

Evaluación del paciente con hombro doloroso: análisis comparativo de los hallazgos por ecografía y resonancia magnética para el diagnóstico de las lesiones del hombro

R. Luis Márquez Rodríguez

Centro Asistencial. Mutua Fraternidad Muprespa. Ripollet, Barcelona

Correspondencia:

Dr. Reinaldo Luis Márquez Rodríguez
Correo electrónico: rlmarquez@fraternidad.com

Recibido el 15 de mayo de 2024
Aceptado el 15 de mayo de 2025
Disponible en Internet: junio de 2025

RESUMEN

Objetivo: evaluar las patologías presentes en los pacientes con lesiones del manguito rotador y otras estructuras del hombro comparando la ecografía con respecto a la resonancia magnética en pacientes que acuden con hombro doloroso a la consulta de urgencias.

Pacientes y métodos: se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo, observacional y analítico de los pacientes que acudieron a la visita de urgencia con presencia de hombro doloroso, entre junio de 2022 y enero de 2024, a quienes se les realizó resonancia magnética para la evaluación de las lesiones del hombro, y se compara con los hallazgos obtenidos por ecografía musculoesquelética.

Resultados: se obtuvo una muestra de 53 pacientes con edad media de $49,54 \pm 1,07$ años, representada en el 60,38% por el sexo masculino. De estos, el 92,45% presentaban lesiones del manguito rotador, presentándose con más frecuencia lesiones del supraespinoso y seguidas por el subescapular, mientras que el 45,28% presentaban lesiones de otras estructuras, siendo la bursitis subdeltoidea subacromial y la tenosinovitis bicipital las más observadas de estas. En las lesiones del manguito rotador la mayor concordancia exacta entre los estudios se observó en el diagnóstico de las tendinosis del tendón del infraespinoso y subescapular, y en las lesiones de otras estructuras del hombro

ABSTRACT

Evaluation of the patient with shoulder pain: comparative analysis of the findings by ultrasound and magnetic resonance for the diagnosis of shoulder injuries

Objective: to evaluate the pathologies present in patients with injuries to the rotator cuff and other shoulder structures by comparing ultrasound with magnetic resonance imaging in patients who present with painful shoulder to the emergency department.

Methods: a retrospective, cross-sectional, descriptive, observational and analytical study was carried out on patients who attended the emergency visit with the presence of painful shoulder, between June 2022 and January 2024, who underwent magnetic resonance imaging for the evaluation of shoulder injuries and is compared with the findings obtained by musculoskeletal ultrasound.

Results: a sample of 53 patients was obtained with a mean age of 49.54 ± 1.07 years, 60.38% represented by males. Of these, 92.45% had rotator cuff injuries, with supraspinatus injuries occurring most frequently and followed by the subscapularis, while 45.28% had injuries to other structures, with subacromial subdeltoid bursitis and bicipital tenosynovitis being the most common observed of these. In rotator cuff injuries, the greatest exact agreement between the studies was observed in the diagnosis



<https://doi.org/10.24129/j.retla.08115.fs2405011>

© 2025 Sociedad Española de Traumatología Laboral. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® (www.fondoscience.com). Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

se observó mayor concordancia entre los estudios en el diagnóstico de la bursitis subdeltoidea subacromial y el quiste de *labrum* posterior.

Conclusiones: la ecografía musculoesquelética tiene gran valor en el estudio de los pacientes con hombro doloroso, aproximándonos al diagnóstico de forma temprana y evaluando las lesiones presentadas, con una concordancia óptima frente a la resonancia magnética nuclear, presentándose como un estudio rápido, económico y seguro para los pacientes que acuden con hombro doloroso.

Palabras clave: Ecografía musculoesquelética. Resonancia magnética nuclear. Hombro doloroso.

Introducción

El hombro es la articulación con mayor rango de movimiento de todo el cuerpo, dependiendo fundamentalmente del manguito de los rotadores (MR), que incluyen el músculo supraespinoso, el músculo infraespinoso, el músculo subescapular y el redondo menor, los cuales otorgan estabilidad de la cabeza humeral frente a la glena para hacer efectivo el movimiento de elevación en conjunto con el deltoides⁽¹⁾. La afectación de estas estructuras es la causa más común de dolor y limitación en la articulación⁽²⁾.

La afectación del MR es la patología más prevalente del hombro. La etiología de esta entidad tiene carácter multifactorial, en la que están involucrados factores intrínsecos y extrínsecos⁽³⁾. Estos procesos pueden contemplar desde la afectación degenerativa del tendón hasta roturas parciales y completas de estos, y los procesos inflamatorios asociados son los principales elementos etiológicos que originan el dolor, representado hasta un 50% de las afecciones crónicas del hombro⁽⁴⁾. Es por esto que la detección del tipo de lesión y de los músculos afectados se debe realizar de forma temprana para determinar el alcance y la gravedad de la patología⁽⁵⁾.

Epidemiológicamente se puede observar que, en el ámbito laboral, las tendinopatías y las roturas del manguito son la causa del 30 al 70% del dolor del hombro y en ocasiones identificarlas es complicado, pudiéndose diagnosticar erróneamente la periartritis escapulohumeral⁽⁶⁻⁸⁾.

