

Comparativa funcional entre artroscopía y cirugía abierta para lesiones del mango rotador

Aportación original
Vol. 61
Supl. 2

Functional comparison between arthroscopy and open surgery for rotator cuff injuries

Ricardo Reyes-Peart^{1a}, Santos Francisco Vargas-Vargas^{2b}, María Cruz Leal-Reyes^{3c}, Xóchitl Ramos-Ramos^{4d}

Resumen

Introducción: las lesiones del mango rotador ocasionan deterioro de la funcionalidad del hombro. La diferencia en la funcionalidad del hombro en pacientes tratados con artroscopía que ameritaron cirugía abierta aún se desconoce.

Objetivo: determinar si existe diferencia en la evolución funcional del hombro en pacientes intervenidos por lesión del mango rotador que iniciaron con artroscopía y terminaron en cirugía abierta.

Material y métodos: se hizo un estudio de cohorte, longitudinal, observacional y comparativo. Se aplicó la escala Constant para medir la funcionalidad del hombro en pacientes intervenidos por lesión del mango rotador, previo a la cirugía, a los 3 y a los 6 meses posteriores a esta, entre agosto de 2021 y abril de 2022. Se comparó la funcionalidad entre los pacientes que iniciaron con artroscopía y que requirieron cirugía con los que solo se intervinieron con artroscopía.

Resultados: se incluyeron 30 pacientes. La funcionalidad del hombro en el preoperatorio tuvo una media de 42.2 ± 18 (intervalo de confianza del 95% [IC 95%] 35.5-49.0), a los 3 meses se obtuvo una media de 48.18 ± 14 (IC 95% 42.9-53.4) y a los 6 meses de 66.7 (IC 95% 60.1-73.4), con una $p = 0.001$. La diferencia entre los pacientes que requirieron cirugía no fue significativa ($p = 0.3$).

Conclusiones: la evolución funcional del hombro en pacientes intervenidos por lesión del mango rotador mejora con el paso del tiempo. El tipo de cirugía no influye en la evolución funcional.

Abstract

Background: Rotator cuff injuries result in impaired functionality of the shoulder. The difference in shoulder functionality in patients treated with arthroscopy who required open surgery is still unknown.

Objective: To determine if there is a difference in the functional evolution of the shoulder in patients who underwent surgery due to rotator cuff lesion which began with arthroscopy and ended in open surgery.

Material and methods: A cohort, longitudinal, observational and comparative study was carried out. The Constant scale was applied to measure the functionality of the shoulder in patients who underwent surgery due to rotator cuff injury, prior to surgery, 3 and 6 months after it, from August 2021 to April 2022. Functionality between patients who started with arthroscopy and required surgery and with those who only underwent arthroscopy was compared.

Results: 30 patients were included. Shoulder functionality in the preoperative period had a mean of 42.2 ± 18 (95% confidence interval [95% CI] 35.5-49.0), at 3 months of 48.18 ± 14 (95% CI 42.9-53.4) and at 6 months of 66.7 (95% CI 60.1-73.4), with a $p = 0.001$. The difference between the patients who required surgery was not significant ($p = 0.3$).

Conclusions: The functional evolution of the shoulder in patients who underwent surgery due to rotator cuff injury improves over time. The type of surgery does not influence the functional evolution.

¹Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional del Bajío, Hospital de Especialidades No. 1, Dirección de Educación e Investigación en Salud. León, Guanajuato, México

²Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad Médica de Atención Ambulatoria No. 55, Servicio de Traumatología y Ortopedia. León, Guanajuato, México

³Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad Médica de Atención Ambulatoria No. 55, Coordinación Clínica. León, Guanajuato, México

⁴Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada, Coordinación Auxiliar Médica de Investigación en Salud. León, Guanajuato, México

ORCID: 0000-0001-7973-0572^a, 0000-0002-9012-0035^b, 0000-0002-6929-3169^c, 0000-0002-2161-826X^d

Palabras clave
Manguito Rotador
Artroscopía
Articulación, Hombro
Estudio Comparativo

