

ORIGINAL

## Correlación entre la exploración física y los hallazgos intraoperatorios de patología de hombro tratada mediante artroscopia. Análisis estadístico de 150 pacientes



P. García Parra<sup>a,\*</sup>, M. Anaya Rojas<sup>a</sup>, B. Jiménez Bravo<sup>a</sup>, M.O. González Oria<sup>b</sup>,  
M. Lisbona Muñoz<sup>c</sup>, J.J. Gil Álvarez<sup>a</sup> y P. Cano Luis<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica, HH. UU. Virgen del Rocío, Sevilla, España

<sup>b</sup> Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, HH. UU. Virgen del Rocío, Sevilla, España

<sup>c</sup> Servicio de Reumatología, HH. UU. Virgen del Rocío, Sevilla, España

Recibido el 30 de agosto de 2015; aceptado el 5 de mayo de 2016

Disponible en Internet el 18 de julio de 2016

### PALABRAS CLAVE

Exploración física;  
Hombro;  
Artroscopia;  
Análisis estadístico

### Resumen

**Introducción:** En la patología del hombro pocas son las maniobras exploradoras verdaderamente discriminatorias y útiles en la clínica. El objetivo de nuestro trabajo es correlacionar la exploración física del hombro con el diagnóstico real hallado por artroscopia.

**Métodos:** Estudio retrospectivo tipo serie de casos de 150 pacientes con las principales patologías quirúrgicas de hombro. Se recogieron datos de la sospecha de cada patología según la exploración física del paciente y el hallazgo real de las mismas durante la cirugía artroscópica.

**Resultados:** Las maniobras de exploración de la lesión de Bankart es la que ha obtenido mejores resultados con un valor predictivo positivo (VPP) del 92,1% y un valor predictivo negativo (VPN) del 99,1%, seguida por el síndrome subacromial con un VPP del 94,4%, la rotura total del manguito con un VPP del 92,3%.

La exploración en la lesión SLAP tiene un VPN de 99,1%.

**Conclusión:** La exploración física es suficiente para diagnosticar o descartar una lesión de Bankart. Una exploración física positiva es diagnóstica de rotura total del manguito de los rotadores y no requiere estudios complementarios. Los pacientes con sospecha de síndrome subacromial solo necesitarán una RM confirmatoria si los test físicos son negativos.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [pablogarciaparra@gmail.com](mailto:pablogarciaparra@gmail.com) (P. García Parra).

Las conclusiones extraídas del presente trabajo pueden tener una importante repercusión tanto en ahorro de costes (por reducción de pruebas complementarias), como por ahorro de tiempo en determinados casos en los que, tras la exploración física adecuada, se puede indicar cirugía sin necesidad de pasos intermedios.

© 2016 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## KEYWORDS

Physical examination;  
Shoulder;  
Arthroscopy;  
Statistic analysis

## Correlation between physical examination and intraoperative findings in shoulder disease treated by arthroscopy. Statistical analysis of 150 patients

### Abstract

**Introduction:** Only a few clinical exploratory manoeuvres are truly discriminatory and useful in shoulder disease. The aim of this study is to correlate the physical examination results of the shoulder with the true diagnosis found by arthroscopy.

**Methods:** A retrospective case series of 150 patients with the most common surgical conditions of the shoulder. Data were collected on the suspicion of each pathology, the physical examination of the patient, and the actual discovery of the disease during arthroscopic surgery.

**Results:** The Bankart examination manoeuvres of the lesion show the best results, with a 92.1% positive prediction value (PPV), a 99.1% negative predictive value (NPV), followed by the impingement syndrome, with a PPV of 94.4%, and total cuff rupture with a PPV of 92.3%. Exploration of the superior labrum anterior to posterior (SLAP) lesion had an NPV of 99.1%.

**Conclusion:** Physical examination is sufficient to diagnose or rule out Bankart. A positive physical examination provides the complete rupture of the rotator cuff, and requires further studies. The patients suspected of subacromial syndrome only need an NMR if the physical tests are negative.

The conclusions drawn from this work can have a significant impact on both cost savings (by reducing forward tests), and saving time in certain cases in which, after appropriate physical examination, surgery may be indicated without losing time in intermediate steps.

© 2016 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción y objetivos

El dolor de hombro es uno de los motivos de consulta más frecuente en la práctica clínica diaria. Entre las lesiones de hombro más comunes se encuentran el síndrome subacromial, la rotura total y parcial del manguito de los rotadores, la artropatía acromio-clavicular (AC), las lesiones que afectan a la estabilidad de la articulación, como las lesiones de Bankart, SLAP o Hill-Sachs, y la tendinosis de la porción larga del bíceps (PLB)<sup>1</sup>. Se estima que la prevalencia del dolor de hombro es de un 16-26%<sup>2</sup>. Su incidencia anual es de 15 episodios nuevos por cada 1.000 pacientes atendidos en Atención Primaria, siendo en este contexto, el tercer motivo de consulta más frecuente<sup>3</sup>. La incidencia de lesiones tendinosas y articulares aumenta con la edad a medida que los tejidos blandos se debilitan y degeneran progresivamente; así, en los Países Bajos, la incidencia de síndrome subacromial es de 19 por cada 1.000 personas/año, siendo mayor en las mujeres mayores de 45 años y menor en los más jóvenes<sup>4</sup>. La tendinosis de la PLB es mucho más frecuente en la población adulta; su incidencia global está entre el 29 y el 66%<sup>5</sup>.

