

Eficacia diagnóstica del ultrasonido de alta resolución en pacientes con rupturas del manguito rotador

Diagnostic Efficacy of High-Resolution Ultrasound in Patients with Rotator Cuff Ruptures

Orlando García Martínez^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-3049-6812>

Oswaldo García Martínez¹ <https://orcid.org/0000-0001-6052-5077>

Rafael Martín León¹ <https://orcid.org/0000-0001-8931-1355>

Luis Antonio Fernández López¹ <https://orcid.org/0000-0003-4723-3402>

¹Hospital Provincial General Docente Dr. Antonio Luaces Iraola. Ciego de Ávila, Cuba.

*Autor por correspondencia: orlandog@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Diferentes estudios relacionan el diagnóstico del ultrasonido de alta resolución con el diagnóstico artroscópico del manguito rotador, ambos métodos son favorables y muestran una alta sensibilidad y especificidad al compararlos.

Objetivo: Establecer la eficacia diagnóstica entre los hallazgos ecográficos de alta resolución y el diagnóstico artroscópico de rupturas parciales y completas del manguito rotador.

Métodos: Se realizó un estudio analítico transversal con el objetivo de evaluar la eficacia diagnóstica del ultrasonido de alta resolución en pacientes del Hospital Provincial General Docente Dr. Antonio Luaces Iraola, de Ciego de Ávila, con diagnóstico clínico de rupturas parciales y completas del manguito rotador, de enero del 2016 a enero del 2019. El universo estuvo constituido por 62 pacientes con diagnóstico clínico de ruptura del manguito rotador que presentaban

indicaciones quirúrgicas, a los que se les indicó un estudio imagenológico con ultrasonido de alta resolución y, con posterioridad, se les realizó la intervención quirúrgica por artroscopia, que fue tomada como criterio de verdad.

Resultados: Predominó el sexo masculino, con una edad media menor que los del sexo femenino. Los hallazgos diagnósticos por ambos métodos mostraron concordancia en más de dos tercios de los pacientes que presentaron rupturas parciales y completas del espesor del manguito rotador. La ultrasonografía según el método empleado resultó un medio diagnóstico eficaz para las rupturas parciales y completas del espesor del manguito rotador.

Conclusiones: El ultrasonido de alta resolución presentó una adecuada correlación en el diagnóstico de lesiones parciales o completas del manguito rotador, confirmada por artroscopia y es considerado un medio diagnóstico eficaz.

Palabras clave: lesión manguito rotador; artroscopia-ecografía.

ABSTRACT

Introduction: Different studies relate the diagnosis of high-resolution ultrasound with the arthroscopic diagnosis of the rotator cuff. Both methods are favorable and show high sensitivity and specificity when they are compared.

Objective: To establish diagnostic efficacy between the findings of high-resolution ultrasound and the arthroscopic diagnosis of partial and complete ruptures of the rotator cuff.

Methods: A cross-sectional analytical study was carried out, aimed at evaluating the diagnostic efficacy of high-resolution ultrasound in patients of Dr. Antonio Luaces Iraola Provincial General Teaching Hospital, in Ciego de Ávila, with a clinical diagnosis of partial and complete ruptures of the rotator cuff, from January 2016 to January 2019. The universe consisted of 62 patients with a clinical diagnosis of rotator cuff rupture who presented surgical indications, and who were also indicated for an imaging study with high-resolution ultrasound and, subsequently, performed arthroscopic surgery, taken as a criterion of truth.

Results: The male sex predominated, with an average age lower than those corresponding to female sex. The diagnostic findings by both methods showed agreement in more than two thirds of the patients who presented partial and complete ruptures of the rotator cuff's thickness. Ultrasonography, according to

the method used, was an effective diagnostic tool for partial and complete ruptures of the rotator cuff's thickness.

Conclusions: High-resolution ultrasound showed an adequate correlation in the diagnosis of partial or complete ruptures of rotator cuff, as confirmed by arthroscopy. It is considered an effective diagnostic means.

Keywords: rotator cuff injury; arthroscopy-echography.

Recibido: 4/10/2020

Aprobado: 18/10/2020

Introducción

La articulación glenohumeral es una de las de mayor movilidad e inestabilidad del organismo humano y con menor apoyo óseo. En el término hombro doloroso se incluyen todos los problemas que puedan provocar dolor en el hombro. Su prevalencia en atención primaria oscila entre el 17,2-20 %.⁽¹⁾

Es causa de incapacidades laborales médicas prolongadas, figura entre los 20 diagnósticos principales que alcanzan el año en situación de incapacidad temporal e incluso, entre los procesos que causan prolongación de esta.⁽²⁾

Según refiere *Vicente Pardo*,⁽²⁾ el “hombro doloroso” engloba diferentes diagnósticos por su clínica habitual: la limitación funcional por el dolor, como son el síndrome de pinzamiento subacromial, la tendinopatía (manguito rotador, bíceps), la rotura (parcial o total), o la artrosis acromioclavicular.

