objetivo disminuir el conflicto mecánico que existe a nivel de la cara inferior del acromion y/o de la articulación acromioclavicular³.

La acromioplastia anteroinferior sin reparación tendinosa por artroscopia es una solución de elección. La vía de acceso de la endoscopia es posterior (entre el infraespinoso y el redondo menor), a veces anterior (entre la cabeza larga

del bíceps, el subescapular y el borde anterior de la cavidad glenoidea) y lateral (por fuera del borde lateral del acromion). La primera fase operatoria permite la exploración de los tendones del manguito y del espacio subacromial, la segunda fase consiste en la intervención terapéutica^{9,10}.

Esta acromioplastia mediante artroscopia permite efectuar la ablación de la bolsa serosa (bursoscopia) por vía externa, la sección del ligamento coracoacromial y la abrasión del borde anteroinferior del acromion (5 a 6 mm). El desbridamiento de los tendones inflamados o parcialmente rotos se efectúa por vía anterior. El cirujano secciona el tendón de la cabeza larga del bíceps si éste está luxado o si es el responsable de un pinzamiento anterior importante, y reseca las posibles osteofitosis acromioclaviculares.

La artroscopia es una técnica que obtiene resultados similares a la cirugía abierta, pero genera menos dolor postoperatorio, menos rigidez articular y hemorragia, por ser menos invasiva^{14,19}. Además, presenta las siguientes ventajas⁹:

- Aumento de la comodidad del paciente y ausencia de cicatrices.
- Disminución de la agresión que sufren las estructuras capsulares y musculares.
- Disminución del riesgo séptico.
- Disminución de los períodos de hospitalización y reeducación.

Tratamiento Postquirúrgico

Para disminuir el dolor postoperatorio es importante inmovilizar el hombro con una férula, asociando también un tratamiento analgésico muy importante para limitar los riesgos de evolución hacia rigidez del hombro.

El tratamiento fisioterápico precoz es esencial para una buena recuperación. Se inicia a partir del primer día, siguiendo el principio de la movilización pasiva de Neer.

La recuperación de las amplitudes articulares se inicia de forma pasiva suave y no dolorosa. La elevación anterior se inicia en posición acostada, a continuación sentada y por último en bipedestación. Las rotaciones difieren varios días en función del dolor y el trabajo en pendular se iniciará en los primeros días postoperatorios.

Hay que tener en cuenta que la presencia de un drenaje de redón en el espacio subacromial puede dificultar esta rehabilitación precoz^{3,19}.

El tratamiento fisioterápico postquirúrgico consiste en técnicas de terapia manual como el masaje funcional y las tracciones^{17,20,21}. Además, es importante el tratamiento de la cicatriz para evitar problemas a largo plazo^{22,23}.

También se incluye en el tratamiento la potenciación muscular y los estiramientos, siendo esencial enseñárselo al paciente para que tenga una implicación activa con su patología^{9,20,24,25,26,27}.

Justificación del estudio

La justificación de este estudio es mostrar la importancia de una intervención fisioterápica a lo largo de todo el proceso del Síndrome de Pinzamiento Subacromial, dando gran importancia al tratamiento fisioterapéutico tras la intervención quirúrgica y a la implicación activa del paciente.

Al ser una patología frecuente es importante conocer el tratamiento más eficaz y adecuado para cada paciente y actualizar la evidencia científica existente hasta ahora, para que la recuperación sea lo mejor posible.

La precocidad en el diagnóstico y la instauración de las alternativas terapéuticas adecuadas, no solo contribuyen a mejorar la sintomatología dolorosa, sino que mejoran la capacidad funcional del hombro y reducen el riesgo de incapacidad de la articulación a largo plazo².

OBJETIVOS DEL TRABAJO

El objetivo principal de este trabajo es describir un plan de intervención fisioterapéutico en un paciente con Síndrome de Pinzamiento Subacromial tras acromioplastia. Siendo una paciente de larga evolución ya que la intervención comienza a los 5 meses de ser intervenida quirúrgicamente.

En el plan de intervención se incluye una valoración exhaustiva, estableciendo unos objetivos terapéuticos con el fin de mejorar el estado de la paciente y de analizar los resultados obtenidos comparándolos con la evidencia científica existente.

METODOLOGÍA

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se trata de un diseño intrasujeto (n=1) descriptivo longitudinal de tipo AB. Primero se realiza la valoración inicial de la paciente y se escogen como variables dependientes, que van a servir de control de la evolución tras el tratamiento, el dolor, el balance articular y muscular, la función del miembro superior y la capacidad para las AVD.

Posteriormente se le aplica un tratamiento (variable independiente) y se vuelven a valorar las variables dependientes para observar el efecto terapéutico del plan de intervención.

Antes de comenzar el estudio, la paciente fue informada sobre las bases de este trabajo así como el tratamiento que se le iba a aplicar obteniéndose el consentimiento informado (Anexo 1).

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Mujer de 30 años, que comenzó hace dos años con dolor constante en el hombro izquierdo, imposibilitándole la realización de su trabajo como camarera.

En Junio de 2016, se le realiza una ecografía en la que puede verse una asimetría en la región supra acromial del hombro izquierdo con respecto al contralateral (coincidiendo con la zona dolorosa).

En Agosto de 2016, se le realiza una resonancia magnética en la que se observa un osteofito acromio clavicular (craneal) con marcados cambios degenerativos, en un acromion tipo I con inclinación neutra. Esto provoca un pinzamiento del espacio subacromial de 4mm, que según la clasificación de Neer se trata de un pinzamiento anterosuperior.

Además, las estructuras musculares se encuentran conservadas y normales: tendón supraespinoso, subescapular, infraespinoso, redondo menor, porción larga del bíceps (bien colocado en la corredera bicipital). La articulación glenohumeral es congruente y no hay derrame articular glenohumeral ni periarticular.

Durante el siguiente año, es infiltrada en dos ocasiones sin notar mejoría, por lo que se decide realizar una intervención quirúrgica y le derivan a la Seguridad Social.

En Agosto de 2017, se le realiza una intervención bajo anestesia general y plexo de extremidad superior izquierda, que consiste en una artroscopia de hombro izquierdo, bursectomía, cruentación de bordes acromiales y osteosíntesis percutánea con dos tornillos a compresión acutrak, en la que no se presentan incidencias.

Se prescribe fisioterapia urgente y se recomienda reposo con el brazo en cabestrillo tipo Sling durante un mes, que puede retirárselo para realizar pendulares y ejercicios autopasivos. Además, se le indica ponerse hielo 4 veces al día durante 20 minutos y tomar Enantyum, Omeprazol y Nolotil si hay dolor. También, se le realiza una resonancia magnética post quirúrgica (Figura 1) para comprobar que la intervención se ha realizado con éxito.



Figura 1. RM tras IQ

Tras realizar 5 meses de tratamiento fisioterápico, persiste una disminución de fuerza y dolor en rotación interna y abducción, por lo que se recomienda la reincorporación al puesto de trabajo de forma gradual. En febrero de 2018, la paciente es dada de alta.

La paciente relata haberse incorporado a su puesto de trabajo sin estar recuperada y presentando mucho dolor y falta de fuerza. Además, no ha tenido una reincorporación progresiva.

Como antecedentes médicos presenta obesidad tipo I y respecto a sus familiares, su madre tiene esclerosis múltiple y su abuela diabetes.

VALORACIÓN

Valoración del dolor

La valoración del dolor se ha llevado a cabo utilizando la Escala Visual Analógica, explicada en el Anexo II. Se ha utilizado el cuestionario QVAS (Quadruple Visual Analogue Scale) para valorar el dolor a lo largo del día como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Valoración inicial del dolor.

QVAS	DOLOR (0-10)
Mejor momento del día	1
Peor momento del día	6
Media del día	3
Dolor actual	3

La paciente no presenta dolor constante ni dolor en reposo, excepto después de haber realizado un esfuerzo mayor, sobre todo tras la jornada laboral.

Cuando presenta dolor, la paciente lo describe como "dolor agudo y punzante en la cara anterior del hombro". Además, no presenta dolor a la palpación.

