

# HAGL: Avulsión Humeral de los Ligamentos Glenohumerales. Diagnóstico y Reparación Artroscópica

Dr. Ian K.Y. Lo

## RESUMEN

La patología relacionada con la inestabilidad anterior traumática del hombro corresponde a un espectro tanto de lesiones óseas, como de lesiones de partes blandas. La avulsión humeral de los ligamentos glenohumeral (por sus singlas en inglés: HAGL) es una causa poco frecuente de inestabilidad anterior de hombro. Se debe sospechar esta lesión en pacientes con recidivas luego de una reparación o en pacientes con inestabilidad anterior en ausencia de lesión de Bankart. La evaluación artroscópica de la articulación glenohumeral puede identificar la mayoría de las lesiones de HAGL. La reparación artroscópica sigue siendo un procedimiento complejo debido a la difícil angulación para abordar la parte inferior del cuello humeral. A pesar de ello, los resultados iniciales son alentadores.

## ABSTRACT

*The pathology related to traumatic anterior shoulder instability is now recognized as a diverse spectrum of both bony and soft tissue lesions. Humeral avulsion of the glenohumeral ligament (HAGL) lesions is an uncommon cause of anterior shoulder instability. A high index of suspicion for HAGL lesions should be considered in patients with failed instability repairs or in patients with anterior instability in the absence of a Bankart lesion. Complete arthroscopic evaluation of the glenohumeral joint can identify the majority of HAGL lesions. Arthroscopic repair remains a difficult procedure due to the awkward angle of approach to the inferior humeral neck but has led to promising early results.*

## INTRODUCCIÓN

La clásica lesión de Bankart es considerada un elemento patognomónico en la fisiopatogenia de la inestabilidad anterior de hombro. Sin embargo, en la actualidad se considera que la inestabilidad anterior de hombro se puede producir por múltiples lesiones aisladas o asociadas.

Las lesiones más frecuentes de partes blandas productoras de inestabilidad anterior pueden ser: lesión de SLAP, patología del labrum posterior, laxitud capsular y lesión de Bankart anterior; mientras que las lesiones óseas productoras de inestabilidad son: la lesión de Hill-Sachs de enganche o defecto óseo de la glena.

La avulsión del lado humeral de la capsula glenohumeral fue descrita por primera vez por Nicola,<sup>1</sup> quien en 1942 describió 4 casos confirmados quirúrgicamente. En 1995, Wolf et al.<sup>2</sup> denominó esta lesión HAGL (Humeral Avulsión of the Glenohumeral Ligaments) y reportó 6 casos de HAGL con inestabilidad anterior de hombro. Esta lesión puede presentarse en forma aislada o asociadas a otras lesiones productoras de inestabilidad, pero muchos casos no son reportados debido a que frecuentemente pasan desapercibidas o no son diagnosticadas.<sup>3-5,6,7,8,9</sup>

La incidencia real de las lesiones HAGL es desconocida,

ya que en la mayoría de las series publicadas de inestabilidad de hombro, esta lesión no es reportada. Sin embargo, en 1999, Bokor et al.<sup>10</sup> destacó la importancia de las mismas y describió 41 pacientes con lesión HAGL, con una incidencia de 7.4% en su casuística.

Esta relativa alta incidencia podría estar relacionada con la alta proporción de jugadores profesionales de rugby, ya que los traumatismos deportivos de alta energía en este deporte los pondría en riesgo de sufrir una avulsión capsular del lado humeral.

## ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA

La anatomía normal del complejo ligamentario glenohumeral inferior se compone de una banda anterior, una banda posterior y una bolsa axilar.<sup>11,12,13</sup> Las dos bandas, que son un engrosamiento capsular, se originan en el tercio inferior de la glena y conjuntamente con la bolsa axilar forman una estructura similar a una hamaca, que une la articulación glenohumeral.