Las afecciones del hombro, en su mayoría, corresponden a la denominada tendinitis del manguito de los rotadores, que es una inflamación de un grupo tendinoso que rodea la cápsula articular de la articulación del hombro. En cuanto a su causa, especialmente del manguito de los rotadores, puede presentarse debido al uso repetitivo de los movimientos de rotación medial, lateral y, sobre todo, las maniobras de abducción.⁽²⁾

Durán-Calle,⁽³⁾ refiere que la alteración de la función del manguito rotador ocasiona un ascenso de la cabeza humeral con el choque secundario del manguito contra el arco coracoacromial, pudiéndose llegar al atrapamiento o colisión

subacromial; de esta manera las lesiones del manguito rotador pueden ser de origen intrínseco (degenerativas, traumáticas y/o reactivas) y extrínseco (atrapamiento primario o secundario).

La incidencia anual de las lesiones del manguito rotador (LMR) en Estados Unidos de Norteamérica es de 4,5 millones de casos. Se ha descrito que esta incidencia se incrementa con la edad debido a que disminuye su aporte vascular, presentando un pico más alto en pacientes mayores de 60 y 70 años.⁽⁴⁾

En España se reporta una incidencia de entre el 0,9-2,5 % (en función de los grupos de edad) y prevalencia entre 6,9-66,7 %, en función del periodo de estudio y los criterios de definición de hombro doloroso.⁽²⁾

Uno de los exámenes imagenológicos que apoya el diagnóstico de lesión del manguito rotador (LMR) es la ultrasonografía (US) de alta definición, existiendo un amplio rango de valores descritos en la literatura en lo que respecta a la detección de rupturas totales (RT) como parciales (RP).⁽⁵⁾

García Martínez,⁽⁶⁾ refiere que la artroscopia es el método de elección para el diagnóstico de las rupturas del manguito de los rotadores. La posibilidad de observar la cavidad glenohumeral, la totalidad de la superficie articular y bursal del manguito rotador después de la bursectomía parcial; visualizando pequeñas lesiones, ha sido considerada como regla de oro para el diagnóstico por otros autores.⁽⁵⁾

Actualmente la prueba de “oro estándar” en el diagnóstico y tratamiento de estas lesiones es la artroscopia. Sin embargo, pocos estudios han comparado los resultados obtenidos en la evaluación con US y su correlación con la artroscopia, donde la mayoría de los estudios se encargan de evaluar la sensibilidad y especificidad sin correlacionar los resultados desde un punto de vista estadístico.⁽⁵⁾

El propósito del presente estudio es analizar los hallazgos del ultrasonido de alta resolución (USAR) de hombro preoperatorios en pacientes con diagnóstico clínico de lesión del MR, correlacionándolos con los hallazgos artroscópicos. Teniendo en cuenta el valor diagnóstico del USAR y la necesidad de la correcta evaluación ultrasonográfica de las estructuras anatómicas del hombro y el hecho de no encontrar en la literatura especializada de Cuba estudios similares, se propone como objetivo establecer la eficacia diagnóstica entre los hallazgos ecográficos

de alta resolución y el diagnóstico artroscópico de rupturas parciales y completas del manguito rotador en pacientes con diagnóstico clínico de esta enfermedad.

Métodos

Se realizó un estudio de tipo analítico transversal en el Hospital Provincial General Docente Dr. Antonio Luaces Iraola, de Ciego de Ávila, desde enero de 2016 hasta enero de 2019.

Población de estudio

El universo estuvo constituido por 62 pacientes con diagnóstico clínico de ruptura del manguito rotador que presentaban indicaciones quirúrgicas; se les indicó un estudio imagenológico con USAR y con posterioridad se les realizó la intervención quirúrgica por la técnica artroscópica en la institución de estudio en el período de tiempo antes mencionado; se tomó dicha técnica quirúrgica como criterio de verdad (prueba de oro) en la presente investigación y por cumplir con los criterios de inclusión y exclusión seleccionados.

Criterios de inclusión

1. Pacientes con dolor de hombro de más de 3 a 6 meses de evolución sin respuesta al tratamiento conservador y que firmen el consentimiento informado.
2. Pacientes con signos clínicos de ruptura de MR (prueba Jobe y de Patte positivas).^(3,7)
3. Pacientes con diagnóstico clínico e imagenológico de ruptura del MR, tendones del supraespinoso (Se) e infraespinoso (Ie).

Criterios de exclusión

1. Pacientes con asociación a otra enfermedad clínica que pueda causar dolor reflejo en el hombro, como canal cervical estrecho, capsulitis adhesiva y enfermedad reumática.
2. Evidencias de cirugías abiertas anteriores o una reparación fallida previa del MR.

Procedimientos

Las indicaciones para tratamiento quirúrgico fueron: Toda la información clínica, ecográfica y artroscópica obtenida de cada paciente; los datos fueron recopilados en una planilla de vaciamiento. El diagnóstico por USAR y artroscópico se recopiló de la historia clínica ambulatoria.

Los exámenes de USAR fueron realizados por imagenólogos especializados en afecciones musculoesquelética y lesiones deportivas. Todos los USAR fueron realizados en tiempo real con el uso de ecógrafos Aloka SSD 1400 de fabricación francesa de la casa Kontron Instruments, con un transductor lineal de 7,5 MHz.

La técnica de ultrasonido empleada fue el modo de barrido extendido. Todas las estructuras se estudiaron en situación estática y dinámica con cortes transversales y longitudinales de plano anterior, plano superolateral, plano posterolateral, plano axilar.