Inspección

Inspección estática:

En la inspección estática se observa que la paciente presenta la cabeza ligeramente adelantada y el hombro izquierdo ascendido, como puede verse en la Figura 2.

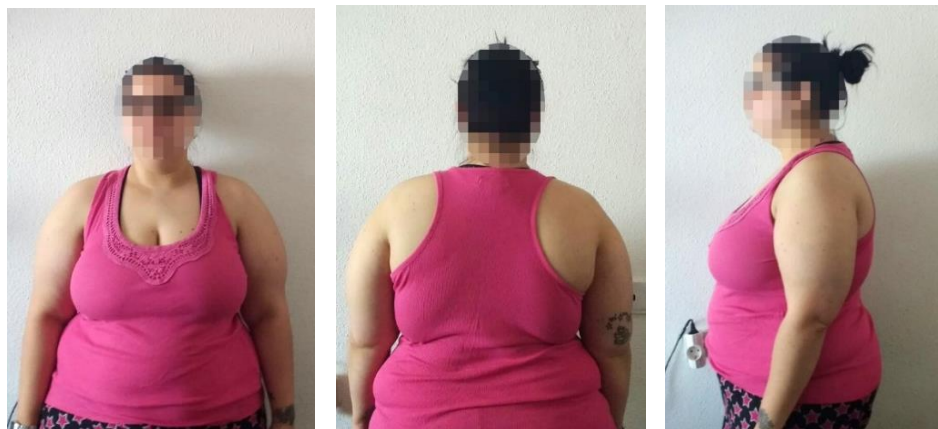


Figura 2. Paciente vista anterior, posterior y lateral (lado afecto)

Inspección dinámica:

En la inspección dinámica se puede observar que la paciente realiza los movimientos del hombro correctamente, aunque en el brazo izquierdo el rango de movimiento está limitado. Además, si se observa desde la vista posterior las escápulas no se mueven de forma simétrica.

Valoración de la cicatriz

La paciente presenta tres cicatrices producidas por la artroscopia, tienen una coloración algo rojiza y la sensibilidad se encuentra disminuida en esa zona. Además, percibe picor y molestias con los cambios de temperatura.

La cicatriz más anterior y grande es dolorosa a la palpación y se encuentra adherida a los planos de la piel.



Figura 3. Cicatriz inicial

Valoración de la movilidad

Balance articular:

Para la valoración del balance articular, se emplea un goniómetro manual. La posición del paciente y la manera de medir cada movimiento se encuentra descrito en el Anexo V. Tanto en la valoración inicial como en la final, las medidas son tomadas con la misma posición del paciente.

Los resultados del balance articular inicial pueden verse en la tabla 1, la cual muestra que las mayores limitaciones se encuentran en las rotaciones interna y externa. Además, se comparan ambas extremidades, tanto en activo como en pasivo y se realiza una valoración inicial y otra final (resultados), tras las 4 semanas de tratamiento.

Tabla 1. Balance articular inicial

	IZQUIERDO (afecto)		DERECHO (sano)	
	Activo	Pasivo	Activo	Pasivo
Flexión	170	180	180	180
Extensión	30	35	40	40
Abducción	170	180	180	180
Rotación interna	70	75	85	85
Rotación externa	65	70	80	80

Sensación final del movimiento:

La sensación final puede ser blanda, firme o dura. Dentro de la sensación final firme, se puede especificar "firme –" si la sensación terminal es capsular, o "firme +" cuando la sensación final es ligamentaria. La sensación final de los movimientos del hombro izquierdo de la paciente se especifica en la tabla 2.

Tabla 2. Sensación final inicial

MOVIMIENTO	SENSACIÓN FINAL
Flexión	Firme
Extensión	Firme
Abducción	Firme
Rotación interna	Firme ++
Rotación externa	Firme ++

Juego articular:

Para valorar el juego articular se ha seguido la gradación de Kaltenborn-Evjenth de 0-6, explicada en la tabla 3.

Tabla 3. Juego articular

Hipomovilidad	0	Sin movimiento
	1	Reducción significativa del movimiento
	2	Reducción leve del movimiento
Normal	3	Movilidad normal
Hipermovilidad	4	Aumento ligero del movimiento
	5	Aumento significativo del movimiento
	6	Inestabilidad completa

Los resultados de la paciente se muestran en la tabla 4.

Tabla 4. Juego articular inicial hombro izquierdo

Deslizamiento posterior	Hipomovilidad 2
Deslizamiento anterior	Normal
Deslizamiento craneal	Normal
Deslizamiento caudal	Hipomovilidad 2

Valoración muscular

Tono, longitud muscular y puntos gatillo:

Se percibe un aumento de tono en ambos trapecios y angular de la escápula. También de la musculatura anterior del cuello y el pectoral mayor. Presenta puntos gatillo en el redondo mayor.

Además, tiene acortamiento muscular, sobre todo, en el trapecio superior y pectoral mayor, que le mantiene con una tensión muscular constante.

Balance muscular:

El balance muscular se ha valorado por movimientos según la Escala Daniels, explicada en el Anexo VI. Los resultados de la paciente se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Balance muscular inicial

MOVIMIENTO	ESCALA DANIELS
Flexión	4+
Extensión	4+
Abducción	4+
Aducción	4+
Rotación interna	4-
Rotación externa	3+

Repetición máxima:

Para medir la fuerza muscular de la paciente se ha utilizado la repetición máxima, calculada indirectamente con la ecuación de Brzycki³⁰, que se explica en el Anexo VIII. En el momento de la valoración, la fuerza muscular que presenta la paciente con el brazo izquierdo, se muestra en la tabla 6, teniendo en cuenta que se ha realizado sin que la paciente presente dolor. El press de banca se ha llevado a cabo con los dos brazos a la vez.

Tabla 6. RM inicial

MOVIMIENTO	Kg
Flexión	2,32 kg
Extensión	2,32 kg
Abducción	1,74 kg
Rotación interna	1,16 kg
Rotación externa	1,16 kg
Press de banca	17,42 kg

Pruebas clínicas

La exploración funcional que se ha llevado a cabo consiste en la realización de unas pruebas clínicas de hombro. Se han elegido 4 de los test más importantes en el Síndrome de Pinzamiento Subacromial, explicados en el Anexo IV, tanto su realización como el posible significado de sus resultados. La exploración funcional de la paciente puede verse en la tabla 7.

Tabla 7. Exploración funcional inicial

TEST	RESULTADO
Signo de Neer	Positivo
Maniobra de Hawkins	Positivo (con poco dolor)
Palm up test	Negativo
Maniobra de Jobe	Negativo

Cuestionario de función (Dash)

El cuestionario DASH es un instrumento específico de medición de la calidad de vida relacionado con los problemas del miembro superior. Se ha pedido a la paciente que lo rellene y se ha obtenido una puntuación de **23,52/100**.

Este cuestionario está descrito más detalladamente en el Anexo III.

DIAGNÓSTICO DE FISIOTERAPIA

Mujer de 30 años que presenta una desadaptación funcional del miembro superior izquierdo, tras cirugía artroscópica con 6 meses de evolución y tras ser dada de alta.

El principal síntoma incapacitante es el dolor, valorado subjetivamente con la Escala Visual Analógica (EVA), y que destaca sobre todo durante la jornada laboral e inmediatamente después.

Respecto al balance articular, presenta una pérdida de movimiento de los últimos grados de flexión y abducción activos, y algo más limitadas las rotaciones activas y pasivas.

Además, hay una considerable falta de fuerza que se objetiva mediante la Escala Daniels y el cálculo de 1 RM. También presenta un aumento de tono en ambos trapecios y angular de la escápula y la musculatura anterior del cuello.

Todo ello conduce a una incapacidad funcional para desempeñar ciertas actividades de la vida diaria (AVD), así como un buen desempeño de su actividad laboral.

OBJETIVOS TERAPÉUTICOS

Objetivo principal:

El objetivo principal es corregir la desadaptación funcional de la paciente, tanto en las actividades de la vida diaria como en su trabajo, mediante la aplicación de un plan de intervención fisioterápico.