La resonancia magnética (RM) se ha utilizado como el método de imagen por excelencia debido a su precisión probada y alta sensibilidad en el diagnóstico de la patología del MR^(9,10), ya que proporciona una buena delimitación en múltiples planos de las estructuras, sin tener asociada la necesidad de contraste y estar exenta de los riesgos de radiación. Otra de sus ventajas es que proporciona información clínica sobre las estructuras adyacentes, así como la evaluación del tamaño muscular y la presencia

of tendinosis of the infraspinatus and subscapularis tendon, and in injuries to other structures of the shoulder, greater agreement was observed between the studies in the diagnosis of bursitis subacromial subdeltoid and posterior labral cyst.

Conclusions: musculoskeletal ultrasound has great value in the study of patients with painful shoulder, approaching the diagnosis early and evaluating the lesions presented, with optimal agreement compared to nuclear magnetic resonance, presenting itself as a rapid, economical and safe study for patients who present with painful shoulder

Key words: Musculoskeletal ultrasound. Nuclear magnetic resonance. Shoulder pain.

de infiltración grasa de este⁽¹¹⁾. Sin embargo, la falta de accesibilidad en muchos centros sanitarios hace que sea difícil su uso⁽¹²⁾.

Otro estudio de imagen que ha demostrado ser de gran importancia en la patología musculoesquelética es la ecografía, que es un método no invasivo y con el que se pueden realizar evaluaciones en tiempo real, a la vez que permite detectar diversas patologías de forma precoz en las visitas de los pacientes, y que presenta una importancia cada vez mayor en diversas especialidades, como en medicina de urgencia, traumatología, reumatología, rehabilitación física y anestesiología⁽¹³⁾. Posee la capacidad de explorar la posición, el tamaño y la presencia de lesiones, tanto con maniobras estáticas como dinámicas; permite determinar la presencia de roturas tendinosas, siendo económica y de mayor accesibilidad para los centros asistenciales, teniendo la desventaja de que es una prueba dependiente del operador y dependiente de la resolución del equipo⁽¹³⁻¹⁵⁾.

El objetivo del estudio es evaluar las patologías presentes en los pacientes con lesiones del MR y otras estructuras no tendinosas del hombro que acuden a la consulta de los centros asistenciales y determinar la utilidad de la ecografía en el diagnóstico de estas comparando su sensibilidad y especificidad con respecto a la RM.

Pacientes y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo, observacional y analítico que incluye todos los pacientes que acudieron a la consulta de un centro asistencial (de una mutua colaboradora de la Seguridad Social) tanto por accidentes de trabajo como por enfermedad común y enfermedad profesional, entre junio de 2022 y enero de 2024, que presentaban diagnóstico de hombro doloroso. Se les realizó historia clínica completa, estudio radiológico y ecográfico, y posteriormente se solicitó

estudio de RM. Se utilizó un equipo de ecografía marca Esaote, modelo MyLab™ X5, con transductor multifrecuencial de 4-15 MHz, modelo L4-15, empleando modo B, así como modo Doppler Color y Power Doppler. Se utilizó el protocolo establecido por la European Society of Musculoskeletal Radiology (ESSR)⁽¹⁶⁾ utilizando planos longitudinales y transversales de cada una de las estructuras; en todos los casos se realizó estudio comparativo con el lado contralateral con exploraciones estáticas y dinámicas. La RM se realizó en un centro concertado de nuestra mutua y en ella se obtuvieron cortes axiales coronales y sagitales del hombro con secuencias de pulso potenciadas en T1, T2, DP, T2 med y STIR.

Los criterios de inclusión fueron: dolor en hombro en estudio. Los criterios de exclusión fueron: 1) historia clínica de inestabilidad de hombro, cirugía, lesiones neoplásicas o fracturas; y 2) pacientes con contraindicación para realizar RM o en los que, por la patología presentada, no se pudiese completar el estudio ecográfico de hombro.

Los criterios diagnósticos para la patología del MR por RM incluyeron: 1) tendinopatía: definida como un aumento de la intensidad de la señal en imágenes ponderadas de densidad de protones (DP) pero no tan brillantes como la señal en secuencia T2; 2) rotura parcial: definida como el aumento focal de la intensidad de la señal por disrupción de fibras en secuencia T1, en imágenes DP y en T2; 3) rotura parcial del espesor completo: con las mismas consideraciones que la anterior pero que afecta el espesor completo tendinoso. Adicionalmente, se evaluó el *labrum*, donde las lesiones se observan en secuencia T1 y T2, y lesiones de la articulación glenohumeral y acromioclavicular observadas en T2 med (Figura 1)⁽⁶⁾.

