

UNIVERSIDAD CAMILO JOSÉ CELA
FACULTAD DE SALUD

MÁSTER EN FISIOTERAPIA Y
READAPTACIÓN EN EL DEPORTE

Curso Académico 2019/ 2020

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**Exploración física de hombro: validación de pruebas
ortopédicas para el diagnóstico de roturas del tendón
supraespinoso y tendón subescapular**

Autor: Juan José Morell Vargas

Director/Tutor: Israel González Pérez

Índice

1.	Introducción	1
2.	Objetivos	3
3.	Metodología	3
	3.1. Diseño del estudio	3
	3.2. Identificación y selección de artículos:.....	3
	3.3. Valoración de las características de los artículos	4
	3.4. Categorización de resultados.	6
4.	Resultados	6
	4.1. Rotura del tendón del supraespinoso	7
	4.2. Rotura del tendón subescapular	8
	4.3. Roturas parciales o totales	8
5.	Discusión	8
	5.1. Limitaciones del estudio	12
6.	Conclusiones.....	12
7.	Referencias.....	13
8.	Anexos.....	16
	8.1. Anexo 1: Pruebas ortopédicas para el supraespinoso.....	16
	8.2. Anexo 2: Pruebas ortopédicas para el subescapular.....	17
	8.3. Tabla 1: Resultados de los estudios para el tendón supraespinoso.....	18
	8.4. Tabla 2: Valores entre 80-90% y $\geq 90\%$ para el tendón supraespinoso.....	19
	8.5. Tabla 3: Medias de las pruebas ortopédicas del tendón supraespinoso.....	20
	8.6. Tabla 4: Resultados de los estudios para el tendón subescapular	21
	8.7. Tabla 5: Valores entre 80-90% y $\geq 90\%$ para el tendón subescapular.....	22
	8.8. Tabla 6: Medias de las pruebas ortopédicas del tendón subescapular.....	22
	8.9. Tabla 7: Resultados de roturas parciales y totales del supraespinoso.....	23
	8.10. Tabla 8: Resultados de roturas parciales y totales del subescapular.....	24

RESUMEN

Introducción: En el manguito de los rotadores, el tendón supraespinoso es el más común en experimentar una rotura dentro de la sociedad, mientras que el subescapular, su rotura es reconocido como un problema común de hombro, aunque más asociado a otras patologías. Un gran número de pruebas ortopédicas han sido descritas para valorar la integridad del manguito de los rotadores, pero sigue siendo un debate su utilidad clínica en diagnosticar este tipo de lesiones.

Objetivo: Determinar si con las pruebas ortopédicas se puede identificar una rotura de tendón supraespinoso y subescapular.

Metodología: Revisión sistemática que cumple con las normas “PRISMA” y la metodología “PICO”. La búsqueda electrónica de estudios se realizó en las bases de datos: Scopus, PubMed y *Web of Science* (WOS), en artículos publicados entre 2013 y 2020. Las pruebas ortopédicas investigadas para el tendón supraespinoso: prueba de Jobe, *Full can*, Hawkins-Kennedy y Neer. Mientras, en el tendón subescapular: prueba de *Lift off*, *Belly press*, *Belly off* y *Bear hug*.

Resultados: 15 artículos son incluidos en esta revisión sistemática. Entre ellos, 8 artículos estudian la efectividad de las pruebas ortopédicas para la rotura del tendón del supraespinoso, mientras que, 7 artículos estudian la del tendón del subescapular.

Conclusión: El uso de pruebas ortopédicas puede ayudar a identificar las roturas del tendón. En el caso del supraespinoso, la prueba de Jobe es más fiable pero su combinación con Hawkins-Kennedy o Neer podría mejorar la capacidad de diagnóstico. En cambio para el subescapular, todas las pruebas ortopédicas pueden detectar roturas, pero ninguna presenta valores validos de sensibilidad.

Palabras claves: Rotura, “manguito de los rotadores”, “examen físico”, diagnóstico.

ABSTRACT

Introduction: In the rotator cuff, the supraspinatus tendon is the most common to suffer a tear on the society, while the subscapularis tendon tear is recognized as ordinary shoulder pathology, although it is associated with other pathologies. Several orthopaedic tests have been described to assess the integrity of the rotator cuff tendons, but doubts remain about their clinical practice in diagnosing this type of injuries.

Objective: Determine if orthopaedic testing could identify a supraspinatus and a subscapularis tendon tears.

Methodology: This systematic review complies with “PRISMA” standards and “PICO” methodology. The electronic search of studies was carried out in the following databases: Scopus, PubMed y Web of Science (WOS), in articles published between 2013 and 2020. The orthopaedic tests investigated for the supraspinatus tendon were: Jobe, Full can, Hawkins-Kennedy and Neer tests. While, for the subscapularis tendon were: Lift off, Belly press, Belly off, Bear hug tests.

Results: 15 articles were included in this systematic review. Among them, 8 articles study the test efecttiveness for supraspinatus tendon tear, while 7 articles for the subscapularis tendon tear.

Conclusion: The use of orthopedic tests can help identifying tendon tears. In the supraspinatus case, the Jobe test is the most reliable but its combination with Hawkins-Kennedy or Neer could improve the diagnostic capacity. On the other hand, for the subscapularis, all tests can detect tears, but neither have valid sensitivity values.

Keywords: tear, “rotator cuff”, “physical examination”, diagnosis.

1. Introducción

El manguito de los rotadores es una agrupación musculotendinosa formada por; supraespinoso, infraespinoso, subescapular y porción larga del bíceps, cuya función es proporcionar estabilidad, fuerza y movimiento a la articulación glenohumeral (1). La rotura de alguno de sus componentes es una causa frecuente en lesiones de hombro dentro de la sociedad, con una prevalencia del 20,7% y a pesar de poder ser asintomáticas, suelen generar dolor musculoesquelético, debilidad muscular o discapacidad funcional (2,3). En la población asintomática, la prevalencia es del 16,9%, mientras en población sintomática es del 36% (3). Además, su incidencia incrementa con la edad sin tener en cuenta la sintomatología; en la cuarta década es del 58% y en la quinta década incrementa al 78% (3).

El origen de las roturas del manguito de los rotadores puede estar causado por un evento traumático, normalmente en personas jóvenes, o por un proceso degenerativo del tendón (4). Dentro del ámbito deportivo, puede dificultar ciertos gestos deportivos o recuperar el nivel de competición previo a la lesión (5).

Entre sus componentes, el tendón supraespinoso es el más común en experimentar una rotura parcial o completa dentro de la sociedad, 40% de adultos (6,7). Es el tendón más susceptible debido a su pinzamiento repetitivo y un riego sanguíneo disminuido en la flexión y abducción del brazo, gesto en el que se produce una compresión mecánica de los vasos sanguíneos intrínsecos durante su contracción (8,9). Además, presenta una "zona crítica", es decir, una zona hipovascularizada que es proclive a la rotura; situada aproximadamente a 10 mm de su inserción distal (10).

En atletas de élite es la causa principal de lesión de hombro, debido a su alto compromiso y sobreuso en deportes que supongan levantamiento de peso por encima de la cabeza o movimientos repetitivos de hombro como lanzadores de béisbol, baloncesto, voleibol, tenis, etc. (4,8). Pero ocurre con mayor frecuencia en deportes de lanzamiento, debido a la fuerza de tracción excéntrica repetitiva a la que es sometido el tendón del supraespinoso durante la fase de desaceleración del lanzamiento (11).

Otro componente es el tendón subescapular, conocido como "el tendón olvidado" debido a la escasa literatura científica que presentaba (12). Sin embargo con los avances tecnológicos, su rotura es reconocido como un problema común de hombro, aunque más asociado a otras patologías, como lesión del bíceps braquial o supraespinoso en más del 90% de los casos, que de manera aislada (12,13).