Objetivos secundarios:

- Aliviar la sintomatología.
- Aumentar y mantener el rango completo de movimiento articular, con una correcta biomecánica.
- Mejorar el estado de la cicatriz y su sintomatología.
- Iniciar la potenciación, entrenando la musculatura global y estabilizadora con un patrón adecuado.
- Corregir la longitud muscular de aquellos músculos que se encuentran acortados.
- Crear adherencia al tratamiento para evitar recidivas y mejorar los hábitos diarios.
- Implicar activamente a la paciente en su problema de salud para el mantenimiento y mejora del movimiento funcional asintomático.

Objetivos de la paciente:

- Poder desempeñar su puesto de trabajo adecuadamente y sin dolor.
- Realizar las actividades de la vida diaria con normalidad.
- Respecto al ocio, poder pasear a su perro sin presentar sintomatología.

INTERVENCIÓN FISIOTERÁPICA

La intervención fisioterápica se ha llevado a cabo en un periodo de 4 semanas, en las que se han realizado 20 sesiones de tratamiento de 45 minutos cada una.

El tratamiento se ha diseñado con el propósito principal de cumplir los objetivos terapéuticos. En cada sesión se ha dedicado parte del tiempo a disminuir el dolor, aumentar el rango de movilidad, tratar la cicatriz, potenciar la musculatura y realizar estiramientos musculares.

Disminuir la sintomatología^{17,20}

Para disminuir la sintomatología se ha realizado masaje funcional del trapecio superior, pectoral mayor y redondo mayor, donde había puntos gatillo que se han tratado con inhibición por presión.

La combinación de masaje más movimiento articular se fundamenta en la evidencia clínica de que el tejido muscular se relaja más fácilmente si las técnicas de masaje se asocian al empleo de movimiento indoloro de las articulaciones relacionadas. Se describe el término "masaje funcional" para el procedimiento que combina una técnica de juego accesorio muscular con la movilización articular.

Aumentar rango de movimiento pasivo²¹

Para aumentar el rango de movimiento de la paciente se ha utilizado la técnica de terapia manual de **tracción grado III mantenida en posición de reposo**. El objetivo de esta técnica es aumentar el rango de movimiento de la articulación glenohumeral. La paciente se coloca en decúbito supino con el hombro en la posición de reposo (55° de abducción, 30° de flexión y ligera rotación externa) y con el codo aproximadamente en 90° de flexión. Se realiza la fijación del tórax y la escápula a la superficie de tratamiento por medio de una cincha, quedando esta alrededor del cuerpo de la paciente y de forma muy proximal al borde superior de la axila, para así, mantener la contención del borde externo de la escápula.

Otra cincha se coloca alrededor de la parte más proximal del húmero justo distal al espacio articular quedando también alrededor del cuerpo del fisioterapeuta. Es importante realizar una toma con ambas manos del

fisioterapeuta en el húmero para mantenerlo en la posición de reposo y quedan interpuestas entre el brazo y la cincha.

En esa posición se aplica un movimiento de tracción grado III mantenido trasladando el peso del cuerpo hacia atrás.

También, se ha realizado la técnica de **tracción grado III mantenida en posición ajustada**, que es igual que la anterior pero colocando la articulación glenohumeral próxima a su rango final de movimiento (en posiciones submáximas) y se aplica la movilización.

Tratamiento de la cicatriz^{22,23}

Se realizan diferentes tratamientos de terapia manual como estiramientos, fricciones, presiones, “palpar-rodar”.

También, se utiliza la fibrolisis diacutánea, que permite un abordaje preciso y eficaz del tejido fibroso. Se comienza evaluando la zona adherida, realizando elevaciones y buscando las zonas de mayor resistencia, donde se insiste más con la técnica.

Además, se ha utilizado kinesiotape en forma de estrella para movilizar los planos adheridos de la piel.

Ejercicios para la readaptación funcional y mantenimiento^{9,24,25,27}

Se han llevado a cabo una serie de ejercicios que se han dividido en varios subgrupos, haciendo un total de 17 ejercicios explicados en el Anexo VIII. Se han realizado ejercicios de mantenimiento de la amplitud, de fortalecimiento de la musculatura estabilizadora de la escápula y de fortalecimiento de la musculatura del manguito de los rotadores y de la escápula.

Se pauta a la paciente que los realice tres veces por semana en días alternos, realizando 10 repeticiones de cada ejercicio.

Tratamiento domiciliario^{20,26}

La implicación activa o autotratamiento se pauta para que la paciente realice ejercicios diarios de forma indefinida para mantener la movilidad y fuerza y evitar recidivas en su patología.

Una parte importante del tratamiento es enseñar a la paciente cómo realizar los ejercicios correctamente, ya que la intervención dura 4 semanas y el autotratamiento deberá ser durante mucho más tiempo.

Se aconseja que realice 30 minutos diarios entre ejercicios y estiramientos y, para que pueda recordarlos adecuadamente, se le hace entrega de los ejercicios por escrito y con imágenes (Anexo VIII). Se le aconseja que realice 10 repeticiones de cada ejercicio y con cada brazo, aunque no será necesario que haga todos los ejercicios a diario, sino que los haga con una buena calidad de movimiento y sin dolor. Además, conforme vaya progresando, puede ir aumentando el peso y la resistencia del elástico.

Los autoestiramientos que se le enseñan son de aquellos músculos que presentaban acortamiento en la valoración, que son el trapecio superior y el pectoral mayor, aunque también se puede realizar alguno más si fuera necesario.

Autoestiramiento del trapecio superior:

La paciente se coloca en sedestación con el cuello y la escápula en posición neutra. Elevar la cintura escapular del brazo afecto con su mano contraria bajo el codo para relajar la musculatura cérvico-escapular, permitiendo colocar la columna cervical en una posición de estiramiento asintomática máxima. Manteniendo la cintura escapular elevada, mover activamente la cabeza y cuello hacia la flexión, inclinación y rotación contrarias submáximas y asintomáticas. Seguidamente estabilizar el cuello en esa posición con la mano no afecta y finalmente desciende la cintura escapular, por ejemplo, agarrándose a la parte inferior de la silla e inclinando el tronco.

Autoestiramiento del pectoral mayor:

La paciente se coloca en bipedestación frente al marco de una puerta. Coloca la extremidad afecta en abducción de 90° y 90° de flexión de codo (la mano mira hacia arriba) con el antebrazo apoyado en uno de los laterales del marco de la puerta. Para realizar el estiramiento la paciente fija la posición de la extremidad superior y avanza en el estiramiento mediante la rotación al lado contrario del tronco.

RESULTADOS

Durante las cuatro semanas de tratamiento, se han objetivado cambios en las variables dependientes planteadas al inicio de la intervención. Se ha realizado una valoración final y se ha comparado con la inicial, pudiendo comprobar que ha habido mejoras en los objetivos terapéuticos marcados.

Valoración del dolor

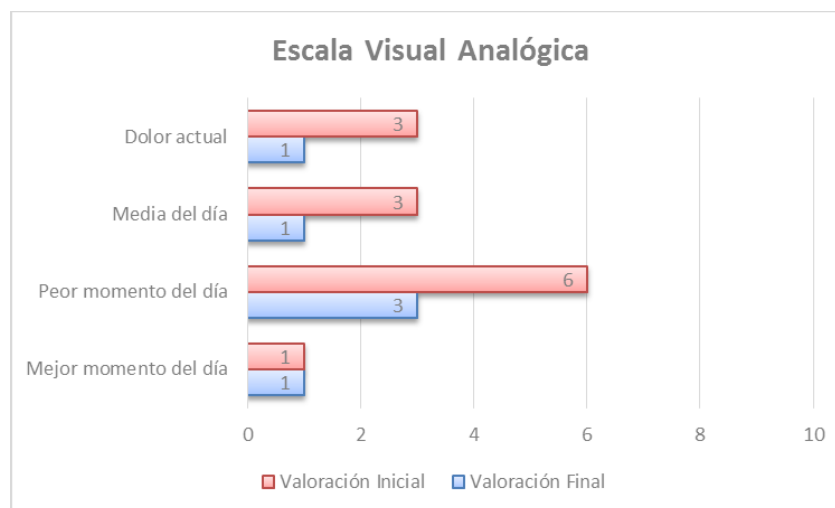


Figura 4. Gráfico EVA inicial y final

La paciente ha disminuido considerablemente el dolor del hombro izquierdo como se muestra en la figura 4. El peor momento del día ahora es un 3 según la EVA frente a un 6 de la valoración inicial.