La inserción humeral del ligamento glenohumeral inferior ha sido descrita tanto en forma de V, como en forma de collar.<sup>14-16,12,16,17</sup> La visión externa de la inserción humeral del complejo ligamentario glenohumeral inferior corresponde a una estructura en forma de V, con el vértice de la "V" 1-2 cm hacia distal (del borde inferior del cartílago articular del humero) a lo largo de la metáfisis humeral. Sin embargo, desde la visión intra-articular la inserción humeral tiene una forma más redondeada o en forma de U, confor-

Ian K.Y. Lo, MD, FRCSC

Assistant Professor, University of Calgary, Calgary, AB, CANADA

3280 Hospital Drive, NW, Calgary, AB, T2N 4Z6

+1-403-220-2745

ikylo@ucalgary.ca

mando una inserción en forma de “collar” adyacente al cartílago articular humeral.<sup>12</sup> Esto ocurre por el abombamiento de pliegues sinoviales laxos entre las inserciones capsulares fibrosas en forma de V, el llamado “frenula capsulae”, que aparenta una inserción en forma de collar.<sup>16</sup>

Dependiendo de la posición del brazo, las estructuras del ligamento glenohumeral inferior proveen estabilidad anterior y posterior en forma recíproca. Con el brazo en abducción y rotación externa, la banda anterior del ligamento glenohumeral inferior gira sobre su eje y abarca la parte anterior de la articulación glenohumeral generando una limitación de la traslación anterior e inferior.<sup>18,11,16,13</sup> Por otra parte, al colocar el brazo en abducción y rotación interna, la banda posterior del ligamento glenohumeral inferior gira sobre sí mismo hacia la parte posterior de la articulación glenohumeral y de esa manera limita la traslación posterior.<sup>14-15,16</sup>

## DIAGNÓSTICO DE LA LESIÓN HAGL

### Historia clínica y examen físico

No hay un hallazgo, en la historia clínica o en el examen físico, que sea patognomónico de la lesión HAGL. Sin embargo, además de la inestabilidad, muchos pacientes se presentan con síntomas inespecíficos como dolor, debilidad o pérdida de función. Una cirugía por inestabilidad fallida sin lesión de Bankart debe hacernos sospechar una lesión HAGL.

En nuestra experiencia, en la mayoría de los pacientes con una lesión de Bankart clásica e inestabilidad anterior traumática de hombro, el lado afectado tiene una limitación de la rotación externa, tanto con el brazo al lado del cuerpo como con abducción de 90 grados.<sup>5</sup> Esto probablemente sea secundario a la cicatrización medial en el cuello de la glena de las estructuras labrales antero-inferiores, lo cual actúa como una “cuerda” limitando la rotación externa. Sin embargo, en pacientes con lesiones HAGL aisladas la rotación externa es igual o esta incrementada en el lado afectado, debido a la ausencia de lesiones de Bankart y la pérdida de la restricción capsular causada por la avulsión humeral. En estos pacientes, la función del subescapular debe ser evaluada para descartar un potencial desgarro concomitante del mismo.

### DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES

En pacientes con inestabilidad de hombro, las radiografías estándar (ej: anteroposterior, perfil en Y de escapula, axilar, Garth view) son solicitadas de rutina. Sin embargo, salvo en los casos de avulsión ósea de los ligamentos glenohumerales, son estudios poco útiles, aunque pueden ser utilizados para evaluar lesiones asociadas como lesión de Hill-Sachs o

lesión Bankart óseo.

La artroresonancia es el método de elección para evaluar pacientes con lesión capsular. La distensión causada por la artrografía puede delinear la clásica forma en “U” de la bolsa axilar. En pacientes con lesiones de HAGL, el contorno normal en forma de “U” se pierde, con extravasación del contraste alrededor de la capsula y a lo largo del cuello y la diáfisis humeral (Fig. 1 A-B). Esto es más fácil de observar en imágenes coronales oblicuas o sagitales oblicuas en secuencias T1 con supresión grasa.