Una causa del aumento de la incidencia de las lesiones de hombro es el auge en la práctica deportiva, siendo la lesión del labrum superior de anterior a posterior (superior labrum from anterior to posterior, o lesión de SLAP) una de las lesiones que con frecuencia se origina con la práctica de deporte.

El SLAP es una patología que afecta al labrum, un rodete de fibrocartilago que aumenta la estabilidad de la articulación y contiene a la cabeza humeral; se produce un desprendimiento de la parte superior del labrum de la fosa glenoidea, en gran parte consecuencia de luxaciones recidivantes. Su importancia reside en que es una patología directamente relacionada con el deporte, habiendo aumentado exponencialmente en los últimos tiempos, con una prevalencia en torno al 3,9-11,8%<sup>6</sup>.

En cuanto al manguito de los rotadores, existe bibliografía que afirma que los test físicos dirigidos a su exploración tienen una buena sensibilidad y especificidad, con una precisión global está en torno al 61-75%<sup>7,8</sup>, pero ningún test por sí solo tiene un buen valor discriminativo<sup>9</sup>.

Un metaanálisis realizado por Hegedus et al. mostró que son pocas las maniobras de exploración del hombro que parecen ser discriminatorias y, por tanto, útiles para el diagnóstico definitivo<sup>10</sup>.

De todas las que se evaluaron, las patologías del labrum fueron las que más entusiasmo generaron entre los investigadores. Sobre la base de estos resultados, concluyeron sobre la gran necesidad de realizar estudios de alta calidad que pongan a prueba el rendimiento diagnóstico de estas maniobras exploratorias.

Actualmente, es difícil realizar un diagnóstico exacto basándose únicamente en la historia clínica del paciente y

el examen físico, lo que lleva a aumentar el uso de otras técnicas para establecer el diagnóstico; algunas son la RM, la ecografía o la artroscopia diagnóstica. Estas pruebas son laboriosas, caras y/o invasivas, de manera que deben ajustarse tanto como sea posible.

El objetivo de este trabajo es relacionar los resultados de la exploración física del hombro y los hallazgos intraoperatorios de 150 pacientes tratados en nuestro servicio de formas consecutiva mediante cirugía artroscópica de hombro.

Sobre la base de los resultados, se valorará si la exploración física del hombro es o no suficiente para tomar una decisión de cara al tratamiento sin necesidad de realizar otras pruebas diagnósticas.

## Material y métodos

Se diseñó un estudio longitudinal retrospectivo tipo serie de casos, nivel de evidencia IV.

Entre el 2 de octubre del 2012 y el 27 de septiembre del 2014, un total de 246 pacientes fueron intervenidos por la técnica de artroscopia de hombro, exclusivamente por los componentes de la Unidad de Miembro Superior de nuestro centro. Los participantes han sido seleccionados de forma consecutiva. De estos pacientes, 150 cumplieron todos los criterios necesarios para formar parte del estudio.

Estos criterios de inclusión son:

- Ser mayor de 18 años, sin límite de edad superior.
- Presentar una o más de las patologías objeto de estudio: síndrome subacromial, rotura parcial o total del manguito de los rotadores, artropatía AC, Hill-Sachs, Bankart, SLAP o tendinosis de PLB.
- Presentar informe de exploración física del hombro previo a la intervención, en la historia clínica.
- Disponer de RM o artro-RM como prueba de imagen complementaria previa a dicha intervención.
- Haber sido sometido a artroscopia de hombro como procedimiento terapéutico.

Se excluyó a los pacientes con datos incompletos en la historia clínica, pruebas de imagen defectuosas o realizadas en otra institución y el antecedente de cirugías previas.

Un total de 96 pacientes fueron excluidos de los 246 analizados. Dentro del grupo de los excluidos: 17 no tenían ninguna de las patologías de estudio, 67 solo tenían ecografía o tomografía computarizada como prueba de imagen complementaria, 6 no disponían de exploración física documentada y 6 habían sido intervenidos mediante cirugía abierta.

El acceso a los datos se ha realizado a partir de la plataforma Diraya, habiendo firmado previamente un documento de confidencialidad. Las variables recogidas para cada paciente fueron las patologías descritas con anterioridad según exploración física y los hallazgos artroscópicos, siendo esta última la técnica estándar (patrón oro)<sup>11</sup>. Además, se incluyeron otras variables como edad, sexo y tiempo transcurrido entre la exploración física y la intervención.

