

Lesiones del labrum superior: SLAP

Fernando Sergio Valero González,* Gildardo René Inzunza Enríquez**

RESUMEN

Las lesiones del labrum superior son una afección que se presenta en los deportistas que realizan actividades por arriba de la cabeza como los lanzadores, nadadores, basquetbolistas y entre la población general como resultado de eventos traumáticos. Se han propuesto como causas los eventos traumáticos y los cambios por uso excesivo. El diagnóstico es fundamentalmente clínico y por lo general por exclusión, ya que las pruebas clínicas carecen de alta sensibilidad y especificidad y son exploradores dependientes. Los estudios de imagen por lo regular no brindan claridad de la lesión, pues la correlación entre los estudios y los hallazgos quirúrgicos es baja. Las opciones de tratamiento agrupan al no quirúrgico en pacientes de baja demanda y las opciones quirúrgicas como la reparación versus tenodesis del bíceps largo no demuestran evidencia real de la superioridad de una con respecto a la otra, si bien la tasa de falla de la reparación obliga a seleccionar mejor a los pacientes para dicho tratamiento.

Palabras clave: Labrum, lanzadores, SLAP, tenodesis, glenoides.

SUMMARY

Upper labrum lesions are a condition that occurs in athletes with overhead action, such as pitchers, swimmers, basketball players, and in the general population as a result of traumatic events. Traumatic events and overuse changes have been proposed as causes. The diagnosis is mainly clinical and usually by exclusion, since the clinical tests lack sensitivity and specificity and are explorer dependent. Image studies in general do not provide clarity about the injury, so the correlation between the studies and the surgical findings is low. Treatment options are non-surgical for patients with low demand and surgery: repair versus tenodesis of the long biceps for the rest. Current evidence does not demonstrate superiority of one over the other, but the fail rate of repair makes the right patient selection important for this treatment.

Key words: Labrum, pitchers, SLAP, tenodesis, glenoids.

* Cirujano Ortopedista-Cirugía de Hombro y Codo. Clínica de Reconstrucción Articular SC. Hospital Ángeles Pedregal, CDMX. Titular del Curso de Alta Especialidad en Reconstrucción de Hombro y Codo, Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle/Hospital Ángeles Pedregal, CDMX.

** Cirujano Ortopedista. Alumno del Curso de Alta Especialidad en Reconstrucción de Hombro y Codo, Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle/Hospital Ángeles Pedregal, CDMX.

Dirección para correspondencia:

Dr. Fernando Sergio Valero González

Periférico Sur 3707 – 970 Colonia Héroes de Padierna.

Deleg. Magdalena Contreras, 10700, CDMX.

Correo electrónico: shoulder.elbow@gmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/orthotips>

Andrews y cols.¹ describieron en 1985 las lesiones superiores del labrum glenoideo en 73 lanzadores y atribuyeron la lesión a la tracción cíclica del tendón de la porción larga en la zona de inserción en la glenoides y labrum. Posterior a esta descripción Snyder y cols. en 1990 presentaron el resultado de un estudio retrospectivo de 700 artroscopias de hombro que resultó en 27 casos con lesión del labrum superior, además describieron la extensión anterior a posterior de la inserción del bíceps largo y la definieron como lesión labral superior anterior y posterior, creando el acrónimo SLAP con base en la primera letra de la descripción en idioma inglés, de igual forma describieron la clasificación de esta lesión (*Cuadro I*).² La incidencia de las lesiones de SLAP sintomáticas es de 6% de acuerdo con el trabajo de Snyder,³ la cual predomina en la cuarta década de la vida. Es de llamar la atención que en los últimos años se haya reportado hasta 105% de aumento en las reparaciones de SLAP, predominando el género masculino con 75% de las cirugías⁴ y no necesariamente en deportistas lanzadores.

Cuadro I. Clasificaciones de la lesión del labrum superior en sentido anteroposterior, SLAP.