En el USAR, para el diagnóstico de una ruptura completa del espesor (RUCE) se consideró la ausencia de MR en su inserción humeral, encontrándose retraído debajo del acromion; la presencia de un defecto focal en el MR o la presencia de una retracción de tamaño variable de sus extremos. La ruptura parcial del espesor (RUPE) fue diagnosticada cuando se encontró un defecto hipoecogénico en el lado bursal o un defecto hipoecogénico o mixto (hiper e hipoecogénico) en el lado articular del MR.

Los signos diagnósticos de tendinitis del MR fueron los cambios en la ecogenicidad del tendón, generalmente disminución de este, focal o global y engrosamiento (fase aguda) o adelgazamiento (fase crónica) del tendón.

Los signos de tendinitis calcificada del MR fueron focos hiperecoicos, irregulares, intratendinosos con sombra acústica o sin ella.⁽⁸⁾

La exploración del hombro con USAR se consideró negativa (normal) si el hombro afectado no mostraba diferencias ultrasonográficas con relación al hombro sano. En los pacientes con hombro doloroso bilateral la comparación se realizó con los patrones normales ya establecidos.⁽⁸⁾

Técnica artroscópica

Se colocó al paciente en posición de “silla de playa”, con sistema de tracción de partes blandas al miembro afectado. A través de un manguito que se fija con vendaje elástico estéril al miembro afectado, se realiza una tracción de 3-5 kg para abrir el espacio articular. Se utilizó anestesia general hipotensora y un bloqueo interescalénico preoperatorio, que garantizó la analgesia posoperatoria. Utilizando un portal anterior-superior, se introdujo un explorador para confirmar el diagnóstico palpando con el instrumento. Se continuó con el diagnóstico artroscópico inspeccionando el espacio subacromial, se implantó el artroscopio en un portal posterolateral, se exploró a través de un portal lateral y se realizó bursectomía parcial para visualizar el techo del espacio subacromial, la superficie bursal del MR y la ruptura. Se utilizó el sistema de clasificación artroscópica para las rupturas del MR desarrollado por Snyder,^(3,7) basado en la localización de la ruptura:

- A: superficie articular.
- B: superficie bursal.
- C: rupturas completas.

En las rupturas completas del MR se evaluó la retracción de los tendones utilizando la clasificación de Patte.^(3,7) El patrón de la ruptura se definió según la clasificación de Ellman y Garstman.⁽⁷⁾

Se estudiaron las variables: edad, sexo, ruptura parcial del manguito rotador, ruptura completa del espesor del manguito rotador y hallazgos del diagnóstico ecográfico y artroscópico.

Procesamiento estadístico

Se emplearon métodos de estadística descriptiva, de distribución de frecuencias absolutas y relativas. Para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS versión 15.0, para determinar si es significativa cada variable con un nivel de significación $\leq 0,05$; para comprobar la hipótesis se realizó la prueba t de Student para la comparación de medias en variables cuantitativas. La eficacia diagnóstica absoluta de la ecografía se expresó cuantitativamente a través de la estimación de la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos e índice

de validez. Teniendo en cuenta estos conceptos, se estimó la eficacia relativa a comparar los resultados encontrados por ecografía con los de la técnica quirúrgica artroscópica, de efectividad reconocida, utilizada como “prueba de oro”.

Aspectos éticos

Previa aplicación del instrumento de recolección de datos se contó con el consentimiento informado del paciente; con vistas a garantizar los derechos de las personas objeto de estudio. Este consentimiento fue informado, escrito, comprendido, y voluntario. Se respetaron todos los principios de las investigaciones en seres humanos desde la declaración de Helsinki. El proyecto fue aprobado por el Consejo Científico y la Comisión de Ética para la investigación del Hospital Provincial Docente de Ciego de Ávila.

Resultados

En la investigación se pudo observar que de los 51 pacientes que fueron diagnosticados con rupturas del MR por ultrasonografía, 49 resultaron confirmados por la artroscopia, mientras que 2 presentaban tendinitis del MR diagnosticados por esta última técnica. De forma general se diagnosticaron 11 de 62 pacientes mediante el ultrasonido con otras afecciones. En los hallazgos artroscópicos 54 fueron diagnosticados con ruptura del MR de los cuales 5 fueron clasificados incorrectamente por el examen USAR (tabla 1).

Tabla 1. - Concordancia del diagnóstico ecográfico y artroscópico

Hallazgos USAR	Hallazgos artroscópicos								Total	
	Ruptura MR		Tendinitis del MR		Tendinitis cálcica		Tendinosis			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Ruptura MR	49	90,7	2	66,7	0	0,0	0	0,0	51	82,3
Tendinitis del MR	3	5,6	1	33,3	0	0,0	0	0,0	4	6,5
Tendinitis cálcica	1	1,9	0	0,0	2	100,0	0	0,0	3	4,8
Tendinosis	1	1,9	0	0,0	0	0,0	3	100,0	4	6,5
Total	54	100,0	3	100,0	2	100,0	3	100,0	62	100,0

Se observó que de los 22 pacientes que presentaban diagnóstico ultrasonográfico positivo a rupturas parciales del espesor de la superficie articular del MR, 21 de ellos resultaban positivos en la artroscopia y solo 1 se presentó como falso positivo, pues por la artroscopia resultó una tendinitis del MR. Se reportan 4 casos de falsos negativos que el ultrasonido dejó de diagnosticar como RP del espesor de la superficie articular del MR y realmente por la artroscopia tenían esta afección. La ultrasonografía para esta afección presentó una buena sensibilidad (0,84) y una excelente especificidad (0,97), valor predictivo positivo (0,95) y valor predictivo negativo (0,90), la proporción correcta de aciertos fue de 0,92. (tabla 2) (Fig. 1).

