



Correlación diagnóstica de resonancia magnética simple y artroscopia de hombro para inestabilidad de cabeza larga del bíceps como predictor de lesión de subescapular

Diagnostic correlation of simple magnetic resonance imaging and shoulder arthroscopy for long head of the biceps instability as a predictor of subscapularis injury

Edwin Alfonso Valencia Ramón,* Antonio César Miguel Lara,* Michell Ruiz Suárez*

Citar como: Valencia REA, Miguel LAC, Ruiz SM. Correlación diagnóstica de resonancia magnética simple y artroscopia de hombro para inestabilidad de cabeza larga del bíceps como predictor de lesión de subescapular. Acta Med GA. 2022; 20 (4): 317-322. <https://dx.doi.org/10.35366/107115>

Resumen

Introducción: Las lesiones del tendón subescapular como parte de la patología del manguito rotador son difíciles de diagnosticar, los signos indirectos como la subluxación de la cabeza larga del bíceps se utilizan como marcadores diagnósticos de ruptura de subescapular. **Material y métodos:** Se analizó una serie consecutiva de casos sometidos a cirugía artroscópica para identificar la utilidad diagnóstica de la subluxación de la cabeza larga del bíceps y su asociación a ruptura de tendón del subescapular. **Resultados:** De acuerdo con los resultados artroscópicos, la lesión del tendón subescapular estuvo presente únicamente en 21.2% de los casos evaluados. La subluxación de bíceps en resonancia magnética tiene una sensibilidad de 71.4%, mientras que la lesión del ligamento glenohumeral superior (LGHS) es de 85.7%. **Conclusión:** Las imágenes de resonancia magnética nuclear (RMN) preoperatorias que se valoran de forma sistematizada tienen una exactitud diagnóstica de 78.79%.

Palabras clave: Artroscopia, inestabilidad, manguito rotador, resonancia magnética, lesión de subescapular, dolor de hombro.

Abstract

Introduction: Subscapularis tendon injuries as part of rotator cuff pathology are difficult to diagnose, the presence of indirect signs such as subluxation of the long head of the biceps are used as diagnostic markers of subscapularis rupture. **Material and methods:** A consecutive series of cases that required arthroscopy surgery were analyzed to identify the diagnostic utility of long head biceps subluxation and its association with subscapularis tendon rupture. **Results:** According to the arthroscopic results, the subscapularis tendon injury was present only in 21.2% of the evaluated cases. The biceps subluxation in magnetic resonance images has a sensitivity of 71.4%, while the superior glenohumeral ligament (SGHL) lesion is 85.7%. **Conclusion:** Preoperative magnetic resonance (MRI) that are evaluated in a systematic way have a diagnostic accuracy of 78.79%.

Keywords: Arthroscopy, instability, rotator cuff, magnetic resonance (MRI), subscapularis injury, shoulder pain.

* Cirujano Ortopedista, Traumatología Deportiva de México, Hospital Angeles Metropolitano, Ciudad de México.

Correspondencia:

Dr. Edwin Alfonso Valencia Ramón
Correo electrónico: ed.valencia@me.com



INTRODUCCIÓN

Las lesiones del subescapular pueden ser difíciles de identificar tanto en una resonancia magnética simple, artroresonancia o en una artroscopia de rutina y se han reportado como “lesiones ocultas” en literatura previa,^{1,2} dificultando diferenciar entre una inserción anatómica normal y un desgarro de la porción superior. De forma clínica, la prueba más sensible es la *bear hug test* con sólo 60% de sensibilidad siendo insuficiente para el diagnóstico de esta patología; *lift-off test*, el signo de rezago rotación interna, *belly press test*, y el signo de *belly-off* no han mostrado mejores valores (35, 41, 34 y 31% respectivamente).³

Existen estudios que han valorado la precisión de resonancia magnética nuclear (RMN) preoperatoria en predecir las lesiones del subescapular, la mayoría de estos estudios utilizan confirmación quirúrgica abierta para establecer el diagnóstico definitivo.⁴ Más de 90% de las lesiones del subescapular inician en la inserción superior, por lo que una vista artroscópica del lado articular del tendón es preferible para hacer el diagnóstico definitivo (sensibilidad 68%).⁵⁻⁷