Se definieron los diagnósticos ecográficos de la siguiente manera (Figura 2): 1) tendinopatía: alteración de la ecoestructura fibrilar con alterancia de imágenes hiper- e hipoe-

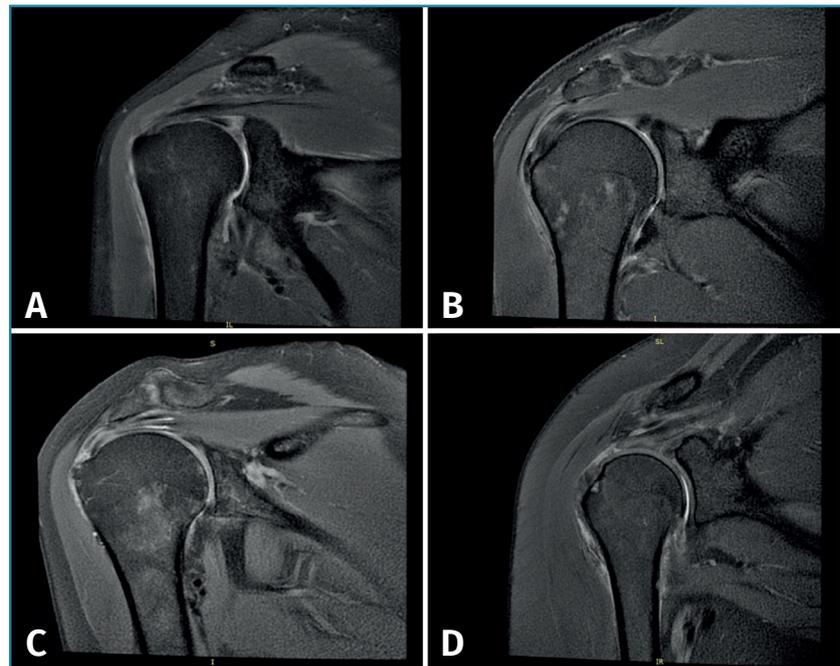


Figura 1. Ejemplos de imágenes de tendón de supraespinoso observado por resonancia magnética. A: tendón normal con inserción sin alteraciones del tendón del supraespinoso; B: tendinopatía con características de cronicidad del supraespinoso; C: tendinopatía del supraespinoso con rotura parcial; D: tendinopatía del supraespinoso con rotura parcial del espesor total.

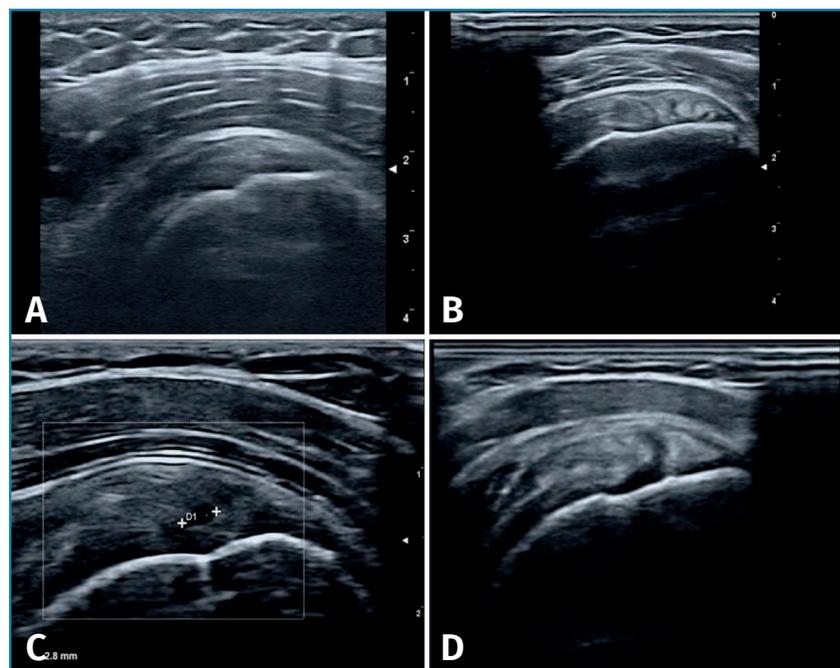


Figura 2. Ejemplos de imágenes de tendón de supraespinoso observado por resonancia magnética. A: tendón normal con inserción sin alteraciones del tendón del supraespinoso; B: tendinopatía con características de cronicidad del supraespinoso; C: tendinopatía del supraespinoso con rotura parcial; D: tendinopatía del supraespinoso con rotura parcial del espesor total en corte longitudinal.

cogénicas a pesar de la corrección de la anisotropía con movimientos del transductor; 2) rotura tendinosa: imagen anecogénica intratendinosa que puede incluir a la rotura parcial (de tamaño variable con interrupción parcial de la ecoestructura normal), la rotura parcial del espesor completo (la cual abarca el espesor tendinoso en su totalidad) y la rotura completa (en la que se observa discontinuidad del tendón, generalmente presentándose adelgazado y en ocasiones con retracción tendinosa). Otras lesiones: la bursitis se observa como imagen anecogénica de más de 2 mm de grosor, localizada o generalizada entre el tendón del supraespinoso por abajo y el músculo deltoides por arriba o el borde lateral del troquíter; la artrosis acromioclavicular se caracteriza por irregularidades de sus perfiles corticales con la presencia de osteofitos y distensión de la cápsula; la rotura de *labrum* posterior con discontinuidad dada por una imagen hipocóica en el borde de este; y la tendinopatía calcificante: imagen hiperecogénica sólida, única o múltiple, de tamaño variable, con o sin sombra posterior⁽⁶⁾ (Figura 3).