Tabla 2 - Valores de eficacia diagnóstica en la ruptura parcial del manguito rotador del espesor articular por USAR

Ruptura parcial del manguito rotador del espesor articular (USAR)	Ruptura parcial del manguito rotador del espesor articular (artroscopia)		
	Positivo	Negativo	Total
Positivo	21	1	22
Negativo	4	36	40
Total	25	37	62

S: 0,84 VP (+): 0,95 E: 0,97 VP (-): 0,90 IV: 0,92

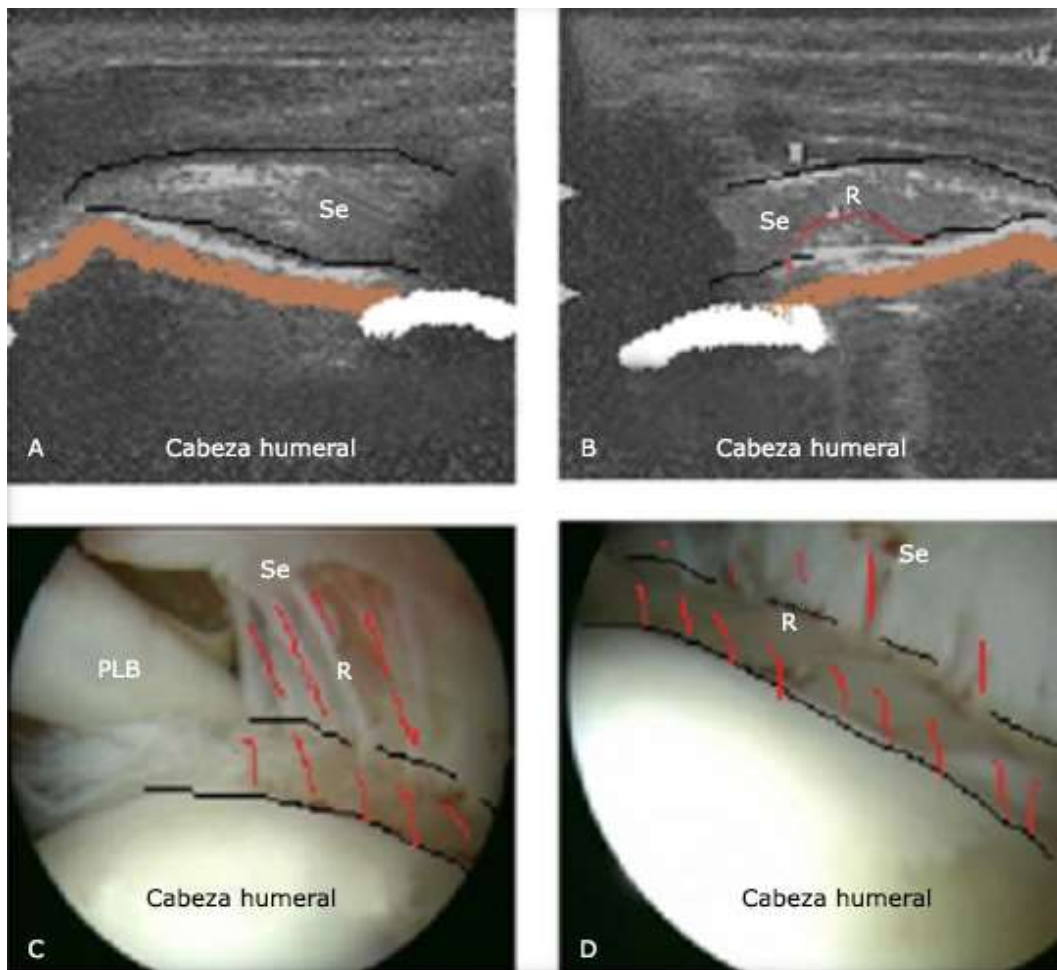


Fig. 1 - Ruptura parcial del espesor de la superficie articular del MR. **A.** Imagen ultrasonográfica del tendón Se del hombro izquierdo sin alteraciones ecográficas en un corte longitudinal. **B.** Imagen ultrasonográfica del tendón Se del hombro derecho con defecto hiperecogénico que representa una ruptura (R), con bordes irregulares sobre el cartílago articular de la cabeza humeral remarcado en rojo. **C.** Imagen artroscópica de la superficie articular que corresponde con la ruptura parcial del espesor del tendón del Se. **D.** Visión artroscópica posterior donde se muestra la extensión de la ruptura al tendón del le.

