

**ORIGINAL**

Recibido: 10/3/2023  
 Aceptado: 4/6/2023  
 Publicado: 29/9/2023

e202309080

el-e11

*Demographic and clinical characteristics of patients undergoing rotator cuff arthroscopy of the shoulder: an observational study*

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses

**CORRESPONDENCIA**

**Héctor Arribas Pérez**  
 Unidad de Fisioterapia.

Hospital Universitario Santa Cristina.  
 C/ Maestro Vives, 2.  
 CP 28009. Madrid, España.  
**Hector.arribas@salud.madrid.org**  
**hector.arribas@edu.uah.es**

**CITA SUGERIDA**

Arribas Pérez H, Pérez Martín Y, Rodríguez Costa I. Características demográficas y clínicas de los pacientes sometidos a artroscopia del manguito rotador del hombro: estudio observacional. Rev Esp Salud Pública. 2023; 97: 29 de septiembre e202309080.

# Características demográficas y clínicas de los pacientes sometidos a artroscopia del manguito rotador del hombro: estudio observacional

**AUTORES**

Héctor Arribas Pérez (1,2)  
 Yolanda Pérez Martín (1)  
 Isabel Rodríguez Costa (1)

**FILIACIONES**

- (1) Unidad Docente de Fisioterapia; Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud; Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares (Madrid), España.
- (2) Unidad de Fisioterapia; Hospital Universitario Santa Cristina. Madrid, España.

**RESUMEN**

**FUNDAMENTOS //** La causa más común de dolor de hombro son los cuadros clínicos relacionados con problemas del manguito rotador. Uno de los tratamientos más habituales es la cirugía artroscópica. El objetivo del estudio fue describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes sometidos a este tipo de cirugías en España.

**MÉTODOS //** Se realizó un estudio de tipo descriptivo, observacional y de corte transversal con noventa participantes. Se recogieron los datos de edad, sexo, realización de actividad laboral con sobreesfuerzo de miembros superiores (MMSS), índice de masa corporal (IMC), consumo de tabaco, diagnóstico de diabetes, realización de actividad física-deportiva y antecedentes de tratamientos quirúrgicos. Finalmente, se realizó un análisis descriptivo de las variables y un análisis de correlaciones, mediante la prueba estadística de Pearson y Spearman según el tipo de variable.

**RESULTADOS //** La media de edad fue de 57,21 años con una desviación estándar (DE) de 8,5 (Intervalo de Confianza [IC] del 95%, 55,41-59,00). En cuanto a su IMC, la media fue de 28,49 con una DE de 4,9 (IC del 95%, 27,49-29,53), siendo el 35,6% personas con obesidad (IMC mayor de 30). El diagnóstico médico de los sujetos fue en un 51,1% de rotura total del manguito rotador. Por otro lado, la intensidad de realización de actividad física fue de una hora o menos a la semana en el 87,8% de la muestra. Por último, en relación con el tratamiento previo de fisioterapia, el 69,7% de los sujetos habían recibido algún tipo de intervención.

**CONCLUSIONES //** Las características demográficas y clínicas encontradas están en consonancia con las de otras poblaciones estudiadas previamente, y los factores de asociación entre ellas refrendan los factores de riesgo ya señalados previamente (edad, obesidad, sobreesfuerzo de MMSS), cobrando especial importancia la edad avanzada.

**PALABRAS CLAVE //** Hombro; Dolor de hombro; Manguito de los rotadores; Lesiones del manguito de los rotadores; Artroscopia; Modalidades de Fisioterapia; Factores de edad; Índice de Masa Corporal; Terapia por Ejercicio.

**ABSTRACT**

**BACKGROUND //** The most common cause of shoulder pain is clinical pictures related to rotator cuff problems. One of the most common treatments is arthroscopic surgery. The objective was to describe the clinical and epidemiological characteristics of patients undergoing this type of surgery in Spain.

**METHODS //** A descriptive, observational and cross-sectional study with ninety participants was carried out. Data on age, sex, performance of work activity with overuse of upper limbs, body mass index (BMI), smoking habit, diagnosis of diabetes, performance of physical-sports activity and history of pre-surgical treatments were collected. Finally, a descriptive analysis of the variables and an analysis of correlations were carried out, using the Pearson and Spearman statistical test according to the type of variable.

**RESULTS //** The mean age was 57.21 years with a standard deviation (SD) of 8.5 (95% CI, 55.41-59.00). Regarding their BMI, the mean was 28.49 with a SD of 4.9 (95% CI, 27.49-29.53), with 35.6% being obese (BMI greater than 30). The medical diagnosis of the subjects was 51.1% total rotator cuff tear. On the other hand, the intensity of physical activity was one hour or less per week in 87.8% of the sample. Finally, in relation to the previous physiotherapy treatment, 69.7% of the subjects had received some type of intervention.

