



**Universidad
Zaragoza**

Trabajo Fin de Grado

Intervención fisioterápica tras reparación quirúrgica side to side por rotura de tendones del manguito de los rotadores del hombro, acromioplastia, bursectomía y bloqueo del nervio subescapular. A propósito de un caso.

Physiotherapy intervention after side to side surgical repair for rotator cuff tendon rupture of the shoulder, acromioplasty, bursectomy and subscapularis nerve block. A case report.

Autor/a

Paula Miquel González

Director/es

Luis Fernández Sola

Facultad de Ciencias de la Salud

Curso Académico 2023/2024

INDICE

1. RESUMEN	3
2. ABSTRACT.....	4
3. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	5
4. METODOLOGÍA	7
4.1. Tipo de estudio	7
4.2. Presentación del caso.....	7
4.3. Evaluación fisioterápica	8
4.4. Plan de intervención	10
5. RESULTADOS	12
6. DISCUSIÓN.....	15
7. CONCLUSIONES	18
8. BIBLIOGRAFÍA	19
9. ANEXOS.....	24
ANEXO I.....	24
ANEXO II	25
ANEXO III	26

1. RESUMEN

Introducción: La patología del manguito rotador (MR) es una de las patologías más frecuentes del sistema musculoesquelético, con una incidencia mayor en el entorno laboral. Lo más frecuente es ver una progresión desde tendinopatía hasta rotura parcial o total del tendón con el tiempo, ocasionando una disminución en el rendimiento de las actividades de la vida diaria.

Objetivos: Plantear un programa de intervención fisioterápica con el objetivo principal de disminuir el dolor. Como objetivos secundarios se propone aumentar el rango de movimiento articular (ROM) y mejorar la función del hombro y de la extremidad superior, educando a la paciente en su patología y manteniendo la adherencia al tratamiento.

Metodología: Se ha diseñado un estudio de caso clínico (AB) de tipo descriptivo intrasujeto (n=1), longitudinal y prospectivo, estableciendo como variable independiente la aplicación de un tratamiento fisioterápico post cirugía tras rotura del MR y como variables dependientes el dolor, el ROM, la capacidad funcional, la fuerza muscular, bandas tensas intramusculares y la adherencia al tratamiento.

Resultados: Los datos obtenidos de las variables de dolor y ROM han empeorado y los datos de las variables capacidad funcional, fuerza muscular y bandas tensas musculares se han mantenido sin cambios. Además, la adherencia al tratamiento se ha considerado como normal según un cuestionario *ad hoc*.

Conclusiones: La intervención fisioterápica no ha resultado efectiva en cuanto a la disminución del dolor, el aumento del ROM y la mejora de la función del hombro y de la extremidad superior.

Palabras clave: "Manguito rotador", "bursectomía", "acromioplastia", "fisioterapia", "rotura de tendones".

2. ABSTRACT

Introduction: Rotator cuff pathology is one of the most common pathologies of the musculoskeletal system, with a higher incidence in the work environment. The most common is to see a progression from tendinopathy to partial or total rupture of the tendon over time, causing a decrease in the performance of activities of daily living.

Objectives: To propose a physiotherapy intervention programme with the main objective of reducing pain. The secondary objectives are to increase the range of joint movement and improve the function of the shoulder and upper limb, educating the patient about her pathology and maintaining adherence to treatment.

Methodology: A descriptive, intrasubject (n=1), longitudinal and prospective clinical case study (AB) was designed, establishing as an independent variable the application of physiotherapy treatment after surgery following rupture of the rotator cuff and as dependent variables the pain, the range of joint movement, functional capacity, strength, intramuscular tension bands and adherence to treatment.

Results: The data obtained for the pain and ROM variables have worsened and the data for the functional capacity, muscle strength and muscle tension bands have remained unchanged. In addition, adherence to treatment was considered normal according to an *ad hoc* questionnaire.

Conclusions: The physiotherapy intervention has not been effective in reducing pain, increasing joint range of motion and improving shoulder and upper extremity function.

Key words: "Rotator cuff", "bursectomy", "acromioplasty", "physiotherapy", "tendon rupture".

3. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Definición: El manguito de los rotadores del hombro (MR) es el complejo anatómico encargado de la estabilización de la articulación glenohumeral, constituido por los tendones de los músculos supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular ^{1,2}. Estos tendones se fusionan parcialmente con la cápsula articular cerca de sus inserciones en el húmero, actuando como rotadores del hombro ².

Anatomía: Todos los músculos del MR se originan en la escápula y se insertan en el húmero. El supraespinoso se encarga de iniciar la abducción del brazo hasta 15°. El infraespinoso y el redondo menor generan estabilidad posterior y son rotadores externos. El subescapular participa en la rotación interna del hombro y proporciona estabilidad anterior ^{3,4}.

Epidemiología: La patología del MR es una de las patologías más frecuentes del sistema musculoesquelético (16%), por detrás del dolor lumbar (23%) y de rodilla (19%), siendo la causa más común de dolor e impotencia funcional en el hombro junto al impingement subacromial. Además, su incidencia es mayor en el entorno laboral y en trabajadores expuestos a combinaciones de factores mecánicos ⁵.

Fisiopatología: El MR funciona como un estabilizador dinámico creando vectores de fuerza para mantener la cabeza del húmero dentro de la fosa glenoidea, equilibrando las fuerzas de traslación (desestabilizadoras) con las fuerzas de compresión (estabilizadoras) ^{3,6,7}. Cuando el MR se rompe, ya no existe una fuerza compresiva que actúe contra la contracción del deltoides y, por tanto, la cabeza humeral asciende y disminuye el espacio subacromial, originando una alteración en la biomecánica glenohumeral normal ⁷.