Tipo	Descripción	%
S-tipo I	Labrum superior deshilachado de apariencia degenerativa, pero con inserción completa a la glenoides	21
S-tipo II	Deshilachado del labrum superior, pero lo característico es la desinserción del labrum y del ancla del bíceps de la glena superior	55
S-tipo III	Un desgarre sobre la porción superior de labrum semejante a la lesión en asa de balda del menisco en la rodilla	9
S-tipo IV	Un desgarre vertical del labrum superior, el cual se extiende hacia el tendón del bíceps. El tendón desgarrado del bíceps tiende a desplazarse junto con el labrum superior hacia el interior de la articulación glenohumeral. Sin embargo, el ancla del bíceps largo permanece insertada en la porción superior de la glena	9
M-tipo V	Es una lesión anteroinferior del labrum tipo Bankar, la cual se extiende hacia la porción superior, involucrando el ancla del bíceps largo	37
M-tipo VI	Es una lesión del labrum superior tipo flap, la cual es inestable, separada del ancla del bíceps largo	31
M-tipo VII	Es la desinserción del ancla del bíceps largo, la cual se extiende por debajo del ligamento glenohumeral medio	31
N-tipo VIII	Es una lesión con extensión sobre el labrum posterior, llegando hasta las «6»	
N-tipo IX	Es un desprendimiento del labrum glenoideo en toda su circunferencia, siendo una lesión de 360°	
N-tipo X	Es caracterizada por una lesión en parte superior del labrum, asociada a una lesión posteroinferior del labrum. (Bankart Invertido)	

Snyder S.²
 S = Snyder, M = Maffet, N = Norv y Ryu.
 En los primeros siete tipos se describe su incidencia que se consigna en el cuadro.
 Clasificación de las lesiones tipo SLAP que agrupan los 10 tipos descritos hasta ahora. Al lado del número se observa la primera letra del autor.

Posterior a la clasificación presentada por Snyder, hubo estudios en los cuales aumentan y se subdividen los tipos de lesión SLAP, basándose en la clasificación original. Maffet y cols.⁵ publicaron en 1995 una revisión de 712 artroscopias de hombro, describieron y agregaron tres tipos más. En 1998 Morgan y cols.⁶ realizaron una subdivisión de la lesión tipo II, en la cual describieron tres subtipos con base en la topografía de la lesión. Recientemente, en 2004 Nord y Ryu⁷ agregaron tres tipos más de lesiones SLAP.

Se han descrito fundamentalmente dos mecanismos que explican la lesión tipo SLAP, el primero corresponde a los casos producto de un traumatismo agudo como puede ser el resultado de una caída con flexión anterior del hombro acompañada de una abducción de 15°,⁸ o posterior a una tracción axial de la extremidad como puede ocurrir en los alpinistas o en quienes practican halterofilia,^{9,10} o bien como resultado de la aplicación de una fuerza directa con el hombro en aducción como podría ser el caso de los jugadores de rugby al sufrir una caída con impacto lateral del hombro contra el hielo en aducción del mismo.¹¹ El segundo mecanismo es el resultado de actividades de repetición como sucede en los lanzadores de béisbol, estudios cadavéricos han demostrado un incremento en la laxitud de la cápsula anterior ocasionada por la rotación externa repetida, aumentando la abducción y el contacto interno en la articulación glenohumeral, provocando un pinzamiento de los tendones del supraespinoso e infraespinoso y el labrum posterior y superior entre la glena y la tuberosidad mayor.¹²⁻¹⁴ Lo anterior ocasiona microinestabilidad anterior al aumentar la traslación de la cabeza humeral debido al estiramiento progresivo de las estructuras capsuloligamentarias anteriores. Por lo tanto, el pinzamiento interno posterosuperior puede volverse patológico en atletas lanzadores al asociarse a lesiones parciales del manguito rotador en su región articular y a lesiones del complejo labrobicipital como resultado del microtrauma repetitivo al realizar movimientos por arriba de la cabeza¹⁵ (Figura 1).

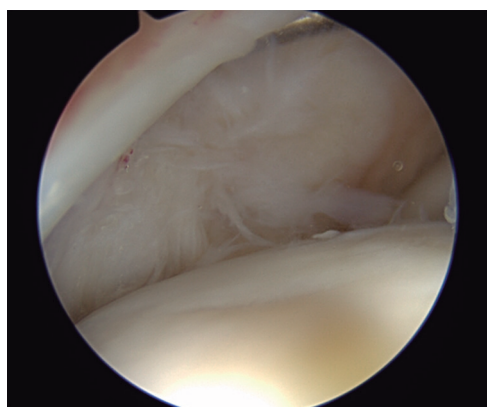


Figura 1. Foto clínica transoperatoria en la que se observan los cambios degenerativos del labrum posterior y superior, característico de los deportistas por arriba de la cabeza.