Además, puede realizar la jornada laboral sin dolor y al acabar sólo presenta una pequeña molestia. El resto del día no presenta prácticamente nada de dolor.

Inspección

Inspección estática:

En la inspección estática se observa que la paciente sigue teniendo la cabeza ligeramente adelantada, pero el hombro izquierdo ya no está ascendido.

Inspección dinámica:

En la inspección dinámica la paciente realiza el rango de movimiento completo y las escápulas se mueven de forma simétrica.

Valoración de la cicatriz

Respecto a la cicatriz, la coloración ya no es tan rojiza y la sensibilidad es normal. Además, ya no percibe picor ni molestias con los cambios de temperatura.

La palpación no resulta dolorosa y no hay adherencias, el tejido cicatricial se puede movilizar hacia todos los sentidos.

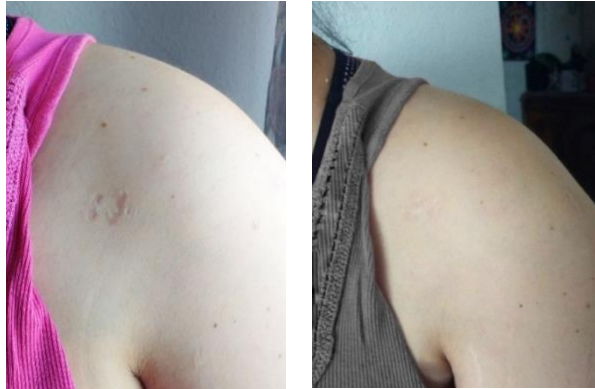


Figura 5. Cicatriz inicial y final

Valoración de la movilidad

Balance articular:

En la tabla 8 se puede observar la ganancia de movimiento articular desde la valoración inicial a la final. La mejora ha sido de unos 10 grados en cada movimiento.

Tabla 8. Balance articular inicial y final

	IZQUIERDO (afecto)		DERECHO (sano)	
	Activo	Pasivo	Activo	Pasivo
Flexión	170/180	180	180	180
Extensión	30/40	35/40	40	40
Abducción	170/180	180	180	180
Rotación interna	70/80	75/85	85	85
Rotación externa	65/75	70/80	80	80

Sensación final:

La sensación final de las rotaciones ha cambiado, pasando de una sensación ligamentaria a una sensación firme. La comparación entre la sensación final inicial y final se encuentra en la tabla 9.

Tabla 9. Sensación final inicial y final

MOVIMIENTO	SENSACIÓN FINAL	
	Valoración inicial	Valoración final
Flexión	Firme	Firme
Extensión	Firme	Firme
Abducción	Firme	Firme
Rotación interna	Firme ++	Firme +
Rotación externa	Firme ++	Firme +

Juego articular:

Tabla 10. Juego articular final hombro izquierdo

Deslizamiento posterior	Normal
Deslizamiento anterior	Normal
Deslizamiento craneal	Normal
Deslizamiento caudal	Normal

El juego articular en la valoración final es normal, como se muestra en la tabla 10. El deslizamiento posterior y caudal ha pasado de presentar una leve reducción del movimiento a una movilidad normal.

Valoración muscular

Tono, longitud muscular y puntos gatillo:

El tono muscular del trapecio, angular de la escápula, musculatura anterior del cuello y pectoral mayor ha disminuido considerablemente. Además, en el redondo mayor ya no hay puntos gatillo.

Respecto a la longitud muscular ya no hay acortamiento ni del trapecio superior ni del pectoral mayor.

Balance muscular:

La Escala Daniels se ha realizado tanto en la valoración inicial como en la final y los resultados se muestran en la tabla 11, donde se puede observar la ganancia de fuerza.

Tabla 11. Balance muscular inicial y final

MOVIMIENTO	ESCALA DANIELS	
	Inicial	Final
Flexión	4+	5
Extensión	4+	5
Abducción	4+	5
Aducción	4+	5
Rotación interna	4-	5
Rotación externa	3+	4+

Repetición máxima:

La ganancia de fuerza objetivada con el cálculo de 1 RM se muestra en la tabla 12, en la que la fuerza final es el doble que la inicial, excepto en el press de banca que es algo menos.

Tabla 12. RM inicial y final

MOVIMIENTO	Kg	
	Inicial	Final
Flexión	2,32 kg	4,64 kg
Extensión	2,32 kg	4,64 kg
Abducción	1,74 kg	3,48 kg
Rotación interna	1,16 kg	2,32 kg
Rotación externa	1,16 kg	2,32 kg
Press de banca	9,29 kg	16,26 kg

Pruebas clínicas

En las pruebas clínicas realizadas, el signo de Neer y la maniobra de Hawkins han pasado de ser positivos a negativos (Tabla 13).

Tabla 13. Exploración funcional inicial y final

TEST	RESULTADO	
	Inicial	Final
Signo de Neer	Positivo	Negativo
Maniobra de Hawkins	Positivo (con poco dolor)	Negativo
Palm up test	Negativo	Negativo
Maniobra de Jobe	Negativo	Negativo

Cuestionario Dash

El Cuestionario Dash lo ha realizado la paciente en la valoración inicial y en la final, obteniendo un resultado inicial de 23,52/100 y un resultado final de 11,03/100. Esto implica que la función relacionada con los problemas del miembro superior ha mejorado.

La paciente ha conseguido en estas cuatro semanas una readaptación funcional, tanto de las actividades de la vida diaria como en su trabajo, cumpliendo por tanto, el objetivo principal terapéutico propuesto antes de realizar la intervención.

DISCUSIÓN

En la revisión bibliográfica realizada se han encontrado gran variedad de artículos relacionados con el Síndrome de Pinzamiento Subacromial. Esto provoca que haya controversia respecto a cuál es la mejor intervención fisioterapéutica.

Respecto a la cicatriz quirúrgica, las incisiones cutáneas en artroscopia son más pequeñas y se evita la desinserción deltoidea (llevada a cabo en la técnica abierta) y disección y suturas de partes blandas²⁸. Sin embargo, aunque la cicatriz suele tener una mejor evolución, con la técnica artroscópica también puede haber adherencias y otros problemas en la zona cicatricial, como puede verse en este caso clínico.

La utilización de la Escala Daniels es una herramienta poco precisa para valorar la ganancia de fuerza muscular, siendo mucho más objetivo el cálculo de 1 RM. Además, se ha demostrado que la ecuación de predicción de Brzycki es la más válida para el ejercicio de press de banca y los movimientos de flexión, extensión, abducción y rotaciones, si el número de repeticiones no excede las 10 durante la prueba^{29,30,31,32,33}. Sin embargo, en los sujetos desentrenados como es este caso, resulta difícil ser preciso en el cálculo, pero a la hora de observar el resultado, se puede analizar de forma cuantitativa.

El masaje funcional de los puntos gatillo del músculo redondo mayor proporciona mejores resultados clínicos que la movilización pasiva en dirección del estiramiento muscular¹⁷. En este caso el masaje funcional ha resultado eficaz en la mejora del rango de movimiento de la paciente.

En el cuestionario Dash, una diferencia de 10 puntos puede ser considerada como cambio mínimo de importancia clínica¹. El cambio de la paciente es de 12,49 puntos por lo que se considera significativo.

Briones y Soto (2014), realizaron una revisión bibliográfica para investigar si la fisioterapia es una intervención eficaz para la reducción de los síntomas del síndrome de pinzamiento subacromial. La gran cantidad de técnicas efectivas empleadas para el tratamiento del síndrome subacromial, sugiere la integración de técnicas según las necesidades del paciente para su tratamiento.