Etiología y factores de riesgo: Tanto jóvenes como personas mayores son susceptibles de lesión del MR, aunque ocurre con mayor frecuencia con la edad. En pacientes jóvenes se asocia al deporte de contacto cuando el manguito está ya debilitado por una acumulación de microtraumatismos o por la sobrecarga de tracción repetitiva de los estabilizadores del hombro ⁸. Sin embargo, conforme se avanza en edad, la degradación de las propiedades biomecánicas del tendón es la principal causa de lesión del MR en este tipo de pacientes ⁹. Además, el género masculino, el brazo dominante, los

antecedentes de trabajo pesado, ciertas características acromiales, factores genéticos, el tabaquismo, actividades repetitivas de elevación del brazo y la postura se consideran factores de riesgo de lesión del MR ^{10,11}.

Clínica: Las lesiones del MR se asocian con dolor, rigidez en el hombro, rotación interna limitada y una reducción de la capacidad para hacer las actividades de la vida diaria ^{8,12}. Lo más frecuente es ver una progresión desde tendinopatía hasta rotura parcial o total con el tiempo, así como sufrir también lesión del MR en el lado contralateral ¹⁰. Según Johnson et al. ⁹ la estructura más prevalente de lesión del MR es el tendón del supraespinoso.

Evaluación y diagnóstico: Se puede determinar la gravedad de la lesión centrándose en el tamaño del desgarro, la retracción del tendón, la migración superior de la cabeza humeral y la atrofia muscular del MR ¹³. El diagnóstico principal es a través de ecografía y resonancia magnética, aunque existen maniobras exploratorias en clínica y se puede complementar con una radiografía anteroposterior con el brazo en 30º de abducción ¹².

Tratamiento: El tratamiento fisioterápico suele tener éxito, pero si fracasa, la opción quirúrgica actual es la descompresión subacromial, que incluye bursectomía y acromioplastia ¹⁴. La reparación artroscópica del MR se ha convertido en uno de los procedimientos quirúrgicos musculoesqueléticos más realizados ¹⁵, existiendo varias técnicas entre las que se encuentran el balón subacromial InSpace o la reconstrucción de la cápsula superior ⁷.

Justificación del estudio: La rotura del MR ocasiona una disminución en el rendimiento de las actividades de la vida diaria, reduciendo la calidad de vida e incrementando el absentismo laboral y el uso de recursos sanitarios ¹⁵. Por lo tanto, debido a su alta prevalencia, a la incapacidad que genera y a su elevado coste ⁵, suponiendo un importante problema de salud pública ¹⁴, es necesario implementar un plan de tratamiento adecuado que minimice las consecuencias de esta patología.

Objetivos del estudio: Se busca diseñar y plantear un programa de intervención fisioterápica con el objetivo principal de disminuir el dolor. Como objetivos secundarios se propone aumentar el rango de movimiento articular (ROM) y mejorar la función del hombro y de la extremidad superior, educando a la paciente en su patología y manteniendo la adherencia al tratamiento.

4. METODOLOGÍA

4.1. Tipo de estudio

Se ha llevado a cabo un estudio de caso clínico (AB) de tipo descriptivo intrasujeto (n=1), longitudinal y prospectivo. La variable independiente es la aplicación de un tratamiento fisioterápico post cirugía tras rotura del MR y las variables dependientes son dolor, ROM, capacidad funcional, fuerza muscular, bandas tensas intramusculares y adherencia al tratamiento. En la tabla 1 se muestran los instrumentos de medición utilizados.

VARIABLE DEPENDIENTE	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
Dolor	Escala Visual Analógica (EVA)
ROM	Goniómetro articular de 2 ramas
Capacidad funcional	Cuestionarios Constant – Murley y DASHe
Fuerza muscular	Escala Daniels
Bandas tensas intramusculares	Criterios de Travell y Simons
Adherencia al tratamiento	Cuestionario <i>ad hoc</i>

Tabla 1. Variables dependientes del estudio y sus respectivos instrumentos de medición.

El estudio consiste en un plan de intervención fisioterápico donde se realiza una valoración inicial, se establecen unos objetivos reales y ponderables durante el tratamiento y, por último, se lleva a cabo una valoración final.

La paciente ha firmado el documento de consentimiento informado disponible en el Anexo I siendo plenamente consciente de las bases del estudio y de su correspondiente tratamiento.

4.2. Presentación del caso

Perfil de la paciente: Mujer de 59 años, fumadora, administrativa de profesión y con mala condición física, operada del MR del hombro derecho en el año 2010. Actualmente presenta dolor crónico persistente en el hombro izquierdo asociado a pérdida de movimiento.

Anamnesis: La paciente comenzó con dolor en el hombro izquierdo en 2020 y fue operada en diciembre de 2021 por una tendinopatía cálcica a nivel insercional de los tendones supraespinoso e infraespinoso. Posteriormente recibió tratamiento rehabilitador durante seis meses en 2022 sin obtener resultados positivos, siendo necesaria la realización de dos infiltraciones con anestésico y corticoide en un periodo de ocho meses.

En junio de 2023 volvió a precisar cirugía por rotura del tendón largo del bíceps, bursitis y la presencia de adherencias, realizándosele otra

acromioplastia junto con una bursectomía. Recibió nuevamente tratamiento rehabilitador, pero al persistir el dolor, se le realizó un bloqueo del nervio supraescapular a comienzos del año 2024.

Actualmente define su dolor como un dolor sordo y agudo, describiendo que “le viene de repente y se le pasa al poco tiempo”. No asocia su dolor al movimiento, pero sí en los rangos máximos. Es un dolor que le despierta por la noche con los cambios de posición. Comenta que, en el trabajo, cuando está en una posición mantenida de abducción con el antebrazo apoyado sobre la mesa y al realizar esfuerzos refiere que “el brazo se le agarrota”.