Para el análisis estadístico, se tabuló la información en una base de datos, utilizando el programa Microsoft Excel y se procesó la información utilizando el programa SPSS (Statistical Packed For Social Sciences), versión 15.0 para Windows. Se realizó el análisis estadístico descriptivo con la determinación de las variables de tendencia central (media) con la desviación estándar, además de la determinación de rangos para las variables paramétricas; se calculó la frecuencia y los porcentajes para las variables no paramétricas. Se determinó la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo de la ecografía con respecto a las variables observadas. Se utilizó el test de chi cuadrado y el test exacto de Fisher, para determinar la diferencia estadística. Se utilizó el índice de Kappa de Cohen (κ) para evaluar la concordancia entre los dos métodos diagnósticos en la clasificación de datos categóricos, teniendo en cuenta que un valor de $\kappa = 1$ indica concordancia exacta entre los estudios. Se utilizó un nivel de confianza del 95% con un valor de $p < 0,05$ para determinar la significancia.

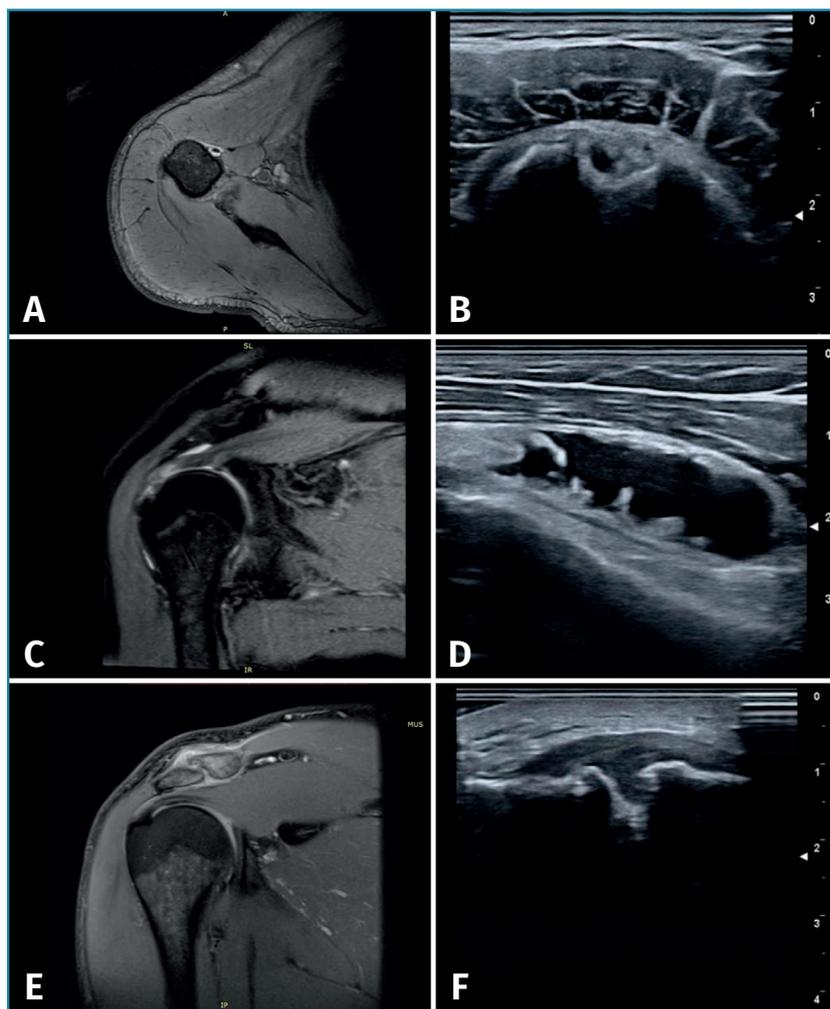


Figura 3. Ejemplos de imágenes patológicas por resonancia magnética (RM) y ecográficas de estructuras del hombro no pertenecientes al manguito de los rotadores. A: tenosinovitis bicipital por RM; B: tenosinovitis bicipital por ecografía en corte transversal; C: bursitis subdeltoidea subacromial por RM; D: bursitis subdeltoidea subacromial por ecografía; E: osteoartritis de articulación acromioclavicular por RM; F: osteoartritis de articulación acromioclavicular por ecografía.

Resultados

De una población de 132 trabajadores con hombro doloroso, tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo una muestra de 53 pacientes, con edad media de $49,54 \pm 1,07$ años, constituida en un 60,38% por pacientes del sexo masculino y en un 39,62% del sexo femenino. El hombro dominante fue el derecho en el 79,25% de los pacientes, siendo este el más afectado en un 96,23% de los pacientes. En cuanto al mecanismo de lesión descrito por los pacientes, el 52,83% refería dolores de aparición progresiva atraumática, seguido por un 32,08% refiriendo presencia de sobreesfuerzo. Tras la realización de los estudios de imagen, se observó que