Dentro de la historia clínica de cada paciente se recogieron los datos de la exploración física de todos los informes de consulta, así como los hallazgos intraoperatorios de la cirugía artroscópica.

La exploración física es especialmente relevante en las patologías del hombro, ya que existen diversas maniobras específicamente dirigidas a explorar estructuras concretas y que pueden ahorrar al paciente de pruebas diagnósticas cruentas y costosas. Son numerosas las pruebas clínicas existentes para diagnosticar las distintas patologías de hombro.

En nuestro estudio, nos hemos centrado en la positividad de 2 pruebas en cada tipo de patología para diagnosticar con criterios clínicos la existencia de las mismas (excepto en la lesión de Hill-Sachs, donde se utiliza una única prueba diagnóstica).

A continuación, se muestran las maniobras de exploración utilizadas en este estudio, divididas por las distintas patologías.

Las maniobras utilizadas en la exploración del espacio subacromial son:

- Impingement de Neer: consiste en la elevación pasiva del brazo en abducción, flexión y rotación interna, mientras el explorador mantiene bloqueada la movilidad de la escápula. Se puede realizar con el paciente en sedestación o bipedestación y el dolor aparece cuando existe conflicto anterosuperior en el espacio subacromial.
- Yocum: el paciente coloca la mano del lado explorado sobre el hombro contralateral y eleva activamente el codo contra la resistencia de la mano del explorador sin elevar el hombro. Existe dolor cuando hay conflicto antero-interno.

Las maniobras de exploración del tendón del supraespinoso son:

- Jobe: el examinador se sitúa frente al paciente y coloca los brazos de este en 90° de abducción, 30° de flexión anterior y en rotación interna, con el pulgar hacia abajo para posteriormente empujar el brazo hacia abajo mientras el paciente intenta mantener la posición inicial.
- Signo del brazo caído: el paciente se coloca en sedestación y realiza una abducción de 120° con el antebrazo en extensión manteniendo en esta postura la extremidad superior para luego bajarla lentamente. El explorador puede realizar una presión contra la abducción y valorar la resistencia que opone el paciente.

Las maniobras de exploración del tendón de la PLB son:

- Maniobra de Speed: el examinador se sitúa frente al paciente y se opone a la antepulsión del brazo de este consistente en la flexión anterior con el hombro en rotación externa, el codo en extensión completa y la palma de la mano hacia arriba. El dolor y la falta de resistencia indican tendinopatía.
- Maniobra de Yergason: consiste en la supinación contra resistencia del antebrazo mientras se mantiene el hombro bloqueado y el codo pegado al tronco con una flexión de 80°. El dolor indica afectación.

Maniobra de exploración de la inestabilidad gleno-humeral anterior asociada a lesión de Hill-Sachs:



**Figura 1** Prueba de aprensión de Liu: el paciente debe estar en sedestación o bipedestación. El explorador se sitúa detrás y le coge el brazo llevándolo a 120° de abducción y 90° de rotación externa. Con la otra mano le sujeta el hombro con el pulgar por detrás y los dedos por delante.

- Prueba de aprensión de Liu: el paciente debe estar en sedestación o bipedestación. El explorador se sitúa detrás y le coge el brazo llevándolo a 120° de abducción y 90° de rotación externa. Con la otra mano, le sujeta el hombro con el pulgar por detrás y los dedos por delante. Esto consigue acentuar la rotación externa y la retropulsión, de manera que si provoca dolor y/o aprensión, con un signo evidente de enganche o resalte, indica inestabilidad anterior crónica asociada a lesión de Hill-Sach (fig. 1).

Maniobra de exploración de la inestabilidad glenohumeral anterior asociada a lesión de Bankart:

- Maniobra del cajón anterior: el paciente se coloca sentado con el antebrazo reposando en el muslo y el brazo relajado. El explorador, situado detrás, sujeta la cabeza humeral entre su pulgar y el resto de los dedos, y la moviliza hacia delante y hacia atrás. Cuando se realiza esta maniobra con facilidad, se sospecha lesión de Bankart.
- Prueba del recentrado o recolocación de Jobe: se realiza una primera parte similar a la prueba de aprensión y en una segunda maniobra se coloca la palma de la mano en la cabeza humeral y se empuja hacia abajo para recentrarla, con lo que desaparece el dolor y la aprensión, sospechamos lesión de Bankart fibroso, mientras que si se mantiene la aprensión, es un signo clínico de lesión de Bankart óseo.

Las maniobras de SLAP son:

- Test de O'Brien: paciente con hombro a 90° de flexión, 10° de aducción y rotación interna máxima, con codo extendido. Se solicita elevación resistida que evoca dolor en región bicipital. Si se calma en rotación externa máxima, la prueba es + para lesión de SLAP (fig. 2).
- Test de Meyers: paciente en decúbito supino con hombro a 90° de abducción y codo flexionado. Se solicita



**Figura 2** Test de O'Brien: paciente con hombro a 90° de flexión, 10° de aducción y rotación interna máxima, con codo extendido. Se solicita elevación resistida que evoca dolor en región bicipital.

supinación + RE resistida. Dolor en la región bicipital, por mecanismo de «despegado» del labrum.