Keywords
Rotator Cuff
Arthroscopy
Shoulder Joint
Comparative Study

Fecha de recibido: 20/12/2022

Fecha de aceptado: 09/02/2023

Comunicación con:

Xóchitl Ramos Ramos

terapiaxoch73@gmail.com

449 101 3366

Cómo citar este artículo: Reyes-Peart R, Vargas-Vargas SF, Leal-Reyes MC, Ramos-Ramos X. Comparativa funcional entre artroscopía y cirugía abierta para lesiones del mango rotador. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61 Supl 2:S350-5.

Introducción

El dolor de hombro es una de las consultas que se atienden con mayor frecuencia en la práctica médica. Algunos autores estiman que el porcentaje de personas que lo presentan en algún momento de su vida es del 40% y aumenta con la edad y con algunas profesiones o actividades deportivas.¹ La incidencia de dolor de hombro en la población general es de alrededor de 11.2 casos por 1000 pacientes por año y el mango rotador es la causa principal de dolor de hombro.

La enfermedad del mango rotador, dentro de la cual se encuentra la rotura de alguna de sus porciones, es una patología que genera una gran limitación funcional para las actividades laborales y de la vida diaria, lo cual repercute en la calidad de vida de los pacientes.² Entre las opciones de tratamiento se encuentra el manejo con analgésico, la rehabilitación, la infiltración y en último lugar queda el manejo quirúrgico.^{2,3}

Para elegir el tratamiento adecuado debe tenerse en cuenta el síntoma principal, la edad, el grado funcional, la anatomía de la lesión y los síntomas asociados.

La reparación ideal deberá ser lo más anatómica posible, con fuerte anclaje y reducción de la formación de discontinuidades (*gap*) durante el proceso de integración del tendón en el hueso. Actualmente, la técnica de hilera única es considerada de elección para reparar las roturas de los mangos de los rotadores, independientemente de su dimensión.⁴

Con los avances en la cirugía artroscópica, se ha logrado que el manejo de lesiones masivas de mango rotador, sean reparables o irreparables, ofrezca una mejoría importante en cuanto al dolor, la funcionalidad y en ocasiones la fuerza muscular. Entre sus opciones quirúrgicas se incluye el desbridamiento subacromial con tenotomía del bíceps y la acromioplastia con o sin reparación parcial, reparación completa, aumentación con parche, etcétera.⁵

En la reparación artroscópica de desgarros del mango rotador, es probable que los factores relacionados con el paciente ejerzan una fuerte influencia en la cicatrización del mango rotador. Los factores que influyen en la integridad de la reparación son la edad del paciente, el tamaño del desgarró y la calidad del hueso y el tendón (retracción, atrofia muscular e infiltración grasa).⁶

Se espera que las deficiencias, como el dolor, el rango de movimiento y la falta de fuerza, mejoren entre 1 y 2 semanas después de la reparación del mango rotador.⁷ La rehabilitación gradual se ha definido en 4 fases, y comienza con un rango de 4 a 6 semanas de inmovilización, seguido de

un rango de movimiento pasivo protegido, posteriormente una progresión gradual a rango de movimiento activo y un programa apropiado de ejercicios de resistencia.⁸

La escala de Constant es una herramienta de medición útil para las patologías de hombro, ya que es reproducible, no genera costos y se puede aplicar en el consultorio. Los parámetros que evalúa esta escala son la presencia de: a) dolor, puntuación máxima de 15 puntos, b) actividades de la vida diaria, puntuación máxima 20 puntos, c) balance articular, puntuación máxima de 40 puntos y d) fuerza, puntuación máxima de 25.