El subescapular es el músculo más largo y fuerte del manguito de los rotadores, generando el 50% de la fuerza total del manguito (14). Su inserción en la tuberosidad menor es de forma trapezoidal, donde la región superior es la más fuerte y amplia pero también la porción más común de padecer una rotura tendinosa (15).

El mecanismo traumático lesivo más común es una hiperextensión y rotación externa forzada con el hombro aducido (16). En el ámbito deportivo se suele generar en el gesto de lanzamiento, debido a su papel estabilizador anterior frente a una rotación externa excesiva y luxación anterior de hombro (5,17).

En las lesiones del manguito de los rotadores es necesario un diagnóstico preciso, especialmente en deportistas, para descartar banderas rojas y plantear la estrategia de tratamiento; conservador o quirúrgico (4,18). El diagnóstico clínico se basa en la suma de información obtenida en la historia clínica, examen físico y pruebas de imagen.

En la literatura científica, numerosas pruebas ortopédicas han sido descritas para valorar la integridad del manguito de los rotadores, pero sus capacidades de diagnóstico siguen siendo un sujeto de debate actual (1). Entre otros motivos, por la falta de consenso en la elaboración e interpretación de la prueba, la dificultad para diferenciar el grado de severidad; rotura parcial o completa, o la escasez de evidencia en la individualización de tendón y tipo de lesión (19,20). Por lo tanto, sigue habiendo dudas sobre la utilidad de las pruebas ortopédicas para facilitar el diagnóstico de una rotura del tendón supraespinoso o subescapular.

Por otro lado, con el avance tecnológico de los últimos años, las pruebas de imagen como la ecografía o resonancia magnética han demostrado ser eficiente para identificar una rotura del manguito de los rotadores o sus tendones de manera aislada (1,13,21). Aunque la técnica de diagnóstico por excelencia es la artroscopia, a pesar de ser un proceso invasivo y con mayores riesgo de complicación (17,18). Los inconvenientes de estas técnicas o pruebas son el alto coste económico, alto consumo de tiempo, molestas para el paciente y no están al alcance directo de todo profesional sanitario (7,22).

Por lo tanto, sería interesante establecer un protocolo de valoración de hombro basado en pruebas ortopédicas con evidencia científica, por el cual se pueda aportar información fiable en el diagnóstico de patologías de hombro. Con ello conseguiríamos una atención primaria más eficiente en consulta, evitar el “sobrediagnóstico” de lesiones y disminuir el uso de pruebas de imagen o cirugías, evitando la saturación del servicio sanitario encargado de ello.

2. Objetivos

El objetivo principal del estudio es determinar qué pruebas ortopédicas pueden identificar una rotura de tendón supraespinoso y subescapular.

Además, como objetivo secundario; determinar qué pruebas ortopédicas pueden discriminar si la rotura de los tendones del supraespinoso y subescapular es parcial o total.

3. Metodología

3.1. Diseño del estudio

Esta investigación científica ha sido realizada siguiendo las normas descritas por *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (23) y elaborando una pregunta de investigación en función de la metodología PICO (24).

Es una revisión sistemática con dos variantes de estudios pero la misma metodología de búsqueda, donde se investiga diferentes pruebas ortopédicas correspondientes a las lesiones de estudio; rotura del tendón supraespinoso y del tendón subescapular.

3.2. Identificación y selección de artículos:

La búsqueda electrónica de estudios se realizó en las diferentes bases de datos: Scopus, PubMed y *Web of Science* (WOS), desde enero hasta agosto de 2020. La estrategia de búsqueda estuvo compuesta por dos frases de búsqueda a través de la combinación de diferentes *Medical Subject Headings* (MeSH) y pruebas ortopédicas de ambas patologías, unidas por los operadores booleanos AND y OR:

- (*shoulder* OR "rotator cuff") AND (*ultrasonographic* OR US OR *ecography* OR ECO OR "magnetic resonance" OR MRI OR *arthroscopic* OR *arthroscopy*) AND ((*supraspinatus* OR "rotator cuff") AND *tear*) AND (*jobe* OR "empty can" OR "full can" OR *hawkins* OR *neer*).
- (*shoulder* OR "rotator cuff") AND (*ultrasonographic* OR US OR *ecography* OR ECO OR "magnetic resonance" OR MRI OR *arthroscopic* OR *arthroscopy*) AND ((*subscapularis* OR "rotator cuff") AND *tear*) AND (*Geber* OR "lift off" OR *Despegue* OR "Bear hug" OR "Belly off" OR "belly press").

Se limitó la búsqueda a aquellos artículos publicados desde 2013 hasta 2020, en inglés o español. Posteriormente, se realizó un cribado en base al título y resumen. Finalizando con un segundo cribado tras la lectura de texto completo y cumplir con los criterios de calidad, obteniendo así, la selección final de artículos que componen esta investigación.

Los criterios de elegibilidad impuestos para la inclusión de artículos fueron los siguientes: 1) participantes con sospecha de lesión de hombro; 2) al menos una de las patologías investigada corresponde a la rotura parcial o completa del tendón supraespinoso o subescapular; 3) evalúan la capacidad de diagnóstico de al menos una prueba ortopédica con respecto a pruebas *gold standar*.

En cambio, los estudios excluidos son aquellos donde: a) el diseño de estudio corresponde a una revisión sistemática; b) investigan únicamente la validez o seguridad de pruebas ortopédicas combinadas; c) la patología de estudio es la rotura del manguito de los rotadores sin especificar tendón o una combinación con otras lesiones asociadas.

3.3. Valoración de las características de los artículos

3.3.1. Criterio de calidad de los estudios

La calidad metodológica de los estudios fue evaluada a través de la escala de “lectura crítica de pruebas diagnóstica” que ofrece *Critical Appraisal Skills Programme Español* (CASPe), por su mayor afinidad al tipo de artículos incluidos en esta investigación (25). Dichos artículos deberán de cumplir al menos 8 de los 10 items propuestos.

También se valora el factor de impacto, propuesto por *Scimago Journal & Country Rank* (SJR), en aquellas revistas en las cuales han sido publicados los diferentes artículos (26). Se incluirán aquellas revistas con un índice de impacto igual o superior a Q2.

3.3.2. Variables independientes: Pruebas ortopédicas

Las pruebas ortopédicas (Anexo 1) investigadas en esta revisión sistemática para la rotura del tendón del supraespinoso son:

- Prueba de Jobe o *Empty can*: el paciente coloca los brazos en flexión de 90° y 30° de abducción horizontal en el plano escapular, codos extendidos y pulgares hacia abajo para una rotación interna de hombro. El examinador empuja los brazos del paciente hacia abajo, mientras este resiste dicha fuerza para mantener la posición (22).
- Prueba *Full can*: misma posición inicial y ejecución que la prueba de Jobe, pero con los pulgares apuntando hacia arriba, es decir, con rotación externa de hombro (20).
- Prueba de Hawkins-Kennedy: el examinador se sitúa en frente del paciente y flexiona 90° el brazo del paciente que está en 90° de flexión de codo, después induce una rotación interna pasivamente (22).
- Prueba de Neer: el examinador con una toma evita la rotación escapular mientras flexiona el brazo homolateral del paciente de manera pasiva con la otra toma (20).

Las dos primeras pruebas son positivas si el paciente presenta debilidad o dolor durante la resistencia aplicada, mientras que Hawkins-Kennedy y Neer son positivas si existe dolor en la ejecución del movimiento (20,22).

Mientras, las pruebas ortopédicas (Anexo 2) para la rotura del tendón subescapular;

- Prueba de *Lift off*, Gerber o Despegue: el paciente coloca el dorso de la mano del brazo afecto en la espalda y se le pide que separe la mano de la espalda sin perder la posición de brazo (aumentando rotación interna) (13).
- Prueba *Belly press*: con una flexión de codo y muñeca neutra, se le pide que presione con la palma de la mano sobre su abdomen induciendo una rotación interna de hombro, sin modificar la posición de muñeca y codo (27).
- Prueba *Belly off*: el examinador coloca al paciente de manera pasiva en la misma posición que la prueba *Belly press*, se le pide que mantenga la palma de la mano sobre el abdomen mientras el examinador le lleva a anterior el codo (27).
- Prueba *Bear hug*: el paciente coloca la palma de la mano del brazo afecto sobre su hombro opuesto, con la muñeca en posición neutra y codo en posición anterior. El examinador trata de separar la mano del hombro que el paciente debe resistir (13).