**CONCLUSIONS //** The demographic and clinical characteristics found are consistent with those of other previously studied populations, and the association factors between them endorse the previously mentioned risk factors, with advanced age gaining special importance.

**KEYWORDS //** Shoulder; Shoulder pain; Rotator cuff; Rotator cuff injuries; Arthroscopy; Physical Therapy Modalities; Age factors; Body Mass Index; Exercise Therapy.

## INTRODUCCIÓN

EL DOLOR DE HOMBRO ES MUY COMÚN EN la población general, con un rango de prevalencia de entre el 7% y el 26% (1), provocando un importante impacto en las actividades de la vida diaria de los que lo padecen y generando un consumo significativo de recursos sanitarios (2,3).

La causa más común de dolor de hombro, suponiendo hasta el 70% de las visitas médicas, son los cuadros clínicos relacionados con problemas en el manguito rotador (*Rotator cuff related shoulder pain* [RCRSP]) (4-6). Bajo esta denominación se incluyen diversos términos que han sido usados en la literatura como: síndrome subacromial; tendinopatía del manguito rotador; tendinopatía del supraespinoso; roturas totales o parciales del manguito rotador; tendinitis calcificante; bursitis subacromial (7). Independientemente de la causa del cuadro clínico o de su localización anatómica, se ha propuesto la expresión en inglés *rotator cuff disease* como un paraguas para la clasificación de toda esta variedad de síndromes (8,9). Sus características principales son el dolor y la pérdida de función del complejo articular del hombro (8).

En los últimos quince años, el número de casos de pacientes con problemas del manguito rotador en los países occidentales ha aumentado sustancialmente (10).

Uno de los tratamientos más habituales en este tipo de pacientes es la cirugía artroscópica, cuyo uso se ha visto incrementado en las últimas décadas (11), llegando a 500.000 intervenciones anuales para cuadros de dolor de hombro solo en EE.UU. (12), mientras que en España se recogieron más de 16.600 intervenciones en la encuesta de actividad artroscópica que realizó en 2014 la Asociación Española de Artroscopia (13). Sin embargo, a día de hoy existe gran controversia sobre la indicación de la cirugía como tratamiento de elección frente a otros tratamientos conservadores (14-16).

Aunque los resultados clínicos y de satisfacción del paciente son generalmente positivos tras este tipo de cirugías (17), todavía persiste en muchos pacientes dolor posoperatorio en los seguimientos a uno y dos años, e incluso más allá (18-20).

Aclarar los factores asociados con las lesiones del manguito de los rotadores y educar a los pacientes o a la población en general sobre cómo controlar cualquier factor modificable puede ayudar a reducir su incidencia.

Numerosos trabajos se han ocupado de estudiar esta cuestión, a pesar de lo cual no ha existido consenso en la identificación de esos factores de asociación (21-23). En los últimos años han aparecido varios estudios de casos-controles, revisiones sistemáticas e incluso metanálisis de más calidad metodológica que han tratado de aclarar cuáles pueden ser estos factores de riesgo, proponiendo algunos como la edad avanzada, el sexo, el sobreuso de los miembros superiores (MMSS), el consumo de tabaco o el índice de masa corporal (IMC) (24-26). No obstante, continúa existiendo mucha controversia al respecto.

Según conocimiento de los autores, no se han publicado previamente estudios que describan ni analicen las características de estos pacientes dentro de la población española.

Por ello, y con el objetivo de describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes sometidos a artroscopias de hombro relacionadas con el manguito rotador, hemos realizado este estudio observacional descriptivo.