Sin embargo, Burkhart¹⁶ contradice la teoría de que un pinzamiento interno sea motivo de este tipo de lesiones y menciona el mecanismo de «Peel-Back» como un factor importante en la patogénesis, en el que el primer cambio es la contractura de la cápsula posterior que migra del centro de rotación glenohumeral hacia posterior y superior, relajando la cápsula anteroinferior. Debido a estos cambios los pacientes son capaces de aumentar los grados de rotación externa, lo que resulta en un mayor arco de movimiento antes de que ocurra un pinzamiento

interno.¹⁷ Al realizar abducción y rotación externa del hombro durante el lanzamiento hay cambios en la dirección del tendón del bíceps largo que provocan fuerzas torsionales sobre el complejo labrobicipital, siendo el inicio del fenómeno de «Peel-Back» –despellejamiento–. Una vez que el complejo labrobicipital falla el labrum posterior y superior empieza a rotar medialmente sobre la porción superior de la glenoides exponiendo el reborde glenoideo¹⁸ (Figura 2).

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de las lesiones tipo SLAP es difícil y en esencia se requiere que el cirujano analice el mecanismo de lesión o bien la historia deportiva del paciente para establecer la sospecha de esta lesión, lo anterior debido a que el SLAP se presenta de forma aislada sólo en 28% de los casos según Snyder.³ En 2003 Kim y cols.¹⁹ reportaron en su serie sólo 12% de casos de lesiones aisladas tipo SLAP, además del hecho de que al realizarse las maniobras exploran más de una estructura.

Las lesiones tipo SLAP ocurren de manera predominante afectando principalmente el brazo dominante en atletas lanzadores. El inicio de los síntomas depende del mecanismo de lesión, la mayoría de los casos corresponden a lesiones por uso excesivo, por lo que el inicio de los síntomas es insidioso, de difícil precisión por parte del paciente, pero generalmente se localizan en la región anterior del hombro y son referidos como «dentro» del mismo y pueden ir acompañados de un chasquido que no se presenta de forma continua cuando se realizan actividades por arriba de la cabeza –lanzar– o bien se cargan o empujan objetos. Este cuadro evoluciona con el tiempo acentuándose el dolor y los chasquidos, en algunos casos el paciente refiere, a la par del dolor y los chasquidos, la sensación de debilidad que puede ser resultado de la progresión del

dolor y los mecanismos de adaptación o bien resultado de la compresión del nervio supraescapular por la formación de un ganglio sobre todo en las lesiones tipo IIB. En atletas lanzadores el síntoma inicial es el deterioro progresivo de la función del hombro, principalmente la pérdida de la velocidad de lanzamiento hasta llegar a la incapacidad de realizar actividades deportivas al nivel previo a la lesión, conocida como síndrome del brazo muerto.²⁰

Es importante llevar a cabo una exploración física minuciosa, iniciando con una inspección de ambos hombros con la intención de

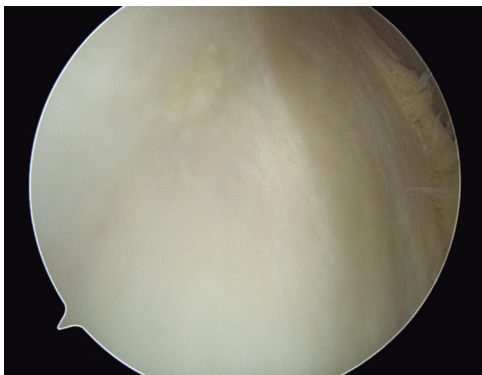


Figura 2. Foto clínica transoperatoria en la que se observa la exposición del reborde glenoideo al realizar la maniobra de Peel-back: ABD de 90° + rotación externa máxima que establece la lesión tipo SLAP.

comparar el hombro afectado con el sano buscando si existe atrofia muscular del supraespinoso y del infraespinoso como signo de la compresión del nervio supraescapular. Los arcos de movimiento están conservados, refiriendo dolor al realizar rotación externa con el hombro en abducción, movimientos que replican el mecanismo de «*Peel-Back*» y ocasionan un pinzamiento interno. Debe descartarse la concurrencia de la inestabilidad del hombro afectado, lo que incluye realizar el *test* de aprehensión anterior, *test* de recolocación y el signo de Sulcus.²¹ Los atletas lanzadores muestran un aumento en la rotación externa y una disminución en la rotación interna con el hombro en abducción de 90°, estos cambios adaptativos son normales, pero la pérdida en la rotación interna de más de 25° predispone al pinzamiento interno y ocasiona lesiones tipo SLAP.²²

Se han descrito algunas pruebas provocativas para las lesiones de tipo SLAP, las cuales tienen baja sensibilidad y especificidad, entre las que se incluyen las siguientes: *O'Brien's test*, *biceps load II*, *speed's test*, *anterior slide test*, *Crank test*, *test* de rotación externa y supinación con resistencia (*Cuadro II*).²³⁻²⁸ Si bien algunos autores de varias de las maniobras de exploración física reportan buenos resultados en cuanto a la eficacia para la detección de las lesiones tipo SLAP, la función de éstas disminuye cuando son realizadas por examinadores independientes reduciendo su sensibilidad y especificidad.²⁹ Hegedus³⁰ informó en un estudio que la maniobra específica con mayor sensibilidad es el *test* de recolocación con 52% y la maniobra más específica es el *test de Yergason* con 95%.