Además, afirman que las terapias manuales son las más adecuadas para el restablecimiento de la funcionalidad y las terapias físicas dan mejores resultados en la reducción del dolor³⁴. Coincidiendo con este estudio, sobre todo, en el restablecimiento de la funcionalidad, pero también en la reducción del dolor.

La progresión que debe seguir el entrenamiento muscular se basa en adquirir la centralización de la cabeza humeral y un buen control de la musculatura fijadora de la escápula. Tras esto se genera la ganancia de fuerza y resistencia de la musculatura larga asociándolo a la estabilización conseguida anteriormente³⁵. En este caso, la aplicación de una intervención dirigida al entrenamiento muscular y centrada en la estabilización y potenciación de la musculatura global, ha favorecido a la creación de una atrocinemática no patológica y a la mejora de la fuerza muscular global.

La musculatura puede actuar como causante directo del dolor o perpetuando un problema articular y dificultando la resolución si este se pasa por alto. La presencia de dolor en la musculatura escapular favorece la posición alterada de la cabeza humeral y un patrón de activación muscular más irregular, el cual se busca normalizar con el tratamiento muscular³⁶. Los puntos gatillo pueden ser causantes de este dolor muscular, ya que como muestran los resultados al tratar estos puntos gatillo la amplitud articular mejora.

El fortalecimiento mediante ejercicios excéntricos del manguito rotador y los ejercicios concéntricos-excéntricos de los estabilizadores de la escápula ha demostrado ser eficaz para la reducción del dolor y mejorar la función de descompresión quirúrgica^{24,37}. Esto puede estar relacionado con el cambio positivo que se ha producido tanto en los test de exploración funcional como en la reducción del dolor.

Respecto al autotratamiento, hay evidencia de que implicar al paciente activamente en su proceso de tratamiento supone una mejora en su recuperación funcional total y le ayuda a ser consciente de su patología²⁶. En este caso en concreto, ha sido muy relevante, puesto que el trabajo activo de la paciente ha sido una parte fundamental en su proceso de recuperación, lo que ha permitido que los resultados, sobre todo, en la potenciación muscular sean más favorables.

Limitaciones del estudio:

La principal limitación es el propio diseño del estudio, puesto que al tratarse de un estudio intrasujeto ($n=1$), no se puede hacer una generalización y carece de gran validez.

Además, la falta de tiempo ha impedido ver la evolución y los resultados en un periodo de tiempo mayor, lo que hubiese permitido observar hasta cuándo es posible seguir mejorando y ver los límites de la evolución clínica.

No hay evidencia suficiente que demuestre cuál es el mejor plan de intervención fisioterapéutico para esta patología, por lo que futuras investigaciones serían convenientes para poder generalizar en la intervención y garantizar que los pacientes tengan el mejor tratamiento posible y una óptima recuperación.

CONCLUSIONES

1. El plan de intervención de fisioterapia diseñado para el tratamiento post-quirúrgico de acromioplastia de hombro izquierdo, parece ser efectivo en el caso presentado para la readaptación funcional del miembro superior, en el desempeño de las actividades de la vida diaria y laboral.
2. La principal intencionalidad del tratamiento ha sido cumplir los objetivos marcados, pudiendo observarse la buena evolución que ha llevado la paciente.
3. Realizar un programa de autotratamiento riguroso y claro, permite la adherencia al tratamiento y que la paciente sea consciente de su patología, siendo importante para avanzar y mantener en el tiempo las mejoras conseguidas.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Calle Y, Hincapie S. Síndrome de pinzamiento del hombro: una revisión de tema. (Shoulder Impingement Syndrome: a topic review). Revista CES Movimiento y Salud. 2014;2(1):32-44.
- [2] Witte P, Nagels J, van Arkel E, Visser C, Nelissen R, de Groot J. Study protocol subacromial impingement syndrome: the identification of pathophysiologic mechanisms (SISTIM). BMC Musculoskeletal Disorders. 2011;12(1).
- [3] Neer CS. Impingement Lesions. Clinical Orthopaedics and Related Research. 1983;173:70-7.
- [4] Vicente-Herrero MT, Capdevila García L, López González A, Ramírez Iñiguez de la Torre, M. El hombro y sus patologías en medicina del trabajo. SEMERGEN – Medicina de Familia. 2009;35(4):197-202.
- [5] Hawkins R, Kennedy J. Impingement syndrome in athletes. The American Journal of Sports Medicine. 1980;8(3):151-158.
- [6] Walch G, Liotard JP, Boileau P, Noël E. Le conflit glénoïdien postéro-supérieur. European Journal of Radiology. 1993;74(1):47-50.
- [7] Edelson J, Taitz C. Anatomy of the coraco-acromial arch. Relation to degeneration of the acromion. The Journal of Bone and Joint Surgery British volume. 1992;74-B(4):589-594.
- [8] MacGillivray J, Fealy S, Potter H, O'Brien S. Multiplanar Analysis of Acromion Morphology. The American Journal of Sports Medicine. 1998;26(6):836-840.
- [9] Forthomme B, Perramón G. Reeducción del hombro. Barcelona (España): Editorial Paidotribo; 2007.
- [10] Neer CS. Anterior Acromioplasty for the Chronic Impingement Syndrome in the Shoulder. The Journal of Bone and Joint Surgery (American). 2005;87(6):1399.

- [11] Ludewig P, Cook T. Alterations in Shoulder Kinematics and Associated Muscle Activity in People With Symptoms of Shoulder Impingement. *Physical Therapy*. 2000;80(3):276-91.
- [12] Protocolo de vigilancia sanitaria específica. Movimientos repetitivos. Ministerio de Sanidad y consumo. Disponible en: <http://www.msc.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/saludLaboral/vigiTrabajadores/protocolos.htm>
- [13] Moreno Ripoll F, Bordas Julve JM, Forcada Gisbert J. Hombro doloroso. FMC - Formación Médica Continuada en Atención Primaria. 2007 12;14(10):605-609.
- [14] Vence ML, Campos FF. La rotura del manguito rotador: etiología, exploración y tratamiento. *Trauma*. 2012;23(1):39-56.
- [15] Álvarez-Nemegyei J, Bassol-Perea A, Rosado Pasos J. Eficacia de la inyección local de acetato de metilprednisolona en el síndrome de pinzamiento subacromial. Un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego. *Reumatología Clínica*. 2008;34(2):49-54.
- [16] Esparza Miñana JM, Londoño Parra M, Villanueva Pérez VL, De Andrés Ibáñez J. Nuevas alternativas en el tratamiento del síndrome de hombro doloroso. *SEMERGEN - Medicina de Familia*. 2012;38(1):40-43.
- [17] Barra-López ME, Castillo-Tomás S, González-Rueda V, Villar-Mateo E, Domene-Guinart N, López-de-Celis C. Efectividad del masaje funcional en el síndrome de impingement subacromial. *Fisioterapia*. 2015;37(2):75-82.
- [18] Heredia-Rizo AM, López-Hervás A, Herrera-Monge P, Gutiérrez-Leonard A, Piña-Pozo F. Shoulder functionality after manual therapy in subjects with shoulder impingement syndrome: A case series. *J Bodywork Movement Ther*. 2013;17(2):212-218.
- [19] Río Mangada A, Fernández y López de Turiso J, Señarís Rodríguez J. Técnicas quirúrgicas en ortopedia y traumatología. Barcelona: Elsevier; 2008.
- [20] Tricás Moreno JM, Hidalgo García C, Lucha López O, Evjenth O. Estiramiento y autoestiramiento muscular en Fisioterapia OMT. Volumen I: Extremidades; 2012.