Las cuatro pruebas son positivas si el paciente no es capaz de mantener la posición o realizar gesto por debilidad muscular, o hace compensaciones claras (13,27).

Dichas pruebas deberán de ser comparadas con métodos de referencia, *gold standar*, de diagnóstico; ecografía, resonancia magnética o artroscopia.

3.3.3. Variables dependientes: Medidas de diagnóstico

En esta revisión sistemática se investiga la capacidad de diagnóstico de diferentes pruebas ortopédica en la rotura del tendón supraespinoso y subescapular, tomando como referencia las pruebas *gold standar*.

La validez de una prueba es el grado en que un test mide lo que se supone que debe medir. Sus medidas son la sensibilidad y especificidad (28).

La sensibilidad es la probabilidad de identificar correctamente una rotura del tendón (2). Una prueba ortopédica muy sensible (pocos falsos negativos) indica que si el resultado es negativo, puede descartar con confianza una rotura del tendón (28).

Mientras que la especificidad es la probabilidad de diagnosticar correctamente una persona sana (2). Una prueba ortopédica muy específica (pocos falsos positivos) implica que un resultado positivo puede afirmar la existencia de una rotura de tendón (28).

La seguridad de una prueba es la capacidad de predecir la ausencia o presencia de lesión y se mide a través del valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) (28). Sus valores se encuentran influenciados por la prevalencia de la lesión, por lo tanto, serán considerados si las características de las diferentes poblaciones de estudio son parecidas (29).

El VPP es la probabilidad de padecer una rotura del tendón si obtiene un resultado positivo en la prueba ortopédica. En cambio, el VPN es la probabilidad de que un sujeto con resultado negativo en la prueba, no presente una rotura del tendón (2).

Por último, *likelihood ratio* (LR) o razón de verosimilitud es definido como la probabilidad de obtener un resultado en personas con rotura versus la probabilidad del mismo resultado en persona sanas (2). En otras palabras, nos indica la magnitud y sentido del cambio de probabilidad pre-post test según la prueba sea positiva (LR+) o negativa (LR-) (29). Su utilidad clínica en comparar pruebas diagnósticas viene por no depender de la proporción de lesionados en la muestra, sino de la sensibilidad y especificidad (28).

3.4. Categorización de resultados.

En los resultados del estudio, las variables de sensibilidad, especificidad, VPP y VPN son reconocido como válidos si el coeficiente es igual o mayor del 80% (30) y como excelente discriminador si es igual o mayor del 90%, en caso de discrepancia (13). Mientras que, los valores de LR+ o LR- son aceptables si son mayor de 5 o menor de 0.2, respectivamente (29).

4. Resultados

Tras una exhaustiva búsqueda bibliográfica y cumplir los diferentes criterios de selección y calidad, un total de 15 artículos fueron incluidos en esta revisión sistemática. Entre ellos, 8 artículos estudian la efectividad de las pruebas ortopédicas para el diagnóstico de la rotura del tendón del supraespinoso, mientras que, 7 artículos estudian la rotura del tendón del subescapular. El proceso de cribado y selección de estudios de ambas patologías por separado se muestra en los diagrama de flujo en la figura 1.

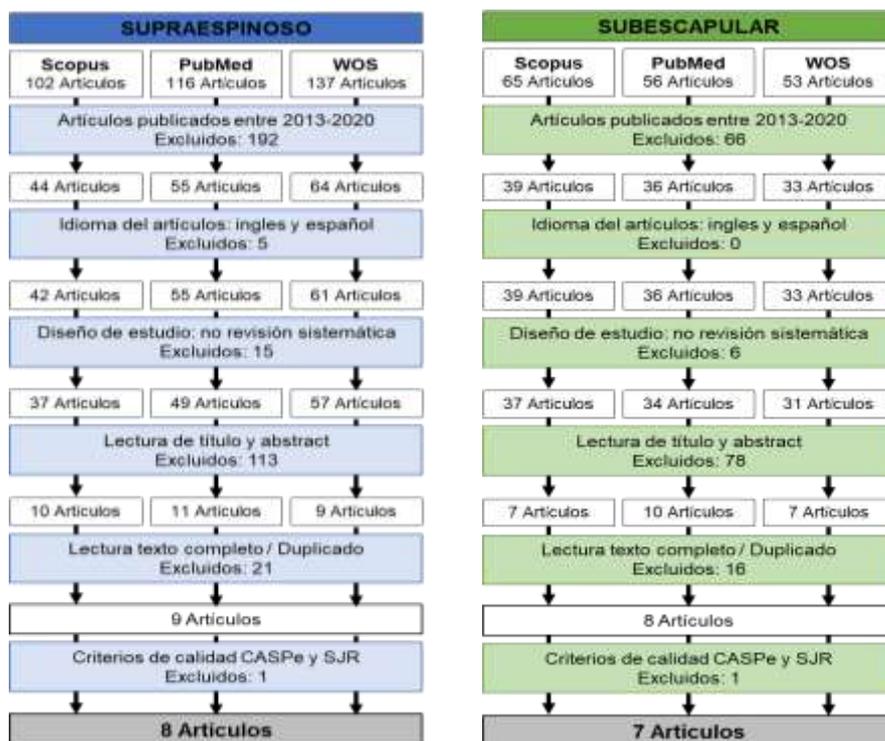


Figura 1. Diagrama de flujos del supraespinoso y subescapular.

4.1. Rotura del tendón del supraespinoso

Los 8 artículos seleccionados son estudios experimentales donde se incluyeron 1087 usuarios, una media de 135.87 ± 78.3 , con sospecha de lesión en el manguito de los rotadores. Participaron 616 hombres y 471 mujeres con una edad media de $54,5 \pm 5.96$ años. En 5 estudios se detallaron si el hombro lesionado era el dominante, de los cuales fueron el 77,3% (1,7,20,22,31).

Todos los participantes fueron examinados por una exploración física previa a la realización de pruebas de imagen o artroscopia, utilizados como *gold standar*.

En total, se diagnosticaron 636 roturas del tendón del supraespinoso, el 58.51% de los participantes y una media de 79.5 ± 50.24 por estudio, ya sea de manera parcial o total de su grosor. El resto de participantes presentaron un tendón sano o una patología diferente.

Los resultados de las pruebas ortopédicas en las medidas de diagnóstico de la rotura del tendón supraespinoso se observa en la Tabla 1 (Anexos). En la Tabla 2 (Anexos) se recopilan el número valores considerados validos o excelentes, es decir, por encima del 80 o 90% respectivamente y los datos de LR considerados como aceptables. Por último, en la Tabla 3 (Anexos) están las medias de cada variable en función del número de veces que han sido estudiadas según la prueba.

4.2. Rotura del tendón subescapular

En los 7 estudios experimentales que estudian el subescapular participaron 1464 usuarios, una media de $209,14 \pm 140,26$ por estudio, con sospecha de lesión en el manguito de los rotadores. El sexo de los participantes no fue detallado en 1 artículo (12), mientras que el resto recluto 536 hombres y 470 mujeres, con edad media de $58.87 \pm 4,36$ años. Apenas 2 estudios detallaron si la lesión se produjo en el hombro dominante, con un 62.38% (1,20).

Todos los participantes fueron examinados por una exploración física previa a la realización de pruebas de imagen o artroscopia utilizados como *gold estándar*.