4.3. Evaluación fisioterápica

La **valoración inicial** nos permite conocer el estado de la paciente y se divide en los siguientes puntos ^{16,17}:

- **Banderas rojas:** La exploración médica previamente realizada descarta patologías serias. Igualmente, la exploración fisioterápica y los antecedentes de la paciente no sugieren la presencia de banderas rojas.
- **Inspección estática:** Se incluye una inspección visual anterior, posterior y lateral buscando signos de inflamación, atrofia muscular, actitud antiálgica y trastornos tróficos. Además, se valora la alineación cabeza – columna dorsal y lumbar y la posición de las cinturas escapular y pélvica ^{11,16,17}. Los resultados se muestran en la tabla 2.

INSPECCIÓN ESTÁTICA		
VISIÓN ANTERIOR	VISIÓN LATERAL	VISIÓN POSTERIOR
Hombro derecho ligeramente elevado, trapecio izquierdo con más relieve muscular y asimetría derecha del triángulo del talle.	Hombros en protracción y palmas de las manos en pronación, rectificación dorsal, cabeza adelantada e hiperlordosis lumbar.	Trapecio izquierdo con más relieve muscular, escápulas alineadas, sacro horizontalizado y plomada C7 normal.

Tabla 2. Hallazgos de la inspección estática.

- **Inspección dinámica:** Se valoran movimientos funcionales además del ritmo escapulohumeral ¹⁶. Es capaz de llevar la mano a la nuca y a L4 – L5 con ambos hombros y no hay presencia de escápula alada.
- **Balance articular:** Se miden los arcos de movilidad activos y pasivos en todos los planos del hombro homolateral (HL) y se comparan con el hombro contralateral (CL) ¹¹. Se utiliza un goniómetro articular de dos ramas en posición de sedestación para medir el balance articular. Los resultados se muestran en la tabla 3.

GONIOMETRÍA				
Movimiento	ACTIVO		PASIVO	
	HL	CL	HL	CL
Flexión	100°	150°	120°	180°
Extensión	45°	45°	45°	45°
Abducción	110°	125°	130°	140°
Aducción horizontal	35°	55°	45°	60°
Rotación interna	70°	70°	70°	70°
Rotación externa	45°	75°	60°	80°

Tabla 3. Hallazgos del balance articular.

- Balance muscular: Se realizan los movimientos activos contra resistencia del examinador ^{17,18}. Se utiliza la escala de Daniels. Los resultados se muestran en la tabla 4.

ESCALA DANIELS		
Movimiento	HL	CL
Flexión	3/5	4+/5
Extensión	5/5	5/5
Abducción	3+/5	4+/5
Aducción horizontal	4/5	5/5
Rotación interna	4+/5	5/5
Rotación externa	4/5	5/5

Tabla 4. Hallazgos del balance muscular.

- Test ortopédicos: Se realizan el *empty can test*, prueba de Gerber, signo de Patte y test de Yergason ^{11,17,18}. Los resultados se muestran en la tabla 5.

TEST ORTOPÉDICO	ESTRUCTURA EVALUADA	POSITIVO	NEGATIVO
Empty can test	Supraespinoso	X	
Prueba de Gerber	Subescapular		X
Signo de Patte	Infraespinoso y redondo menor	X	
Test de Yergason	Bíceps	X	

Tabla 5. Hallazgos de los test ortopédicos.

- Palpación: Se encuentran puntos gatillo miofasciales (PGM) en el lado izquierdo, según los criterios de Travell y Simons ¹⁹, en trapecio superior, angular de la escápula, músculos del MR, deltoides y bíceps braquial. Además, se ven signos de atrofia en el deltoides anterior y refiere ligera molestia en la palpación del acromion.
- Evaluación del dolor: Se valora mediante la Escala Visual Analógica (EVA) en donde 0 es "no dolor" y 10 "el peor dolor imaginable". Se le pide a la paciente que indique, sobre la línea continua, la intensidad de su sensación dolorosa ²⁰. Los resultados se muestran en el gráfico 1.

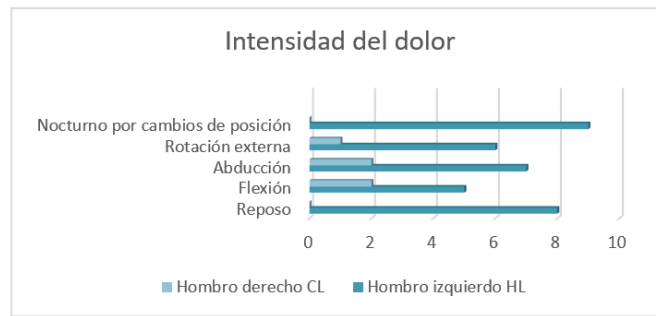


Gráfico 1. Valoración del dolor en diferentes condiciones mediante la EVA.

- Capacidad funcional: Se mide la funcionalidad del hombro con el cuestionario Constant – Murley (a mayor puntaje, más funcionalidad) y la discapacidad del miembro superior con la escala DASHe (a mayor puntaje, más discapacidad) ²⁰. Se obtiene una puntuación de 49,5/100 (deficiente) y 48,33/100 respectivamente.
- Adherencia al tratamiento: Se valora mediante un cuestionario *ad hoc* presentado en el Anexo III.

4.4. Plan de intervención

Se plantea un plan de tratamiento de 24 sesiones durante tres meses de duración con dos sesiones a la semana de 45 minutos. Se realiza una valoración inicial al comienzo del programa, reevaluando el progreso de la paciente a las seis semanas. Finalmente se realiza una valoración final.