Se observó que los 4 pacientes que presentaban diagnóstico ultrasonográfico positivo a RP del espesor de la superficie bursal del MR, se confirmaron positivos por la artroscopia. El ultrasonido no diagnosticó correctamente a un paciente con RP del espesor de la superficie bursal del MR considerado como un FN y lo había diagnosticado como otra afección (RP del espesor intratendinosa del MR). La ultrasonografía para esta afección presentó favorables valores de sensibilidad (0,80), una especificidad (1,00) buenos valores predictivos positivos de (1,00) y negativo (0,98). La proporción de aciertos correctos fue de 0,98 (tabla 3).

Tabla 3 - Valores de eficacia diagnóstica en la ruptura parcial del manguito rotador de la superficie bursal por USAR

Ruptura parcial del manguito rotador de la superficie bursal (USAR)	Ruptura parcial del manguito rotador de la superficie bursal (artroscopia)		
	Positivo	Negativo	Total
Positivo	4	0	4
Total	5	57	62

S: 0,80 VP(+): 1,00 IV: 0,98 E: 1,00 VP(-): 0,98

Se observó que de los 6 pacientes que presentaban diagnóstico ultrasonográfico positivo a RP del espesor intratendinoso del MR, 4 resultaban positivos en la artroscopia y 2 se presentaron como falsos positivos, uno tenía tendinitis del MR y el otro tenía RP del espesor de la superficie bursal del MR. No se presentaron casos de falsos negativos, el ultrasonido diagnosticó correctamente a los sujetos con RP del espesor intratendinoso del MR. La ultrasonografía para esta afección presentó aceptables valores predictivos positivo (0,67) y negativo (1,00), y alta sensibilidad (1,00) y especificidad (0,97). La proporción correcta de aciertos, fue de 0,97 (tabla 4).

Tabla 4 - Valores de eficacia diagnóstica según ruptura parcial del manguito rotador de la superficie intratendinosa por USAR

Ruptura parcial del manguito rotador de la superficie intratendinosa (USAR)	Ruptura parcial del manguito rotador de la superficie intratendinosa (artroscopia)		
	Positivo	Negativo	Total
Positivo	4	2	6
Negativo	0	56	56
Total	4	58	62

S: 1,00 VP(+): 0,67 IV: 0,97 E: 0,97 VP(-): 1,00

Se observó que los 19 pacientes que presentaron diagnóstico ultrasonográfico positivo a rupturas completas del espesor del MR, también resultaban positivos en la artroscopia y ninguno de ellos se presentó como falso positivo, mientras que la artroscopia detectó un FN, es decir un paciente con una ruptura completa pequeña como una herida tipo puntura o fisura y en el ultrasonido se había considerado como una tendinosis. La ultrasonografía para esta afección presentó una especificidad de 1,00 y valor predictivo positivo de 1,00 que resultan excelentes al igual que la sensibilidad (0,95) y valor predictivo negativo (0,98). La proporción correcta de aciertos, fue de 0,95 (Figs. 2 y 3) (tabla 5).