- [21] Kaltenborn FM. Manual Mobilization of the Joints, Volume I: The Extremities; 2011.
- [22] Karwacińska J, Kiebzak W, Stepanek-Finda B, Kowalski I, Protasiewicz-Fałdowska H, Trybulski R et al. Effectiveness of Kinesio Taping on hypertrophic scars, keloids and scar contractures. Polish Annals of Medicine. 2012;19(1):50-57.
- [23] Tricás JM, Lucha O, Duby P. Fibrolisis Diacutánea según el Concepto de Kurt Ekman. Asociación Española de Fibrolisis Diacutánea; 2010.
- [24] Moezy A, Sepehrifar S, Solaymani Dodaran M. The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pain, posture, flexibility and shoulder mobility in patients with shoulder impingement syndrome: a controlled randomized clinical trial. Medical Journal of The Islamic Republic of Iran (MJIRI). 2014;28:87-80.
- [25] Christiansen D, Frost P, Falla D, Haahr J, Frich L, Andrea L et al. Effectiveness of Standardized Physical Therapy Exercises for Patients With Difficulty Returning to Usual Activities After Decompression Surgery for Subacromial Impingement Syndrome: Randomized Controlled Trial. Physical Therapy. 2016;96(6):787-796.
- [26] Hayes K, Ginn KA, Walton JR, Szomor ZL, Murrell GAC. A randomized clinical trial evaluating the efficacy of physiotherapy after rotator cuff repair. Australian Journal of Physiotherapy. 2004.
- [27] Kuhn JE. Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: A systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. J Shoulder Elbow Surg. 2009;18, 138-160.
- [28] Pagán Conesa JA, Más Martínez J, Sánchez Martín A, Alonso Díaz-Marta M, Villena Casesnova M. Análisis prospectivo de una serie de artroscopias de hombro en el tratamiento de la patología del manguito rotador. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2003;47(1):16-25.
- [29] Hislop HJ, Montgomery J. Daniels-Worthingham's: Pruebas funcionales musculares. 6ª ed. Madrid: MARBAN; 2002.

- [30] Brzycki M. Strength Testing—Predicting a One-Rep Max from Reps-to-Fatigue. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 1993;64(1):88-90.
- [31] Abdul-Hameed U, Rangra P, Shareef M, Hussain M. Reliability of 1-Repetition Maximum Estimation for Upper and Lower Body Muscular Strength Measurement in Untrained Middle Aged Type 2 Diabetic Patients. *Asian Journal of Sports Medicine*. 2012;3(4).
- [32] González Badillo J, Ribas Serna J. Bases de la programación del entrenamiento de fuerza. Barcelona: Inde; 2014.
- [33] Baechle T, Earle R. Principios del entrenamiento de la fuerza y del acondicionamiento físico. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2016.
- [34] Briones-Areán Y, Soto-González M. Eficacia de la fisioterapia en el síndrome del pinzamiento del hombro. *Fisioterapia*. 2014;36(4):187-196.
- [35] Manual de acondicionamiento y reforzamiento muscular. Máster Fisioterapia Manual Ortopédica. Autores: Lasse The y Christian Gloe.
- [36] Sala Garcia X. Síndrome de impactación subacromial y puntos gatillo miofasciales. *Fisioterapia* 2006; 28: 29-34
- [37] Holmgren T, Björnsson Hallgren H, Öberg B, Adolfsson L, Johansson K. Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. *BMJ*. 2012;344:787.
- [38] Yacut E, Bayar B, et al. Confiabilidad y Validez de la Escala Visual Analógica Invertida en Dolores de Diferente Intensidad. *The Pain Clinic*. 2003;15(1):1-6.
- [39] Plan Nacional para la Enseñanza y Formación en Técnicas y Tratamiento del Dolor. Procedimientos de evaluación del dolor crónico. Aran. 2001;3:41-54.
- [40] Kapandji AI. Fisiología Articular tomo 1. 6ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006.

- [41] Norkin; White. Goniometría: Evaluación de la movilidad articular. Marbán. 2006;3:39-43.
- [42] Leroy, Pierron, Péninou, Dufoaur, Neiger, Dupré. Kinesioterapia: Miembros superiores y Cabeza y Tronco. Evaluaciones. Técnicas pasivas y activas. Madrid: Panamericana. 2005;1: 556-602.
- [43] Silva Fernández L, Otón Sánchez T, Fernández Castro M, Andréu Sánchez JL. Maniobras exploratorias del hombro doloroso. Seminarios de la Fundación Española de Reumatología. 2010;11(3):115-121.
- [44] Gabucio López P. Tratamiento del hombro doloroso mediante terapia manual. Rev Fisioter (Guadalupe). 2008; 7 (1): 23 – 33.
- [45] Cleland J. Netter. Exploración clínica en ortopedia. Barcelona: Elsevier; 2017.
- [46] Teresa Hervás M, Navarro Collado MJ, Peiró S, Rodrigo Pérez JL, López Matéu P, Martínez Tello I. Versión española del cuestionario DASH. Adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. Medicina Clínica. 2006;127(12):441-447.

Anexo I. Consentimiento informado

El fisioterapeuta.....informa al paciente
de la realización de un trabajo sobre su caso clínico y se pide su participación.

La participación en el estudio consiste en:

- Que permita al investigador conocer y trabajar con datos como el diagnóstico, la edad, la evolución de la enfermedad y los resultados obtenidos, etc.
- Que permita su evolución y exploración, así como la posibilidad de toma de fotografías, con fines educativos y científicos.

El beneficio del estudio es profundizar en el conocimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de mejorar la docencia del graduado en Grado de Fisioterapia. A corto plazo no se asegura que los resultados obtenidos en el estudio puedan beneficiar directamente al participante, sino que serán unos resultados que benefician a la población en general.

En ningún caso usted como participante recibirá compensación económica alguna. El profesional garantiza la confidencialidad respecto a la identidad del participante y, por otra parte, garantiza que la muestra y los resultados derivados de la investigación serán utilizados para los fines descritos y no otros.

He sido informado de la naturaleza del estudio que se resume en esta hoja, he podido hacer preguntas para aclarar mis dudas y finalmente he tomado la decisión de participar, sabiendo que esta decisión no afecta a mi atención terapéutica y que me puedo retirar del estudio en cualquier momento.

Paciente:

Informante:

Fecha y firma:

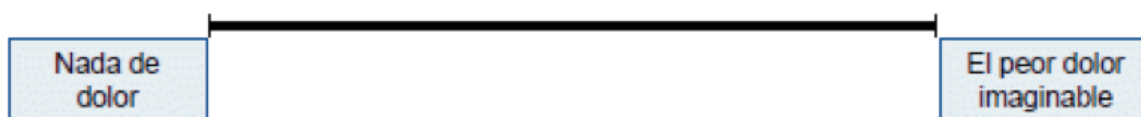
Fecha y firma:

Anexo II. Escala Visual Analógica (EVA)^{38,39}

La escala visual analógica (EVA) es un simple instrumento que puede cuantificar con exactitud el dolor subjetivo del paciente, donde este puede expresar libremente su experiencia subjetiva sobre el síntoma.

Se cree que la EVA es el mejor instrumento para evaluar la intensidad del dolor porque brinda una medición más sensible de la intensidad del dolor, práctica, fiable y permite la aplicación de procedimientos estadísticos altamente sofisticados, cuantificando la intensidad para realizar diagramas y análisis estadísticos.

Se trata de una escala que puede presentarse de distintas maneras, en general se considera que la forma horizontal es la que brinda información más válida y confiable. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad o peor dolor imaginable. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad de su dolor y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.



Anexo III. Goniometría^{40,41,42}

Los movimientos de **FLEXOEXTENSIÓN** se efectúan en el plano sagital, en torno a un eje transversal. La extensión es un movimiento de poca amplitud, 45° a 50°, en cambio la flexión puede llegar a 180°.

El eje del goniómetro se coloca en la cara lateral de la cabeza humeral, aproximadamente a la altura del acromion, mientras el brazo del paciente va a lo largo del cuerpo. La rama fija del goniómetro se coloca paralela a la línea axilar media del tronco y la rama móvil paralela al eje longitudinal del húmero, a lo largo de la parte lateral del brazo del paciente. Este se mueve hacia delante en flexión, o hacia atrás en extensión. El paciente se coloca en decúbito supino para la flexión y en decúbito prono para la extensión.