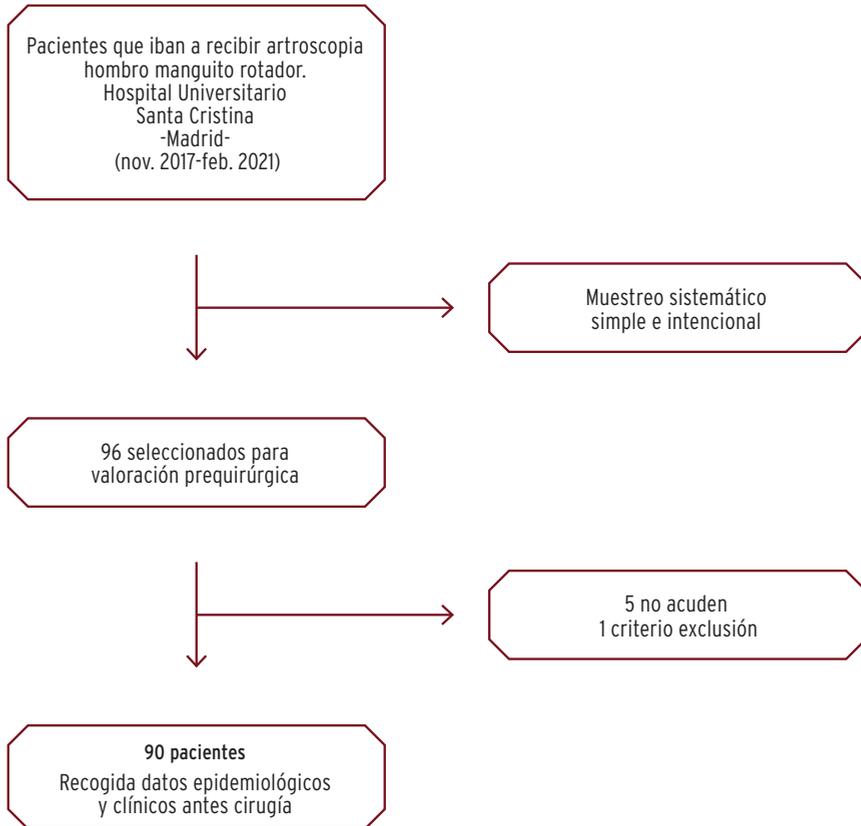
## MATERIAL Y MÉTODOS

SE DISEÑÓ UN ESTUDIO DESCRIPTIVO, observacional y de corte transversal, en el que se mantuvo el anonimato de los sujetos participantes, y que fue sometido a evaluación y fue aprobado por el Comité de Ética para la Investigación del Hospital Universitario

Características demográficas y clínicas de los pacientes sometidos a artroscopia del manguito rotador del hombro: estudio observacional.

HÉCTOR ARRIBAS PÉREZ et al.





Características demográficas y clínicas de los pacientes sometidos a artroscopia del manguito rotador del hombro: estudio observacional.

HÉCTOR  
ARRIBAS PÉREZ  
*et al.*

dad de realización era de una hora o menos de actividad a la semana en el 87,8% de la muestra.

Acerca del diagnóstico médico previo a la intervención, el 51,1% fue de rotura total del manguito, un 28,9% por tendinopatías, un 11,1% por rotura parcial y el resto por otras lesiones (síndrome subacromial, artrosis acromioclavicular, calcificación...). En lo relativo al tratamiento médico previo, el 53,3% no recibió ningún tratamiento previo y del 46,7% restante de las personas, el 85,7% recibieron una o más infiltraciones.

En relación al tratamiento previo de fisioterapia, el 69,7% de los sujetos recibieron algún tipo de tratamiento (el 22,6% en Atención Primaria, el 19,4% en Atención Especializada, el 12,9% en una Mutua, el 3,2% en clínicas privadas y del porcentaje restante, el 42% en varios de estos servicios).

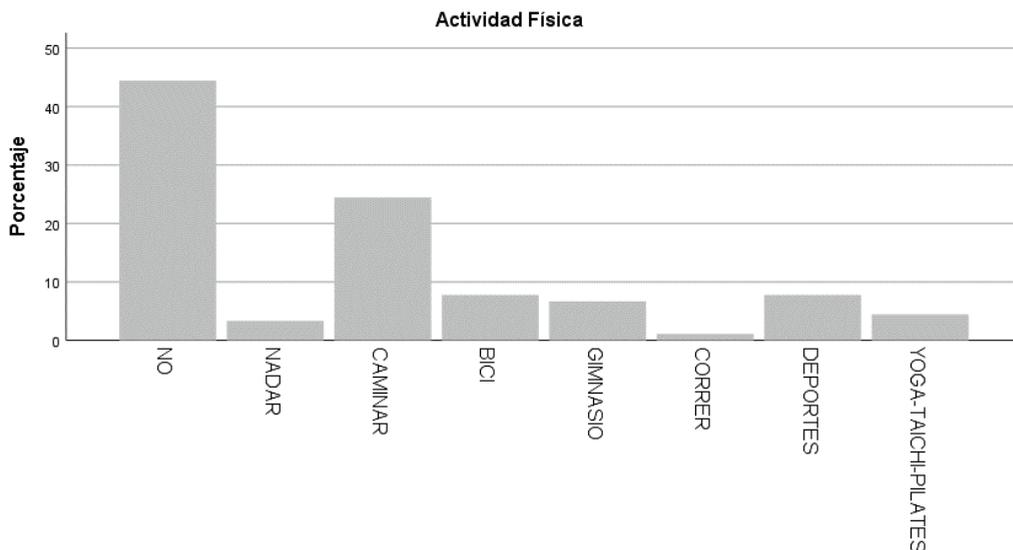
En cuanto al estudio de las correlaciones, el factor de riesgo que más correlaciones significativas positivas mostró fue la edad. A mayor edad, menor uso de los MMSS ( $r_s = -0,336$ ;  $p = 0,003$ ), menos personas fumadoras ( $r_s = -0,387$ ;  $p = 0,001$ ), más roturas totales ( $r_s = 0,345$ ;  $p = 0,045$ ) y más tratamientos con infiltraciones previos a la cirugía ( $r_s = -0,312$ ;  $p = 0,046$ ). Todas las relaciones fueron bajas, aunque significativas. Por otro lado, la rotura total del manguito mostró una correlación positiva con la no realización de actividad física ( $r_s = -0,218$ ;  $p = 0,016$ ) y una correlación inversa con la asistencia a tratamientos de fisioterapia ( $r_s = -0,247$ ;  $p = 0,043$ ). Ambas relaciones fueron bajas, aunque de nuevo significativas.