La puntuación va de 1 a 100 y cuanto mayor es la puntuación, mejor es la funcionalidad.^{9,10}

El propósito de este estudio fue comparar la funcionalidad del hombro en pacientes tratados con reparación artroscópica que terminaron en cirugía abierta, comparados con aquellos pacientes que no la requirieron.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio longitudinal, observacional y comparativo. Los criterios de inclusión fueron pacientes mayores de 18 años, programados para la reparación artroscópica de la lesión del mango rotador, en la Unidad Médica de Atención Ambulatoria No. 55 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en la ciudad de León, Guanajuato, en el periodo comprendido de agosto del 2021 a abril del 2022. Los pacientes se captaron en la Consulta de Traumatología, en el turno matutino. Se les dio a conocer en qué consistía el estudio, así como su objetivo y aquellos pacientes que aceptaron participar otorgaron su autorización mediante consentimiento informado.

Los criterios de eliminación fueron que el paciente decidiera retirarse del estudio o que no acudiera a las citas de seguimiento.

A todos los pacientes se les hizo una evaluación de la funcionalidad del hombro con la escala de Constant en tres tiempos: 1) previo a la reparación artroscópica, 2) a los 3 meses y 3) a los 6 meses de la intervención.

Las variables generales registradas fueron el género y edad. Las variables principales de investigación fueron la funcionalidad del hombro, el tipo y la extensión de la lesión del mango rotador. La variable de desenlace fue la funcionalidad del hombro, en los pacientes que fueron intervenidos por artroscopía de forma inicial y que terminaron en una cirugía abierta, comparados con los pacientes que no la ameritaron. De acuerdo con la puntuación de la escala de

Constant, los resultados se clasificaron como malos (puntuación < 50), medios o regulares (puntuación de 50 a 64), buenos (puntuación de 65 a 79) y excelentes (puntuación > 80).

El procedimiento artroscópico fue realizado por el mismo cirujano, bajo anestesia general, con técnica en posición de silla de playa, utilizando portales habituales subacromial posterolateral y lateral. Se utilizó la cámara *Stryker 1188* minutos, *Stryker HD*, lente *STORZ 4 mm 30°*, rasurador *dyonics*, set de hombro *Smith and Nephew*, pinza *true pass* y anclas de titanio 5.0 *Smith y Nephew* doble sutura *TWIN-FIX ULTRA Ti*.

A los pacientes que concluyeron la cirugía en un procedimiento abierto se les hizo un abordaje transdeltoideo de 5 cm. En los dos grupos se hizo una reparación con técnica de hilera única.

El análisis estadístico se llevó a cabo con la prueba ANOVA de medias repetidas para estimar las diferencias entre los resultados de la evaluación funcional antes de la cirugía, a los 3 meses y 6 meses después de esta, en ambos grupos. Se incluyó el análisis de esfericidad para evaluar la homogeneidad de las varianzas y la corrección *post hoc* de Bonferroni para identificar las diferencias entre las 3 mediciones. Para la significación estadística, se consideró una $p < 0.05$ e intervalos de confianza del 95% (IC 95%). También se empleó estadística descriptiva. El análisis estadístico se hizo con el programa SPSS, versión 21. La técnica de muestreo se hizo por conveniencia.

Según la Ley General de Salud en materia de Investigación, este estudio se consideró de riesgo mínimo, ya que

no se realizaron procedimientos invasivos como parte de la investigación. El protocolo se aprobó por el Comité de Ética en Investigación y el Comité Local de Investigación en Salud con sede en el Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 21, con el registro R-2021-1005-015.

Resultados

Se incluyeron 30 pacientes con reparación artroscópica de la lesión del mango rotador. La edad promedio de la muestra fue de 51.6 años (± 8.3), con un rango de edad de 38 a 73 años. Con respecto al género, 18 (60 %) fueron mujeres con una media de edad de 53.6 años (± 8.7 años), en tanto que hubo 12 hombres con media de edad de 48.5 años (± 6.8). En el cuadro I se muestran las características sociodemográficas de los pacientes.

El origen de la lesión del mango rotador fue atraumático en 28 (93.3%) de los 30 pacientes y solo en 2 fue posterior al trauma. La ocupación predominante de la muestra estuvo constituida por operadores de maquinaria, con 9 pacientes, lo cual correspondió al 30% de la muestra, seguida por los trabajadores auxiliares en tiendas, con 5 pacientes (16%) y, finalmente, 4 pacientes (13%) trabajadores de la construcción.