Por último, las maniobras de exploración de la articulación AC son:

- Test de brazo cruzado: con el paciente en decúbito supino, se le pide que lleve la mano a la cara posterior del hombro contralateral. Si aparece dolor a nivel de la articulación AC, la prueba es positiva.
- Prueba del arco doloroso: se explora el arco doloroso de movimiento del hombro en abducción. Si el movimiento de separación del brazo de manera activa provoca dolor entre los 140° y los 180° a nivel de la articulación AC, la prueba es concluyente para artrosis AC.

Los datos obtenidos se introdujeron en una base de datos de Excel (Microsoft Office para Windows Vista), recogiendo como variables dicotómicas: las patologías (1: sí; 2: no) y el sexo (1: varón; 2: mujer), y como variable cuantitativa discreta o discontinua: la edad y el período entre exploración física y artroscopia. Posteriormente se realizó el análisis estadístico usando el programa R en la versión 3.0. Se consideró un valor de  $p < 0,05$  ( $< 0,5\%$ ) para considerar al estudio estadísticamente significativo. Se utilizó estadística descriptiva para analizar las variables numéricas, los valores absolutos y los porcentajes para las variables cuantitativas, y se realizó una comparación y concordancia con el coeficiente de concordancia de Kendall (W). Se calculó la  $p$  con la chi al cuadrado. Se realizó un análisis multivariable con el algoritmo Random Forest. Con la base de datos en Excel, se obtuvo una tabla dinámica para cada una de las lesiones, en la que se reflejan el número de verdaderos positivos, falsos negativos (FN), falsos positivos (FP), verdaderos negativos y el total (tabla 1).

Con estas tablas, se calculan los valores de sensibilidad, especificidad, tasa de FN, tasa de FP, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) para cada una de las lesiones objeto de estudio (tabla 2).



**Tabla 1** Ejemplo de la dinámica del análisis comparativo de cada patología. La columna síndrome subacromial 3 corresponde a la artroscopia y el síndrome subacromial 1 a la exploración física

Cuenta de síndrome subacromial 3	Síndrome subacromial 3		
	1	2	Total general
Síndrome subacromial 1			
1	85 (VP)	5 (FP)	90 (total positivos)
2	19 (FN)	41 (VN)	60 (total negativos)
Total general	104 (total enfermos)	46 (total sanos)	150

**Tabla 2** Método de cálculo de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo

$$\text{Sensibilidad} = \frac{V.P.}{\text{Total enfermos}}$$

$$\text{Especificidad} = \frac{V.N.}{\text{Total sanos}}$$

$$\text{Valor predictivo positivo} = \frac{V.P.}{\text{Total positivos}}$$

$$\text{Valor predictivo negativo} = \frac{V.P.}{\text{Total de negativos}}$$

## Resultados y discusión

El estudio consta de un tamaño muestral (n) de 150 pacientes; 76 mujeres y 74 hombres, con una media de edad de 52,28 años (de 19 a 80 años).

El tiempo transcurrido desde que el paciente visita por primera vez las consultas de Traumatología general hasta que se opera es de 462 días (65-776 días).

El coeficiente de Kendall es una técnica no paramétrica que mide el grado de asociación entre varios conjuntos (k) de entidades. Es útil para determinar el grado de acuerdo entre varios observadores o la asociación entre 3 o más variables. Para muestras con  $n > 30$  se suele usar un test paramétrico a pesar de que la distribución no sea normal. Sin embargo, cada vez se tiende más a utilizar los test paramétricos solo en aquellas muestras que cumplan todos los requisitos de distribución normal. De ahí a que se haya utilizado el coeficiente de Kendall para nuestro estudio.

El coeficiente de concordancia de Kendall (W) oscila entre 0 y 1. El valor 1 indica una concordancia completa mientras que el 0 desacuerdo total. La concordancia es la capacidad que tiene el test de obtener el mismo resultado cuando la medición se repite mediante distintas condiciones de medida. Lo deseado es que el resultado sea lo más cercano al valor 1. Un coeficiente alto significa que los observadores están utilizando el mismo estándar al evaluar las pruebas. No basta con saber si W está más próximo a 0 o a 1, sino que además debemos saber si W es estadísticamente significativa para rechazar la hipótesis nula o de concordancia casual.