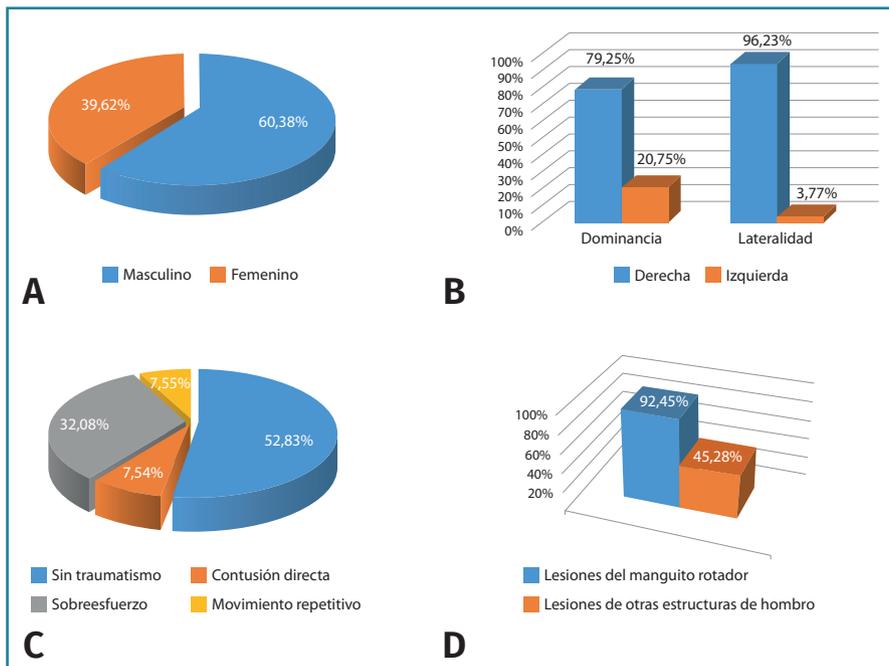


Figura 4. Datos demográficos y características de lesión de los pacientes. A: distribución por sexo de los pacientes estudiados; B: distribución por lateralidad de la lesión y por dominancia de la extremidad; C: distribución por tipo de mecanismo de lesión referida en la visita; D: distribución según si la lesión se encuentra en el manguito de los rotadores o en otras estructuras del hombro evaluadas.

el 92,45% de los pacientes presentaban lesiones del MR, mientras que el 45,28% presentaban lesiones de otras estructuras (Figura 4).

En la Tabla 1 se puede observar la distribución porcentual de las patologías observadas tanto por RM como por ecografía. Cabe destacar que, en la evaluación de los tendones del MR, el supraespinoso es el tendón que más lesiones presenta, observando la presencia de tendinosis en un 73,58% por ecografía, mientras que por RM se detectó en un 69,81%. De igual forma, este tendón es el que presenta mayor número de roturas, tanto parciales, siendo el diagnóstico de esta patología mayor del 30% con ambos estudios.

Al evaluar otras estructuras del hombro que no pertenecen al MR, las patologías más observadas fueron la bursitis subdeltoidea subacromial que, tanto por RM como por ecografía, se presentó en el 67,92% de los pacientes evaluados, seguida por la sinovitis peritendinosa bicipital, que se detectó por resonancia en el 52,83%, mientras que por ecografía se observó en el 54,72% de los pacientes; y la tendinosis del tendón de la porción larga del bíceps, que con ambos estudios se observó por encima del 37% (Tabla 1).

Cuando realizamos el análisis comparativo entre los hallazgos ecográficos con los de RM (Tabla 2) para el diagnóstico de las lesiones del MR, se observa una concor-

dancia entre estudios muy alta ($\kappa = 0,981$) para el diagnóstico tanto de la tendinosis como de las roturas parciales ($\kappa = 0,923$) y las roturas parciales del espesor completo ($\kappa = 0,884$).

Al comparar de forma detallada la RM y la ecografía por estructura anatómica del hombro, se observa una concordancia exacta ($\kappa = 1$) en la tendinosis del tendón del infraespinoso y del subescapular, las roturas parciales del espesor completo del subescapular, la bursitis subdeltoidea subacromial y el quiste paralabral, y muy alta para el resto de las estructuras y patologías (Tabla 2).

Al analizar los hallazgos obtenidos por ecografía comparándolos con la RM como patrón de oro, se estableció la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y negativo, así como la exactitud para el diagnóstico de las distintas patologías (Tabla 2). Los resultados obtenidos muestran un

rendimiento diagnóstico variable según el tendón estudiado del MR. La ecografía presentó una sensibilidad del entre el 66,7 y el 100%, y una especificidad del 85 al 100%, con un valor predictivo positivo del 60 al 100% y un valor predictivo negativo del 96,67 al 100% para la detección de lesiones en los diferentes tendones. Estos valores indican una elevada capacidad para confirmar el diagnóstico en presencia de hallazgos positivos y un mayor rendimiento en la exclusión de la patología cuando los resultados son negativos. Según los datos obtenidos, podemos resaltar que en la evaluación de las lesiones de hombro que no pertenecen al MR, la sensibilidad y la especificidad de las distintas patologías es comparable a la RM.