En total, se diagnosticaron 462 roturas del tendón del subescapular independientemente de su grosor, un 31,55% de los participantes y una media de $66 \pm 54,82$ por estudio. En cambio, 1002 usuarios presentaron un tendón sano o una patología diferente.

Los resultados de las pruebas ortopédicas en las medidas de diagnóstico de la rotura del tendón subescapular se observan en la Tabla 4 (Anexos). En la Tabla 5 (Anexos) se recopilan la cantidad de valores considerados validos o excelentes, es decir, por encima del 80 o 90% respectivamente y los datos de LR considerados como aceptables. Por último, en la Tabla 6 (Anexos) están las medias de cada variable en función del número de veces que han sido estudiadas según la prueba.

4.3. Roturas parciales o totales

Hay 12 artículos, 6 para el supraespinoso y otros 6 para el subescapular, que aportan información sobre la capacidad de diagnóstico de las diferentes pruebas para diferenciar el tamaño de la rotura, entre parcial o total.

Los resultados del tendón supraespinoso se encuentran en la Tabla 7 (Anexos) y del tendón subescapular en la Tabla 8 (Anexos).

5. Discusión

Los resultados obtenidos en esta revisión sistemática sobre las diferentes pruebas ortopédicas son de utilidad clínica para orientar al profesional sanitario sobre la presencia o ausencia de una rotura del tendón supraespinoso o subescapular. El diagnóstico de ambas patologías requiere el uso de pruebas de imagen o artroscopia para confirmar la existencia de la rotura. Por lo tanto, sería de utilidad una prueba ortopédica sensible para intentar no perder casos lesionados y a la vez específica para evitar el “sobrediagnóstico” y sobreuso de pruebas de imagen o cirugía, o la

combinación de dos pruebas ortopédicas en la exploración, donde pasemos primero la más sensible y después la más específica.

La población de estudio de los artículos de esta revisión, es una de las fortalezas de la investigación, debido al gran número de participantes presente en ambas patologías y la similitud de características que presentan entre ellos. El criterio de inclusión común son las personas con una prescripción de artroscopia de hombro o sintomatología de lesión de manguito de los rotadores, este último en los estudios cuyo *gold standar* era diferente a la artroscopia o además evalúan la integridad de otras estructuras (1,20,22). Dentro de la variedad de criterios de exclusión, quedaron fuera de todos los estudios las personas con cirugía de hombro previa y destaca un estudio del tendón subescapular por excluir a personas con patología del bíceps braquial (13), siendo una población menos representativa debido a la gran asociación de ambas patologías tendinosas .

En los resultados del tendón supraespinoso, la prueba de Jobe presenta al menos un valor válido en todas las variables excepto en NPV, donde tiene la mejor media con un 67%. Además esta prueba demuestra ser la más sensible con diferencia, estando por encima del 80% en 6 de los 8 valores estudiados y una media de 81.5%. En cambio las pruebas de Hawkins-Kennedy y de Neer destacan por la alta proporción de estudios con valores válidos o excelentes discriminadores en las variables de especificidad, VPP y LR+. Aunque ambas pruebas solo aparecen en 3 artículos de la revisión (1,7,22), por lo tanto sería interesante que futuras investigaciones las tuviesen en cuenta para poder reforzar su validez en detectar roturas del supraespinoso. Por último, la prueba de *Full can* no destaca en ninguna variable, aunque presenta un buen PPV y medias homogéneas.

Las pruebas ortopédicas para el tendón subescapular son estudiadas en proporciones similares, excepto la prueba de *Belly off* que solo aparece en 2 artículos. Todas las pruebas presentan resultados parecidos, destacando; la cantidad de valores por encima del 90% en especificidad y VPP, medias que rondan el 90% y 80% respectivamente y medias en LR+ por encima de 5. Además las pruebas *Lift off*, *Belly press* y *Bear hug* presentan buenos valores en VPN con medias cercanas al 80%, pero con porcentajes de sensibilidad bajos. Las prueba de *Bear hug* es la única que presenta valores de sensibilidad por encima del 70% aunque su media no supere el 50%, y tiene el valor de LR – más bajo, 0.27.

Algunos autores, ofrecen diferentes motivos por el cual estas pruebas del tendón subescapular presentan una alta especificidad y baja sensibilidad. Las pruebas son consideradas positivas si presentan alguna manifestación de debilidad muscular,

excluyendo así el dolor que puede estar causado por la lesión de otra estructura, ya que la rotura aislada del tendón subescapular es poco frecuente (32). Por tanto, consiguen reducir el número de falsos positivos y aumentar la especificidad. En cuanto a la baja sensibilidad hay diversas explicaciones; las roturas de pequeño grosor no son suficiente para manifestar debilidad (12,27,32), incluso puede variar según el test, necesitando un 30% del tendón roto en la prueba de *Belly press* y un 75% para *Lift off* (12). Esto puede estar relacionado con otros estudios que manifiestan que cada prueba activa porciones diferentes de las fibras subescapulares, pudiendo estar más o menos cerca de la zona crítica (13,14). Además, en el estudio de ambos tendones, se expresa la dificultad de que una prueba active de manera aislada un tendón y por tanto la debilidad muscular puede estar enmascarada por la implicación de otros músculos (7,14,18), como algunos estudios electromiográfico han demostrado (12). Todo ello, puede aumentar el número de falsos negativo haciendo una prueba menos sensible.

Para tratar de ser más preciso en el diagnóstico, se plantea el uso combinado de información de pruebas ortopédicas, así las debilidades de unas pueden ser complementadas con las fortalezas de otra. Este argumento es solo estudiado en el tendón supraespinoso donde se demuestra que una prueba aislada no es suficiente para diagnosticar una rotura (18) y la combinación de pruebas es más efectiva para su diagnóstico, entre ellas: *Jobe + Full can + Zero degree Abduction* (2) y *Jobe + Full can* (18), mientras que otro estudio no está de acuerdo con estas afirmaciones (22).

Enfocado al objetivo secundario de esta revisión, solo dos estudios del tendón supraespinoso han comparado los resultados de las diferentes pruebas en roturas totales y parciales, concluyendo que ningún test está capacitado para diferenciar el grosor de la rotura (2,31). Otros estudios propone el uso de ciertas pruebas para el diagnóstico de roturas parciales o totales, de manera independiente, pero carece de utilidad por la falta de comparación entre ambos tipos de rotura (18–20,22). En el tendón subescapular tampoco se puede diferenciar el grosor de la rotura con una prueba ortopédica (12,13,20), como hemos mencionado anteriormente, las roturas parciales o de menor tamaño son difícil de identificar (14,27,32) pero hay estudios que ven posible determinar las roturas de mayor severidad en función de la suma de pruebas positivas (14,27), debido a la alta especificad y VPP de las pruebas. El problema es no poder determinar que es una rotura pequeña o grave, debido a los diferentes criterios de clasificación usados para el tendón subescapular.

Dentro de la gran cantidad de pruebas ortopédicas descritas para el maguito de los rotadores, los artículos proponen otras pruebas ajenas a las estudiadas en esta revisión,

que pueden ser interesante incluirlas en futuras investigaciones. Por ejemplo, la prueba *Hug up* presenta valores favorables en las medidas de diagnóstico con una diferencia significativa en sensibilidad, un valor del 94.1%, con respecto a la cuatro pruebas del supraespinoso (7). Además, otras pruebas para el supraespinoso como la prueba de Yocum o Patte, también han demostrado ser de utilidad (22). Por otra parte, la prueba de *Internal rotation resistance test at maximal 90° abduction and máxima external rotation (IRRTM)* destaca por ser más sensitivo con respecto a la prueba de *Lift off* y *Bear hug* (14) y la prueba de Napoleón en supino presenta 84.3% sensibilidad, 96.2% especificidad, 93.5% VPP, 90.4% VPN, 21.9 LR + y 0.16 LR - (32); valores que cumplen los criterios establecidos como válidos en esta revisión sistemática en cada una de las variables. En el estudio de esta prueba concluye que tiene el mejor valor diagnóstico para la rotura completa del tendón subescapular y es la prueba más sensitiva para diagnosticar las roturas parciales, debido a que su posición en contra de la gravedad puede prevenir de compensaciones e identificar mejor las debilidades musculares (32).