Cuadro II. Especificidad y sensibilidad de los signos sugeridos en la lesión tipo SLAP.

Prueba	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Positivo sí ...
<i>O'Brien test</i> ^{23,24}	(100) 54	(98) 47	Existe mayor dolor al tener el hombro en rotación interna, comparado cuando está en rotación externa
<i>Biceps load test II</i> ²⁵	88	96	Se produce dolor o éste aumenta en el hombro afectado al realizar flexión del codo bajo resistencia
<i>Speed test</i> ²⁴	9	74	Se manifiesta cuando se produce dolor en la parte anterior del hombro
<i>Anterior Slide test</i> ²⁶	78	91	Se presenta al reproducir la sensación de dolor en el paciente
<i>Crank test</i> ²⁷	91	93	Cuando el paciente refiere un chasquido en la articulación o se desencadena un dolor interno
<i>Test</i> de rotación externa y supinación con resistencia ²⁸	82	81	Al desencadenar dolor en la parte interna y anterior del hombro acompañado de un chasquido

Se presenta la sensibilidad y especificidad de los signos más frecuentemente utilizados para el diagnóstico de la lesión tipo SLAP, así como cuando se considera positivo. En el caso del *O'Brien test*, se coloca entre paréntesis el reporte del autor original y fuera la revisión realizada por un grupo alterno.

Aunque el examen físico puede ser sugestivo de una lesión tipo SLAP, rara vez es concluyente. Ningún examen resulta preciso para el diagnóstico de la lesión tipo SLAP.²⁹

ESTUDIOS DE IMAGEN

Es necesario solicitar una serie radiográfica del hombro afectado, la cual debe incluir las siguientes proyecciones: AP, AP verdadera, axilar y tangencial de escápula. Las proyecciones radiográficas simples nos sirven para identificar otras posibles causas de dolor en el hombro. Con el fin de identificar si existe o no una lesión tipo SLAP es necesario recurrir a los estudios especiales de imagen que son: la artrotomografía, la resonancia magnética nuclear y la artroresonancia.

La artrotomografía de hombro ha demostrado ser útil en el diagnóstico de las lesiones tipo SLAP, las indicaciones serían en el caso de que el paciente no tenga los recursos para cubrir una resonancia o bien cuando existan implantes protésicos articulares en otra zona del cuerpo o bien cuando el paciente porte un marcapaso cardiaco o sufra de claustrofobia. La sensibilidad y especificidad de este estudio se han reportado de forma variable, así Kim y cols.³¹ registraron una sensibilidad de más de 90% con una especificidad de 76% y concordancia interobservadora alta, en tanto que OH y cols.³² realizaron un estudio comparativo entre la artrotomografía y la artroresonancia en el que observaron similitud en ambas en cuanto a la sensibilidad 86%/72% y una especificidad 90%/95%, respectivamente, concluyendo que la artro-TAC es un estudio confiable para el diagnóstico de la lesión tipo SLAP. De Filippo y cols.³³ reportaron los resultados de la artro-TAC en pacientes con reparación previa de la lesión SLAP registrando una sensibilidad de 95% y especificidad de 88% y determinaron que la artrotomografía es útil en la detección y clasificación de las lesiones tipo SLAP recurrentes en atletas a quienes se les había realizado previamente una artroscopia de hombro.

En la actualidad se considera a la resonancia magnética como el estudio de elección para el diagnóstico de una lesión tipo SLAP; sin embargo, estudios en los que se compara la eficacia entre la resonancia magnética simple y la artroresonancia reportan que los resultados se inclinan por la artroresonancia, que mejora la sensibilidad de 36 a 80% y la especificidad de 69 a 82%.^{34,35} Magee y cols.³⁶ informaron en un estudio comparativo entre un resonador de 3 Tesla y la artroresonancia en el diagnóstico de lesiones en el hombro un aumento de la sensibilidad de 83 a 98% y valores iguales de la especificidad en 99%. Con estos resultados los autores establecieron que la artroresonancia presenta mayor sensibilidad estadísticamente significativa en comparación con la resonancia simple 3T en el diagnóstico de lesiones tipo SLAP.