Discusión

Diversas publicaciones han comparado la ecografía con respecto a la RM en la determinación de las patologías del hombro y, en particular, del MR⁽¹⁷⁾. Aunque son pocos los realizados en el ámbito laboral en el marco de las mutuas colaboradoras de la Seguridad Social, observando que la mayoría de las publicaciones revisadas obtienen muestras de la población general que incluyen a pacientes de edad avanzada. La sensibilidad y la especificidad de la prueba puede estar determinada por

Tabla 1. Patologías evidenciadas en relación con la estructura estudiada y la técnica de imagen utilizada		
Tendón del manguito rotador	RM	US
Supraespinoso		
Tendinosis	69,81%	73,58%
Rotura parcial	37,74%	33,96%
Rotura parcial del espesor completo	9,73%	5,66%
Subescapular		
Tendinosis	43,40%	45,28%
Rotura parcial	20,75%	16,98%
Rotura parcial del espesor completo	5,66%	3,77%
Infraespinoso		
Tendinosis	18,87%	18,87%
Rotura parcial	7,55%	5,66%
Rotura parcial del espesor completo	1,89%	3,78%
Otras lesiones no del manguito rotador	RM	US
Osteoartritis acromioclavicular	18,87%	20,75%
Bursitis subdeltoidea subacromial	67,92%	67,92%
Sinovitis del tendón del bíceps	52,83%	54,72%
Tendinosis del tendón de la porción larga del bíceps (TPLB)	37,74%	39,62%
Rotura parcial del TPLB	11,32%	9,43%
Rotura de <i>labrum</i> posterior	5,66%	7,55%
Quiste de <i>labrum</i> posterior	3,77%	3,77%

diversos factores. En primer lugar, la ecografía depende de la experiencia del operador, lo cual puede afectar de forma significativa los resultados, ya que una inadecuada formación de este influye en la toma correcta de las imágenes musculoesqueléticas y, por lo tanto, una interpretación errónea de ellas. Otro factor determinante es secundario a la calidad del equipo utilizado, pues se evidencia una gran variedad de equipos utilizados con resoluciones distintas. Sin embargo, con la formación adecuada y aplicando de forma sistemática los protocolos para el estudio del hombro, se ha determinado que la ecografía es una técnica con alta precisión⁽¹⁸⁾, comparable con la RM en el diagnóstico de lesiones del MR y estructuras adyacentes, como concluyen diversos estudios como los de Jacobson⁽¹⁸⁾ o los de Sconfienza *et al.*⁽¹⁶⁾.

En la articulación del hombro, la RM ofrece una evaluación global y más completa que la ecografía, ya que

se pueden estudiar áreas que no son de acceso por este último método de imagen, refiriéndonos en particular al área intraarticular (cartílago y *labrum* articulares) y los tejidos blandos profundos. La RM también está indicada cuando existe la sospecha de un proceso neoplásico, particularmente si afecta la médula ósea, la cual no es de acceso por ecografía, así como en otras patologías intraarticulares como cuerpos libres en esta área o disminución con lesión del cartílago articular. Por otro lado, existen diversos escenarios en los que la ecografía tiene ventajas sobre la RM, como en la evaluación de cuerpos extraños en los tejidos blandos y lesiones que requieren una maniobra dinámica específica, como en el caso de subluxaciones tendinosas⁽¹⁹⁾.

Al comparar estos dos estudios de imágenes, se debe considerar la existencia de la variabilidad entre los observadores u operadores que realizan los estudios. En particular, al realizar la ecografía el operador debe tener un claro conocimiento de la anatomía tanto en situaciones estáticas (sin movilización del área estudiada)

como dinámicas (al reproducir de forma controlada los movimientos que afectan a la estructura que se está estudiando) para localizar el área de interés. Además, existen distintos artefactos que influyen en el estudio de las estructuras, principalmente la anisotropía, que deben corregirse para interpretar la imagen de forma adecuada⁽¹⁹⁾.

De esta forma, en estudios como los de Middleton *et al.*⁽²⁰⁾ reportan que existe un 80% de acuerdo entre ecografistas expertos al evaluar el MR. Por su parte, Le Corroller *et al.*⁽²¹⁾ compararon distintos observadores con diferentes niveles de experiencia en ecografía del hombro y encontraron una concordancia muy elevada para las roturas de espesor total del MR (con índice kappa de 0,90). A pesar de esto, debemos recordar que, aunque la variabilidad interobservador es una desventaja de la ecografía, este problema también ocurre en la RM, por lo que no se debe minimizar este inconveniente y esta prueba se debe rea-

Tabla 2. Descripción de las patologías evidenciadas en relación con la estructura estudiada, mostrando la sensibilidad (S), especificidad (E), valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), exactitud (Ex) y coeficiente kappa al comparar los hallazgos de resonancia magnética con respecto a la ecografía

Hallazgos generales	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	Exactitud	Coefficiente kappa
Tendinosis	95,95%	100%	100%	96,59%	98,11%	0,981
Rotura parcial	94,59%	92,55%	83,33%	97,75%	93,13%	0,923
Rotura parcial del espesor completo	88,89%	97,40%	66,67%	99,34%	96,93%	0,884
Tendón del supraespinoso						
Tendinosis	94,87%	100%	100%	87,50%	96,23%	0,881
Rotura parcial	94,44%	85%	85%	94,44%	89,47%	0,889
Rotura parcial del espesor completo	100%	96%	60%	100%	96,23%	0,962
Tendón del infraespinoso						
Tendinosis	100%	100%	100%	100%	100%	1
Rotura parcial	100%	98,15%	75%	100%	98,25%	0,904
Rotura parcial del espesor completo	66,67%	100%	100%	98,18%	98,25%	0,836
Tendón del subescapular						
Tendinosis	95,83%	100%	100%	96,67%	98,11%	1
Rotura parcial	94,44%	85%	85%	94,44%	89,47%	0,907
Rotura parcial del espesor completo	100%	96%	60%	100%	96,23%	1
Otras lesiones no del manguito rotador						
Osteoartritis acromioclavicular	90,91%	100%	100%	96,67%	98,11%	0,913
Bursitis subdeltoidea subacromial	100%	100%	100%	100%	100%	1
Sinovitis del tendón del bíceps	96,55%	100%	100%	96,15%	96,15%	0,942
Tendinosis del tendón de la porción larga del bíceps (TPLB)	90,48%	96,88%	95,00%	93,94%	94,34%	0,887
Rotura parcial del TPLB	100%	97,92%	83,33%	100%	98,11%	0,966
Rotura de <i>labrum</i> posterior	75%	100%	100%	98,00%	98,11%	0,847
Quiste de <i>labrum</i> posterior	100%	100%	100%	100%	100%	1