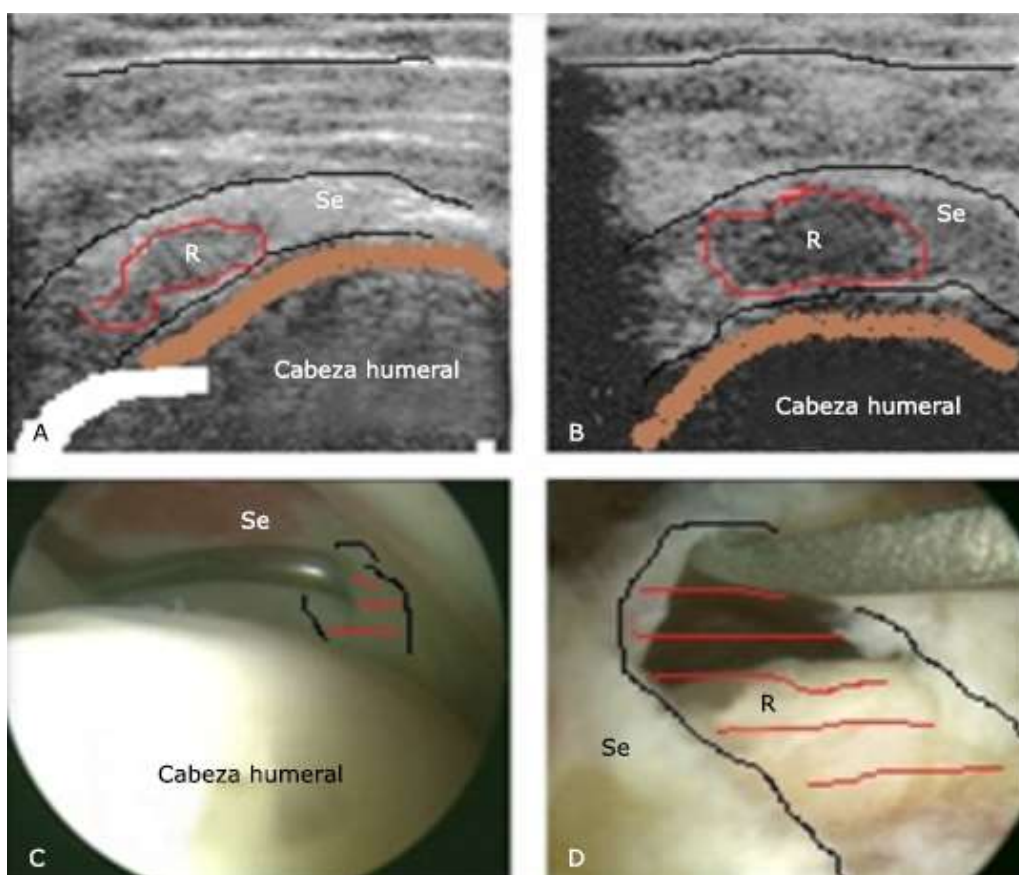


Fig. 2 - Ruptura completa del espesor del manguito rotador. **A.** Imagen ultrasonográfica en un corte longitudinal con defecto focal hipocogénico representando la ruptura (R) que abarca el espesor del tendón del Se, **B.** La misma imagen en un corte transversal. **C.** Imagen artroscópica de la superficie articular del Se que muestra con el explorador la ruptura completa del espesor del tendón del Se. **D.** Visión artroscópica de la superficie bursal a través del espacio subacromial de la ruptura del Se.

Tabla 5 - Valores de eficacia diagnóstica según rupturas completas del espesor del manguito rotador por USAR

Rupturas completas del espesor del manguito rotador (USAR)	Rupturas completas del espesor del manguito rotador (artroscopia)		
	Positivo	Negativo	Total
Positivo	19	0	19
Negativo	1	42	43
Total	20	42	62

S: 0,95 VP(+): 1,00 IV: 0,95 E: 1,00 VP(-): 0,98

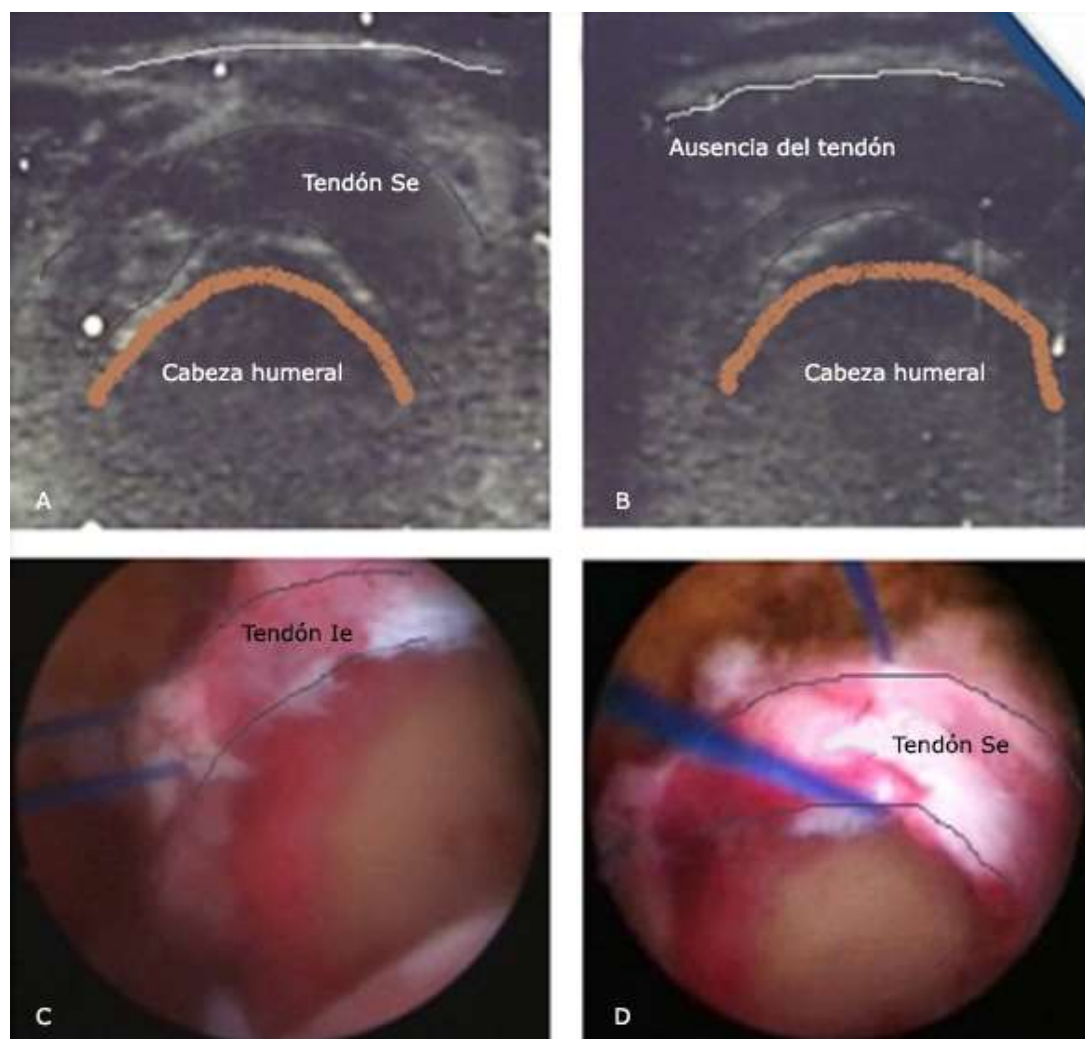


Fig. 3 - Ruptura masiva del manguito rotador. A. Imagen ultrasonográfica del hombro izquierdo donde se muestra en un corte transversal el tendón del Se sano. **B.** Hombro derecho donde se muestra en un corte transversal ausencia total de tendón del Se en inserción humeral. **D.** Imagen artroscópica del mismo hombro derecho donde se

corresponde la ruptura completa del espesor del tendón del Se. C. Visión artroscópica posterior donde se muestra la extensión de la ruptura al tendón del le.