A pesar de los reportes previos, Amin y cols.³⁷ presentaron los resultados de su estudio prospectivo en el que comparan la eficacia diagnóstica y de clasificación de la artroresonancia contra los hallazgos artroscópicos en el diagnóstico de lesiones tipo SLAP, éstos muestran que si bien la sensibilidad de la artro-RMN es de 90%, su especificidad apenas alcanza 50%. Los hallazgos de la

artroresonancia y de la artroscopia coincidieron en 79.3% y determinaron que la artroresonancia es un estudio diagnóstico menos invasivo en la detección y clasificación de las lesiones tipo SLAP.³⁷ Por último, en un estudio retrospectivo de Igbal y cols.³⁸ se llegó a la conclusión de que la artroresonancia tiene 95.5% de sensibilidad y 85.7% de especificidad.

Por lo anterior, puede concluirse que la artroresonancia es el estudio de imagen con mayor eficacia para demostrar las anomalías del labrum glenoideo y estructuras vecinas.

TRATAMIENTO

Es necesario realizar una evaluación individual de cada caso, tanto de su historia clínica, su actividad física, los datos obtenidos en la exploración física así como los hallazgos de los estudios de imagen y en caso de tratarse de un deportista, definir el momento en el que se encuentra: periodo de descanso, pretemporada, inicio del torneo, la mitad del torneo y *play offs* para con base en ello tomar una decisión de la mejor opción terapéutica para el paciente.

El tratamiento conservador. Está indicado en pacientes en quienes se sospecha una lesión degenerativa o en aquéllos en los que no puede establecerse un momento de lesión, incluye básicamente la rehabilitación como el eje del mismo.³⁹ La intención de la rehabilitación debe tener como objetivo mejorar la flexibilidad de la cápsula posterior y el fortalecimiento del manguito rotador y los estabilizadores de la escápula.²¹ Los ejercicios recomendados para recuperar la laxitud de la cápsula posterior son los «*sleepers stretch*» y el «*cross-body*» en aducción.^{16,40,41} Shin⁴² y Edwards⁴³ reportaron que pacientes tratados conservadoramente regresaron a su nivel deportivo recreacional previo a la lesión y mostraron mejoría significativa del dolor y en la calidad de vida.

El tratamiento quirúrgico se recomienda una vez que el tratamiento conservador haya fallado después de tres meses, o en pacientes jóvenes con actividad física demandante, sobre todo los atletas lanzadores. Otra de las indicaciones para un tratamiento quirúrgico es la atrofia de los músculos supraespinoso e infraespinoso como dato de una compresión nerviosa. Existe controversia en cuanto a cuál es la mejor opción de tratamiento quirúrgico. Las opciones quirúrgicas para una lesión tipo SLAP van desde un desbridamiento artroscópico, una reparación artroscópica con anclas, tenotomía del bíceps largo por artroscopia o una tenodesis del bíceps largo, ya sea artroscópica o a cielo abierto del tendón del bíceps largo. El desbridamiento artroscópico se reserva para las lesiones tipo I exclusivamente.⁴⁴⁻⁴⁶

En años recientes se ha reportado un incremento en la reparación artroscópica de las lesiones tipo SLAP con resultados impredecibles.^{47,48} Park⁴⁹ reportó mejoría del dolor y de las escalas, pero sólo 50% de los pacientes regresaron a su nivel previo de competencia. Neuman y cols.⁵⁰ documentaron que si bien la reparación artroscópica mejora las actividades de la vida diaria, el retorno al nivel de competencia no se conseguía en la mayoría de los lanzadores quienes referían alcanzar sólo 80% de su nivel de juego previo. En un estudio prospec-

tivo realizado con el propósito de determinar los factores asociados al éxito o falla de las reparaciones artroscópicas en las lesiones tipo SLAP, Provencher⁵¹ señaló que una edad mayor de 36 años se asocia principalmente a una falla de la reparación. Asimismo, reportó 37% de falla con una tasa de revisión de 28% (Figura 3).

Como puede verse, la reparación artroscópica muestra buenos resultados funcionales, mejoría del dolor y mejores puntajes en las escalas clínicas, pero baja satisfacción de los pacientes en cuanto al regreso a su nivel deportivo previo.