lizar con operadores adecuadamente capacitados para la correcta toma e interpretación de imágenes.

En nuestro estudio, al igual que en los trabajos de Anand *et al.*, se observó la alta sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo para la ecografía en comparación con la RM en prácticamente todas las patologías de las estructuras estudiadas, tanto del MR como de otros componentes del hombro, con una llamativa excepción en la sensibilidad para las roturas del espesor completo del tendón del infraespinoso, que difiere con otros estudios como los de Shaker *et al.* y los de Narra *et*

al.⁽²²⁻²⁵⁾, en los que la sensibilidad de la ecografía para la detección de este tipo de lesión del tendón infraespinoso es superior al 89%. Debemos considerar que las lesiones con rotura de los componentes del MR tienen un origen multifactorial, en el que puede existir un proceso degenerativo, un componente traumático o una combinación de estos. Así mismo, en la evaluación del MR, el tendón más afectado fue el supraespinoso, seguido del subescapular. Con excepción de algunos estudios^(26,27), la mayoría de los investigadores reportan una distribución similar a la del presente estudio⁽²¹⁻²⁵⁾.

Conclusiones

Tanto la RM como la ecografía son muy adecuadas para la evaluación de la articulación del hombro y deben considerarse como estudios de imagen complementarias. La RM se mantiene como una modalidad de imagen que proporciona una evaluación integral del hombro y se debe reservar para aquellos casos con persistencia de la clínica a pesar del tratamiento conservador o en casos en los que se sospechen lesiones más complejas e intraarticulares, proporcionando una evaluación multiplanar y detallada de las distintas estructuras.

Por otro lado, la ecografía se presenta como una herramienta de primera línea en la evaluación de lesiones de partes blandas del hombro, especialmente en contextos donde se requiere una valoración rápida y dinámica, teniendo como ventajas el bajo costo, la accesibilidad rápida para su realización, el poder realizar maniobras dinámicas, el fácil acceso a la comparación con las estructuras contralaterales y la capacidad de poder guiar en la realización de procedimientos terapéuticos. La ecografía también está indicada si el paciente tiene marcapasos, implantes metálicos no compatibles con la RM o en pacientes afectados de claustrofobia.

La ecografía puede resolver detalles más finos que los que pueden mostrar las técnicas clínicas estándar de RM. Debido a esta mayor resolución, las roturas pequeñas de los tendones y sus fibras se observan mejor con la ecografía, además de que, gracias a su resolución de contraste, es ideal para detectar pequeñas calcificaciones.

Otra de las ventajas del uso de la ecografía con respecto a la RM en la probabilidad de detectar la patología y poder realizar un informe de imágenes relevante es que la sonda se puede colocar directamente en el lugar del dolor, ya que muchos hallazgos observados, incluidas las roturas del RM, son asintomáticos, lo que convierte en un reto en ocasiones identificar, por RM, qué es clínicamente significativo, aún más en el ámbito laboral. Esto puede llevar a exagerar la importancia de patologías sin expresión clínica, mientras no se da importancia a los hallazgos clínicamente significativos.

Adicionalmente, con la ecografía son posibles las comparaciones bilaterales, en las que la observación de una asimetría suele ser útil para determinar si un hallazgo es realmente patológico en el paciente⁽²⁶⁾.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado.

Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación. Los autores declaran que este trabajo no ha sido financiado.