Discusión

En el estudio de *Toro-Saelzer* y otros,⁽⁵⁾ este refiere que la totalidad de los pacientes operados presentaron una ruptura del MR, 34 casos de roturas totales (RT) (64,2 %) y 19 de roturas parciales (RP) (35,8 %). De los 34 pacientes que presentaron RT en la artroscopia, 22 tenían informadas en la US una RT (64,7 %), 9 una RP (26,5 %) y 3 tendinitis del MR (8,8 %). De los 19 pacientes con hallazgo artroscópico de RP las ecografías fueron informadas en 2 casos como RT (10,5 %), 7 como RP (36,8 %), 9 como tendinitis del MR (47,4 %) y una como bursitis subacromial (5,3 %). Al analizar los informes de las ecografías y artroscopias se logró identificar una concordancia entre ambos en 22 de 34 casos para las rupturas totales (64,7 %) y de 7 de 19 casos en rupturas parciales (36,8 %). Al realizar una sumatoria de todos los pacientes (RT y RP) en que se correlacionaron de manera positiva las lesiones de MR entre ecografía y artroscopia, se encontró una concordancia en 29 de 53 pacientes, correspondiendo a 54,7 %.

A los resultados obtenidos por *Toro-Saelzer* y otros,⁽⁵⁾ se evidenció una significancia estadística ($p = 0,048$) en la correlación de hallazgos artroscópicos y el informe ecográfico según el tipo de ruptura del tendón del (total o parcial), observando que la ecografía tiene mayor exactitud para la detección de rupturas totales del Se.

En el estudio de *Frie*,⁽⁹⁾ se evaluaron el diagnóstico de lesión de MR comparando la RMN y la ecografía con los hallazgos artroscópicos. La sensibilidad de la ecografía fue de 100 % y la especificidad de 90 %. Para la RMN, la sensibilidad fue de 92 % y la especificidad del 100 %. Los autores consideran que el examen físico no es una herramienta fiable para el diagnóstico en pacientes con dolor de hombro y la ecografía por su lado, tiene ventajas en comparación a otras técnicas diagnósticas y una muy alta sensibilidad y buena especificidad. Concluyen que la ecografía y la RMN son técnicas muy sensibles para el diagnóstico de lesión del MR y que la ecografía puede ser usada como un método primario debido a que es un procedimiento rápido y de bajo costo.

Steven C,⁽¹⁰⁾ en su estudio comparativo, cuyo propósito fue evaluar si la ecografía en tres dimensiones en las rupturas de MR era tan sensible comparada con la ecografía de dos dimensiones y la RMN de rutina, demostró en los resultados, que la ecografía de dos dimensiones mostró una sensibilidad del 100 % y una especificidad 96 % en rupturas parciales del espesor del MR y 80 % de sensibilidad y 100 % especificidad en las rupturas completas del espesor del MR. Similares valores obtuvo la ecografía en tres dimensiones y concluyen que la ecografía en tres dimensiones es tan precisa como la de dos dimensiones en el diagnóstico de rupturas parciales o completas del MR.

En el estudio de *Durán-Calle*,⁽³⁾ intenta establecer la validez y la seguridad de la prueba ecográfica para el diagnóstico de lesiones del MR, tomando en cuenta como regla de oro los hallazgos intraoperatorios de cada paciente respectivamente, concluye que, la validez es de: sensibilidad = 85,4 % y especificidad = 66,7 %. La seguridad es de: valor predictivo positivo = 87,5 % y valor predictivo negativo = 62,5 %.

Destaca en el presente estudio que, de acuerdo a los resultados encontrados, el 100 % de los con afecciones del MR con indicación quirúrgica debido a mala respuesta al tratamiento médico, presentaron una ruptura documentada en la artroscopia. Dentro de este grupo, 8 casos fueron diagnosticados ecográficamente como no- rupturas. Esto es de especial importancia en lo que se refiere a la planificación quirúrgica, ya que en el grupo de estos 8 pacientes sin imagen de ruptura en la USAR, el planteamiento inicial de desbridamiento y/o acromioplastia, cambió a reparación artroscópica del MR, representando 12,9 % del total de los casos.

Asimismo, se entiende que en un caso donde el paciente con diagnóstico de tendinitis del MR no responde de manera favorable a métodos conservadores, existe una gran posibilidad de que sufra una RT o RP del MR no diagnosticada con la USAR. Esta diferencia pudiera explicarse al observar que solo se tomó un corte en el tiempo con un rango no mayor a seis meses entre los diagnósticos ecográficos y artroscópicos, tiempo en el cual las características de la lesión podrían cambiar, pasando de una tendinitis a una RT o RP.