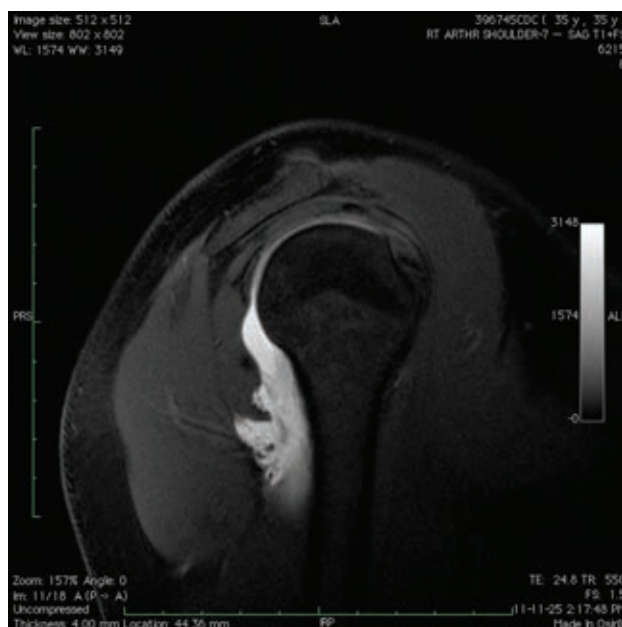
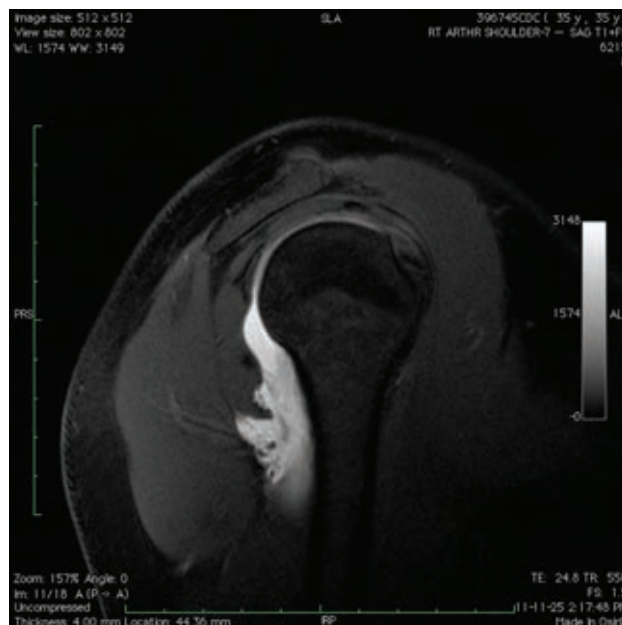


Figura 1: Imagen de artroresonancia en secuencia T-1 con supresión grasa que muestra extravasación medial de material de contraste a lo largo de la metáfisis del cuello humeral y pérdida del contorno normal de la bolsa axilar. (A) Coronal oblicua (B) Sagital oblicua.

## ARTROSCOPIA DIAGNÓSTICA

A pesar de que tanto la posición en silla de playa, como la posición en decúbito lateral pueden ser utilizadas para identificar una avulsión humeral, la reparación artroscópica es relativamente más sencilla de realizar en decúbito lateral. Esto es particularmente relevante para esta lesión donde el acceso a la parte inferior de la articulación, tanto anterior como posterior, es más fácil en esta posición.

Por esta razón nosotros realizamos todas las artroscopias de hombro en decúbito lateral. El brazo es colocado en tracción suave, en una posición de 30 grados de abducción y 20 grados de flexión aproximadamente. Técnicamente en cirugías de inestabilidad utilizamos dos portales anteriores. Además de los portales estándar anterior y posterior, realizamos un portal antero-supero lateral. El portal antero-supero lateral se realiza a aproximadamente 1-2 cm del ángulo antero lateral del acromion, por delante del supraespinoso, pero por detrás del tendón del bíceps.

Una evaluación artroscópica completa de la articulación glenohumeral es realizada para evaluar lesiones concomitantes como lesión de Hill-Sachs, lesión del labrum o lesiones asociadas del manguito rotador.

Algunas lesiones HAGL pueden ser identificadas desde el portal posterior con un artroscopio de 30 grados, pero un artroscopio de 70 grados o la visualización desde el portal antero-supero lateral mejoran la visión, particularmente de la porción inferior del receso axilar. El artroscopista debe sospechar una avulsión capsular en casos de inestabilidad de hombro sin una lesión de Bankart o del labrum.

Se debe evaluar la inserción de los ligamentos glenohumerales en forma completa, desde anterior a posterior. La apariencia intra-articular más frecuente de la inserción humeral del ligamento glenohumeral inferior es en forma de "collar", adyacente al cartílago de la cabeza humeral (Fig. 2). Una



Figura 2: Visión artroscópica de un hombro derecho desde el portal posterior, que muestra la inserción humeral tensa en forma de collar del ligamento glenohumeral inferior y la bolsa axilar.

evaluación detallada de la inserción con maniobras de rotación humeral puede mostrar las fibras de la capsula (y la frenula capsulae asociada) bajo tensión, facilitando de esta manera su evaluación.