La frecuencia del tipo de las lesiones del mango rotador en el total de la muestra se presenta en el cuadro II.

El 30% de los pacientes requirieron cirugía abierta después de haber iniciado con cirugía artroscópica.

La distribución del tipo y la extensión de la lesión del

Cuadro I Características sociodemográficas de los pacientes operados de lesión del mango rotador por tipo de cirugía, según sexo, grupo de edad y ocupación

Indicador sociodemográfico	Artroscopía n (%)	Cirugía abierta n (%)	Total n (%)	p
Género				0.70*
Mujer	12 (57.1)	6 (66.7)	18 (60)	
Hombre	9 (42.9)	3 (33.3)	12 (40)	
Total	21 (100)	9 (100)	30 (100)	
Grupo de edad				0.79*
< 39	1 (4.8)	0	1 (3.3)	
40-49	8 (38.1)	2 (22.2)	10 (33.3)	
50-59	10 (47.6)	5 (55.6)	15 (50)	
60-69	1 (4.8)	1 (11.1)	2 (6.7)	
≥ 70	1 (4.8)	1 (11.1)	2 (6.7)	
Total	21 (100)	9 (100)	30 (100)	

Fuente: elaboración propia

*Se empleó prueba exacta de Fisher

Cuadro II Frecuencia de los tipos de lesiones en los pacientes operados del mango rotador ($n = 30$)

Tipo de lesión	n (%)
Supraespinosa	25 (83.3)
Lesión masiva de mango rotador	3 (10)
Hombro congelado	1 (3.3)
Bursitis postraumática	1 (3.3)
Total	30 (100)

Fuente: elaboración propia

mango rotador con respecto al tipo de cirugía se muestra en el cuadro III.

La evaluación funcional del hombro llevada a cabo con la escala de Constant antes de la intervención, así como a los 3 y a los 6 meses se muestra en el cuadro IV.

En el cuadro V se presenta el resumen de la evolución funcional en los tres tiempos de medición.

Discusión

Se incluyeron 30 pacientes con lesiones del mango rotador que cumplieron con los criterios de inclusión.

El rango de edad en la que se presentaron las lesiones del mango rotador en este estudio coincidió con los reportados en la literatura, pues se presentó en población joven y con predominio en el grupo de edad de 40 a 59 años, población que es económicamente activa.¹¹

En la muestra estudiada encontramos que la lesión del mango rotador estuvo asociada en el 93.3% de los casos a lesiones no traumáticas, lesiones generalmente debidas a causas degenerativas. Estos hallazgos coinciden con lo reportado en la literatura, con respecto a la etiología de las

Cuadro IV Puntuación de la escala de Constant en los pacientes postoperados de lesión del mango rotador, antes de la intervención, así como a los 3 y a los 6 meses

Rango de puntuación*	Prequirúrgico	A los 3 meses	A los 6 meses
	n (%)	n (%)	n (%)
10 a 19	2 (6.67)	2 (6.67)	0
20 a 29	5 (16.67)	1 (3.3)	1 (3.33)
30 a 39	8 (26.67)	3 (10)	2 (6.67)
40 a 49	5 (16.67)	9 (30)	2 (6.67)
50 a 59	4 (13.33)	10 (33.33)	4 (13.33)
60 a 69	4 (13.33)	4 (13.33)	5 (16.67)
70 a 79	2 (6.67)	0	8 (26.67)
80 a 89	0	1 (3.33)	6 (20)
90 a 100	0	0	2 (6.67)
Total	30	30	30

Fuente: elaboración propia

Cuanto mayor fue la puntuación, hubo una mejor evolución

lesiones que con frecuencia se asocian con un deterioro progresivo.¹²

Con respecto a la ocupación de los pacientes de este estudio, encontramos que el mayor porcentaje de ellos trabajan como operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte o como trabajadores en actividades elementales o de apoyo (30%). El porcentaje que se ha reportado en la literatura es menor que el que encontramos (18%), y en especial se observa en trabajadores manuales, cuya actividad laboral exige un gran número de repeticiones de movimientos específicos.¹²