En contraste de hipótesis, el nivel de significación (p) es independiente de la magnitud de las diferencias encontradas. Una p muy pequeña no implica un mayor grado

**Tabla 3** Coeficiente de concordancia de Kendall (W) entre los resultados de la exploración física y los hallazgos intraoperatorios por artroscopia, para las distintas patologías de estudio, así como el grado de significación estadística

	Coeficiente de concordancia de Kendall (W)	Valor p
Síndrome subacromial	0,833	
Rotura parcial manguito	0,675	0,002
Rotura total manguito	0,712	0,0005
Artrosis acromio-clavicular	0,665	0,004
SLAP	0,62	0,024
Bankart	0,964	
Hill-Sachs	0,5	0,485
Tendinosis PLB	0,637	0,0136

de concordancia. En nuestro estudio, la magnitud de la concordancia nos lo proporciona el coeficiente de concordancia de Kendall (W). Landius y Koch<sup>12</sup> establecieron niveles de concordancia en función del valor obtenido:

- Pobre: < 0,4.
- Moderada: 0,4-0,6.
- Buena: 0,6-0,8.
- Muy buena: > 0,8.

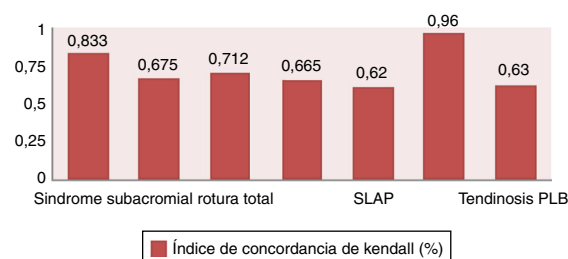
Se consideró un valor de  $p < 0,05$  para que los resultados fuesen estadísticamente significativos. Todos los resultados obtuvieron una p dentro del rango deseado, salvo la lesión de Hill-Sachs.

En la **tabla 3** se puede ver los valores de W para cada una de las patologías: la correlación es muy buena en Bankart y síndrome subacromial, y buena en el resto, salvo Hill-Sachs, en la que los resultados no son estadísticamente significativos.

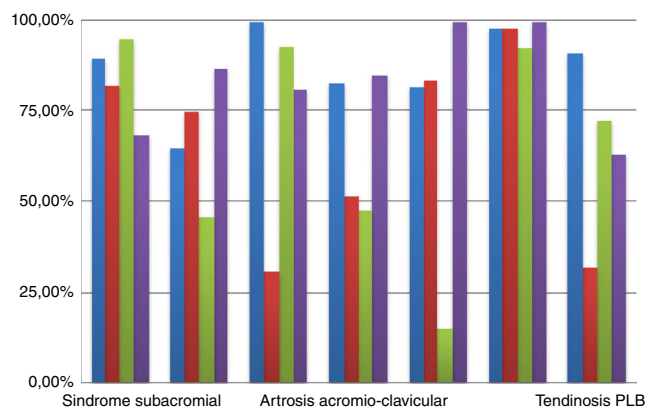
La lesión de Bankart con  $W = 0,964$  es la que más se acerca a la concordancia absoluta entre la exploración física y la artroscopia, seguido del síndrome subacromial,  $W = 0,833$ , y la rotura total y parcial del manguito de los rotadores,  $W = 0,712$  y  $W = 0,675$ , respectivamente (**fig. 3**).

Se han recogido los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, y VPN de cada una de las patologías incluidas en el estudio (**fig. 4**).

La sensibilidad es la capacidad del test para detectar a los sujetos enfermos o, dicho de otra forma, es la probabilidad



**Figura 3** Representación en columnas del índice de concordancia de Kendall, siendo 1 concordancia total y 0 ausencia de concordancia.



**Figura 4** Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de cada una de las patologías incluidas en el estudio.

de que un sujeto enfermo (según la prueba de oro) saque «+» en el test.

La sensibilidad expresa, por tanto, cuán «sensible» es la prueba a la presencia de la enfermedad. Una alta sensibilidad indica un bajo número de pacientes falsamente sanos (tabla 1).

Por ello, las pruebas con una sensibilidad muy elevada son muy útiles para descartar la presencia de enfermedad.

La especificidad es la capacidad del test para detectar a los sujetos sanos. Es la probabilidad de que un sujeto sano (según la prueba de oro) saque un resultado «-» en el test. La especificidad es la probabilidad de que un individuo sano tenga un resultado negativo. Una alta especificidad indica una baja frecuencia de FP.

El VPP es la probabilidad de que un sujeto «+» según el test sea un verdadero enfermo. El VPN es la probabilidad de que un sujeto «-» según el test sea un verdadero sano. La sensibilidad y la especificidad son parámetros de validez interna. La validez interna es la capacidad del test de obtener resultados exactos en los sujetos de la muestra y no dependen de la prevalencia de la enfermedad. Los VPP y VPN son parámetros de validez externa: la capacidad del test de generalizar los resultados obtenidos en la muestra a la población y sí dependen de la prevalencia de la enfermedad. La validez interna es un requisito para la validez externa.