La anatomía de la cabeza larga del bíceps (CLB) realiza una curva de 90° para entrar en la corredera bicipital entre las dos tuberosidades del húmero generando un fulcro de estrés particular que condiciona sintomatología específica.⁴ Ésta se estabiliza mediante una polea formada alrededor del tendón integrada por el ligamento glenohumeral superior (LGHS) y el ligamento coracohumeral, reforzado por el borde anterior del tendón del supraespinoso y el borde superior del tendón del subescapular. La lesión de cualquiera de estas estructuras puede conllevar a inestabilidad de la CLB.^{4,8}

Las lesiones de la polea del bíceps en su mayoría están acompañadas de rupturas del manguito rotador, generando inestabilidad de la CLB y dolor persistente de hombro después de la reparación quirúrgica de manguito rotador. La medialización del tendón de la cabeza larga del bíceps se utiliza como un predictor diagnóstico de lesiones ocultas del subescapular.^{6,9} En este estudio realizamos una investigación sistemática por imagen preoperatoria de resonancia magnética simple con subluxación de la CLB y la comprobación de lesión de subescapular por medio de cirugía artroscópica y por lo tanto, determinar el valor diagnóstico de la RMN con desplazamiento medial del CLB y desgarros del manguito rotador anterosuperior.

MATERIAL Y MÉTODOS

Serie consecutiva de casos de un centro hospitalario, de forma retrospectiva en pacientes que recibieron procedimientos artroscópicos de hombro entre 2018 y 2020 por dos cirujanos ortopedistas especializados en cirugía de

hombro (AM, MR), con los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

1. Todos los pacientes deben tener RMN preoperatoria realizada dentro de los seis meses previos a su procedimiento artroscópico.
2. Todas las RMN fueron interpretadas antes del procedimiento artroscópico.
3. Todas las secuencias de RMN incluyen una fase T2 coronal oblicua, axial y sagital oblicua así como T1 sagital oblicua.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes que tuvieran cirugía abierta de hombro por cualquier causa.
2. Presencia de fracturas de glenoides o húmero proximal.

Se evalúa las imágenes de resonancia magnética para:

1. Presencia de patología de tendón largo del bíceps.
2. Posición de tendón largo del bíceps respecto a la corredera bicipital.
3. Integridad de estructuras de polea de bíceps.
4. Integridad del tendón del subescapular.
5. Lesiones del resto de los tendones del manguito rotador.

La patología de tendón de bíceps se divide en cuatro categorías de acuerdo con imagen de resonancia magnética valorada por un cirujano ortopedista (EV): normal, tendinopatía, lesión parcial, ruptura completa en los pacientes sin lesión completa se evalúa en resonancia magnética si existe alguna de las siguientes:

1. Subluxación en imagen axial - desplazamiento parcial de la corredera, luxación cuando pierde contacto con la corredera.
2. Desplazamiento inferior en imagen sagital oblicua - desplazamiento inferior o anterior respecto al borde superior del subescapular.
3. Sin visualización o discontinuidad del ligamento glenohumeral superior en imagen sagital oblicua.
4. Lesión del supraespinoso adyacente al intervalo rotador - porción más anterior del supraespinoso.
5. Lesión del subescapular adyacente al intervalo rotador, porción más superior.

El diagnóstico positivo artroscópico de lesión del tendón subescapular es determinado por el cirujano ortopedista con al menos 10% del tendón desinsertado de la tubero-

sidad menor. La medición es representada por una línea continua de medición del tendón subescapular basado en su distancia cefalocaudal. Esta medición es dividida por el tamaño promedio de la longitud de la huella del tendón subescapular (2.5 cm) y se obtiene un promedio. Se registran las lesiones de otras estructuras del manguito rotador. Se documenta si existe coracoidoplastia, acromioplastia o escisión de clavícula distal.

Se realizaron tablas de 2×2 y se calculan datos de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo así como precisión entre cirujanos y radiólogos utilizando una prueba de proporción de dos muestras. Se utilizarán correlaciones de Pearson para evaluar la concordancia entre la precisión y el tamaño de la lesión. Resultados con $p < 0.5$ son considerados estadísticamente significativos (Tabla 1).