Otro tema del que trata los artículos de esta revisión y que hubiese sido interesante profundizar, es; si es determinante la interpretación de la prueba según el tipo de sintomatología, dolor o debilidad. Las únicas pruebas del estudio que pueden ser positivos por dolor o debilidad muscular, son la prueba de Jobe y *Full can*, aunque un estudio tiene en cuenta el dolor en *Belly press* pero sin beneficios al respecto. Tres artículos han realizado una comparación de los resultados según la interpretación de las pruebas, dos autores consideran que únicamente la debilidad puede diagnosticar la rotura del tendón supraespinoso, ya que el dolor no presenta valores estadísticamente significativos (2,20). En cambio el otro autor, manifiesta que ambos criterios son importantes por la presencia de roturas tendinosas con dolor y sin debilidad en su población de estudio (31). Compartiendo la opinión de aquellos que estudian el subescapular, un autor del supraespinoso interpreta ambas pruebas como positivo solo por debilidad muscular, ya que el dolor puede ser manifestado por otra causa (7).

Por último, entre las diferentes pruebas *gold standar* ha predominado el uso de la artroscopia, un método de referencia bastante fiable debido a la gran sensibilidad y especificidad que presenta. También son utilizadas la resonancia magnética o ecografía (1,20,22), que a pesar de ser consideradas como válidos , algunos autores justifican que presentan limitaciones para diagnosticar roturas parciales de tendón (12,20) y ponen en duda su fiabilidad (19,27). Hoy en día, una prueba de imagen no puede ser comparada con la visión directa y tridimensional que ofrece la artroscopia, pero si son una herramienta útil de diagnóstico y segura para el paciente, que con el progreso de la tecnología y ciencia irán mejorando su eficacia.

5.1. Limitaciones del estudio

Primero, las pruebas ortopédicas no son estudiadas en la misma proporción de artículos, por lo tanto, dificultad la interpretación de los resultados. Por ejemplo en la variable VPP de la prueba de Jobe y Hawkins-Kennedy, al presentar dos valores validos puede ser el 33% o el 100% de los resultados, respectivamente. Además, las medias nos ayudan a orientarnos en la interpretación de los resultados pero no podemos considerar lo como una comparación exacta.

La segunda limitación, en esta revisión sistemática solo se estudia cuatro pruebas ortopédicas por tendón, dejando fuera del estudio numerosas pruebas ortopédicas que podrían presentar mejor capacidad de diagnóstico, como pueden ser la prueba de *Hug up* para la rotura del supraespinoso o las pruebas IRRTM y Napoleón en supino para la rotura del subescapular.

La tercera limitación, es la falta de evidencia científica que nos permita establecer una conclusión firme sobre la capacidad de las pruebas para diferenciar entre una rotura parcial o total. Es un tema interesante de estudio, al igual que la importancia de la interpretación de la prueba según los síntomas.

Por lo tanto, sería interesante que futuras investigaciones tuviesen en cuenta estos aspectos para poder realizar un examen físico más respaldado por la evidencia científica.

6. Conclusiones

En la exploración física, el uso de las pruebas ortopédicas puede ayudarnos a diagnosticar las roturas del tendón supraespinoso y subescapular, de manera independiente. En el tendón supraespinoso, la prueba de Jobe ha demostrado presentar la mejor combinación de variables, siendo la prueba más fiable para identificar la lesión y su elaboración junto a la prueba de Hawkins-Kennedy o Neer podría mejorar la precisión en detectar a personas con rotura del tendón. En cambio, para el tendón subescapular, las cuatro pruebas ortopédicas son fiables para detectar roturas del tendón pero ninguna ofrece información válida para detectar a personas sanas. En este sentido, la prueba de *Bear Hug* parece la más capacitada y su combinación con otras pruebas podría ser interesante.

En cuanto a poder diferenciar el grosor de la rotura con las pruebas ortopédicas, ninguna ha demostrado ser capaz de poder diferenciar entre una rotura parcial o total.

7. Referencias

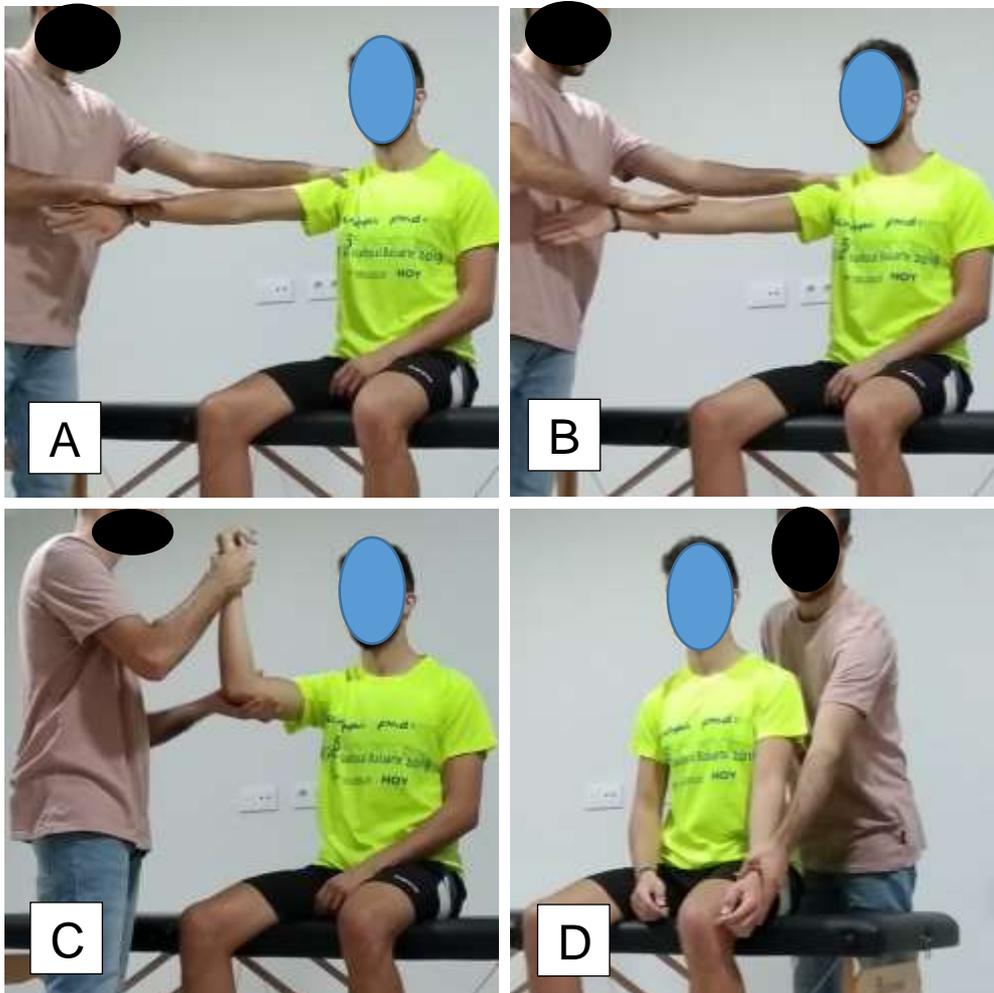
1. Jain NB, Luz J, Higgins LD, Dong Y, Warner JJP, Matzkin E, et al. The Diagnostic Accuracy of Special Tests for Rotator Cuff Tear: The ROW Cohort Study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. Marzo de 2017;96(3):176-83.
2. Sgroi M, Loitsch T, Reichel H, Kappe T. Diagnostic Value of Clinical Tests for Supraspinatus Tendon Tears. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. Agosto de 2018;34(8):2326-33.
3. Osma Rueda JL, Carreño Mesa FA. Manguito de los rotadores: epidemiología, factores de riesgo, historia natural de la enfermedad y pronóstico. Revisión de conceptos actuales. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*. Octubre de 2016;30:2-12.
4. Moreno A. Roturas completas del manguito de los rotadores. Clasificación del manejo en el paciente joven, el deportista y el anciano. Evidencia de reparación con doble fila o fila sencilla. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*. Octubre de 2016;30:36-48.
5. Sanchis V, Gastaldi E, Ferrando F. Roturas tendinosas y musculares en el hombro del deportista. 1991;10.
6. Kim J, Lee S, Ha K. The effects of exercise using PNF in patients with a supraspinatus muscle tear. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(8):2443-6.
7. Liu Y-L, Ao Y-F, Yan H, Cui G-Q. The Hug-up Test: A New, Sensitive Diagnostic Test for Supraspinatus Tears. *Chinese Medical Journal*. Enero de 2016;129(2):147-53.
8. Vargas KV, Ramírez EAM. Biomecánica de las lesiones en hombro: Revisión bibliográfica crítica desde la perspectiva médico legal laboral. 36:12.
9. Cailliet R. *Síndromes Dolorosos Hombro*. Mexico DF: El Manual Moderno. 1993;293.
10. Naidoo N, Lazarus L, Satyapal KS. Análisis Histológico de la «Zona Crítica» Glenohumeral. *International Journal of Morphology*. Septiembre de 2016;34(3):1051-7.
11. Osti L, Buda M, Andreotti M, Osti R, Massari L, Maffulli N. Transtendon repair in partial articular supraspinatus tendon tear. *British Medical Bulletin*. Septiembre de 2017;123(1):19-34.
12. Naimark M, Zhang AL, Leon I, Trivellas A, Feeley BT, Ma CB. Clinical, Radiographic, and Surgical Presentation of Subscapularis Tendon Tears: A Retrospective Analysis of 139 Patients. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. Mayo de 2016;32(5):747-52.
13. Yoon JP, Chung SW, Kim SH, Oh JH. Diagnostic value of four clinical tests for the evaluation of subscapularis integrity. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. Septiembre de 2013;22(9):1186-92.
14. Lin L, Yan H, Xiao J, Ao Y, Cui G. Internal rotation resistance test at abduction and external rotation: a new clinical test for diagnosing subscapularis lesions. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. Abril de 2015;23(4):1247-52.