El error de tipo I también denominado error de tipo alfa ( $\alpha$ ) o FP es el error que se comete cuando el investigador no acepta la hipótesis nula, siendo esta verdadera en la población. Es decir, considerar al paciente enfermo, a pesar de estar sano. El error de tipo II, también llamado error de tipo beta ( $\beta$ ) ( $\beta$  es la probabilidad de que exista este error) o FN, se comete cuando el investigador no rechaza la hipótesis nula, siendo esta falsa en la población. Es equivalente a la probabilidad de un resultado FN, o en este caso, un falso sano. El error tipo I y tipo II no han sido recogidos en este estudio.

Según Voigt et al.<sup>13</sup>, una de cada 10 RM de rodilla y hombro da lugar a error. Basándonos en este hecho, los valores estadísticos de la exploración física con una significación > 90% serán relevantes para el diagnóstico definitivo y no requerirán pruebas de imagen complementarias.

## Síndrome subacromial

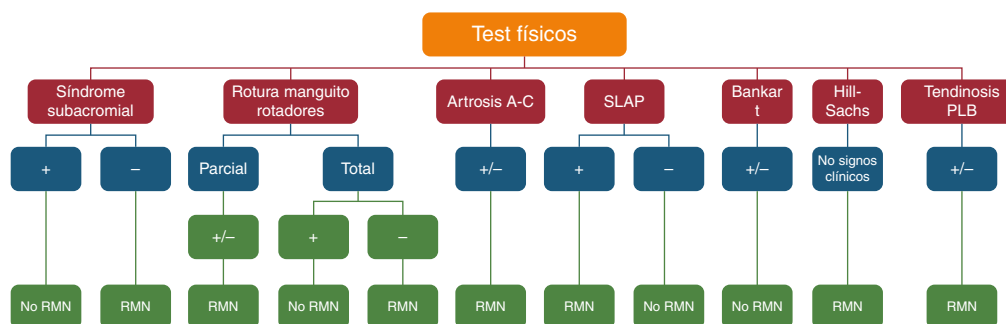
Los test físicos para el síndrome subacromial muestran una elevada especificidad, sensibilidad y VPP. Cadoghan et al.<sup>14</sup> obtuvieron, en un estudio realizado en 2012, una sensibilidad máxima del 70% (Hawkins-Kennedy). En este caso la sensibilidad es mayor (81,7%), lo que se traduce en una mayor capacidad para detectar enfermos; aun así sigue siendo menor que la especificidad. El VPP con un 94,4% implica que la capacidad de los test, para predecir si el sujeto que ha sido positivo en el test está realmente enfermo, es muy alta. Es decir, un resultado positivo en el test sería muy indicativo de ser un verdadero positivo (enfermo). Sin embargo, el VPN es bajo, con lo que un paciente con resultado negativo podría ser un verdadero negativo (sano) o un FN (enfermo). En otras palabras, los resultados positivos que obtengamos en la exploración física serán en más del 94%, verdaderos enfermos. En este caso, no será necesaria la realización de una prueba de imagen (RM) para confirmar la enfermedad.

A pesar de que la sensibilidad de los test ha mejorado, habrá pacientes diagnosticados falsamente como sanos. En este caso, debemos realizar una RM. Por otra parte, Diercks et al.<sup>2</sup> consideraron que un solo signo físico no era suficiente para llegar al diagnóstico de síndrome subacromial. Es necesaria una combinación de varios test para incrementar el valor diagnóstico de la exploración física. Una limitación de nuestro estudio es no conocer cuál es el valor individual de cada uno de los test diagnósticos. No podemos saber el peso que tiene cada test sobre el diagnóstico. Habría que diseñar un nuevo estudio en el que se recogiera la positividad o negatividad de cada uno de los test y se comparara con la artroscopia (prueba de oro).

## Rotura del manguito rotadores

En cuanto a la rotura total y parcial del manguito de los rotadores, los resultados obtenidos son parecidos a los que encontrados en la literatura: un 68,4% de sensibilidad y un 100% de especificidad<sup>6</sup>. Aunque en este último caso, no especifican si esos valores son para la rotura parcial o total del manguito. Centrándonos en nuestros resultados, en la rotura parcial los mejores valores corresponden a la sensibilidad y el VPN, pero no alcanzan el valor predeterminado (90%). En la exploración física, los resultados negativos nos harán pensar que estamos ante un verdadero sano. Sin embargo, no alcanza el valor que hemos predeterminado (90%). Ante un resultado positivo debemos pensar que puede tratarse de un FP y, en caso de intervenirlo, se estará sometiendo al paciente a un riesgo innecesario. En los pacientes con sospecha de rotura parcial del manguito de los rotadores sería conveniente realizar una prueba de imagen independientemente de los hallazgos de la exploración física. Tan solo en el caso de que el resultado sea negativo se valoraría individualmente por un cirujano el realizar RM o no.

En la rotura total, la especificidad es cercana al 100%, y también el VPP, con un 92,3%. La exploración física será, por tanto, concluyente para el diagnóstico de la lesión. Con signos positivos para rotura completa del manguito, se puede decidir intervenir al paciente, con una casi total probabilidad de que no vamos a incurrir en un error  $\alpha$ , es decir,



**Figura 5** Resumen de indicación de realización de pruebas complementarias en función de los resultados de la exploración física para cada patología concreta del hombro.

considerar a un paciente sano como enfermo. En el caso de positividad en la exploración física, no hay necesidad de realizar una RM. Si el resultado es negativo, sí habría que llevarla a cabo.