RESULTADOS

Se trata de un estudio retrospectivo en el cual se evaluaron 60 expedientes de pacientes posterior a cirugía artroscopia de hombro en una clínica privada de dos cirujanos dentro de las fechas de enero de 2018 a julio de 2020. Treinta y tres pacientes cumplen los criterios de inclusión con valoración artroscópica grabada en formato electrónico y expediente (DICOM por sus siglas en inglés, *Digital Imaging and Communications in Medicine*) de resonancia magnética prequirúrgica.

De los 33 pacientes evaluados (Tabla 2), la edad promedio registrada es de 50.7 años, con un rango que va de 15

Tabla 2: Características demográficas de pacientes sometidos a artroscopia de hombro terapéutica. N = 33.

	n (%)
Edad en años (media, rango)	50.7 (15 a 82)
Sexo	
Masculino	16 (48.5)
Femenino	17 (51.5)
Lateralidad (D:I)	3.1:1
Mecanismo de lesión	
Degenerativo	9 (27.3)
Traumático	24 (72.7)
Tipo de patología de bíceps (por resonancia magnética)	
Normal	8 (24.2)
Tendinitis/tenosinovitis	14 (42.4)
Lesión parcial	10 (30.3)
Lesión completa	1 (3.0)
Tiempo de evolución de padecimiento en meses (media, rango)	9.7 (0.9 a 36.6)

D:I = derecha:izquierda.

a 82 años, existió equidad en el género de los pacientes con 48.5 y 51.5% para masculinos y femeninos, respectivamente. Por el otro lado, la extremidad más afectada fue el lado derecho con una razón de proporción de 3.1:1 respecto al izquierdo. El mecanismo de lesión que más se reportó fue el traumático con 72.7% de los casos, mientras que el resto (27.3%) corresponde a patología degenerativa.

Dentro del protocolo diagnóstico se registró la exploración física de los pacientes, identificando en mayor medida dolor en región de tendón largo del bíceps en 39.4% de los pacientes, seguido de signo de Jobe, *belly press* y *lift-off test* con 27.3, 24.2 y 21.2%, respectivamente (Figura 1).

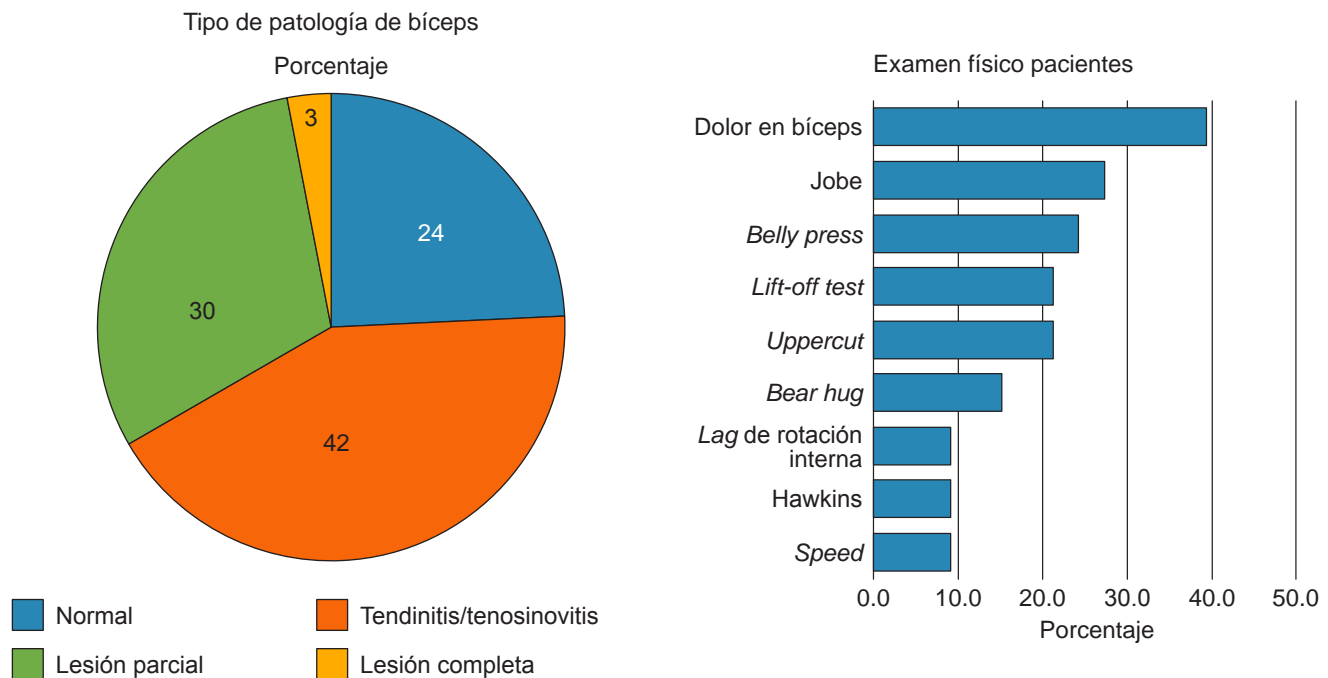
Todos los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente contaban con diagnóstico presuncional independientemente de la lesión del subescapular, siendo el más común la lesión traumática de manguito rotador, seguido de la inestabilidad glenohumeral postraumática y de la luxación acromioclavicular postraumática. Respecto al diagnóstico realizado por resonancia magnética, se identificó patología de bíceps asociada al diagnóstico principal, con hasta 42% de los pacientes con tendinitis o tenosinovitis de la porción larga del bíceps, 30% presentaba lesión parcial y sólo un caso presentó ruptura completa del tendón largo del bíceps.