## DISCUSIÓN



LOS RESULTADOS DE ESTE ESTUDIO PERMITEN, POR PRIMERA VEZ, ELABORAR UN PERFIL DEMOGRÁFICO DE AQUELLOS PACIENTES QUE EN ESPAÑA

Figura 2  
Realización de actividad física.



Características demográficas y clínicas de los pacientes sometidos a artroscopia del manguito rotador del hombro: estudio observacional.

HÉCTOR  
ARRIBAS PÉREZ  
et al.

son sometidos a cirugías artroscópicas relacionadas con el manguito rotador: casi paritario en cuanto al sexo, edad en torno a los sesenta años, con una incidencia a tener en cuenta de sobrepeso y un nivel de actividad física/deportiva bajo.

Estos datos demográficos que se presentan coinciden con los aportados por anteriores trabajos en otros entornos en cuanto a media de edad (26,27), entre los cincuenta y cinco y los sesenta años, y porcentaje de hombres y mujeres (27,28). También aparecen porcentajes similares en cuanto a la presencia de fumadores (26), del 24,4% en este estudio.

Se debe tener en cuenta que este trabajo habla de las características epidemiológicas y de los antecedentes de aquellos pacientes incluidos en el paraguas diagnóstico de lo que se ha denominado en la literatura científica RCRSP, que incluye, aunque no solo, las roturas sintomáticas del manguito rotador (29-31). Las cohortes analizadas previamente en la mayoría de estudios descriptivos o de factores pronósticos (27,32) están referidas únicamente a pacientes diagnosticados de roturas de esta estructura. Por su parte, los resultados de este estudio en cuanto al porcentaje de pacientes con síntomas incluidos en este paraguas diagnóstico que presentaban rotura del manguito rotador en pruebas de imagen (62,2%) son similares a los descritos en la cohorte de 266 pacientes analizada por Grusky *et al.* (24) (61,3% de pacientes con rotura del manguito).

En ese mismo estudio se describe como un factor de asociación relevante para la aparición de una rotura del manguito rotador la edad (24), una variable ampliamente propuesta en la literatura (22,25,27,33) como de riesgo tanto para el desarrollo de cuadros subacromiales (33) como de rotura del manguito (24,34) y que se refrenda en este estudio, donde se encuentra una asociación entre el incremento de la edad y el diagnóstico de roturas totales del manguito rotador. La hipótesis detrás de estos hallazgos es que, en los pacientes mayo-

res, la microcirculación dentro del tendón se reduce sustancialmente y la orientación de sus fibras de colágeno se pierde (24,25). Este modelo degenerativo como explicación de las roturas del manguito rotador es el que cuenta con más respaldo científico en el momento actual (29,35-37).

Otro de los factores de riesgo para ser sometido a una cirugía del manguito rotador que ha venido contando con más claro respaldo de la literatura ha sido la presencia de altos valores de IMC o el diagnóstico de obesidad (25,26,38,39). A pesar de que el hombro no es una articulación de las llamadas *de carga*, se ha encontrado que valores más altos de IMC provocan más inflamación y mayor daño microvascular en el tendón, lo que puede llevar a mayores descompensaciones en el funcionamiento del complejo articular y a una más temprana degeneración de la estructura tendinosa (38,39). Los datos que se extraen del estudio realizado ahondan en esta idea, con un valor de IMC medio por encima de veintiocho y más de un tercio de los pacientes por encima de los niveles de obesidad, muy similares a los presentados en la menos numerosa cohorte de pacientes que iban a ser sometidos a una artroscopia similar en Holanda (27).