La segunda opción quirúrgica de tratamiento es la tenodesis del bíceps largo. Boileau⁵² en un estudio comparativo dividió 25 atletas lanzadores en dos grupos. Al primer grupo se le realizó una reparación artroscópica con el uso de anclas y al segundo se le practicó una tenodesis del bíceps largo, ambos grupos por una lesión SLAP tipo II aislada. El grupo al que se le realizó la reparación artroscópica presentó mejoría en las escalas clínicas, pero continuó con dolor y con incapacidad de regresar a su nivel deportivo previo a la lesión. El grupo de la tenodesis de igual manera mostró mejor puntuación en las escalas funcionales con 93% de satisfacción y 87% fue capaz de regresar a su nivel deportivo previo comparado con sólo 20% del grupo de la reparación. Boileau llegó a la conclusión de que la tenodesis del bíceps largo puede considerarse una alternativa efectiva en las lesiones SLAP tipo II, permitiendo al paciente regresar a su nivel deportivo previo. McCormick⁵³ en un estudio de revisión realizó tenodesis, 81% regresó a sus actividades deportivas previas y concluyó que la tenodesis es un método confiable de revisión de las reparaciones artroscópicas



Figura 3. Foto clínica transoperatoria en la que se observa la presencia de un ancla en la glenoides anterior y superior fijando un labrum con cambios degenerativos, se aprecia que el tendón del bíceps largo se encuentra fuera de su inserción natural, lo que coadyuvó al desarrollo de una artrosis glenohumeral.

fallidas del SLAP. Schöffl⁵⁴ reportó excelentes resultados en seis escaladores de alto rendimiento a quienes realizó una tenodesis con técnica *mini-open*. Al término de su seguimiento la percepción del paciente fue haber recuperado 96.8% de su nivel previo a la lesión.

Kibler y cols.⁵⁵ en una revisión sistemática sobre la práctica actual del tratamiento para lesiones tipo SLAP refirió que no es posible llegar a un consenso claro sobre la práctica actual debido a la falta de precisión y consistencia de la mayor parte de los trabajos publicados.

En nuestra experiencia, las lesiones tipo SLAP son menos frecuentes que lo que reportan

los estudios de resonancia, la correlación de lesión tipo SLAP registrada por resonancia y confirmada por artroscopia es menor de 20%. Consideramos que se realizan numerosas reparaciones de lesiones SLAP tipo II que en no más de tres meses requieren revisión para llevar a cabo una tenodesis. Nuestro grupo no repara lesiones tipo SLAP en pacientes mayores de 35 años de edad, ni tampoco en pacientes jóvenes que tengan más de dos o tres meses de evolución del mecanismo de lesión, preferimos realizar una tenodesis.

BIBLIOGRAFÍA

1. Andrews JR, Carson WG Jr, McLeod WD. Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. *Am J Sports Med.* 1985; 13 (5): 337-341.
2. Snyder SJ, Karzel RP, Del Pizzo W, Ferkel RD, Friedman MJ. SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy.* 1990; 6 (4): 274-279.
3. Snyder SJ, Banas MP, Karzel RP. An analysis of 140 injuries to the superior glenoid labrum. *J Shoulder Elbow Surg.* 1995; 4 (4): 243-248.
4. Zhang AL, Kreulen C, Ngo SS, Hame SL, Wang JC, Gamradt SC. Demographic trend in arthroscopic SLAP Repair in the United States. *Am J Sports Med.* 2012; 40 (5): 1144-1147.
5. Maffet MW, MD, Gartsman GM, Moseley B. Superior labrum-biceps tendon complex lesions of the shoulder. *American Journal of Sports Medicine.* 1955; 23 (1): 553-565.
6. Morgan CD, Burkhart SS, Palmeri M, Gillespie M. Type II SLAP lesions: three subtypes and their relationships to superior instability and rotator cuff tears. *Arthroscopy.* 1998; 14 (6): 553-565.
7. Powell SE, MD, Nord KD, Ryu RKN. The diagnosis, classification, and treatment of SLAP lesions. *Oper Tech Sports Med.* 2004; 12: 99-110.
8. Clavert P, Bonomet F, Kempf JF, Boutemy P, Braun M, Kahn JL. Contribution to the study of the pathogenesis of type II superior labrum anterior-posterior lesions: A cadaveric model of a fall on the outstretched hand. *J Shoulder Elbow Surg.* 2004; 13: 45-50.
9. Mileski RA, Snyder SJ. Superior labral lesions in the shoulder: pathoanatomy and surgical management. *J Am Acad Orthop Surg.* 1998; 6: 121-131.
10. Schöffl V, Popp D, Küpper T, Schöffl I. Injury trends in rock climbers: evaluation of a case series of 911 injuries between 2009 and 2012. *Wilderness Environ Med.* 2015; 26: 62-67.
11. Funk L, Snow M. SLAP tears of the glenoid labrum in contact athletes. *Clin J Sport Med.* 2007; 17: 1-4.
12. Walch G, Boileau P, Noel E, Donell ST. Impingement of the deep surface of the supraspinatus tendon on the posterosuperior glenoid rim: An arthroscopic study. *J Shoulder Elbow Surg.* 1992; 1: 238-245.
13. Jobe CM. Posterior superior glenoid impingement: expanded spectrum. *Arthroscopy.* 1995; 11: 530-536.
14. Mihata T, McGarry MH, Neo M, Ohue M, Lee TQ. Effect of anterior capsular laxity on horizontal abduction and forceful internal impingement in a cadaveric model of the throwing shoulder. *Am J Sports Med.* 2015; 43: 1758-1763.
15. Drakos MC, Rudzki JR, Allen AA, Potter HG, Altchek DW. Internal impingement of the shoulder in the overhead athlete. *J Bone Joint Surg Am.* 2009; 91: 2719-2728.
16. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology Part I: pathoanatomy and biomechanics. *Arthroscopy.* 2003; 19: 404-420.
17. Popp D, Schöffl V. Superior labral anterior posterior lesions of the shoulder: Current diagnostic and therapeutic standars. *World J Orthop.* 2015; 6 (9): 660-671.
18. Burkhart SS, Morgan CD. The peel-back mechanism: its role in producing and extending posterior type II SLAP lesions and its effect on SLAP repair rehabilitation. *Arthroscopy.* 1998; 14: 637-640.
19. Kim TK, Queale WS, Cosgarea AJ, McFarland EG. Clinical features of the different types of SLAP lesions: An analysis of one hundred and thirty-nine cases. *J Bone Joint Surg Am.* 2003; 85: 66-71.
20. Bedi A, Allen AA. Superior labral lesions anterior to posterior- evaluation and arthroscopic management. *Clin Sports Med.* 2008; 27: 607-630.
21. Keener JD, Brophy RH. Superior labral tears of the shoulder: pathogenesis, evaluation, and treatment. *J Am Acad Orthop Surg.* 2009; 17: 627-637.
22. Myers JB, Laudner KG, Pasquale MR, Bradley JP, Lephart SM. Glenohumeral range of motion deficits and posterior shoulder tightness in throwers with pathologic internal impingement. *Am J Sports Med.* 2006; 34 (3): 385-391.
23. O'Brien SJ, Pagnani MJ, Fealy S, McGlynn SR, Wilson JB. The active compression test: a new and effective test for diagnosing labral tears and acromioclavicular joint abnormality. *Am J Sports Med.* 1998; 26 (5): 610-613.