De acuerdo con los resultados artroscópicos, la lesión del tendón subescapular estuvo presente únicamente en 21.2% de los casos evaluados. Las pruebas de eficiencia

Tabla 1: Correlación diagnóstica para cálculo de sensibilidad y especificidad.

	Lesión de subescapular por artroscopia (+)	Sin lesión de subescapular por artroscopia (-)
Luxación de tendón largo de bíceps por resonancia magnética (+)	Verdaderos positivos	Falsos positivos
Sin luxación de tendón largo de bíceps por resonancia magnética (-)	Falsos negativos	Verdaderos negativos
	a	b
	c	d

Fórmulas de cálculo: sensibilidad = $a/(a + c)$; especificidad = $d/(d + b)$; valor predictivo positivo = $a/(a + b)$; valor predictivo negativo = $d/(c + d)$; prevalencia = $a + c/(a + b + c + d)$; exactitud diagnóstica = $[\text{verdaderos positivos (VP)} + \text{verdaderos negativos (VN)}]/(\text{total})$.

Figura 1: Presentación clínica y diagnóstica de pacientes evaluados con artroscopia por patología de hombro.

diagnóstica para inestabilidad de la cabeza larga del bíceps en correlación con los hallazgos artroscópicos, de acuerdo con el estudio realizado por Kang et al,⁷ se muestran en la *Tabla 3 y Figura 2*. En éstas se puede observar una tendencia a mostrar alta sensibilidad a los hallazgos imagenológicos relacionados con subluxación del tendón del bíceps, lesión del ligamento glenohumeral superior, asimismo lesión de la polea del bíceps a nivel del borde del tendón del subescapular. La especificidad de estas pruebas siempre se presentó en menos de 75%. La exactitud diagnóstica obtenida por la fórmula matemática $E = (VP + VN) / (N \text{ total})$ corresponde de acuerdo a los hallazgos por imagen a un valor que va de 60.61 a 78.79%.

DISCUSIÓN

De acuerdo a lo reportado,^{5,10} el diagnóstico preoperatorio de lesión de subescapular se mantiene como un reto debido a que las lesiones del tendón del subescapular difieren del supraespinoso, ya que estas últimas son identificadas de forma más evidente en la resonancia, mientras que el subescapular puede permanecer en su sitio de inserción durante la valoración de imagen, debido a la presencia de un ligamento transversal en la polea del bíceps que lo mantiene sujeto en su sitio anatómico.