15. Richards DP, Burkhart SS, Tehrany AM, Wirth MA. The Subscapularis Footprint: An Anatomic Description of Its Insertion Site. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. Marzo de 2007;23(3):251-4.
16. Warner JJP, Allen AA, Gerber C. Diagnosis and Management of Subscapularis Tendon Tears: Techniques in Orthopaedics. 1994;9(2):116-25.
17. Adams CR, Brady PC, Koo SS, Narbona P, Arrigoni P, Karnes GJ, et al. A Systematic Approach for Diagnosing Subscapularis Tendon Tears With Preoperative Magnetic Resonance Imaging Scans. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. Noviembre de 2012;28(11):1592-600.
18. Somerville LE, Willits K, Johnson AM, Litchfield R, LeBel M-E, Moro J, et al. Clinical Assessment of Physical Examination Maneuvers for Rotator Cuff Lesions. *Am J Sports Med*. Agosto de 2014;42(8):1911-9.
19. Brockmeyer M, Schmitt C, Hauptert A, Kohn D, Lorbach O. Limited diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging and clinical tests for detecting partial-thickness tears of the rotator cuff. *Arch Orthop Trauma Surg*. Diciembre de 2017;137(12):1719-24.
20. Lasbleiz S, Quintero N, Ea K, Petrover D, Aout M, Laredo JD, et al. Diagnostic value of clinical tests for degenerative rotator cuff disease in medical practice. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. Junio de 2014;57(4):228-43.
21. Yazigi Junior JA, Nicolao FA, Matsunaga FT, Archetti Netto N, Matsumoto MH, Tamaoki MJS. Sensitivity and specificity of ultrasonography in diagnosing supraspinatus lesions: a prospective accuracy diagnostic study. *Sao Paulo Med J*. 13 de agosto de 2018;136(4):292-7.
22. Villafañe JH, Valdes K, Anselmi F, Pirali C, Negrini S. The diagnostic accuracy of five tests for diagnosing partial-thickness tears of the supraspinatus tendon: A cohort study. *Journal of Hand Therapy*. Julio de 2015;28(3):247-52.
23. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clínica*. Octubre de 2010;135(11):507-11.
24. Santos CM da C, Pimenta CA de M, Nobre MRC. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Latino-Am Enfermagem*. Junio de 2007;15(3):508-11.
25. Cabello López JB. *Lectura crítica de la evidencia clínica*. Amsterdam; Barcelona, etc.: Elsevier; 2015.
26. SCImago, (nd). SJR - SCImago Journal & Country Rank [Internet]. [Citado 27 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.scimagojr.com/aboutus.php>
27. Kappe T, Sgroi M, Reichel H, Daexle M. Diagnostic performance of clinical tests for subscapularis tendon tears. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. Enero de 2018;26(1):176-81.
28. Gómez González C, Pérez Castán JF. Capítulo 8: Pruebas diagnósticas. Concordancia. *SEMERGEN - Medicina de Familia*. Diciembre de 2007;33(10):509-19.

29. Silva Fuente-Alba C, Molina Villagra M. Likelihood ratio (razón de verosimilitud): definición y aplicación en Radiología. *Revista Argentina de Radiología*. Julio de 2017;81(3):204-8.
30. García de Yébenes Prous MJ, Rodríguez Salvanés F, Carmona Ortells L. Validación de cuestionarios. *Reumatología Clínica*. Julio de 2009;5(4):171-7.
31. Ackmann T, Schneider KN, Schorn D, Rickert C, Gosheger G, Liem D. Comparison of efficacy of supraspinatus tendon tears diagnostic tests: a prospective study on the “full-can,” the “empty-can,” and the “Whipple” tests. *Musculoskelet Surg* [Internet]. 5 de noviembre de 2019 [citado 2 de abril de 2020]; Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s12306-019-00631-0>
32. Takeda Y, Kawasaki Y. Diagnostic Value of the Supine Napoleon Test for Subscapularis Tendon Lesions. :7.