24. Guanche CA, Jones DC. Clinical testing for tears of the glenoid labrum. *Arthroscopy*. 2003; 19 (5): 517-523.
25. Kim SH, Ha KI, Ahn JH, Kim SH, Choi HJ. Biceps load test II: a clinical test for SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy*. 2001; 17 (2): 160-164.
26. Kibler WB. Specificity and sensitivity of the anterior slide test in throwing athletes with superior glenoid labral tears. *Arthroscopy*. 1995; 11 (3): 296-300.
27. Liu SH, Henry MH, Nuccion SL. A prospective evaluation of a new physical examination in predicting glenoid labral tears. *Am J Sports Med*. 1996; 24 (6): 721-725.
28. Myers TH, Zemanovic JR, Andrews JR. The resisted supination external rotation test. *Am J Sports Med*. 2005; 33 (9): 1315-1320.
29. Cook C, Beatty S, MD, Kissenberth MJ, Siffr 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.
30. Hegedus EJ, Goode AP, Cook CE, Michener L, Myer CA, Myer DM, et al. Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of a systematic review with meta-analysis of individual test. *Br J Sports Med*. 2012; 46: 964-978.
31. Kim YJ, Choi JA, Oh JH, Hwang SI, Hong SH, Kang HS. Superior labral anteroposterior tears: accuracy and interobserver reliability of multidetector CT arthrography for diagnosis. *Radiology*. 2011; 260 (1): 207-215.
32. Oh JA, Kim JY, Choi JA, Kim WS. Effectiveness of multidetector computed tomography arthrography for the diagnosis of Shoulder pathology: arthroscopic correlation. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010; 19: 14-20.
33. De Filippo M, Araoz PA, Pogliacomini F, Castagna A, Petriccioli D, Sverzellati N, et al. Recurrent superior labral anterior-to-posterior tears after surgery: detection and grading with CT arthrography. *Radiology*. 2009; 252 (3): 781-788.
34. Magee T, Williams D, Mani N. Shoulder MR arthrography: which patient group benefits most? *ARA Am Journal Radiol*. 2004; 183: 969-974.
35. Sheridan K, Kreulen C, Kim S, Mak W, Lewis K, Marder R. Accuracy of magnetic resonance imaging to diagnose superior labrum anterior-posterior tears. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014; 23 (9): 2645-2650.
36. Magee T. 3-T MRI of the shoulder: is MR arthrography necessary? *Am J Roentgenol*. 2009; 192: 86-92.
37. Amin MF, Youssef AO. The diagnostic value of magnetic resonance arthrography of the shoulder in detection and grading of SLAP lesions: Comparison with arthroscopic findings. *Eur J Radiol*. 2012; 81 (9): 2343-2347.
38. Iqbal HJ, Rani S, A. Brownson MP. Diagnostic value of MR arthrogram in SLAP lesions of the shoulder. *Surgeon*. 2010; 8: 303-309.
39. Brockmeyer M, Tompkins M, Kohn DM, Lorbach O. SLAP lesions: a treatment algorithm. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016; 24 (2): 447-455.
40. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder/spectrum of pathology part II/ evaluation and treatment of SLAP lesions in throwers. *Arthroscopy*. 2003; 19 (5): 531-539.
41. Tyler TF, Nicholas SJ, Lee SJ, Mullaney M, McHugh MP. Correction of posterior shoulder tightness in associated with symptom resolution in patients with internal impingement. *Am J Sports Med*. 2010; 38: 114-119.
42. Shin SJ, Lee J, Jeon YS, Ko YW2, Kim RG. Clinical outcomes of non-operative treatment for patients presenting SLAP lesions in diagnostic provocative tests and MR arthrography. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2026; en prensa.
43. Edwards SL, Lee JA, Bell JE, Packer JD, Ahmad CS, Levine WN, et al. Nonoperative treatment of superior labrum anterior posterior tears. *Am J Sports Med*. 2010; 38: 1456-1461.
44. Cordasco FA, Steinmann S, Flatow EL, Bigliani LU. Arthroscopic treatment of glenoid labral tears. *Am J Sports Med*. 1993; 21 (3): 425-430.
45. Altchek DW, Warren RF, Wickiewicz TL, Ortiz G. Arthroscopic labral debridement. A three-year follow-up study. *Am J Sports Med*. 1992; 20 (6): 702-706.
46. Tomlinson RJ Jr, Glousman RE. Arthroscopic debridement of glenoid labral tears in athletes. *Arthroscopy*. 1995; 11 (1): 42-51.
47. Zhang AL, Kreulen C, Ngo SS, Hame SL, Wang JC, Gamradt SC. Demographic trends in arthroscopic SLAP repair in the United States. *Am J Sports Med*. 2012; 40: 1144-1147.
48. Steinhaus ME, Makhni EC, Lieber AC, Kahlenberg CA, Gulotta LV, Romeo AA, et al. Variable reporting of functional outcomes and return to play in superior labrum anterior and posterior tear. *J Shoulder Elbow Surg*. 2016; 25 (11): 1896-1905.
49. Park JY, Chung SW, Jeon SH, Lee JG, Oh KS. Clinical and radiological outcomes of type 2 superior labral anterior posterior repairs in elite overhead athletes. *Am J Sports Med*. 2013; 41: 1372-1379.