En general, las lesiones de HAGL se pueden presentar como avulsión capsular, ruptura capsular o una combinación de ambas. En ambos casos, las fibras musculares se pueden ver detrás de la capsula denotando una lesión HAGL (Fig. 3).

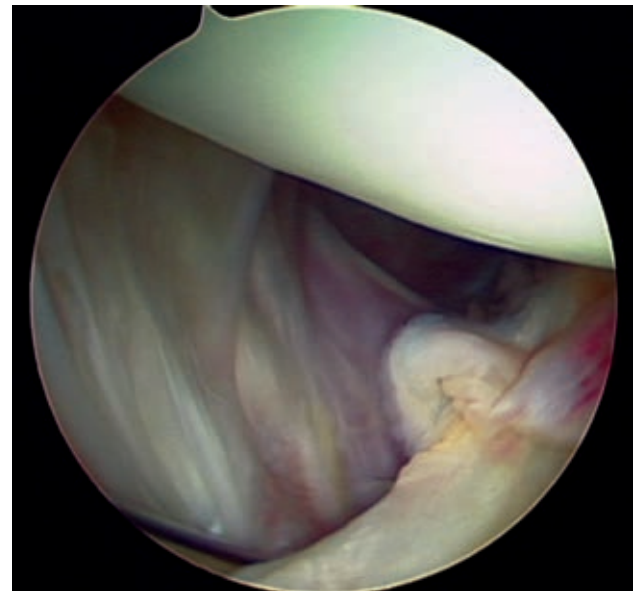


Figura 3: Visión artroscópica de un hombro derecho desde el portal anterosuperolateral que muestra una lesión HAGL con fibras musculares que se ven por detrás de la avulsión capsular.

## REPARACIÓN ARTROSCÓPICA

Una vez que la lesión HAGL es diagnosticada, se evalúa su extensión, en particular la porción inferior a lo largo de la bolsa axilar. Las lesiones que se extienden más hacia inferior y posterior son las más difíciles de tratar debido a que el ángulo de ataque para llegar al cuello del humero es muy oblicuo.

Durante la reparación artroscópica, nosotros generalmente utilizamos el portal anterosuperolateral como portal de visualización y el portal anterior inferior para instrumentación. Una vez diagnosticada debemos evaluar la calidad capsular, la movilidad y reductibilidad de la lesión (Fig. 4). El lecho óseo es desbridado con fresas motorizadas a través del portal antero inferior (Fig. 5). Fresas curvas o con la punta flexible facilitan el acceso para el fresado del cuello humeral.

Luego de la preparación de el lecho óseo, se debe decidir que tipo de reparación realizar, ya sea con o sin nudos. Nosotros generalmente utilizamos una técnica sin nudos, porque se elimina la necesidad de realizar nudos en el receso axilar que es muy estrecho y difícil de trabajar. Sin embargo,

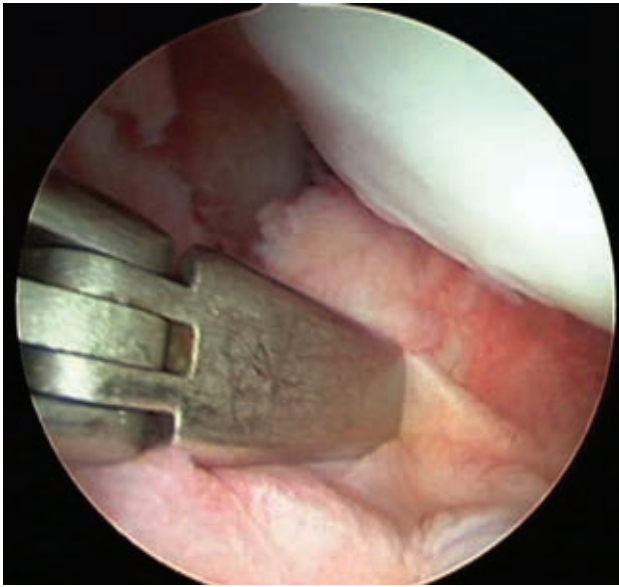


Figura 4: Visión artroscópica de un hombro derecho desde el portal anterosuperolateral. Una pinza de agarre (grasper) es utilizada para evaluar la calidad capsular y realizar la maniobra de reducción.