El tratamiento se constituye de tres fases, con unos objetivos a cumplir en cada etapa y diferentes técnicas empleadas mostradas en la tabla 6 en el Anexo II.

Criterios para cambiar de fase: Para pasar de la fase I a la fase II, el dolor medido en escala EVA debe ser máximo 4 en movimiento y, además, tiene que haber un aumento de 5 grados en el rango articular pasivo. Para pasar de la fase II a la fase III, el dolor debe mantenerse en 4 o haber bajado de puntuación, el rango articular activo tiene que haber aumentado 5 grados y el balance muscular tiene que ser de 4/4+ en la escala Daniels.

Las técnicas empleadas son:

- Cinesiterapia: Se emplean movilizaciones globales pasivas y activo – asistidas del complejo del hombro, incluyendo la articulación escapulohumeral, movilizaciones específicas en tracción de la cabeza

humeral en el plano escapular, ejercicios de contracción – relajación y pendulares de Codman ^{11,16,17,21}.

- Masoterapia: Se realizan estiramientos pasivos de los músculos tensos o retraídos, masaje cicatricial y masaje funcional de deltoides, bíceps, subescapular, trapecio superior, pectoral mayor y menor, además de compresión isquémica en los puntos gatillo de la musculatura ^{16,17,21}.
- Ejercicio terapéutico: Ejercicios de fortalecimiento y potenciación de los depresores y del complejo escapulohumeral, isométricos en diferentes posiciones, trabajo progresivo del supraespinoso en posición de recentrado activo, aprendizaje y automatización de la posición corregida, ejercicios propioceptivos y de estabilización para la cintura escapular y extremidad superior con resistencias elásticas en diferentes planos y ejes de movimiento respecto a la resistencia ^{16,17,21,22}.
- Educación a la paciente: Se le explica en qué consiste su patología y los diferentes objetivos de cada fase de tratamiento. Se le dan consejos sobre su vida diaria como dormir en decúbito contralateral o en supino con una almohada bajo el brazo, no mantener mucho tiempo el brazo en alto o intentar no cargar en exceso con peso el brazo ²¹.
- Adherencia al tratamiento: Se utilizan técnicas como retroalimentar positivamente en la ejecución de una actividad, fomentar una alianza terapéutica positiva, establecer metas, informar sobre beneficios y consecuencias para la salud o comparar resultados ²³.
- Electroterapia: Se utiliza el TENS analgésico para disminuir el dolor y el TENS estimulante para potenciar las fibras musculares ^{16,17,24}. También se utiliza la estimulación eléctrica neuromuscular para reclutar unidades motoras inhibidas, favorecer el fortalecimiento y el control motor ²⁵.
- Punción seca: Se emplea la punción seca en los puntos gatillo hasta que se da la respuesta de contracción local de los músculos utilizando la técnica de entrada y salida rápida descrita por Hong ²⁶.
- Vendaje neuromuscular: Se aplica un vendaje con kinesiotape con el objetivo de corrección mecánica colocando la articulación en la posición que interese y aplicando la venda sin tensión en los anclajes y con tensión del 50 – 75% en el resto del vendaje. Utilizando la técnica muscular en Y se intenta estabilizar la articulación glenohumeral desde la parte anterior hacia la parte posterior ²⁷.

5. RESULTADOS

Tras la intervención propuesta con una duración de tres meses se han obtenido los siguientes resultados:

Valoración intermedia a las seis semanas:

- Inspección estática: No se perciben hallazgos relevantes.
- Inspección dinámica: Al analizar el ritmo escapulohumeral se observa una fatiga temprana en la séptima repetición, habiendo realizado once repeticiones en la valoración inicial. Además, el movimiento es compensado con una disquinesia escapular.
- Balance articular: Se describe un aumento de 5° y 7° respectivamente en el movimiento activo y pasivo de flexión del hombro HL, y de 3° y 5° en el movimiento de abducción de este. Igualmente, se ha incrementado en 10° la rotación externa, tanto activa como pasiva. Los resultados se muestran en la tabla 7.

GONIOMETRÍA HOMBRO IZQUIERDO (HL)				
Movimiento	Valoración inicial		Valoración intermedia	
	Activo	Pasivo	Activo	Pasivo
Flexión	100°	120°	105°	127°
Extensión	45°	45°	45°	45°
Abducción	110°	130°	113°	135°
Aducción horizontal	35°	55°	35°	55°
Rotación interna	70°	70°	70°	70°
Rotación externa	45°	60°	55°	65°

Tabla 7. Comparación de hallazgos del balance articular a las seis semanas de tratamiento.

- Balance muscular: Se percibe un aumento poco significativo en el movimiento de flexión de hombro HL, habiendo obtenido un 3/5 en la valoración inicial en comparación con un 3+/5 seis semanas después. Los resultados se muestran en la tabla 8.

ESCALA DANIELS HOMBRO IZQUIERDO (HL)		
Movimiento	Valoración inicial	Valoración intermedia
Flexión	3/5	3+/5
Extensión	5/5	5/5
Abducción	3+/5	3+/5
Aducción horizontal	4/5	4/5
Rotación interna	4+/5	4+/5
Rotación externa	4/5	4/5

Tabla 8. Comparación de hallazgos del balance muscular a las seis semanas de tratamiento.

- Test ortopédicos: No se hallan diferencias significativas.

- Palpación: No se hallan diferencias significativas.
- Evaluación del dolor: La paciente indica una mejoría relativa del dolor nocturno con respecto a los cambios de posición, disminuyendo su valor de 10 a 7 en la escala EVA. A su vez, señala también aminoración del dolor en reposo, flexión y rotación externa. Sin embargo, se mantiene un dolor de 7 en abducción. Los resultados se muestran en el gráfico 2.