El tipo de lesión que se encontró con mayor frecuencia fue la lesión del músculo supraespinoso, en el 83.3 % de la muestra, seguida por la lesión masiva del mango rotador en un 10%. Los pacientes que tuvieron esta lesión fueron 3, de

Cuadro III Distribución del tipo de lesión del mango rotador y su extensión en ambos tipos de cirugía

Tipo de lesión	Extensión de la lesión	Tipo de cirugía			p
		Artroscopía ($n = 21$) n (%)	Abierta ($n = 9$) n (%)	Total n (%)	
Supraespinosa	Completa	5 (23.8)	5 (55.6)	10 (33.3)	0.57*
	Parcial	13 (61.9)	2 (22.2)	15 (50)	
Lesión masiva del mango rotador	Completa	1 (4.8)	2 (22.2)	3 (10.0)	
Hombro congelado	No se aplica	1 (4.8)	0.0	1 (3.3)	
Bursitis postraumática	No se aplica	1 (4.8)	0.0	1 (3.3)	
Total		100	100	100	

Fuente: elaboración propia

*Se usó prueba exacta de Fisher

Cuadro V Funcionalidad del hombro en pacientes intervenidos por lesión del mango rotador en el preoperatorio, a los 3 y 6 meses de la intervención

Puntaje	Mínimo	Máximo	Media/DE	Varianza	t*	IC 95%
Preoperatorio	11	78	42.27 ± 18.13	328.75	12.77	35.5-49.0
A los 3 meses	14	80	48.17 ± 14.05	197.45	18.78	42.9-53.4
A los 6 meses	24	95	66.77 ± 17.85	318.46	20.49	60.1-73.4

Fuente: elaboración propia

DE: desviación estándar; IC 95%: intervalo de confianza del 95%

* $p < 0.00$

La prueba de efectos intrasujetos con la corrección Huyoh-Feldt no mostró significación estadística ($p = 0.343$) con el tipo de cirugía

los cuales 1 se trató exitosamente con cirugía artroscópica y 2 requirieron cirugía abierta. En general, los pacientes que con mayor frecuencia terminaron en cirugía abierta fueron los que presentaban lesiones del músculo supraespinoso, especialmente los que tuvieron lesión completa, datos que concuerdan con lo reportado en la literatura.¹³

Se observó un incremento en la puntuación de la evaluación funcional postquirúrgica en ambos tipos de cirugía, el cual mostró una asociación significativa de la puntuación medida a los 6 meses. La media de puntuación fue mayor a los 3 meses si se la compara con la valoración inicial; asimismo, la puntuación a los 6 meses fue mayor que la puntuación a los 3 meses. Nuestros hallazgos concuerdan con lo reportado en estudios en los que se compara la cirugía artroscópica con los métodos de reparación abierta.^{14,15}

La evaluación de la funcionalidad del hombro a los 6 meses del postoperatorio en ambos grupos fue mala en el 46.7%, de media a buena en el 46.67% y solo en el 6.67% fue excelente. Nuestros datos difieren un poco de los reportados por Velasco-Alcázar *et al.*, ya que ellos reportan mejores resultados de la funcionalidad. La técnica que ellos utilizaron fue *mini-open* y artroscópica, y en su estudio el 35.4% tuvo una mala funcionalidad del hombro, el 63.63% de sus pacientes tuvieron una funcionalidad de media a buena y solamente un paciente (8.8%) tuvo un resultado excelente.¹⁶

Además, los resultados arrojaron mayores puntuaciones para los pacientes sometidos a artroscopía, en comparación con los pacientes con cirugía abierta; sin embargo, estos no fueron significativos (Huyoh-Feldt, con una p de 0.34). Por lo tanto, pese a que existe un incremento en la puntuación de la evaluación funcional en el tiempo, no hubo diferencias significativas en la evolución funcional en los pacientes que iniciaron con intervención quirúrgica y terminaron con cirugía abierta.