La **ABDUCCIÓN** se realiza en el plano frontal y alcanza los 180°.

El paciente se coloca en decúbito supino, con el brazo a lo largo del cuerpo y la palma de la mano orientada a medial. A medida que el brazo asciende se realiza una rotación externa cambiando la orientación de la mano. El eje del goniómetro se coloca en el punto medio de la cara anterior de la articulación glenohumeral; quedando la rama fija paralela al esternón y la rama móvil paralela al eje longitudinal del húmero.

La **ROTACIÓN** del brazo en la articulación glenohumeral puede realizarse en cualquier posición del hombro. La amplitud de la rotación externa es de 80°, jamás alcanza los 90° y la de la rotación interna es de 100 a 110°.

El paciente se coloca en decúbito supino, con una abducción de 90° y el codo flexionado a 90°. El eje del goniómetro se coloca en la articulación del codo, con la rama fija paralela a la línea axilar media del tronco y la rama móvil paralela al eje longitudinal del antebrazo.

La medida se realiza con un goniómetro instalado bajo el codo, situando el centro en la prolongación del eje braquial. La rama móvil sigue por debajo el movimiento del antebrazo y la rama fija conserva la referencia sagital inicial.

El rango de medición debe finalizar cuando se agota el movimiento de la articulación glenohumeral (puro) y se inicia el movimiento de la escápula, por tanto es importante una buena fijación escapular.

Anexo IV. Escala Daniels²⁹

La Escala Daniels se emplea para mediar la fuerza muscular de forma manual. Está validada internacionalmente y utiliza un sistema de puntuación por grados, de forma numérica que oscila entre 0 y 5. Contempla aspectos subjetivos (impresión del examinador sobre la cantidad de resistencia aplicada) y objetivos (capacidad por parte del paciente de realizar la función que se le solicita).

Detrás del valor numérico, puede aplicarse un “+” que indica un grado superior al explorado pero sin alcanzar el siguiente grado numérico. Así mismo, un “-” detrás del valor asignado, indicaría que no consigue realizar correctamente la función solicitada.

0= Carece completamente de contracción activa ni a la palpación ni a la inspección visual.

1= Se detecta visualmente o mediante palpación un vestigio de actividad contráctil, pero no es capaz de realizar movimiento del segmento explorado.

2= Puede realizar un movimiento completo cuando se encuentra en una posición que minimiza la fuerza de la gravedad.

3= Contracción capaz de ejecutar un movimiento completo contra gravedad pero no con ligera resistencia.

4= La fuerza no es completa, pero es capaz de realizar un movimiento completo contra gravedad y contra una resistencia manual fuerte.

5= La fuerza muscular es normal y es capaz de llevar a cabo el movimiento completo o mantener una posición límite contra resistencia manual máxima.

Anexo V. Repetición Máxima^{30,31,32,33}

Una repetición máxima (1RM) es la mayor cantidad de peso que se puede levantar con una técnica correcta una sola vez.

La realización de 1RM ha ganado aceptación como el estándar de oro para evaluar la fuerza muscular, permitiendo valorar la fuerza dinámica máxima de un músculo o grupo de músculos. Sin embargo, los sujetos desentrenados no siempre pueden alcanzar su 1RM y puede estar contraindicado en personas sin experiencia previa de levantamiento.

Por lo tanto, en situaciones clínicas de pruebas de fuerza muscular en sujetos de bajo perfil físico, se prefiere la estimación del método 1RM. Para ello, se ha demostrado que la ecuación de predicción de Brzycki es la más válida para el ejercicio de press de banca y los movimientos de flexión, extensión, abducción y rotaciones, si el número de repeticiones no excede 10 durante la prueba.

1RM= Peso Levantado (Kg)/ (1,0278-(0,0278 x N° de Repeticiones))

El ejercicio de press de banca consiste en colocar la espalda plana y sin arquear en un banco y levantar el peso seleccionado hasta que los brazos estén completamente extendidos. Después, regresar lentamente a la posición inicial.

Anexo VI. Pruebas clínicas^{9,43,44,45}

Signo de Neer:

Elevación pasiva del brazo en flexión y abducción en el plano de la escápula y rotación interna, mientras el examinador mantiene bloqueada la escápula.

Si el resultado es positivo supone dolor a partir de los 60° y puede haber un conflicto subacromial anterosuperior.

Maniobra de Hawkins:

El examinador se coloca delante del paciente, colocando su brazo en flexión de 90° con el codo flexionado a 90° y realiza una rotación interna del hombro bajando el antebrazo.

Se considera positiva si aparece dolor y puede tratarse de un atrapamiento del tendón supraespinoso contra el ligamento coracoacromial.

Palm up test:

Se trata de una maniobra de exploración del tendón de la porción larga del bíceps. Para realizarla, el examinador se sitúa frente al paciente y se opone a la flexión anterior con el hombro en rotación externa, el codo en extensión completa y la palma de la mano hacia arriba. El dolor y la falta de resistencia indican que el test es positivo y puede deberse a una tendinopatía.

Maniobra de Jobe:

El explorador se coloca delante del paciente, éste coloca el brazo a 90° de abducción, 30° de flexión, codo en extensión y rotación interna (pulgar hacia abajo). El paciente debe resistir a la fuerza de bajada ejercida por el examinador. Si aparece dolor el test se considera positivo. Si además es capaz de mantener el brazo en esa posición (con dolor) se sospecha de una tendinitis del supraespinoso. Si por el contrario el brazo desciende por debilidad puede ser una rotura del tendón supraespinoso.

Anexo VII. Cuestionario DASHe sobre las discapacidades del hombro, codo y mano⁴⁶

El cuestionario DASH es un instrumento específico de medición de la calidad de vida relacionado con los problemas del miembro superior. La versión española (DASHe) es un instrumento equivalente a la versión original, válido, fiable y sensible a los cambios, que puede utilizarse en pacientes españoles con problemas de miembro superior.

La puntuación tiene dos componentes: las preguntas de discapacidad/síntomas (30 preguntas, puntuadas del 1 al 5), y la sección opcional del módulo del trabajo o el de actividades especiales deportes/música (4 preguntas, puntuadas del 1 al 5). En este caso sólo se ha pasado la sección de módulo de trabajo por las características de la paciente.

Deben responderse un mínimo de 27 preguntas. Se obtiene una puntuación de 0 a 100, donde 100 es la máxima discapacidad, utilizando la siguiente fórmula:

Discapacidad/Síntomas DASH= [(suma de n respuestas/n)-1] x 25,
donde n es igual al número de respuestas completadas.

		Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Imposible de realizar
1	Abrir un bote de cristal nuevo	1	2	3	4	5
2	Escribir	1	2	3	4	5
3	Girar una llave	1	2	3	4	5
4	Preparar la comida	1	2	3	4	5
5	Empujar y abrir una puerta pesada	1	2	3	4	5
6	Colocar un objeto en una estantería situadas por encima de su cabeza.	1	2	3	4	5
7	Realizar tareas duras de la casa (p. ej. fregar el piso, limpiar paredes, etc.	1	2	3	4	5
8	Arreglar el jardín	1	2	3	4	5
9	Hacer la cama	1	2	3	4	5
10	Cargar una bolsa del supermercado o un maletín.	1	2	3	4	5
11	Cargar con un objeto pesado (más de 5 Kilos)	1	2	3	4	5
12	Cambiar una bombilla del techo o situada más alta que su cabeza	1	2	3	4	5
13	Lavarse o secarse el pelo	1	2	3	4	5
14	Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15	Ponerse un jersey o un suéter	1	2	3	4	5
16	Usar un cuchillo para cortar la comida	1	2	3	4	5
17	Actividades de entretenimiento que requieren poco esfuerzo (p. ej. jugar a las cartas, hacer punto, etc.)	1	2	3	4	5
18	Actividades de entretenimiento que requieren algo de esfuerzo o impacto para su brazo, hombro o mano (p. ej. golf, martillar, tenis o a la petanca)	1	2	3	4	5
19	Actividades de entretenimiento en las que se mueva libremente su brazo (p. ej. jugar al platillo "frisbee", badminton, nadar, etc.)	1	2	3	4	5
20	Conducir o manejar sus necesidades de transporte (ir de un lugar a otro)	1	2	3	4	5
21	Actividad sexual	1	2	3	4	5

		No, para nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho
22	Durante la última semana, ¿su problema en el hombro, brazo o mano ha interferido con sus actividades sociales normales con la familia, sus amigos, vecinos o grupos?	1	2	3	4	5
		No para nada	Un poco	Regular	Bastante limitado	Imposible de realizar
23	Durante la última semana, ¿ha tenido usted dificultad para realizar su trabajo u otras actividades cotidianas debido a su problema en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

Por favor ponga puntuación a la gravedad o severidad de los siguientes síntomas.