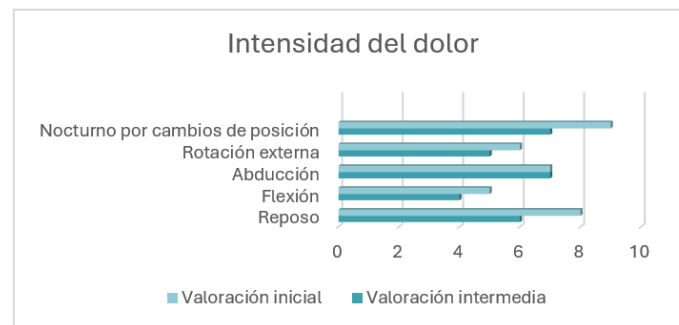


Gráfico 2. Comparación del dolor en diferentes condiciones mediante la EVA a las seis semanas de tratamiento.

- Capacidad funcional: Se obtiene una puntuación de 53/100 (deficiente) en el cuestionario Constant – Murley, mejorando la funcionalidad del hombro en 3,5 puntos con respecto a la valoración inicial. En la escala DASHe se obtiene un puntaje de 45,22/100, disminuyendo así la discapacidad del miembro superior en 3,11 puntos.
- Adherencia al tratamiento: Se obtiene una puntuación de 13/25, dando como resultado una normal adherencia al tratamiento.

Valoración final a los 3 meses:

- Inspección estática: No se perciben hallazgos relevantes.
- Inspección dinámica: Al analizar el ritmo escapulohumeral se observa una fatiga temprana en la cuarta repetición, disminuyendo tres el número de repeticiones con respecto a la valoración intermedia y siete con respecto a la valoración inicial. Igualmente permanece la disquinesia escapular.
- Balance articular: Se describe una disminución significativa en el rango de movimiento de flexión, abducción y rotación externa activa con respecto a la valoración inicial e intermedia. Los resultados se muestran en la tabla 9.

GONIOMETRÍA						
Movimiento	Valoración inicial		Valoración intermedia		Valoración final	
	Activo	Pasivo	Activo	Pasivo	Activo	Pasivo
Flexión	100º	120º	105º	127º	88º	120º
Extensión	45º	45º	45º	45º	45º	45º
Abducción	110º	130º	113º	135º	85º	130º
Aducción horizontal	35º	55º	35º	55º	35º	55º
Rotación interna	70º	70º	70º	70º	70º	70º
Rotación externa	45º	60º	55º	65º	45º	65º

Tabla 9. Comparación de hallazgos del balance articular a los tres meses de tratamiento.

- Balance muscular: Se percibe una disminución en el movimiento de flexión del hombro igualándose con el dato de la valoración inicial, obteniéndose un 3/5 con respecto al 3+/5 alcanzado en la valoración intermedia. Por otra parte, no varían los valores obtenidos de los demás movimientos a lo largo del tratamiento.
- Test ortopédicos: No se hallan diferencias significativas.
- Palpación: No se hallan diferencias significativas.
- Evaluación del dolor: Se observa un incremento de dolor en todas las condiciones valoradas, salvo en el movimiento de flexión, con respecto a la valoración intermedia. Los resultados se muestran en el gráfico 3.

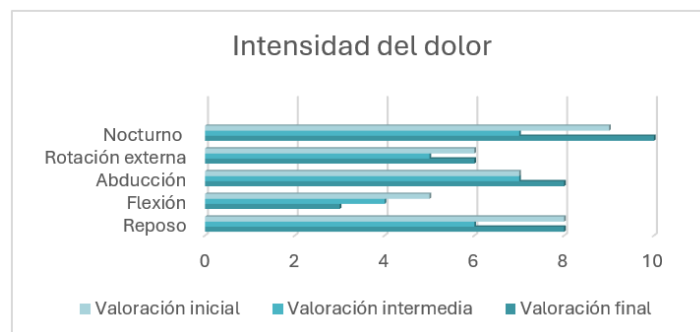


Gráfico 3. Comparación del dolor en diferentes condiciones mediante la EVA a los tres meses de tratamiento.

- Capacidad funcional: Se obtiene una puntuación de 46,5/100 (deficiente) en el cuestionario Constant – Murley, disminuyendo la funcionalidad del hombro en 3 puntos con respecto a la valoración inicial. En la escala DASHe se obtiene un puntaje de 46,33/100, aumentando la capacidad del miembro superior en 2 puntos con respecto a la valoración inicial.
- Adherencia al tratamiento: Se obtiene una puntuación de 15/25, dando como resultado una normal adherencia al tratamiento.

6. DISCUSIÓN

Previamente a la cirugía del hombro izquierdo en el año 2023, la paciente ya fue sometida a cirugía trece años antes por rotura del MR en el hombro derecho. Este suceso se puede relacionar con estudios recientes que informan de un aumento de incidencia y prevalencia de desgarros del MR en los últimos 20 años con el envejecimiento de la población ¹⁵.

Igualmente, después de la operación, la paciente recibió rehabilitación durante los seis meses posteriores, dividiéndose el protocolo habitual en cuatro fases ²⁸:

- Primera fase: Semanas cero a seis donde se realizaron ejercicios pasivos.
- Segunda fase: Semanas siete a doce incluyendo movimiento activo.
- Tercera fase: Meses tres a seis que tenían como objetivo restaurar la fuerza muscular.
- Cuarta fase: Meses seis a doce con el fin de permitir volver a la actividad diaria.

Considerando dicha información, esta intervención debería de haber comenzado en la cuarta fase si la paciente hubiera seguido una recuperación habitual. Sin embargo, al no tener una evolución óptima y persistir el dolor, se le realizó un bloqueo del nervio supraescapular a comienzos del año 2024 y fue en dicho momento cuando se comenzó con el plan de tratamiento, pudiendo este hecho, quizá, influir en la evolución del caso aquí descrito.