Una de las características demográficas que refleja la investigación desarrollada y sobre la que apenas ha sido puesto el foco previamente, más allá de haber sido señalada por Chung *et al.* en su estudio de factores pronósticos de calidad de vida tras la cirugía (40), es el nivel de actividad física y deporte que presentan estos pacientes que acaban recibiendo una intervención quirúrgica para mejorar sus problemas de hombro en el complejo subacromial. El hecho de que la gran mayoría de ellos dedicase menos de una hora semanal a realizar esta actividad física puede estar en relación a las limitaciones que les generaban sus cuadros clínicos en el complejo del hombro, pero, en cualquier caso, creemos que es un factor a seguir investigando en posteriores trabajos, ya que ya existe evidencia de una rela-

ción a tener en cuenta entre la realización de ejercicio físico y el menor desarrollo de lesiones musculoesqueléticas (41,42).

En la muestra del estudio también son cuantificadas la presencia de diabetes y el consumo de tabaco, ambos factores ampliamente estudiados, sin consenso, como factores de riesgo en el desarrollo de roturas no traumáticas del manguito rotador (25,43,44). A pesar de que ya en 2010 el estudio de casos-controles de Baumgarten *et al.* (21) señalaba el consumo de tabaco como factor de riesgo para el desarrollo de roturas del manguito rotador, relevantes estudios posteriores, como el publicado (45) por Song *et al.* en 2022, no encontraron esta asociación en su amplio estudio de casos-controles, con 2.738 pacientes. Asimismo, la diabetes continúa siendo motivo de discusión como factor de riesgo para el desarrollo de roturas del manguito. El metaanálisis recientemente publicado (25) por Zhao *et al.* continúa sin mostrar consenso al respecto. No obstante, sí parece ser un factor pronóstico negativo en la recuperación de aquellos pacientes que son sometidos a una cirugía artroscópica de reparación del tendón (40).

A pesar del uso ampliamente extendido de la cirugía artroscópica, tanto para la sutura del manguito como la que incluye procedimientos más simples como la acromioplastia o la bursectomía, ha sido puesta en duda en los últimos años como tratamiento de elección para este tipo de cuadros clínicos (15,28,32,46,47). Existe moderada evidencia de que los tratamientos conservadores de fisioterapia pueden tener una efectividad al menos similar al de los quirúrgicos (32,48,49) y son señalados ya como los de primera línea para pacientes con cuadros de dolor relacionados con el manguito rotador (34,50,51). A pesar de ello, se debe tener en cuenta que es habitual que los pacientes prueben con tratamientos de fisioterapia que incluyan ejercicio terapéutico, adecuación de las cargas y terapia manual guiados por un fisioterapeuta, y que posteriormente acaben sometidos a una interven-

ción quirúrgica (52,53). En el presente estudio, el 70% de los pacientes que iban a ser sometidos a cirugía habían realizado tratamientos previos de fisioterapia. Esto puede ser debido a la falta de consenso científico actual sobre los parámetros de ejercicio a utilizar, la duración de los programas o el progreso dentro de ellos, etc. (34,54) Se deben encontrar evidencias sólidas sobre este tipo de intervenciones de fisioterapia y de transmitírselas adecuadamente a los pacientes para que estos consideren la fisioterapia como primera opción de tratamiento para sus problemas de hombro.

A pesar de tratarse de una muestra representativa y recogida en un hospital de alta especialización quirúrgica, el presente trabajo presenta las limitaciones de circunscribirse al área geográfica de la Comunidad de Madrid, de tratarse de un estudio observacional descriptivo y de ceñirse a las variables epidemiológicas recogidas y analizadas.

Como líneas de trabajo para el futuro se remarca la necesidad de desarrollar estudios que puedan ayudar a identificar factores asociados a un mal pronóstico posquirúrgico y que, por tanto, sean útiles para identificar a aquellos pacientes en que la cirugía no debe ser la alternativa principal de tratamiento. Para ello se hace necesario así mismo el desarrollo de programas de tratamiento de fisioterapia con un respaldo científico robusto que apuntalen los abordajes conservadores de la patología del manguito rotador como opción terapéutica de primera línea. Del mismo modo, sería relevante investigar el desarrollo y evaluación de programas de control y prevención de aquellos factores de riesgo para el desarrollo de cuadros clínicos de dolor de hombro relacionados con el manguito rotador que ya cuentan con una elevada evidencia científica.

Para concluir, resaltar que las características demográficas y clínicas encontradas en el presente estudio observacional están en consonancia con las de otras poblaciones estu-

◀  
diadas previamente fuera de España, y que los factores de asociación entre ellas vienen a refrendar los factores de riesgo ya señalados para el desarrollo de patología del manguito rotador del hombro (edad, obesidad, sobreeso de MMSS), cobrando especial importancia la edad avanzada de los sujetos.