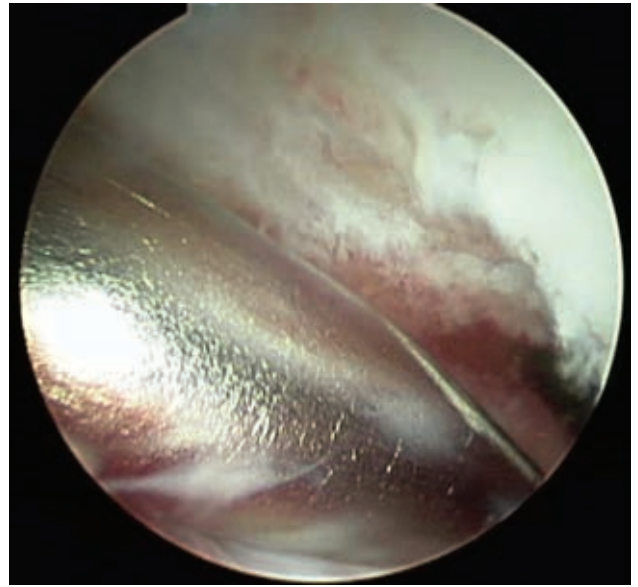


Figura 5: Visión artroscópica de un hombro derecho desde el portal anterosuperolateral que muestra el cruentado del lecho óseo en el humero a través del portal antero-inferior.

la inserción de los arpones en el cuello del humero es el paso más dificultoso del procedimiento.

Previo a la inserción de los arpones, múltiples suturas son pasadas por el borde libre de la avulsión capsular. Un dispositivo de pasaje de sutura anterógrado (FastPass Scorpion, Arthrex, Inc., Naples, FL), es utilizado a través del portal antero-inferior y las suturas son recuperadas a través del portal posterior para el manejo de suturas (Fig. 6 A-B). En los pacientes con mala calidad de tejido capsular, se pueden utilizar puntos de suturas de tracción (sutura en loop), para evitar la fricción de la sutura sobre el tejido y así mejorar la fijación en tejidos blandos.

Luego de este paso, se debe realizar el portal para abordar la porción inferior del cuello humeral mediante un ángulo de ataque muy oblicuo, llamado “ángulo de la muerte”. Este portal es creado usualmente 3 cm distal del portal antero inferior, creando un ángulo oblicuo al cuello humeral. Debido a la retroversión del humero, este portal generalmente se ubica medial al portal tran-subescapular (5 o'clock). Al realizar este portal se debe tener mucho cuidado de permanecer lateral a la coracoides y el tendón conjunto, para evitar una lesión neurovascular iatrogénica. Aunque se puede rotar externamente el humero para mejorar el ángulo de ataque, esto generalmente cierra el espacio del portal antero-infe-

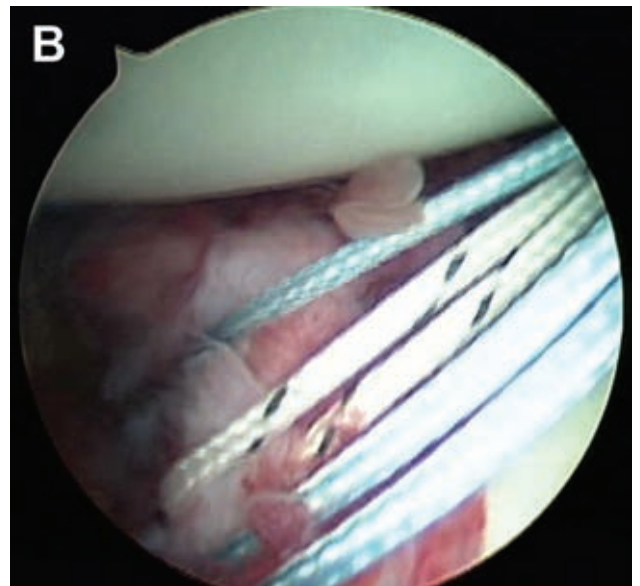
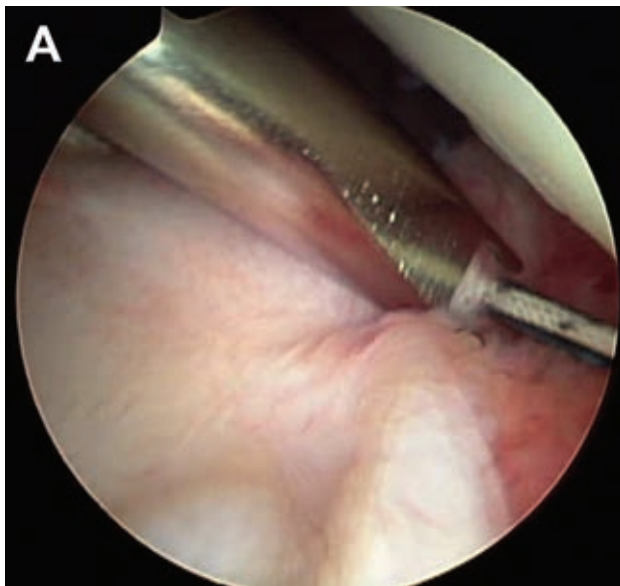