### Artropatía acromio-clavicular

Las maniobras exploratorias clínicas para la artropatía AC causan dolor; al igual que las de la tendinopatía del subescapular<sup>15</sup>. En general, las maniobras que requieran rotación interna y aducción pueden dar lugar a FP y una manera de aumentar la precisión diagnóstica son las inyecciones directas en la articulación AC (mediante palpación del espacio articular e introducción de la aguja de anterior a posterior y 45° de superior a inferior) con anestésico local tipo mepivacaína<sup>16</sup>.

La capacidad para detectar enfermos exclusivamente con artropatía AC es muy baja, como muestran los valores de sensibilidad. También lo es la probabilidad de que un paciente con un resultado positivo esté enfermo. Al aumentar la sensibilidad, aumenta el VPN, y al aumentar la especificidad, aumenta el VPP. En esta lesión, sin embargo, no se corresponden: la especificidad es alta y el VPP bajo; la sensibilidad es baja y el VPN es alto. El motivo está en que los VPP y VPN están influidos por la alta prevalencia de la enfermedad<sup>17</sup>. En la artropatía AC, la exploración física es necesaria pero debe apoyarse en otra herramienta diagnóstica, como la RM o la infiltración selectiva de la articulación AC con anestésico local.

### Lesión de SLAP (superior labrum anterior to posterior)

La literatura afirma que el examen físico no puede ser utilizado de forma aislada para identificar lesiones de SLAP, ya que ninguna prueba se acerca al diagnóstico<sup>18-20</sup>. El VPN es de un 99,1% y el VPP de un 15%. Por tanto, ante un resultado negativo en la exploración, no hay indicación de solicitar una RM. Al contrario que si el resultado es positivo, ya que en la mayoría de los casos se tratará de un FP.

### Bankart

La lesión de Bankart es la que mejores resultados ha obtenido. La sensibilidad, la especificidad, el VPP y el VPN están

muy cerca del 100%. Un resultado positivo en la exploración física es casi con total seguridad un verdadero enfermo. De igual modo, un resultado negativo es con casi total seguridad un verdadero sano. Atendiendo a los resultados de este estudio, con la exploración física es suficiente para llegar al diagnóstico preciso de Bankart y decidir acerca de la actitud terapéutica.

### Hill-Sachs

El error alfa o de tipo I es el error que se comete cuando las diferencias observadas son debidas al azar. En este caso, consistiría en afirmar una concordancia entre los resultados de la exploración física y los hallazgos reales en la cirugía, cuando en la realidad no existe tal correlación. Para que haya significación clínica, debe haber significación estadística, por lo que, atendiendo a los resultados de nuestro estudio, la maniobra exploratoria aprensión de Liu enganchante utilizada en nuestro estudio no orienta positivamente hacia la existencia real de la lesión de Hill-Sachs, sin realizar una prueba de imagen complementaria. Posteriores estudios deberán seguir investigando nuevas formas de llegar al diagnóstico de esta lesión mediante la exploración física.

### Tendinosis de la porción larga del bíceps

El diagnóstico clínico de esta lesión es complicado. Uno de los test más usados es el test Palm-Up, con una precisión del 54%<sup>4</sup>. Los test tradicionales suelen tener una sensibilidad alta pero una muy baja especificidad y un pobre VPP. En nuestro estudio, ocurre lo contrario: el valor de especificidad encontrado es más alto que el de sensibilidad y el VPP es bueno, pero no lo suficiente como para desechar la RM como prueba complementaria.

### Conclusiones

En vista de los resultados obtenidos en este estudio, se puede concluir que:

1. La concordancia entre exploración física y cirugía en el síndrome subacromial y en Bankart es muy buena.
2. La exploración física es suficiente para diagnosticar o descartar Bankart.

3. Los pacientes con sospecha de síndrome subacromial solo necesitarán RM confirmatoria si los test físicos son negativos.
4. Una exploración física positiva es diagnóstica de rotura total del manguito de los rotadores y no requiere RM.
5. Una exploración negativa descarta la lesión SLAP.
6. La edad, el sexo y el tiempo entre exploración física y cirugía no influyen en la precisión de la prueba.

Existen publicaciones que muestran algoritmos de las pruebas exploratorias más específicas para las distintas patologías del hombro, sin analizar<sup>21</sup>, sin valorar su precisión de forma estadística comparándolo con los hallazgos reales artroscópicos.

Basándonos en el análisis estadístico de los resultados de este estudio, el algoritmo aquí descrito resume las situaciones en las que se recomienda realizar pruebas complementarias y las que no en relación con las patologías y la positividad o negatividad de la exploración física (fig. 5).