Por lo tanto, pese a que hay un incremento en la puntuación de la evaluación funcional del hombro a lo largo del tiempo, el tipo de cirugía no explica la diferencia entre los grupos.

En este estudio solo se realizó la evaluación de la funcionalidad del hombro hasta 6 meses después de la intervención quirúrgica; sin embargo, aunque la mejoría puede presentarse desde los 3 meses del postoperatorio, se han publicado artículos con un seguimiento de hasta por 2 años en los que se reporta un incremento en el movimiento de la articulación.¹⁷

En este estudio no se evaluó el tratamiento de rehabilitación que tuvieron los pacientes. La rehabilitación influye positivamente en la mejoría de la funcionalidad del hombro, incluso con diferentes tipos de técnicas.¹⁸

Para medir la funcionalidad del hombro, la escala de Constant continúa utilizándose en los estudios de investigación.¹⁸ Esta escala es una herramienta de evaluación funcional recomendada por la Sociedad Europea de Cirugía, cuya evaluación va de 0-100 puntos y cuanto mayor es la puntuación, hay una mayor funcionalidad. La escala se ha traducido al español y se ha validado para diferentes culturas.^{19,20} La escala se ha validado en Brasil, en donde se ha encontrado una consistencia interna del 85%.²¹ Por lo anterior, consideremos que la escala es útil para la evaluación funcional de nuestros pacientes.

Este es el primer estudio realizado en el estado de Guanajuato que evaluó la evolución funcional del hombro en pacientes postoperados de lesiones del mango rotador por cirugía artroscópica que terminaron en cirugía abierta.

Conclusión

La funcionalidad del hombro mejora después de la intervención con el tiempo de evolución: a mayor tiempo de evolución, se presenta más mejoría. El tipo de cirugía por artroscopía o cirugía abierta no influye en la evolución funcional del hombro de los pacientes con lesiones del mango rotador.

Las lesiones del músculo supraespinoso tienen más probabilidades de terminar en cirugía abierta. Las lesiones del

mango rotador se presentan en personas jóvenes que aún son económicamente activas.

Declaración de conflicto de interés: los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