Los autores desean declarar que no han tenido ningún conflicto de interés en la realización del presente estudio y desean agradecer la colaboración de todos los miembros de la Unidad de Fisioterapia del Hospital Universitario Santa Cristina: fisioterapeutas, auxiliares de enfermería y supervisoras. 

Características demográficas y clínicas de los pacientes sometidos a artroscopia del manguito rotador del hombro: estudio observacional.

HÉCTOR

**ARRIBAS PÉREZ**  
*et al.*

## BIBLIOGRAFÍA



1. Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJM, Burdorf A, Verhagen AP, Miedema HS *et al.* *Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review.* Scand J Rheumatol. 2004;33(2):73-81.
2. Mroz TM, Carlini AR, Archer KR, Wegener ST, Hoolachan JI, Stiers W *et al.* *Frequency and cost of claims by injury type from a state workers' compensation fund from 1998 through 2008.* Arch Phys Med Rehabil. 2014; 95(6):1048-1054
3. Largacha M, Parsons IV IM, Campbell B, Titelman RM, Smith KL, Matsen F. *Deficits in shoulder function and general health associated with sixteen common shoulder diagnoses: A study of 2674 patients.* J Shoulder Elb Surg. 2006;15(1):30-39.
4. Linsell L, Dawson J, Zondervan K, Rose P, Randall T, Fitzpatrick R *et al.* *Prevalence and incidence of adults consulting for shoulder conditions in UK primary care; patterns of diagnosis and referral.* Rheumatology (Oxford). 2006;45(2):215-221.
5. Ostör AJK, Richards CA, Prevost AT, Speed CA, Hazleman BL. *Diagnosis and relation to general health of shoulder disorders presenting to primary care.* Rheumatology (Oxford). 2005;44(6):800-805.
6. Mitchell C, Adebajo A, Hay E, Carr A. *Shoulder pain: diagnosis and management in primary care.* BMJ. 2005;331(7525):1124-1128.
7. Schellingerhout JM, Verhagen AP, Thomas S, Koes BW. *Lack of uniformity in diagnostic labeling of shoulder pain: time for a different approach.* Man Ther. 2008;13(6):478-483.
8. Whittle S, Buchbinder R. *In the clinic. Rotator cuff disease.* Ann Intern Med. 2015;162(1):ITC1-15.
9. Buchbinder R, Youd JM, Green S, Stein A, Forbes A, Harris A *et al.* *Efficacy and cost-effectiveness of physiotherapy following glenohumeral joint distension for adhesive capsulitis: a randomized trial.* Arthritis Rheum. 2007 Aug;57(6):1027-1037.
10. Chalmers PN, Granger E, Nelson R, Yoo M, Tashjian RZ. *Factors affecting cost, outcomes, and tendon healing after arthroscopic rotator cuff repair.* Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc North Am Int Arthrosc Assoc. 2018;34(5):1393-1400.
11. Colvin AC, Egorova N, Harrison AK, Moskowicz A, Flatow EL. *National trends in rotator cuff repair.* J Bone Joint Surg Am. 2012;94(3):227-233.
12. Jain NB, Higgins LD, Losina E, Collins J, Blazar PE, Katz JN. *Epidemiology of musculoskeletal upper extremity ambulatory surgery in the United States.* BMC Musculoskelet Disord. 2014;15:4.
13. Prieto Deza JL, Ruiz Ibán MÁ, García Navlet M, Ávila Lafuente JL, Cuéllar Gutiérrez R, Calvo Díaz Á. *Epidemiología de los procedimientos artroscópicos en España. Resultados de la encuesta de actividad artroscópica de 2014.* Rev Española Artros y Cirugía Articul. 2017;24(Supl):25-37.
14. Ainsworth R, Lewis JS. *Exercise therapy for the conservative management of full thickness tears of the rotator cuff: a systematic review.* Br J Sports Med. 2007;41(4):200-210.
15. Kukkonen J, Joukainen A, Lehtinen J, Mattila KT, Tuominen EKJ, Kauko T *et al.* *Treatment of nontraumatic rotator cuff tears: a randomized controlled trial with two years of clinical and imaging follow-up.* J Bone Joint Surg Am. 2015;97(21):1729-1737.
16. Fucntese SF, von Roll AL, Pfirmann CWA, Gerber C, Jost B. *Evolution of nonoperatively treated symptomatic isolated full-thickness supraspinatus tears.* J Bone Joint Surg Am. 2012;94(9):801-808.
17. Barnes LAF, Kim HM, Caldwell J-M, Buza J, Ahmad CS, Bigliani LU *et al.* *Satisfaction, function and repair integrity after arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair.* Bone Joint J. 2017;99-B(2):245-249.
18. Simon CB, Valencia C, Coronado RA, Wu SS, Li Z, Dai Y *et al.* *Biopsychosocial Influences on Shoulder Pain: Analyzing the temporal ordering of postoperative recovery.* J pain. 2020;21(7-8):808-819.