Según los resultados de la valoración intermedia a las seis semanas, el tratamiento basado particularmente en movilizaciones activo – asistidas, electroterapia y masoterapia ha sido efectivo en cuanto a la ganancia de rango articular y disminución del dolor, equiparándose estas afirmaciones con lo encontrado por Sosa González et al. y Ucurum et al ^{16,24}. Además, se han implementado ejercicios isométricos ya que, según Lewis J ²⁹, pueden ayudar a controlar el dolor.

Se comenzó la fase II del tratamiento implementando el ejercicio terapéutico, trabajando especialmente el recentrado activo y la estabilización de la cintura escapular, avanzando hacia ejercicios de fortalecimiento con resistencias elásticas ¹⁶. Al igual que expone Lewis J ²⁹, el ejercicio tuvo

efectos clínicamente significativos sobre la reducción del dolor y la mejoría de la función.

Sin embargo, antes de pasar a la fase III, el dolor de la paciente empezó a cambiar. Lo describió como un dolor que se agravaba con facilidad y se prolongaba de forma constante, unido a un dolor nocturno que le despertaba por la noche (no debido a cambios de posición) e incluso no le dejaba conciliar el sueño. Igualmente, los ejercicios de resistencia con bandas elásticas le molestaban en un 6 – 7 en la escala EVA y el dolor no le remitía después del ejercicio.

Según Lewis J ²⁹, este tipo de sintomatología implica afectación de la bursa subacromial, por lo que se podría deducir la aparición de una bursitis reincidente, lo que explicaría la no variación e incluso retroceso en los resultados de la valoración final.

El dolor descrito por la paciente le ha impedido realizar los ejercicios de fortalecimiento con bandas elásticas, por lo que el balance muscular no ha variado con respecto a la valoración inicial. Igualmente, el dolor le ha impedido mantener una buena adherencia al tratamiento, obteniendo únicamente una normal adherencia según el cuestionario *ad hoc* descrito en el Anexo III.

También le resultaba muy dificultoso realizar abducciones continuadas en el plano escapular a la hora de evaluar el ritmo escapulohumeral. Por lo que, quizá, el tendón del supraespinoso tenga un espesor insuficiente tras la operación y no sea capaz de traccionar adecuadamente en la abducción y flexión glenohumeral en el plano escapular, lo que explicaría la dificultad en la realización de abducciones consecutivas y la disquinesia escapular.

De igual modo, no se han observado diferencias significativas en la palpación, habiéndose encontrado PGM principalmente en el trapecio superior, en el angular de la escápula y en el deltoides. Este supuesto podría deberse a la constante disquinesia escapular en la realización de actividades de la vida diaria y a la actividad profesional de la paciente.

Por último, según los resultados obtenidos, la capacidad funcional de la paciente no ha mejorado. Según Vrotsou et al. ³⁰, en las pruebas de fiabilidad

del cuestionario Constant – Murley, se obtuvieron alfas de Cronbach de hasta > 0.60 , interpretándose el valor entre 0 y 1, donde mayor fiabilidad es 1 y, según Hervás et al.³¹, se obtuvieron alfas de Cronbach de 0.96 en el cuestionario DASHe, siendo un instrumento fiable, válido y responsivo que puede proporcionar una medida estandarizada en pacientes españoles con afecciones musculoesqueléticas de las extremidades superiores. Por lo que, probablemente, los valores obtenidos en el cuestionario DASHe hayan sido más estadísticamente significativos que los obtenidos en el cuestionario Constant – Murley.

Limitaciones del estudio

- Los resultados obtenidos no son extrapolables al tratarse de un caso clínico intrasujeto ($n=1$).
- La falta de ecografía en la valoración inicial impide ver el estado de estructuras como el tendón del supraespinoso, el tendón largo del bíceps y la bursa.
- La falta de ecografía en la valoración final impide confirmar la hipótesis de que la bursitis es la responsable de que las variables iniciales no hayan mejorado.
- La carencia de dinamómetro para medir la fuerza, utilizándose la escala de Daniels para valorar el balance muscular, resta exactitud a la medición.
- A pesar de insistir de manera reiterada en la consecución de los ejercicios en casa, únicamente se supervisaban los ejercicios los días de tratamiento.
- No poder establecer una comparación de resultados útil con el hombro CL puesto que la paciente fue intervenida también del MR derecho y continúa presentando cierta sintomatología.
- La escasez de tiempo influye en los resultados ya que, con el cambio de dolor de la paciente a las pocas semanas de concluir la intervención, no se puede deducir con certeza si el plan de tratamiento ha sido o no eficaz. Sería necesario investigar la causa del dolor.