Figura 6: Visión artroscópica de un hombro derecho desde el portal anterosuperolateral. **A.** Un dispositivo de pasaje de sutura anterógrado es utilizado a través del portal antero-inferior para pasar las suturas por el borde capsular libre **B.** Dependiendo del tamaño de la avulsión, múltiples suturas son pasadas y recuperadas por el portal posterior.

rior limitando la visualización.

La ubicación correcta del portal se realiza con una aguja (Fig. 7). Se puede utilizar una “vara de intercambio” (switching stick) paralela a la aguja, para luego introducir la guía de colocación del arpón de PushLock (Arthrex, Inc., Naples, FL); otra alternativa es utilizar dilatadores progresivos. Por la guía de arpón se introduce la broca para realiza el orificio iniciador del arpón en el cuello del humero. Para mejorar el ángulo de ataque se puede realizar rotación de la cabeza humeral. Luego las suturas son recuperadas y se pasan por el ojal del arpón PushLock de 3.5 mm (Arthrex, Inc., Naples, FL). Nosotros generalmente preferimos utilizar arpones PushLock 3.5 mm de PEEK, ya que tiene su-

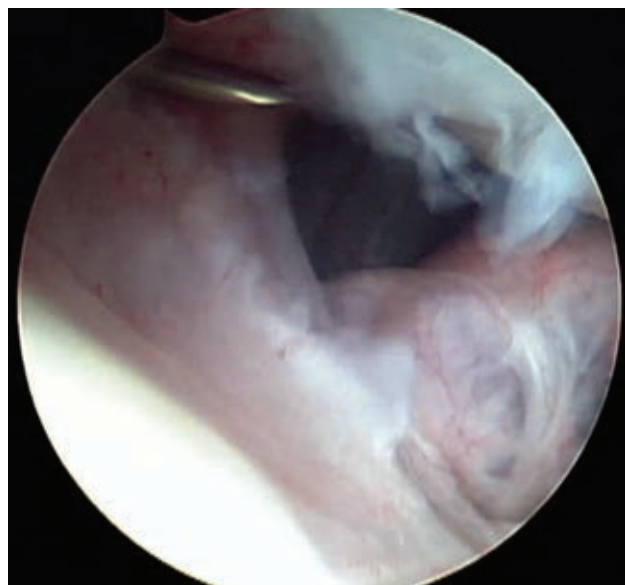


Figura 7: Visión artroscópica de un hombro derecho desde el portal anterosupero-lateral que muestra el “ángulo de la muerte” para abordar la porción inferior del cuello humeral.

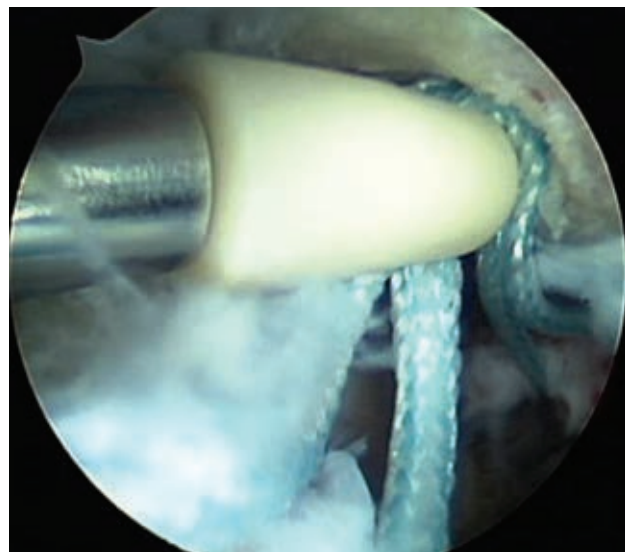


Figura 8: Visión artroscópica de un hombro derecho desde el portal anterosupero-lateral que muestra la colocación de un arpón en el cuello humeral.