Las conclusiones extraídas del presente trabajo pueden tener una importante repercusión tanto en ahorro de costes (por reducción de pruebas complementarias), como por ahorro de tiempo en determinados casos en los que, tras la exploración física adecuada, se puede indicar cirugía sin necesidad de pasos intermedios.

## Nivel de evidencia

Estudio de serie de casos: nivel IV.

## 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 han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Al Dr. García-Vázquez y a la Dra. Parra-Serrano, por su incondicional apoyo y ayuda a lo largo de todo el camino de realización del estudio. A los estadísticos Pedro Álvarez-García y Elene García-Nieto, por su apoyo técnico y mucho más. Y a todos los integrantes de la Unidad de Miembro Superior del Hospital Virgen del Rocío.

## Bibliografía

1. Murrell GA, Walton JR. Diagnosis of rotator cuff tears. *Lancet*. 2001;357:769-70.
2. Silva L, Otón T, Fernández M, Andréu JL. Maniobras exploratorias del hombro doloroso. *Semin Fund Esp Reumatol*. 2010;11:115-21.
3. Guía de Actuación en Atención Primaria. Barcelona: SemFyc Ediciones; 2011. p. 955-962.
4. Diercks R, Bron C, Dorrestijn O, Meskers C, Naber R, Ruiters T, et al. Guideline for diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome. A multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association. *Acta Orthop*. 2014;85:314-22.
5. Arrigoni P, Ragone V, D'Ámbrosi R, Denard P, Randelli F, Banfi G, et al. Improving the accuracy of the preoperative diagnosis of long head of the biceps pathology: The biceps resisted flexion test. *Joints*. 2014;2:54-8.
6. Calvert E, Chambers GK, Regan W, Hawkins RH, Leith JM. Special physical examination tests for superior labrum anterior posterior shoulder injuries are clinically limited and invalid: A diagnostic systematic review. *J Clin Epidemiol*. 2009;62:558-63.
7. Park HB, Yokota A, Gill HS, el Rassi G, McFarland EG. Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg (Am)*. 2005;87:1446-55.
8. Michener LA, Walsworth MK, Doukas WC, Murphy KP. Reliability and diagnostic accuracy of 5 physical examination tests and combination of test for subacromial impingement. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;90:1898-903.
9. Van Kampen DA, van den Berg T, van der Woude HJ, Castelein RM, Scholtes V AB, Terwee CB, et al. The diagnostic value of the combination of patient characteristics, history, and clinical shoulder tests for the diagnosis of rotator cuff tear. *J Orthop Surg Res*. 2014;9:70.
10. Hegedus EJ, Goode A, Campbell S, Morin A, Tamaddoni M, Moorman CT, et al. Physical examination tests of the shoulder: A systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med*. 2008;42:80-92.
11. 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;7:1-166.
12. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33:159-74.
13. Voigt JD, Mosier M, Huber B. In-office diagnostic arthroscopy for knee and shoulder intra-articular injuries its potential impact on cost savings in the United States. *BMC Health Serv Res*. 2014;14:203.
14. Cadogan A, Laslett M, Hing W, McNair P, Taylor S. Clinical predictors of a positive response to guided diagnostic block into the subacromial bursa. *J Rehabil Med*. 2012;44:877-84.
15. Bak K, Sorensen AKB, Jorgensen U, Nygaard M, Krarup AL, Thune C, et al. The value of clinical tests in acute full-thickness tears of the supraspinatus tendon: Does a subacromial lidocaine injection help in the clinical diagnosis. A prospective study. *Arthroscopy*. 2010;26:734-42.
16. Ulasli AM, Erkeç S, Uyar S, Nacir B, Yilmaz O, Erdem HR. The effect of acromioclavicular joint degeneration on orthopedic shoulder tests. *Eklem Hastalik Cerrahisi*. 2013;24:77-81.
17. Bubank KM, Stevenson JH, Czarnecki GR, Dorfman J. Chronic shoulder pain: Part I. Evaluation and diagnosis. *Am Fam Physician*. 2008;77:453-60.
18. McFarland EG, Tanaka MJ, Garzon-Muydi J, Jia X, Peterson SA. Clinical imaging assessment for superior labrum anterior and posterior lesions. *Curr Sports Med Rep*. 2009;8:234-9.



19. Michener LA, Doukas WC, Murphy KR, Walsworth MK. Diagnostic accuracy of history and physical examination of superior labrum anterior-posterior lesions. *J Athl Train.* 2011;46:343–8.
20. Cook C, Beaty S, Kisenberth MJ, Siffri P, Pill SG, Hawkins RJ. Diagnostic accuracy of five orthopedic clinical tests for diagnosis of superior labrum anterior posterior (SLAP) lesions. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012;21:13–22.
21. Biederwolf E. A proposed evidence-based shoulder special testing examination algorithm: Clinical utility based on a systematic review of the literature. *Int J Sports Phys Ther.* 2013;8:427–40.