7. CONCLUSIONES

- La intervención fisioterápica no ha resultado efectiva en la disminución del dolor ni en la ganancia de rango articular.
- El aumento del dolor puede estar relacionado con la inflamación de la bursa subacromial.
- No se ha alcanzado el objetivo de fortalecimiento muscular con el ejercicio terapéutico propuesto.
- La masoterapia y la punción seca no han sido efectivas en la disminución de PGM, probablemente debido a la disquinesia escapular de la paciente.
- No se ha logrado una fiel adherencia al tratamiento por la falta de realización de los ejercicios debido al cambio del dolor de la paciente.
- La evolución de la paciente no ha sido favorable debido al cambio en su sintomatología.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Hoyas Fernández JA. Terapia regenerativa del tendón supraespinoso: estudio realizado en un modelo murino de lesión crónica. Madrid; 2014.
2. Farrer Muñoz P. Anatomía descriptiva y aplicativa de los músculos rotadores externos del manguito rotador del hombro. Estudio en cadáver. Zaragoza; 2018.
3. Sgroi TA, Cilenti M. Rotator cuff repair: post-operative rehabilitation concepts. Curr Rev Musculoskelet Med [Internet]. 2018 Mar 1 [cited 2024 Jan 4];11(1):86. Available from: /pmc/articles/PMC5825343/
4. Torres DDS A. Manguito Rotador [Internet]. Kenhub. 2023 [cited 2024 Jan 4]. Available from: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/manguito-rotador>
5. Acebrón Á, Part J, Sánchez E. Epidemiología e historia natural de las roturas del manguito rotador. Revista Española de Traumatología Laboral. 2020 Nov;3(2):116–22.
6. Gomberawalla MM, Sekiya JK. Rotator Cuff Tear and Glenohumeral Instability: A Systematic Review. Clin Orthop Relat Res [Internet]. 2014 [cited 2024 Jan 5];472(8):2448. Available from: /pmc/articles/PMC4079862/
7. Antón-Díaz A, Flores-Carrillo A, Gómez-Mont-Landerreche J, Trueba-Vasavilbaso C, Clara-Altamirano M, Morales-Domínguez H, et al. Evaluación funcional del manejo de rupturas masivas del manguito de los rotadores con el uso del balón subacromial. Acta Ortop Mex [Internet]. 2021 [cited 2024 Jan 5];35(6):515–20. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022021000600515&lng=es&nrm=iso&tlng=es
8. Goldberg JA, Chan KY, Best JP, M Bruce WJ, Walsh W, Parry W. Surgical management of large rotator cuff tears combined with instability in elite rugby football players [Internet]. Vol. 37, Br J Sports Med. 2003. Available from: www.bjsportmed.com

9. Johnson J, von Stade D, Gadomski B, Regan D, Easley J, Sikes KJ, et al. Biomechanical and histological changes secondary to aging in the human rotator cuff: A preliminary analysis. *Journal of Orthopaedic Research*. 2023 Oct 1;41(10):2221–31.
10. Keener JD, Patterson BM, Orvets N, Chamberlain AM. Degenerative rotator cuff tears: Refining surgical indications based on natural history data. Vol. 27, *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. Lippincott Williams and Wilkins; 2019. p. 156–65.
11. Contreras-Del Toro L, González-Damián J, Cruz-Medina E, Macías-Hernández SI. Lesiones de manguito rotador: estado actual de la literatura con enfoque en rehabilitación. *Investigación en Discapacidad* [Internet]. 2023 [cited 2024 Jan 29];9(1):13–23. Available from: www.medigraphic.org.mx§ORCID:<https://orcid.org/0000-0003-1469-6128>.
12. Hsu J, Keener JD. Natural History of Rotator Cuff Disease and Implications on Management. *Oper Tech Orthop* [Internet]. 2015 Mar 1 [cited 2024 Jan 29];25(1):2–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4695395/>
13. Dunn WR, Kuhn JE, Sanders R, An Q, Baumgarten KM, Bishop JY, et al. Symptoms of pain do not correlate with rotator cuff tear severity a cross-sectional study of 393 patients with a symptomatic atraumatic full-thickness rotator cuff tear. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2014 Jun 21;96(10):793–800.
14. Donigan JA, M.D, Wolf BR. Arthroscopy subacromial decompression bursectomy vs acromioplasty. *Iowa Orthop* [Internet]. 2011 [cited 2024 Jan 29];31:121–6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3215124/>
15. Osborne JD, Gowda AL, Wiater B, Wiater JM. Rotator cuff rehabilitation: current theories and practice. *Phys Sportsmed* [Internet]. 2015 Nov 7 [cited 2024 Apr 19];44(1):85–92. Available from: <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1080/00913847.2016.1108883>

16. Sosa González LM, Medina Macías SM. El ejercicio terapéutico, como componente clave, en el tratamiento postoperatorio del manguito rotador. *Canarias médica y quirúrgica*. 2009;20:28–36.
17. Galindo A, Guijarro J, Vidal M. Protocolo de fisioterapia: hombro doloroso no operado [Internet]. *eFisioterapia.net*. 2007 [cited 2024 Jan 29]. Available from: <https://www.efisioterapia.net/articulos/protocolo-fisioterapia-hombro-doloroso-no-operado>
18. Gabucio López P. Tratamiento del hombro doloroso mediante terapia manual. *RIUCAM Revista de fisioterapia* [Internet]. 2008 [cited 2024 Jan 29]; Available from: <http://hdl.handle.net/10952/374>
19. Simons DG, Travell JG, Simons LS. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo VOLUMEN 1. Mitad superior del cuerpo [Internet]. 2nd ed. Vol. 1. Madrid: Editorial Médica Panamericana ; 2002 [cited 2024 Feb 11]. 145–150 p. Available from: <https://books.google.es/books?id=30IRTsoFvqcC&printsec=copyright&hl=es#v=onepage&q&f=false>
20. Gutiérrez-Espinoza HJ, Lorenzo-García P, Valenzuela-Fuenzalida J, Araya-Quintanilla F. Resultados funcionales de un programa de fisioterapia en pacientes con rotura masiva e irreparable del manguito rotador. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jan 29];65(4):248–54. Available from: www.elsevier.es/rot
21. Quesnot A, Chanussot JC, Danowski RG, Fumat C. Rehabilitación del Miembro Superior. Madrid: Editorial Médica Panamericana, S.A.; 2010. 59–72 p.
22. Tarantino F. Entrenamiento propioceptivo. Principios en el diseño de ejercicios y guías prácticas. VII. Madrid: Editorial Médica Panamericana ; 2017. 73–112 p.
23. Cuyul-Vásquez I, Contreras Fuentes M, Ordoñez Vega R, Neira Stegmaier P, Campistó NM, Alvarado AR. Recomendaciones clínicas para la rehabilitación de personas con fibromialgia. Una revisión narrativa Clinical recommendations for rehabilitation of people with fibromyalgia. A narrative review. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*