8. Anexos

8.1. Anexo 1: Pruebas ortopédicas para el supraespinoso



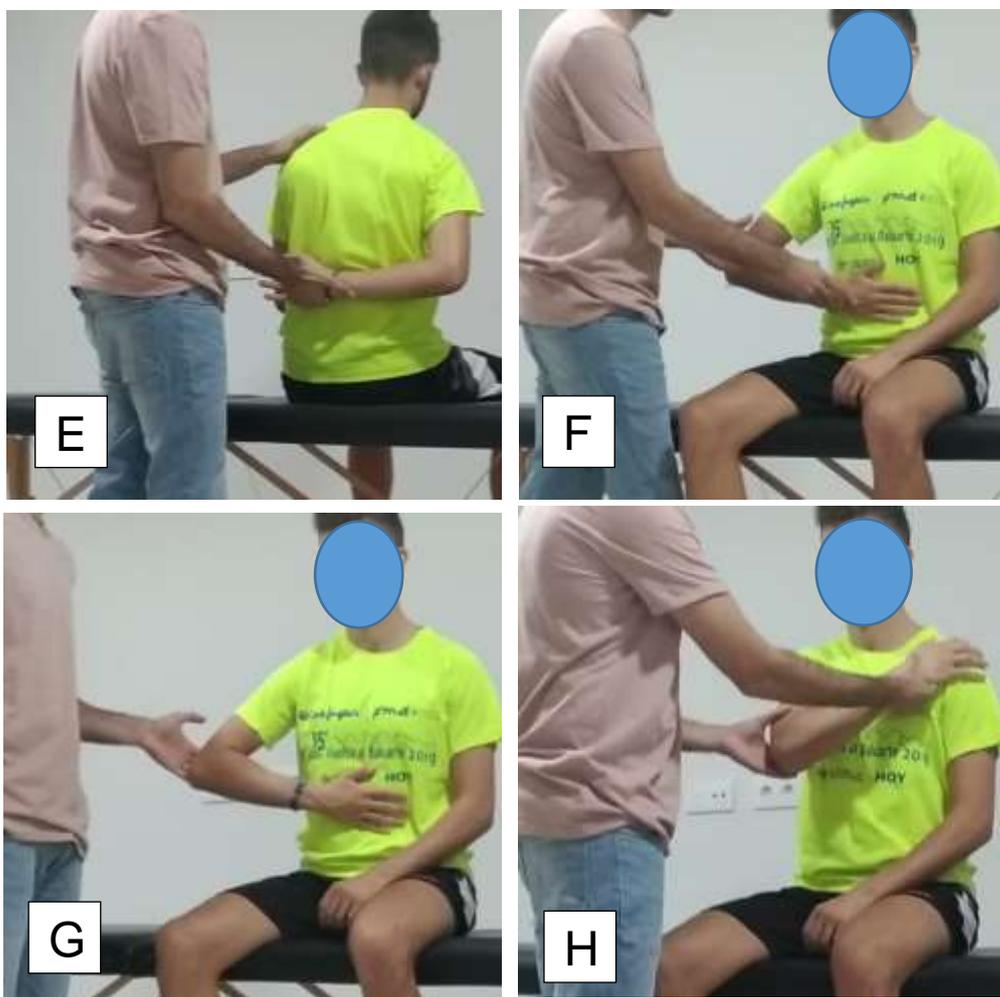
A = Prueba de Jobe

B = Prueba de *Full can*

C = Prueba de Hawkins-Kennedy

D = Prueba de Neer

8.2. Anexo 2: Pruebas ortopédicas para el subescapular



E = Prueba de *Lift off*

F = Prueba de *Belly press*

G = Prueba de *Belly off*

H = Prueba de *Bear Hug*

8.3. Tabla 1: Resultados de los estudios para el tendón supraespinoso

Citas	Participantes	Gold Standar	Prueba Ortopédica	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	LR +	LR -
Sgroi M et al. (2018) (2)	N = 91 Rotura = 78 No rotura = 13	Artroscopia	Jobe	96	31	89	57	1.39	0.13
			Full can	91	38	90	42	1.48	0.23
Villafañe JH et al. (2015) (22)	N = 100 Rotura = 50 No rotura = 50	Resonancia Magnética	Jobe	76	90	90.5	79.3	9.50	0.26
			Hawkins-Kennedy	82	92	91.1	83.6	10.25	0.20
			Neer	28	96	87.5	57.1	7.00	0.75
Brockmeyer M et al. (2017) (19)	N = 175 Rotura = 64 No rotura = 111	Artroscopia	Jobe	64.1	43.2	25.9	79.5	-	-
Ackmann T et al. (2019) (31)	N = 61 Rotura = 44 No rotura = 17	Artroscopia	Jobe	88.6	58.8	84.8	66.7	-	-
			Full can	75	47.1	78.6	42.1	-	-
Liu Y-L et al. (2016) (7)	N = 200 Rotura = 153 No rotura = 47	Artroscopia	Jobe	84.3	74.5	91.5	59.3	3.30	0.21
			Full can	78.4	80.9	93	53.5	4.09	0.27
			Hawkins-Kennedy	35.9	87.2	90.2	29.5	2.81	0.73
			Neer	62.7	89.4	95	42.4	5.89	0.42
Jain NB et al (2017) (1)	N = 187 Rotura = 64 No rotura = 123	Resonancia Magnética	Jobe	88	62	-	-	2.30	-
			Full can	70	81	-	-	3.75	-
			Hawkins-Kennedy	64	48	-	-	1.23	-
			Neer	60	58	-	-	1.42	-

Somerville LE et al. (2014) (18)	N = 139 Rotura = 67 No rotura = 72	Artroscopia Resonancia Magnética	Jobe	65.6	64.6	-	-	1.81	0.55
			Full can	58.2	67.7	-	-	1.80	0.62
Lasbleiz S et al. (2014) (20)	N = 39 Rotura = 21 No rotura = 18	Ecografía	Jobe (debilidad)	80.9	61.1	70.8	77.3	2.08	0.31
			Jobe (dolor)	90.5	11.1	54.3	50	1.02	0.86
			Full can (debilidad)	66.7	66.7	70	63.2	2.00	0.50
			Full can (dolor)	85.7	50	66.7	75	1.71	0.29

Los valores son expresados en porcentaje (%). En azul oscuro se encuentra aquellos valores por encima del 80% y en negrita los valores por encima del 90%. N = Número de participantes en el estudio, VPP = Valorar predictivo positivo. VPN = Valor predictivo negativo. LR = *Likelihood ratio*.

8.4. Tabla 2: Valores entre 80-90% y $\geq 90\%$ para el tendón supraespinoso

Prueba Ortopédica	80-90%				$\geq 90\%$				≥ 5	≤ 0.2
	SEN	ESP	VPP	VPN	SEN	ESP	VPP	VPN	LR+	LR-
JOBE	4 (8)	0 (8)	2 (6)	0 (6)	2 (8)	1 (8)	1 (6)	0 (6)	1 (7)	1 (6)
FULL CAN	1 (6)	2 (6)	0 (4)	0 (4)	1 (6)	0 (6)	2 (4)	0 (4)	0 (6)	0 (5)
HAW-KEN	1 (3)	1 (3)	0 (2)	1 (2)	0 (3)	1 (3)	2 (2)	0 (2)	1 (3)	0 (2)
NEER	0 (3)	1 (3)	1 (2)	0 (2)	0 (3)	1 (3)	1 (2)	0 (2)	2 (3)	0 (2)

En esta tabla se expresa el número de valores que podemos clasificar como válidos (80-90%) y como excelentes ($\geq 90\%$) según las variables de cada prueba ortopédica. Entre paréntesis se encuentra el número de veces que es estudiada la variable en la prueba ortopédica correspondiente. *Haw-Ken* = *Haswkins-Kennedy*, SEN = Sensibilidad, ESP = Especificidad, VPP = Valor predictivo positivo, VPN = Valor predictivo negativo, LR = *Likelihood ratio*.

8.5. Tabla 3: Medias de las pruebas ortopédicas del tendón supraespinoso

Prueba Ortopédica	MEDIA					
	SEN	ESP	VPP	VPN	LR+	LR-
JOBE	81.5 (8)	55.1 (8)	72.4 (6)	67.0 (6)	3.05 (7)	0.38 (6)
FULL CAN	75 (6)	61.6 (6)	79.7 (4)	55.2 (4)	2.47 (6)	0.38 (5)
HAW-KEN	60.3 (3)	75.3 (3)	90.6 (2)	56.5 (2)	4.76 (3)	0.46 (2)
NEER	50.2 (3)	81.1 (3)	91.2 (2)	49.8 (2)	4.77 (3)	0.58 (2)

En negrita se encuentra la media con el valor más alto en esa variable con respecto a las demás pruebas ortopédicas. Entre paréntesis se encuentra el número de veces que es estudiada la variable en la prueba ortopédica correspondiente. *Haw-Ken = Haswkins-Kennedy*, SEN = Sensibilidad, ESP = Especificidad, VPP = Valor predictivo positivo, VPN = Valor predictivo negativo, LR = *Likelihood ratio*.