50. Neuman BJ, Boisvert B, Reiter B, Lawson K, Ciccotti MG, Cohen SB. Results of arthroscopic repair of type II superior labral anterior posterior lesions in overhead athletes. Assessment of return to preinjury playing level and satisfaction. *Am J Sports Med.* 2011; 39: 1883-1888.
51. Provencher MT, McCormick F, Dewing C, McIntire S, Solomon D. A prospective analysis of 179 type 2 superior labrum anterior and posterior repairs: outcomes and factors associated with success and failure. *Am J Sports Med.* 2013; 41: 880-886.
52. Boileau P, Parratte S, Chuinard C, Roussanne Y, Shia D, Bicknell R. Arthroscopic treatment of isolated type II SLAP lesion. biceps tenodesis as an alternative to reinsertion. *Am J Sports Med.* 2009; 37 (5): 929-936.
53. McCormick F, Nwachukwu BU, Solomon D, Dewing C, Golijanin P, Gross DJ, et al. The efficacy of biceps tenodesis in the treatment of failed superior labral anterior posterior repairs. *Am J Sports Med.* 2014; 42: 820-825.
54. Schöffl V, PhD, Popp D, Dickschass J, Küpper T. Superior labral anterior-posterior lesions in rock climbers – primary doublé tenodesis? *Clin J Sports Med.* 2011; 21 (3): 261-263.
55. Kibler WB, Sciascia A. Current practice for the surgical treatment of SLAP lesions/a systematic review. *Arthroscopy.* 2016; 32 (4): 669-683.