Las características demográficas revelan una alta tasa de pacientes con lesiones traumáticas agudas así como pacientes en edad laboral activa (50 años), por lo que rea-

lizar un adecuado diagnóstico en este contexto es esencial. Los resultados del examen físico no fueron valorados de forma sistematizada, por lo que no fue posible realizar un estudio de exactitud diagnóstica para estas pruebas como se hubiera deseado y va más allá del objetivo y de la naturaleza retrospectiva del estudio.

Este estudio muestra que la integridad de la polea de la porción larga del bíceps puede ser evaluada en imágenes de resonancia magnética preoperatorias con una exactitud diagnóstica de entre 60.61 y 78.79%. Este resultado es similar al reportado por Kang⁷ y por Houtz.⁹ Los valores de sensibilidad fueron relativamente altos (> 75%) sólo para tres parámetros de inestabilidad del bíceps (*Figura 2*).

A diferencia del estudio de Yoon et al,¹⁰ nuestros resultados identifican un alto valor predictivo negativo, es decir, que si no existe subluxación del bíceps, es poco probable que exista una lesión del tendón del subescapular, esto se asemeja a los resultados obtenidos por Shi et al,⁵ donde identifican en una muestra de 26 pacientes con subluxación del bíceps un valor predictivo negativo (VPN) de 97%. Es de señalar que este valor diagnóstico siempre se ve alterado por la prevalencia de la enfermedad, por lo que son de esperarse dichos resultados en ambos artículos.¹¹

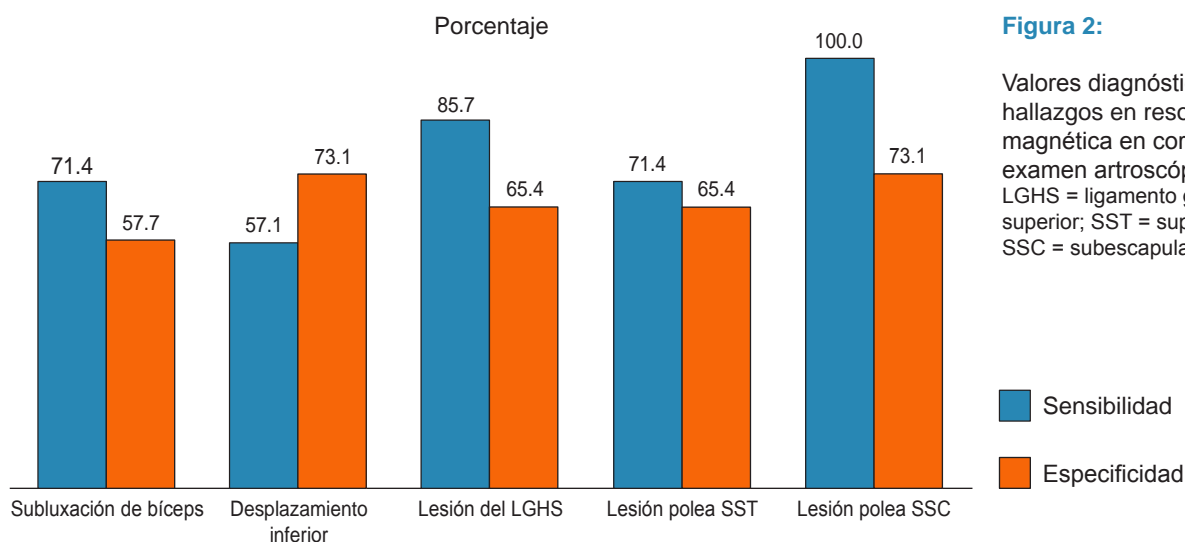
De acuerdo a Kang et al,⁷ se establece como criterio diagnóstico un puntaje mayor o igual a cuatro para determinar la inestabilidad del bíceps asociada a lesión del subescapular. Consideramos que nuestra muestra, aunque de poco poder estadístico, logra replicar los resultados

Tabla 3: Valores diagnósticos de hallazgos en resonancia magnética en correlación a examen artroscópico.