ficiente fijación de tejidos blandos a hueso y son más resistente que los arpones biodegradables u osetointegrables. A continuación, se realiza el tensado de las suturas adecuadamente y se impacta el arpón en el orificio correspondiente (Fig. 8). Es crucial durante este paso recrear el ángulo de colocación del arpón según el ángulo del orificio creado. De lo contrario, la impactación con un ángulo inadecuado puede conducir a la falla o ruptura del implante. Por lo tanto, es importante que el ángulo de ataque, al realizar el orificio iniciador del arpón, sea fácilmente reproducible en el momento de la impactación. Estos pasos son repetidos en la colocación de cada uno de los arpones avanzando con la reconstrucción desde inferior hacia superior en el cuello humeral. La reparación final es evaluada para verificar su reducción y la tensión capsular (Fig. 9).

En el atípico caso de lesión de Bankart y HAGL combinada, el tiempo quirúrgico es esencial. Se debe ser rápido cuando se reparan lesiones combinadas, ya que la tumefacción puede dificultar la visión, en particular durante la reparación de la lesión HAGL. Nosotros generalmente reparamos la lesión de Bankart primero para tener una base estable que nos permita realizar la reparación capsular. Es muy importante evitar plicaturas capsulares excesivas durante la reparación de la lesión de Bankart, porque esto podría sobre tensionar la capsula medialmente y limitar su excursión lateral para la reducción hacia el humero.

Durante las primeras 6 semanas de postoperatorio se coloca un cabestrillo, colocando el miembro en abducción, se permiten ejercicios de rotación externa pasivos hasta posición neutra. Luego, a las 6 semanas comienzan con los movimientos activos y por encima de la cabeza. Entre las semanas 10 y 12 se realizan ejercicios de fortalecimiento y el regreso a la actividad deportiva se estima entre los 6 y 8 meses postoperatorios.

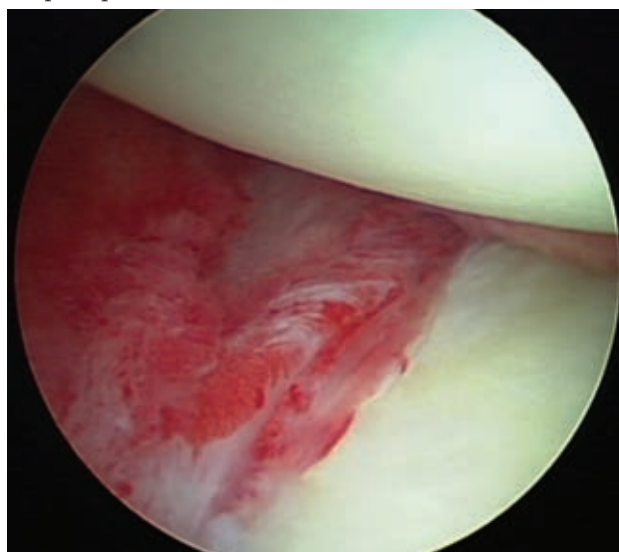


Figura 9: Visión artroscópica de un hombro derecho desde el portal anterosupero-lateral que muestra la reparación final.

## RESULTADOS

La mayor parte de los trabajos clínicos que evalúan la reparación artroscópica de la lesión de HAGL son reportes de casos o series limitadas. En 1995, Wolf et al.<sup>14</sup> presentaron 6 casos con lesiones de HAGL reparadas por vía artroscópica. Luego de un seguimiento promedio de 40 meses, no hubo pacientes con inestabilidad recurrente. De manera similar en 2007, Rhee et al.<sup>7</sup> presentaron 5 casos con lesiones de HAGL luego de un seguimiento promedio de 39 meses, tampoco tuvieron pacientes con inestabilidad recurrente. La serie más grande publicada de lesiones HAGL es de Bokor et al.,<sup>10</sup> quienes presentaron 41 pacientes con reparación a cielo abierto. Sin embargo, no reportaron los resultados luego de estas reparaciones.