19. Shin SJ, Do NH, Lee J, Ko YW. *Efficacy of a subacromial corticosteroid injection for persistent pain after arthroscopic rotator cuff repair*. Am J Sports Med. 2016;44(9):2231-2236.
20. Collin P, Abdullah A, Kherad O, Gain S, Denard PJ, Lädermann A. *Prospective evaluation of clinical and radiologic factors predicting return to activity within 6 months after arthroscopic rotator cuff repair*. J Shoulder Elb Surg. 2015;24(3):439-445.
21. Baumgarten KM, Gerlach D, Galatz LM, Teefey SA, Middleton WD, Ditsios K *et al*. *Cigarette smoking increases the risk for rotator cuff tears*. Clin Orthop Relat Res. 2010;468(6):1534-1541.
22. Sayampanathan AA, Andrew THC. *Systematic review on risk factors of rotator cuff tears*. J Orthop Surg (Hong Kong). 2017;25(1):2309499016684318.
23. Spargoli G. *Supraespinatus tendon pathomechanics: a current concepts review*. Int J Sports Phys Ther. 2018;13(6):1083-1094.
24. Grusky AZ, Song A, Kim P, Ayers GD, Higgins LD, Kuhn JE *et al*. *Factors associated with symptomatic rotator cuff tears: the rotator cuff outcomes workgroup cohort study*. Am J Phys Med Rehabil. 2021;100(4):331-336.
25. Zhao J, Luo M, Liang G, Pan J, Han Y, Zeng L *et al*. *What factors are associated with symptomatic rotator cuff tears: a meta-analysis*. Clin Orthop Relat Res. 2022;480(1):96-105.
26. Fermont AJM, Wolterbeek N, Wessel RN, Baeyens JP, De Bie RA. *Prognostic factors for successful recovery after arthroscopic rotator cuff repair: A systematic literature review*. J Orthop Sports Phys Ther. 2014;44(3):153-163.
27. Fermont AJ, Wolterbeek N, Wessel RN, Baeyens JP, De Bie RA. *Prognostic factors for recovery after arthroscopic rotator cuff repair: A prognostic study*. J Shoulder Elb Surg. 2015;24(8):1249-1256.
28. Kukkonen J, Joukainen A, Lehtinen J, Mattila KT, Tuominen EKJ, Kauko T *et al*. *Treatment of non-traumatic rotator cuff tears: A randomised controlled trial with one-year clinical results*. Bone Jt J. 2014;96 B(1):75-81.
29. Lewis J. *Rotator cuff related shoulder pain: Assessment, management and uncertainties*. Man Ther. 2015;23:57-68.
30. van der Windt DA, Koes BW, Boeke AJ, Devillé W, De Jong BA, Bouter LM. *Shoulder disorders in general practice: prognostic indicators of outcome*. Br J Gen Pract J R Coll Gen Pract. 1996;46(410):519-523.
31. Kulkarni R, Gibson J, Brownson P, Thomas M, Rangan A, Carr AJ *et al*. *Subacromial shoulder pain*. Shoulder Elb. 2015;7(2):135-143.
32. Kuhn JE, Dunn WR, Sanders R, An Q, Baumgarten KM, Bishop JY *et al*. *Effectiveness of physical therapy in treating atraumatic full-thickness rotator cuff tears: A multicenter prospective cohort study*. J Shoulder Elb Surg. 2013;22(10):1371-1379.
33. Juel NG, Natvig B. *Shoulder diagnoses in secondary care, a one year cohort*. BMC Musculoskelet Disord. 2014;15(1):1-8.
34. Smythe A, Rathi S, Pavlova N, Littlewood C, Connell D, Haines T *et al*. *Self-reported management among people with rotator cuff related shoulder pain: An observational study*. Musculoskelet Sci Pract. 2021;51:102305.
35. Chang EY, Moses DA, Babb JS, Schweitzer ME. *Shoulder impingement: objective 3D shape analysis of acromial morphologic features*. Radiology. 2006;239(2):497-505.
36. Ketola S, Lehtinen J, Arnala I, Nissinen M, Westenius H, Sintonen H *et al*. *Does arthroscopic acromioplasty provide any additional value in the treatment of shoulder impingement syndrome?: a two-year randomised controlled trial*. J Bone Joint Surg Br. 2009;91(10):1326-1334.
37. Cook JL, Purdam CR. *Is tendon pathology a continuum? A pathology model to explain the clinical presentation of load-induced tendinopathy*. Br J Sports Med. 2009;43(6):409-416.