Conflicto de interés. Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Dinnes J, Loveman E, McIntyre L, Waugh N. The effectiveness of diagnostic tests for the assessment of shoulder pain due to soft tissue disorders a systematic review. *Health Technol Assess.* 2003;7(29):1-3.
2. Martín-Hervás C, Romero J, Navas-Acién A, Reboiras JJ, Munuera L. Ultrasonographic and magnetic resonance images of rotator cuff lesions compared with arthroscopy or open surgery findings. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001;10(4):410-5.
3. Van Holsbeeck MT, Kolowich PA, Eyler WR, Craig JG, Shirazi KK, Habra GK, et al. US depiction of partial-thickness tear of the rotator cuff. *Radiology.* 1995;197(5):443-6.
4. Chauhan NS, Ahluwalia A, Sharma YP, Thakur L. A Prospective Comparative Study of High Resolution Ultrasound and MRI in the Diagnosis of Rotator Cuff Tears in a Tertiary Hospital of North India. *Pol J Radiol.* 2016;81:491-7.
5. Frei R, Chládek P, Trc T, Kopečný Z, Kautzner J. Arthroscopic evaluation of ultrasonography and magnetic resonance imaging for diagnosis of rotator cuff tear. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2008;10(2):111-4.
6. Gupta H, Robinson P. Normal shoulder ultrasound: Anatomy and technique. *Semin Musculoskelet Radiol.* 2015;19(3):203-11.
7. Bashir S, Firdose SR, Kamal Y, Khan HA, Arora M, Gul S, et al. Correlation between high resolution ultrasonography and MRI in rotator cuff tear diagnosis. *Int J Heal Sci Res.* 2014;4(4):103-12.
8. Milosavljevic J, Elvin A, Rahme H. Ultrasonography of the rotator cuff: a comparison with arthroscopy in one-hundred-and-ninety consecutive cases. *Acta Radiol.* 2005;46(8):858-65.
9. Sheehan SE, Coburn JA, Singh H, Vanness DJ, Sittig DF, Moberg DP, et al. Reducing Unnecessary Shoulder MRI Examinations Within a Capitated Health Care System: A Potential Role for Shoulder Ultrasound. *J Am Coll Radiol.* 2016;13(7):780-7.
10. Netam SB, Kumar S, Jain V, Singh A, Singh RK, Jain V. Role of Ultrasonography in Evaluation of Rotator Cuff in Patients of Chronic Shoulder Pain in Comparison to Magnetic Resonance Imaging. *Int J Sci Study.* 2017;5(3):291-6.
11. Zhang X, Gu X, Zhao L. Comparative analysis of real-time dynamic ultrasound and magnetic resonance imaging in the diagnosis of rotator cuff tear injury. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2021;2107693:1-7.
12. Roy JS, Braën C, Leblond J, Desmeules F, Dionne CE, MacDermid JC, et al. Diagnostic accuracy of ultrasonography, MRI and MR arthrography in the characterization of rotator cuff disorders: a meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2015;49(20):1316-28.

13. Malik P, Sen KK, Manoj KG, Mukherjee N, Veerabathini MK, et al. Accuracy of ultrasound compared to MRI in evaluation of rotator cuff tears. *Int J Contemp Med Surg Radiol.* 2020;5(1):A21-A25.
14. Moosmayer S, Heir S, Smith HJ. Sonography of the rotator cuff in painful shoulders performed without knowledge of clinical information: results from 58 sonographic examinations with surgical correlation. *J Clin Ultrasound.* 2007;35(1):20-6.
15. Vinson EN, Helms CA, Higgins LD. Rim-vent tear of the rotator cuff: a common and easily overlooked partial tear. *AJR Am J Roentgenol.* 2007;189(4):943-6.
16. Sconfienza LM, Albano D, Allen G, Bazzocchi A, Bignotti B, Chianca V, et al. Clinical indications for musculoskeletal ultrasound updated in 2017 by European Society of Musculoskeletal Radiology (ESSR) consensus. *Eur Radiol.* 2018;28(12):5338-51.
17. Jacobson JA, van Holsbeeck MT. Musculoskeletal ultrasonography. *Orthop Clin North Am.* 1998;29:135-67.
18. Jacobson JA. Musculoskeletal ultrasound: focused impact on MRI. *AJR Am J Roentgenol.* 2009;193(3):619-27.
19. Singh P, Kaur A, Bhagat S, Singh GB, Gupta N. Role of ultrasound and MRI in patients with shoulder pathologies: a correlation study. *Eur J Mol Clin Med.* 2021;8(3):2890-9.
20. Middleton WD, Teefey SA, Yamaguchi K. Sonography of the rotator cuff: analysis of interobserver variability. *AJR Am J Roentgenol.* 2004;183(5):1465-8.
21. Le Corroller T, Cohen M, Aswad R, Pauly V, Champsaur P. Sonography of the painful shoulder: role of the operator's experience. *Skeletal Radiol.* 2008;37(11):979-86.
22. Shaker SW, Osman AM, Arafa HM, Sakr H. Evaluation of non-articular causes of shoulder pain: A prospective study to determine the diagnostic accuracy of ultrasound in reference to conventional MRI. *Int J Health Sci.* 2022;6(S4):2843-54.
23. Shruthi GT, Amith R, Chowdhary AS, Sundeep SC. Role of MRI in rotator cuff injuries. *J Evid Based Med Health.* 2018;5(32):2394-401.
24. Narra R, Jehendren VM, Bollipo JP, Putcha A. Sonographic evaluation of shoulder joint pain with MRI correlation. *J Evolution Med Dent Sci.* 2017;6(37):3007-13.
25. Ahmad Z, Ilyas M, Wani GM, Choh NA, Gojwari TA, et al. Evaluation of rotator cuff tendinopathies and tears with high-resolution ultrasonography and magnetic resonance imaging correlation. *Arch Trauma Res.* 2018;7:15-23.
26. Vijayan D, Shanmugam V, Aiyappan SK, Chidambaram PK. Diagnostic accuracy of high-resolution ultrasonography in comparison with MRI for evaluation of rotator cuff pathologies. *Int J Contemp Med Surg Radiol.* 2020;5(2):B8-B12.
27. Anand A, Chhadi S, Bhawalkar S. Comparison of ultrasound and MRI findings in rotator cuff injuries. *Int J Contemp Med Surg Radiol.* 2018;3(3):C96-C100.