## CONCLUSIONES

Las lesiones de HAGL son una causa poco frecuente de inestabilidad anterior de hombro. Debemos pensar en lesión de HAGL en pacientes con inestabilidad anterior sin lesión de Bankart evidente y en paciente con una cirugía previa por inestabilidad de hombro con malos resultados a corto plazo.

Si bien la reparación artroscópica es técnicamente demandante, los resultados iniciales con esta técnica en series de casos pequeñas son alentadores.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Nicola T. Anterior dislocation of the shoulder: The role of the articular capsule. *J Bone Joint Surg Am* 1942;25:614-616.
2. Wolf EM, Cheng JC, Dickson K. Humeral avulsion of glenohumeral ligaments as a cause of anterior shoulder instability. *Arthroscopy* 1995;11(5): 600-607.
3. Field LD, Bokor DJ, Savoie FH. Humeral and glenoid detachment of the anterior inferior glenohumeral ligament: a cause of anterior instability. *J Shoulder Elbow Surg* 1997;6:6-10.
4. George MS, Khazzam M, Kuhn JE. Humeral avulsion of the glenohumeral ligaments. *J Am Acad Orthop Surg* 2001;19(3):127-133.
5. Kon Y, Shiozaki H, Sugaya H. Arthroscopic repair of a humeral avulsion of the glenohumeral ligament lesion. *Arthroscopy* 2005;21(5):632.e1-632.e6.
6. Melvin JS, Mackenzie JD, Nacke E, Sennett BJ, Wells L. MRI of HAGL lesions: four arthroscopically confirmed cases of false-positive diagnosis. *AJR Am J Roentgenol* 2008;191(3):730-734.
7. Rhee YG, Cho NS. Anterior shoulder instability with humeral avulsion of the glenohumeral ligament lesion. *J Shoulder Elbow Surg* 2007;16:188-192.
8. Richards DP, Burkhart SS. Arthroscopic humeral avulsion of the glenohumeral ligaments (HAGL) repair. *Arthroscopy* 2004;20(6):134-141.
9. Warner JJ, Beim GM. Combined Bankart and HAGL lesion associated with anterior shoulder instability. *Arthroscopy* 1997;13(6):749-752.
10. Bokor DJ, Conboy VB, Olson C. Anterior instability of the glenohumeral joint with humeral avulsion of the glenohumeral ligament: a review of 41 cases. *J Bone Joint Surg Br* 1999;81(1):93-96.
11. Burkart AC, Debski RE. Anatomy and function of the glenohumeral ligaments in anterior shoulder instability. *Clin Orthop Rel Res* 2002(400):32-39.
12. O'Brien SJ, Neves MC, Arnoczky SP, Rozbruch SR, Dicarlo EF, Warren RF, Schwartz R, Wickiewicz TL. The anatomy and histology of the inferior glenohumeral ligament complex of the shoulder. *Am J Sports Med* 1990;18(5):449-56.
13. Turkel SJ, Panio MW, Marshall JL, Girgis FG. Stabilizing mechanisms preventing anterior dislocation of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg Am* 1981;63(8):1208-1217.
14. Bui-Mansfield LT, Banks KP, Taylor DC. Humeral avulsion of the glenohumeral ligaments. *Am J Sports Med* 2007;35(11):1960-1966.
15. DiSilvestro MD, Lo IK, Mohtadi N, Pletsch K, Boorman RS. Patients undergoing stabilization surgery for recurrent, traumatic anterior shoulder instability commonly have restricted passive external rotation. *J Shoulder Elbow Surg* 2007;16(3):255-9.
16. Pouliart N, Gagey O. Reconciling arthroscopic and anatomic morphology of the humeral insertion of the inferior glenohumeral ligament. *Arthroscopy* 2005;21(8):979-984.
17. Ticker JB, Bigliani LU, Soslowky LJ, Pawluk RJ, Flatow EL, Mow VC. Inferior glenohumeral ligament: geometric and strain-rate dependent properties. *J Shoulder Elbow Surg* 1996;5:269-269.
18. Bui-Mansfield LT, Taylor DC, Uhorchak JM, Tenuta JJ. Humeral avulsions of the glenohumeral ligament: imaging features and a review of the literature. *AJR Am J Roentgenol* 2002;179(3):649-55.