- 38.** Kessler KE, Robbins CB, Bedi A, Carpenter JE, Gagnier JJ, Miller BS. *Does increased Body Mass Index influence outcomes after rotator cuff repair?* Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc North Am Int Arthrosc Assoc. 2018;34(3):754-761.
- 39.** Gumina S, Candela V, Passaretti D, Latino G, Venditto T, Mariani L *et al.* *The association between body fat and rotator cuff tear: the influence on rotator cuff tear sizes.* J Shoulder Elb Surg. 2014;23(11):1669-1774.
- 40.** Chung SW, Park JS, Kim SH, Shin SH, Oh JH. *Quality of life after arthroscopic rotator cuff repair: evaluation using SF-36 and an analysis of affecting clinical factors.* Am J Sports Med. 2012;40(3):631-639.
- 41.** Knuth AG, Hallal PC. *Temporal trends in physical activity: A systematic review.* J Phys Act Heal. 2009;6(5):548-559.
- 42.** Lauersen JB, Bertelsen DM, Andersen LB. *The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials.* Br J Sports Med. 2014;48(11):871-887.
- 43.** Acar B, Köse Ö, Aytaç G, Öztürk S, Göksu AK, Tanrıover G *et al.* *Diabetes mellitus accelerates fatty degeneration of the supraspinatus muscle after tendon tear: An experimental study in rats.* Eklem Hastalik Cerrahisi. 2018;29(3):176-183.
- 44.** Carbone S, Gumina S, Arceri V, Campagna V, Fagnani C, Postacchini F. *The impact of preoperative smoking habit on rotator cuff tear: cigarette smoking influences rotator cuff tear sizes.* J shoulder Elb Surg. 2012;21(1):56-60.
- 45.** Song A, Cannon D, Kim P, Ayers GD, Gao C, Giri A *et al.* *Risk factors for degenerative, symptomatic rotator cuff tears: a case-control study.* J Shoulder Elb Surg. 2022;31(4):806-812.
- 46.** Kijima H, Minagawa H, Nishi T, Kikuchi K, Shimada Y. *Long-term follow-up of cases of rotator cuff tear treated conservatively.* J Shoulder Elb Surg. 2012;21(4):491-494.
- 47.** Moosmayer S, Lund G, Seljom U, Svege I, Hennig T, Tariq R *et al.* *Comparison between surgery and physiotherapy in the treatment of small and medium-sized tears of the rotator cuff: A randomised controlled study of 103 patients with one-year follow-up.* J Bone Joint Surg Br. 2010;92(1):83-91.
- 48.** Oh LS, Wolf BR, Hall MP, Levy BA, Marx RG. *Indications for rotator cuff repair: a systematic review.* Clin Orthop Relat Res. 2007;455:52-63.
- 49.** Wolf BR, Dunn WR, Wright RW. *Indications for repair of full-thickness rotator cuff tears.* Am J Sports Med. 2007;35(6):1007-1116.
- 50.** Pedowitz RA, Yamaguchi K, Ahmad CS, Burks RT, Flatow EL, Green A *et al.* *American Academy of Orthopaedic Surgeons Clinical Practice Guideline on: optimizing the management of rotator cuff problems.* J Bone Joint Surg Am. 2012;94(2):163-167.
- 51.** Klintberg IH, Cools AMJ, Holmgren TM, Holzhäusen A-CG, Johansson K, Maenhout AG *et al.* *Consensus for physiotherapy for shoulder pain.* Int Orthop. 2015 Apr;39(4):715-720.
- 52.** Malliaras P, Johnston R, Street G, Littlewood C, Bennell K, Haines T *et al.* *The efficacy of higher versus lower dose exercise in rotator cuff tendinopathy: A systematic review of randomized controlled trials.* Arch Phys Med Rehabil. 2020;101(10):1822-1834.
- 53.** Naunton J, Harrison C, Britt H, Haines T, Malliaras P. *General practice management of rotator cuff related shoulder pain: A reliance on ultrasound and injection guided care.* PLoS One. 2020;15(1):e0227688.
- 54.** Smythe A, White J, Littlewood C, Bury J, Haines T, Malliaras P. *Physiotherapists deliver management broadly consistent with recommended practice in rotator cuff tendinopathy: An observational study.* Musculoskelet Sci Pract. 2020;47:102132.