	Subluxación de bíceps (%)	Desplazamiento inferior (%)	Lesión de LGHS (%)	Lesión polea SST (%)	Lesión polea SSC (%)
Sensibilidad	71.4	57.1	85.7	71.4	100.0
Especificidad	57.7	73.1	65.4	65.4	73.1
VPP	31.3	36.4	40.0	35.7	50.0
VPN	88.2	86.4	94.4	89.5	100.0
Prevalencia*	21.2	21.2	21.2	21.2	21.2

LGHS = ligamento glenohumeral superior, SST = supraespinoso, SSC = subescapular, VPP = valor predictivo positivo, VPN = valor predictivo negativo.

* Prevalencia de lesión de tendón de subescapular por hallazgo artroscópico (estándar de oro).

**Figura 2:**

Valores diagnósticos de hallazgos en resonancia magnética en correlación a examen artroscópico. LGHS = ligamento glenohumeral superior; SST = supraespinoso; SSC = subescapular.

expuestos por estudios anteriores utilizando una visualización sistematizada de resonancia magnética de forma prequirúrgica.

CONCLUSIONES

Las imágenes de resonancia magnética preoperatorias que se valoran de forma sistematizada tienen una exactitud diagnóstica de 60.61 a 78.79%. Nuestro estudio presenta porcentajes altos de VPN, lo que indica que si no existe subluxación del bíceps, es poco probable que exista una lesión del tendón del subescapular.

REFERENCIAS

1. Lee J, Shukla DR, Sánchez-Sotelo J. Subscapularis tears: hidden and forgotten no more. *JSES Open Access*. 2018; 2 (1): 74-83. doi: 10.1016/j.jses.2017.11.006.
2. 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*. 2012; 28 (11): 1592-1600. doi: 10.1016/j.arthro.2012.04.142.
3. Kappe T, Sgroi M, Reichel H, Daexle M. Diagnostic performance of clinical tests for subscapularis tendon tears. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2018; 26 (1): 176-181. doi: 10.1007/s00167-017-4617-4.
4. Koh KH, Kim SC, Yoo JC. Arthroscopic evaluation of subluxation of the long head of the biceps tendon and its relationship with subscapularis tears. *Clin Orthop Surg.* 2017; 9 (3): 332-339. doi: 10.4055/cios.2017.9.3.332.
5. Shi LL, Mullen MG, Freehill MT, Lin A, Warner JJ, Higgins LD. Accuracy of long head of the biceps subluxation as a predictor for subscapularis tears. *Arthroscopy*. 2015; 31 (4): 615-619. doi: 10.1016/j.arthro.2014.11.034.
6. Baptista E, Malavolta EA, Gracitelli MEC, Alvarenga D, Bordalo-Rodrigues M, Ferreira Neto AA et al. Diagnostic accuracy of MRI for detection of tears and instability of proximal long head of biceps tendon: an evaluation of 100 shoulders compared with arthroscopy.

- Skeletal Radiol.* 2019; 48 (11): 1723-1733. doi: 10.1007/s00256-019-03214-z.
7. Kang Y, Lee JW, Ahn JM, Lee E, Kang HS. Instability of the long head of the biceps tendon in patients with rotator cuff tear: evaluation on magnetic resonance arthrography of the shoulder with arthroscopic correlation. *Skeletal Radiol.* 2017; 46 (10): 1335-1342. doi: 10.1007/s00256-017-2669-7.
 8. Martetschlager F, Zampeli F, Tauber M, Habermeyer P. Lesions of the biceps pulley: a prospective study and classification update. *JSES Int.* 2020; 4 (2): 318-323. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.jseint.2020.02.011>
 9. Houtz CG, Schwartzberg RS, Barry JA, Reuss BL, Papa L. Shoulder MRI accuracy in the community setting. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011; 20 (4): 537-542. doi: 10.1016/j.jse.2011.01.003.
 10. Yoon JS, Kim SJ, Choi YR, Lee W, Kim SH, Chun YM. Medial Subluxation or dislocation of the biceps on magnetic resonance arthrography is reliably correlated with concurrent subscapularis full-thickness tears confirmed arthroscopically. *Biomed Res Int.* 2018; 2018: 2674061. doi: 10.1155/2018/2674061.
 11. Parikh R, Mathai A, Parikh S, Chandra Sekhar G, Thomas R. Understanding and using sensitivity, specificity and predictive values. *Indian J Ophthalmol.* 2008; 56 (1): 45-50. doi: 10.4103/0301-4738.37595.