- [Internet]. 2021 [cited 2024 Feb 17];28. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462021000500194
24. Ucurum SG, Ozer Kaya D, Kayali Y, Askin A, Tekindal MA. Comparison of different electrotherapy methods and exercise therapy in shoulder impingement syndrome: A prospective randomized controlled trial. *Acta Orthop Traumatol Turc* [Internet]. 2018 [cited 2024 Feb 20];52:249–55. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.aott.2018.03.005>
 25. Smith N, Hotze R, Tate AR. Un nuevo programa de rehabilitación que utiliza estimulación eléctrica neuromuscular (NMES) y vendajes para el dolor de hombro en nadadores: un protocolo y un ejemplo de caso. *Int J Sports Phys Ther*. 2021 Apr 1;16(2):579–90.
 26. Para García G, García - Muñoz AM, López Gil JF, Ruiz Cárdenas JD, García Guillén AI. Punción seca sola o en combinación con terapia de ejercicios versus otras intervenciones para reducir el dolor y la discapacidad en el síndrome de dolor subacromial: una revisión sistemática y un metanálisis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Sep 2;19(17).
 27. Bové T. El vendaje funcional. 5th ed. Madrid: Elsevier; 2011. 46–47 p.
 28. Longo UG, Risi Ambrogioni L, Berton A, Candela V, Carnevale A, Schena E, et al. Physical therapy and precision rehabilitation in shoulder rotator cuff disease. *Int Orthop* [Internet]. 2020 Mar 10 [cited 2024 Apr 20];44(5):893–903. Available from: <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1007/s00264-020-04511-2>
 29. Lewis J. Dolor de hombro relacionado con el manguito rotador: evaluación, tratamiento e incertidumbres. *Man Ther* [Internet]. 2016 Jun [cited 2024 Apr 19];23:57–68. Available from: <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/j.math.2016.03.009>
 30. Vrotsou K, Ávila M, Machón M, Mateo Abad M, Pardo Y, Garín O, et al. Constant–Murley Score: systematic review and standardized evaluation in different shoulder pathologies. *Quality of Life Research* [Internet].

2018 May 10 [cited 2024 Apr 25];27(9):2217–26. Available from:
<https://sci-hub.yncjkj.com/10.1007/s11136-018-1875-7>

31. 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. Med Clin (Barc). 2006 Sep 3;127(12):441–7.

9. ANEXOS

ANEXO I

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: "Intervención fisioterápica tras reparación quirúrgica de la rotura de tendones del manguito de los rotadores del hombro, acromioplastia, bursectomía y bloqueo del nervio subescapular: A propósito de un caso."

Yo, _____ (nombre y apellidos del/de la participante).

- He leído la hoja de información que se me ha entregado.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio y he recibido suficiente información sobre el mismo.
- He hablado con: _____ (nombre del investigador/a).
- Comprendo que mi participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio:
 - 1) Cuando quiera.
 - 2) Sin tener que dar explicaciones.
 - 3) Sin que esto tenga ninguna repercusión para mí.

Y, en consecuencia,

Presto libremente mi consentimiento para participar en este estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de mis datos conforme se estipula en la hoja de información que se me ha entregado.

Deseo ser informado sobre los resultados del estudio: SI ☐ NO ☐

Si marca SI indique su teléfono o correo electrónico de contacto:

He recibido una copia de este Consentimiento Informado.

Firma del/ de la participante	
Fecha	

He explicado la naturaleza y el propósito del estudio a la persona participante.

Firma del investigador/a	
Fecha	

ANEXO II

Se muestra la tabla 6 del apartado "3.4. Plan de intervención".

	FASE I	FASE II	FASE III
Objetivos	Comenzar la práctica del recentrado, disminuir el dolor y aumentar el rango articular pasivo.	Tomar conciencia postural y de propiocepción, mejorar la fuerza y el control neuromuscular, educar en la patología.	Recuperar la máxima amplitud articular activa posible, mejorar la resistencia muscular y conseguir la máxima función.
Cinesiterapia	X	X	
Masoterapia	X	X	X
Ejercicio terapéutico		X	X
Educación a la paciente	X	X	X
Adherencia al tratamiento		X	X
Electroterapia	X	X	
Punción seca	X	X	
Vendaje neuromuscular	X	X	

Tabla 6. *Objetivos y técnicas empleadas en cada fase de tratamiento.*

ANEXO III

CUESTIONARIO PARA MEDIR LA ADHERENCIA AL TRATAMIENTO
--

Este cuestionario consta de 5 preguntas para medir la adherencia del paciente al tratamiento. Responda con sinceridad rodeando el número con el que más se sienta identificado, siendo 1 "nunca" y 5 "siempre".

La puntuación total es de 25 puntos, interpretándose de la siguiente manera:

- 0 – 5 puntos: Nada de adherencia al tratamiento.
- 6 – 10 puntos: Algo de adherencia al tratamiento.
- 11 – 15 puntos: Normal adherencia al tratamiento.
- 16 – 20 puntos: Mucha adherencia al tratamiento.
- 21 – 25 puntos: Total adherencia al tratamiento.

Las preguntas son las siguientes:

1. Realizo los ejercicios los días correspondientes: 1 2 3 4 5
2. Tengo fuerza de voluntad para hacer los ejercicios solo: 1 2 3 4 5
3. No me da pereza hacer los ejercicios: 1 2 3 4 5
4. Me siento a gusto haciendo los ejercicios: 1 2 3 4 5
5. Realizo los ejercicios en la sesión de tratamiento: 1 2 3 4 5