		Ninguno	Leve	Moderado	Grave	Muy grave
24	Dolor en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
25	Dolor en el brazo, hombro o mano cuando realiza cualquier actividad específica	1	2	3	4	5
26	Sensación de calambres (hormigueos y alfilerazos) en su brazo hombro o mano.	1	2	3	4	5
27	Debilidad o falta de fuerza en el brazo, hombro, o mano	1	2	3	4	5
28	Rigidez o falta de movilidad en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5

		No	Leve	Moderada	Grave	Dificultad Extrema que me impedía dormir
29	Durante la última semana, ¿cuanta dificultad ha tenido para dormir debido a dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

		Totalmente falso	Falso	No lo sé	Cierto	Totalmente cierto
30	Me siento menos capaz, confiado o útil debido a mi problema en el brazo, hombro, o mano	1	2	3	4	5

MODULO DE TRABAJO (OPTIONAL)

Las siguientes preguntas se refieren al impacto que tiene su problema del brazo, hombro o mano en su capacidad para trabajar (incluyendo las tareas de la casa si ese es su trabajo principal).

Por favor, indique cuál es su trabajo/ocupación: _____

☐ Yo no trabajo (usted puede pasar por alto esta sección) .

Marque con un círculo el número que describa mejor su capacidad física en la semana pasada.

¿Tuvo usted alguna dificultad...

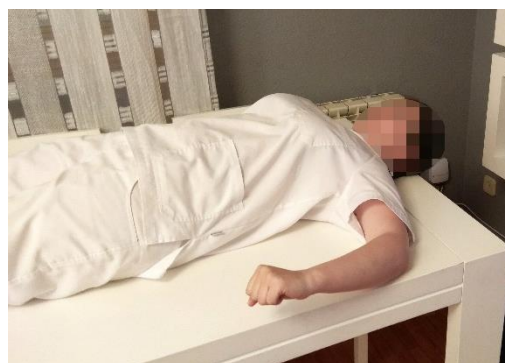
		Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Imposible
1	para usar su técnica habitual para su trabajo?	1	2	3	4	5
2	para hacer su trabajo habitual debido al dolor del hombro, brazo o mano?	1	2	3	4	5
3	para realizar su trabajo tan bien como le gustaría?	1	2	3	4	5
4	para emplear la cantidad habitual de tiempo en su trabajo?	1	2	3	4	5

Anexo VIII. Ejercicios para la readaptación funcional^{9,24,25,27}

Ejercicios de mantenimiento de la amplitud:

Los ejercicios de mantenimiento de la amplitud consisten en realizar los movimientos de la articulación glenohumeral, flexión, extensión, abducción, aducción y rotaciones. Estos ejercicios se realizan siempre al comenzar y sirven de calentamiento activo, se pueden realizar con el paciente en diferentes posiciones como decúbitos, sedestación y bipedestación y se debe incidir más en las rotaciones.

1. Rotación interna: paciente en decúbito supino, con el brazo a 45° o 90° de abducción y el codo flexionado 90°. Realizar una rotación interna, evitando extender el codo y compensar levantando el hombro.



2. Rotación externa: paciente en decúbito supino, con el brazo a 45° o 90° de abducción y codo flexionado a 90°. Realizar una rotación externa, evitando extender el codo y compensar levantando el hombro. Una vez realizado bien el gesto, se puede aplicar una resistencia en la muñeca.



Fortalecimiento de los músculos estabilizadores de la escápula:

Serrato anterior (serrato mayor):

3. Paciente en decúbito supino, con el brazo flexionado 90°, el codo extendido y el puño cerrado (sujetando o no un peso). Llevar el puño hacia el techo.



4. Paciente en decúbito prono, el brazo vertical y con mano apoyada sobre un balón. Hundir el balón empujando con la mano.



5. Paciente en posición cuadrúpeda, las manos alineadas con los hombros. Redondear la parte superior de la espalda.



6. Paciente en bipedestación, con las manos apoyadas contra la pared. Redondear la parte superior de la espalda.



Romboides – elevador (angular):

7. Paciente en decúbito supino, los brazos flexionados 90° y ambas manos sujetan un elástico tensándolo. Separar las manos venciendo la resistencia del elástico.



8. Paciente en bipedestación. Separar las manos venciendo la resistencia del elástico.



9. Paciente en bipedestación, con las manos colocadas en la pared. Intentar juntar las dos escápulas.



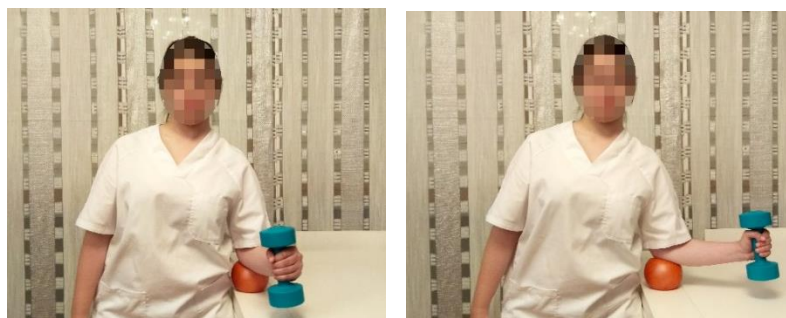
Fortalecimiento de los músculos del manguito y de la escápula:

Se ha utilizado una pelota, un elástico y una pesa que pueden ser de resistencia variable según vaya mejorando la paciente.

10. Paciente sentado con los codos pegados al cuerpo y un elástico tensado entre ambas manos. Separar las muñecas, realizando rotación externa de hombro. Evitar separar los codos del cuerpo.



11. Paciente en bipedestación, con el codo y el antebrazo colocados sobre el balón y cogiendo un peso con la mano. Llevar el peso a rotación externa, manteniendo el balón en el codo. Evitar compensaciones.



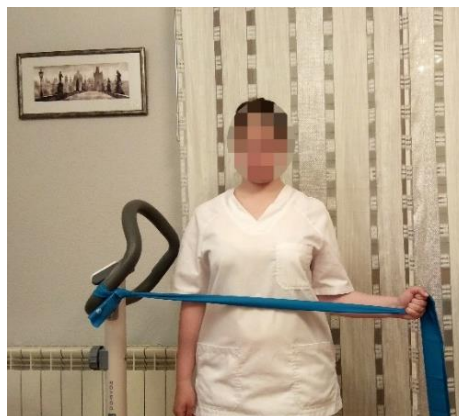
12. Paciente en decúbito supino, con los brazos pegados al cuerpo y los codos flexionados 90° sujetando un balón con ambas manos. Apretar el balón entre las manos.



13. Paciente sentado, con el codo flexionado 90° y sujetando un elástico con la mano. Traccionar el elástico hacia el abdomen.



14. Paciente de pie y de lado a un lugar de agarre del elástico, con el codo pegado al cuerpo y flexionado 90°. Traccionar el elástico hacia el exterior → Rotación Externa, codo fijado.



15. Paciente de cara al lugar de agarre del elástico. Traccionar llevando el codo hacia atrás → Extensión.



16. Paciente de espaldas al lugar de agarre del elástico. Traccionar el elástico hacia delante, extender el codo → Flexión.



17. Paciente en bipedestación, con el brazo en la posición inicial del lanzamiento. Traccionar el elástico hacia delante: movimiento de lanzamiento.