Se puede afirmar que el papel del USAR en manos expertas constituye una valiosa herramienta diagnóstica en la evaluación de las afecciones del MR, siempre y

cuando se utilicen criterios diagnósticos apropiados, se determina que el USAR presenta una adecuada concordancia en el diagnóstico de lesiones parciales o completas del MR confirmada por artroscopia, resultando el USAR un medio diagnóstico eficaz.

Las limitaciones en esta investigación están relacionadas con la calidad del equipo de ultrasonido de alta resolución que, a pesar de mostrar resultados satisfactorios, un equipo de mayor resolución de imagen hubiera sido de mayor utilidad. Además, se pudo haber estudiado las mismas variables midiendo el tamaño del tipo de ruptura.

Los hallazgos diagnósticos por ambos métodos mostraron concordancia en más de dos tercios de los pacientes que presentaron rupturas del manguito rotador. La ultrasonografía según el método empleado resultó un medio diagnóstico eficaz para las rupturas parciales y completas del espesor del manguito rotador.

Referencias bibliográficas

1. Castiñeira Pérez C, Costa Ribas C, Ollarves JF, Boyero Fernández L, Louro González A. Hombro doloroso [Internet]. 2018 Elsevier [citado 23 May 2020]; [aprox. 14 p.]. Disponible en: https://www.clinicalkey.es/#!/content/guides_techniques/52-s2.0-mt_fis_237
2. Vicente Pardo JM. Hombro doloroso e incapacidad temporal. El retorno al trabajo tras larga baja por hombro doloroso. Causalidad del trabajo en el hombro doloroso. Med Segur Trab [Internet]. 2016 [citado 12 Ene 2020];62(245):337-59. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2016000500006
3. Durán-Calle JJ, Crispin-Nina D. Correlación clínica y ultrasonográfica con los hallazgos intra-operatorios de pacientes con diagnóstico de ruptura de manguito rotador en el servicio de traumatología del Hospital Obrero N° 1, durante el periodo 2010-2014. Cuadernos Hospital de Clínicas [Internet]. 2019 [citado 12 Ene 2020];60(1)11-6. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762019000100002&script=sci_arttext

4. Ríos-Fak J, Olivo-Meza A, Sierra-Suarez L, Almazán-Díaz A, Pérez-Jiménez F, Cruz-López F. Comparación de los resultados funcionales de los pacientes con reparación artroscópica de rupturas masivas del manguito rotador sola o combinada con acromioplastía y/o tenotomía del bíceps. Acta Ortop Mex [Internet]. 2018 Ene.-Feb [citado 12 Ene 2020];32(1):17-21. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/aom/v32n1/2306-4102-aom-32-01-17.pdf>
5. Toro-Saelzer F, Meleán-Quiroga P, Ruiz-Jiménez F, Moraga-Huerta C, González-Foretic F. Ruptura del manguito rotador: Correlación de hallazgos ultrasonográficos y artroscópicos. Acta Ortop Mex [Internet]., 2011 May-Jun [citado 12 Ene 2020];25(3):146-50. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2011/or113b.pdf>
6. García Martínez O, Hernández Rodríguez AR, Candelario Álvarez JL, del Sol Peña R, Buess E. Rupturas parciales del espesor del manguito de los rotadores, diagnóstico y tratamiento artroscópico. Rev Cubana Ortop Traumatol [Internet]. 2014[citado 12 Ene 2020];28(2):136-52. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-215X2014000200002&script=sci_arttext&tlng=pt
7. Gómez Acevedo JM. El manguito de los rotadores. Orthotips [Internet]. 2014 sep [citado 12 Ene 2020];10(3):144-53. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2014/ot143b.pdf>
8. McMahon C, Yablon C. The Shoulder. Diagnostic Ultrasound [Internet]. 5ta ed. Elsevier; 2018 [citado 23 May 2020]; Chapter 24: 877-97. Disponible en: https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/3-s2.0-B9780323401715000249.pdf?locale=es_ES&searchIndex=
9. 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 [Internet]. 2008 [citado 12 Ene 2020];10(2):111-4. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/28da/71fc303acbe43c2fd67cd7d3ad9cfcbe3301.pdf>
10. Steven C, Bhalla S, Rowan K, Aippersbach S, Bicknell S. Comparison of 2 and 3 dimensional shoulder ultrasound to magnetic resonance imaging in a community hospital for the detection of supraspinatus rotator cuff tears with

improved worktime room efficiency. Can Assoc Radiol L [Internet]. 2012 [citado 12 Ene 2020];63(3):170-6. Disponible en:

<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1016/j.carj.2011.02.003>

Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Orlando García Martínez. Concibió y diseñó el estudio, realizó el USAR y participó en las cirugías, aporte de pacientes al estudio, análisis e interpretación de datos, obtención de resultados, redacción del manuscrito, revisión crítica del manuscrito, aprobación de su versión final.

Oswaldo García Martínez. Diseño del estudio, realizó las cirugías y participó en el USAR, aporte de pacientes al estudio, análisis e interpretación de datos, revisión crítica del manuscrito, aprobación de su versión final.

Rafael Martín León. Asesoría estadística y análisis e interpretación de datos, revisión crítica del manuscrito.

Luis Antonio Fernández López. Análisis e interpretación de datos, revisión crítica del manuscrito.