8.6. Tabla 4: Resultados de los estudios para el tendón subescapular

Cita	Participantes	Gold Standar	Prueba Ortopédica	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	LR +	LR -
Kappe T et al. (2017) (27)	N = 106 Rotura = 32 Sin rotura = 74	Artroscopia	Lift off	35	98	90	76	17.50	0.70
			Belly press	34	96	79	77	8.50	0.70
			Belly off	31	97	83	77	10.30	0.70
			Bear hug	52	85	59	81	3.50	0.60
Yoon JP et al (2013) (13)	N = 312 Rotura = 133 No rotura = 179	Artroscopia	Lift off	12	100	100	60.5	-	-
		Resonancia	Belly press	27.8	99.4	97.4	65	-	-
		Magnética	Bear hug	19.1	99	92.9	63.4	-	-
Takeda Y et al (2016) (32)	N = 130 Rotura = 52 No rotura = 78	Artroscopia	Lift off	65.2	94.5	88.2	81.2	11.90	0.37
			Bear hug	73.7	97.4	93.3	88.2	28.4	0.27
Naimark M et al. (2016) (12)	N = 455 Rotura = 139 No rotura = 322	Artroscopia	Lift off	63	-	-	-	-	-
		Resonancia Magnética	Belly press	61	-	-	-	-	-
Lin L et al. (2013) (14)	N = 235 Rotura = 87 No rotura = 148	Artroscopia	Lift off	59.8	68.5	54.7	73.3	-	-
			Belly press	64.4	79.7	65.1	79.2	-	-
			Bear hug	70.2	79.9	67	82.1	-	-
Jain NB et al. (2017) (1)	N = 187 Rotura = 14 No rotura = 173	Resonancia magnética	Lift off	22	94	-	-	3.81	-
			Belly press	28	87	-	-	2.23	-
			Belly off	18	96	-	-	4.79	-
			Bear hug	32	81	-	-	1.69	-
Lasbleiz S et al (2014) (20)	N = 39 Rotura = 5 No rotura = 34	Ecografía	Lift off	50	100	100	94.4	4.62	0.50
			Belly press (debilidad)	60	100	100	94.4	5.63	0.4
			Belly press (dolor)	40	73.5	18.2	89.3	1.51	0.82

Los valores son expresados en porcentaje (%). En azul oscuro se encuentra aquellos valores por encima del 80% y en negrita los valores por encima del 90%. N = Número de participantes en el estudio, VPP = Valor predictivo positivo. VPN = Valor predictivo negativo. LR = *Likelihood ratio*.

8.7. Tabla 5: Valores entre 80-90% y $\geq 90\%$ para el tendón subescapular

Prueba Ortopédica	≥ 80				≥ 90				≥ 5	≤ 0.2
	SEN	ESP	VPP	VPN	SEN	ESP	VPP	VPN	LR+	LR-
LIFT OFF	0 (7)	0 (6)	1 (5)	1 (5)	0 (7)	5 (6)	3 (5)	1 (5)	2 (4)	0 (3)
BELLY PRESS	0 (6)	1 (5)	0 (4)	1 (4)	0 (6)	3 (5)	2 (4)	1 (4)	2 (4)	0 (3)
BELLY OFF	0 (2)	0 (2)	1 (1)	0 (1)	0 (2)	2 (2)	0 (1)	0 (1)	1 (2)	0 (1)
BEAR HUG	0 (5)	2 (5)	0 (4)	3 (4)	0 (5)	2 (5)	2 (4)	0 (4)	1 (3)	0 (2)

En esta tabla se expresa el número de valores que podemos clasificar como válidos (80-90%) y como excelentes ($\geq 90\%$) según las variables de cada prueba ortopédica. Entre paréntesis se encuentra el número de veces que es estudiada la variable en la prueba ortopédica correspondiente. *Haw-Ken = Haswkins-Kennedy*, SEN = Sensibilidad, ESP = Especificidad, VPP = Valor predictivo positivo, VPN = Valor predictivo negativo, LR = *Likelihood ratio*1111111111

8.8. Tabla 6: Medias de las pruebas ortopédicas del tendón subescapular

Prueba Ortopédica	MEDIA					
	SEN	ESP	VPP	VPN	LR+	LR-
LIFT OFF	43.8 (7)	92.5 (6)	86.6 (5)	77.1 (5)	9.46 (4)	0.52 (3)
BELLY PRESS	45.0 (6)	89.3 (5)	71.9 (4)	78.1 (4)	5.24 (4)	0.64 (3)
BELLY OFF	24.5 (2)	96.5 (2)	83 (1)	77 (1)	7.54 (2)	0.7 (1)
BEAR HUG	49.4 (5)	88.5 (5)	78.1 (4)	78.7 (4)	11,2 (3)	0.43 (2)

En negrita se encuentra la media con el valor más alto en esa variable con respecto a las demás pruebas ortopédicas. Entre paréntesis se encuentra el número de veces que es estudiada la variable en la prueba ortopédica correspondiente. *Haw-Ken = Haswkins-Kennedy*, SEN = Sensibilidad, ESP = Especificidad, VPP = Valor predictivo positivo, VPN = Valor predictivo negativo, LR = *Likelihood ratio*

8.9. Tabla 7: Resultados de roturas parciales y totales del supraespinoso

	Autores	Prueba ortopédica	Clasificación de roturas	Anotaciones
Tendón supraespinoso	Sgroi M et al.	Jobe y <i>Full can</i>	Total y parcial	Ninguno de los test del estudio está capacitado para distinguir entre rotura parcial y total del supraespinoso.
	Villafañe JH et al.	Jobe, Hawkins-Kennedy y Neer	Parcial	Las pruebas de Jobe, Neer y Hawkins-Kennedy ofrecen información clínicamente útil para detectar la presencia de rotura parcial del supraespinoso en combinación con otros hallazgos clínicos.
	Brockmeyer M et al.	Jobe	Parcial	La prueba de Jobe es limitada para diagnosticar roturas parciales.
	Ackmann T et al.	Jobe y <i>Full can</i>	Total y parcial	Ninguno de los test del estudio está capacitado para distinguir entre rotura parcial y total del supraespinoso.
	Somerville LE et al.	Jobe y <i>Full can</i>	Total	La prueba de Jobe tiene la mejor combinación de propiedades para el diagnóstico de roturas completas del supraespinoso.
	Lasbleiz S et al.	Jobe (dolor), Jobe (debilidad), <i>Full can</i> (dolor) y <i>Full can</i> (debilidad)	Total	La prueba de Jobe y <i>Full can</i> , siendo únicamente debilidad muscular considerado como positivo, aportan información relevante en el diagnóstico de roturas completas del supraespinoso.

8.10. Tabla 8: Resultados de roturas parciales y totales del subescapular

	Autores	Prueba ortopédica	Clasificación de roturas	Anotaciones
Tendón subescapular	Kappe T et al.	<i>Lift off, Belly press, Belly off y Bear hug</i>	Fox y Romeo grados (I-IV)	Cuanto más grande sea la rotura más posible es que salgan positivas las pruebas. Por tanto, si más de un test es positivo, podemos suponer una rotura de alto grado.
	Yoon JP et al.	<i>Lift off, Belly press y Bear hug</i>	Parcial o total	Las pruebas no pueden cuantificar el grado de disfunción del subescapular.
	Takeda Y et al.	<i>Lift off y Bear hug</i>	Sistema de clasificación Lafosse (I-V)	La sensibilidad en roturas parciales pequeña es bajo, sin relevancia clínica.
	Naimark M et a.	<i>Lift off y Belly press</i>	Sistema de clasificación Lafosse (II-IV)	El resultado de las pruebas ortopédicas es independiente al tamaño de la rotura.
	Lin L et al.	<i>Lift off, Belly press y Bear hug</i>	Clasificación de Garavaglia et al. (I-V)	El tamaño de la rotura puede predecirse por el examen físico, aunque son más complicado las de menor tamaño (Grado 1). Cuanto mayor el grado de severidad, más posibilidades de detectar la lesión con todas la pruebas.
	Lasbleiz S et al.	<i>Lift off, Belly press (dolor) y Belly off (debilidad)</i>	Total	No aportan información clínicamente relevante.