Referencias

1. Saavedra-Luna JA, Alvarado-Maya CS, Soria Guerra M. Guía de práctica clínica Diagnóstico y tratamiento del síndrome de hombro doloroso en primer nivel de atención. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2016. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/085GER.pdf>
2. Bustamante-Suárez de Puga D, Villegas-Robles E, Ortuño-Moreno J, et al. Resultados del tratamiento artroscópico de la rotura del manguito rotador en pacientes mayores de 60 años. *Acta Ortop Mex*. 2020;34(1):38-42. doi: 10.35366/94622.
3. Ramírez-Ortiz J, Mendoza-Eufracio JD, García-Viveros MR, et al. Costo-efectividad de esteroides locales combinados con ejercicio terapéutico en síndrome de pinzamiento subacromial. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2017;55(5):608-14. Disponible en: http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/2359/2748
4. Palma-Carpinteiro E, Barros A, Zurbano X, et al. Tratamiento mediante hilera única versus transóseos doble hilera en las roturas del mango de los rotadores de tamaño pequeño y mediano. Estudio prospectivo y aleatorizado. *Revista Española de Artroscopia y Cirugía Articular*. 2015;22(3):126-33. doi: 10.1016/j.reaca.2015.11.001
5. Ochoa Cázares R, Narvárez Corona RG, González Parás A. Manejo artroscópico en rupturas masivas del manguito rotador con espaciador subacromial. *Acta Méd Grupo Ángeles*. 2020;18(3):312-5. doi: 10.35366/95412
6. Choi S, Kim MK, Kim GM, et al. Factors associated with clinical and structural outcomes after arthroscopic rotator cuff repair with a suture bridge technique in medium, large, and massive tears. *J Shoulder Elbow Surg*. 2014;23(11):1675-81. doi: 10.1016/j.jse.2014.02.021
7. Thigpen CA, Shaffer MA, Kissenberth MJ. Knowing the speed limit: weighing the benefits and risks of rehabilitation progression after arthroscopic rotator cuff repair. *Clin Sports Med*. 2015;34(2):233-46. doi: 10.1016/j.csm.2014.12.007
8. Sambandam SN, Khanna V, Gul A, et al. Rotator cuff tears: An evidence based approach. *World J Orthop*. 2015;6(11):902-18. doi: 10.5312/wjo.v6.i11.902
9. Vrotsou K, Ávila M, Machón M, et al. Constant-Murley Score: systematic review and standardized evaluation in different shoulder pathologies. *Qual Life Res*. 2018;27(9):2217-26. doi: 10.1007/s11136-018-1875-7
10. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res*. 1987; (214): 160-4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6132990/>
11. Osma Rueda J, Carreño Mesa F. Mango de los rotadores: epidemiología, factores de riesgo, historia natural de la enfermedad y pronóstico. Revisión de conceptos actuales. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*. 2016;30 Supl 1. Disponible en: <https://repositorio.fucsalud.edu.co/handle/001/1859>
12. Gómez Acevedo JM. El mango de los rotadores. *Orthotips*. 2014;10(3):144-53. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2014/ot143b.pdf>
13. Bond EC, Hunt L, Brick MJ, et al. Arthroscopic, open and mini-open approach for rotator cuff repair: no difference in pain or function at 24 months. *ANZJSurg*. 2017;88(1-2):50-5. doi: 10.1111/ans.14176
14. Karaman O, Karakus O, Saygi B. A comparison of full arthroscopic and arthroscopic-assisted mini-open repair methods in rotator cuff tears 1-3 cm in size. *J Orthop*. 2018;15(3): 894-98. doi: 10.1016/j.jor.2018.08.011
15. Tahseen-Mehsen J, Saad-Madhi Z, Ali-Hasan M. Arthroscopic surgery versus mini-open repair of the full thickness rotator cuff tear, which intervention has the best outcome? Review of the latest evidence. *AVFT*. 2021; 40(6): 638-42. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/559/55969710014/55969710014.pdf>
16. Velasco-Alcázar R, Rojas-Sosa MC, Navarro-López MG, et al. Comparación de técnicas quirúrgicas para la lesión del mango de los rotadores: costo-resultado. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2020;34(5):282-7. doi: 10.35366/97989
17. Tonotsuka H, Sugaya H, Takahashi N, et al. Target range of motion at 3 months after arthroscopic rotator cuff repair and its effect on the final outcome. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2017;25(3):2309499017730423. doi: 10.1177/2309499017730423
18. Keener JD, Galatz LM, Stobbs-Cucchi G, et al. Rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: a prospective randomized trial of immobilization compared with early motion. *J Bone Joint Surg Am*. 2014;96(1):11-9. doi: 10.2106/JBJS.M.00034
19. Gómez D, Dainotto T, Moya D, et al. Traducción y adaptación transcultural del Constant-Murley Score al español de la Argentina. *Rev. Asoc. Arg. Ort. y Traumatol*. 2022;87(4):579-92. Disponible en: <https://raaot.org.ar/index.php/AAOTMAG/article/view/1491>
20. Carosi M, Galeoto G, Gennaro SD, et al. Transcultural reliability and validity of an Italian language version of the Constant-Murley Score. *Journal of Orthopaedics, Trauma and Rehabilitation*. 2020;27(2):186-91. doi: 10.1177/2210491720945327
21. Barreto RPG, Barbosa MLL, Balbinotti MAA, et al. Versão brasileira do Constant-Murley Score (CMS-BR): validade convergente e de constructo consistência interna e unidimensionalidade. *Rev Bras Ortop*. 2016;51(5):515-20. Disponible en: <https://cdn.publisher.gn1.link/rbo.org.br/pdf/51-5-port/5%20RBO%20162.pdf>