

Inestabilidad glenohumeral anterior en deportistas

David Cantú-Morales,* Ricardo López-Muñoz**

RESUMEN

Muchos de los reportes y artículos realizados en los últimos años demuestran que la inestabilidad glenohumeral anterior en los deportistas ha ido en aumento en comparación con el resto de la población. Ésta se produce por la combinación de muchos factores que involucran los estabilizadores estáticos y dinámicos de la articulación; sin embargo, la patología principal no implica sólo una lesión anatómica, sino que engloba las diferentes variables asociadas al tipo de actividad deportiva, el tiempo de evolución y la capacidad del médico de llegar a un diagnóstico preciso para ofrecer el tratamiento óptimo de acuerdo con las necesidades de la lesión. Cada caso debe ser evaluado con el uso de herramientas auxiliares de diagnóstico y el análisis de los factores de riesgo con el fin de evitar la complicación de la recidiva de los episodios de inestabilidad para un retorno pronto y seguro a la actividad deportiva.

Palabras clave: Inestabilidad, deporte, lesión, labrum, artroscopia.

SUMMARY

Many of the reports and articles made in recent years show that previous glenohumeral instability in athletes has been increasing compared to the rest of the population. This is due to the combination of many factors that involve static and dynamic stabilizers of the joint. However, the main pathology involves not only an anatomical lesion but also the different variables associated with the type of sport activity, the time of evolution and the ability of the physician to arrive at an accurate diagnosis to offer optimal treatment according to the needs of the injury. Each case should be evaluated using the auxiliary diagnostic tools and analyzing the risk factors to avoid the complication of recurrence of episodes of instability for a safe and early return to sports activity.

Key words: *Instability, sport, injury, labrum, arthroscopy.*

* Cirujano Ortopedista/Alta Especialidad en Cirugía Articular/Alta Especialidad en Reconstrucción Articular de Cadera y Rodilla. Médico adscrito, Hospital Ángeles Puebla.

** Cirujano Ortopedista/Alta Especialidad en Cirugía Articular/Alta Especialidad en Reconstrucción Articular de Hombro y Codo. Médico adscrito de la Clínica de Mérida/Profesor Titular de la Materia de Ortopedia Universidad Marista de Mérida.

Dirección para correspondencia:

Ricardo López-Muñoz

Clínica de Mérida. Calle 32 No. 242, García Ginerés, 97070, Mérida, Yuc.

Correo electrónico: ricardo@drhombro.com

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

INESTABILIDAD GLENOHUMERAL ANTERIOR EN DEPORTISTAS

La inestabilidad de hombro en deportistas es consecuencia de la falla de las estructuras estabilizadoras del hombro, éstas pueden dividirse en estáticas y dinámicas.

Los **estabilizadores estáticos** son proporcionados principalmente por la congruencia articular, el labrum y los ligamentos del hombro. La articulación glenohumeral es una enartrosis caracterizada por una bola y receptáculo, los cuales tienen una incongruencia en el radio de sus curvaturas, lo que le permite una traslación amplia en el rango de movilidad. El receptáculo glenoideo se encuentra profundizado por el labrum, está formado por un fibrocartilago y sirve como sitio de inserción de la capsular glenohumeral y la porción larga del bíceps; y a su vez disminuye el radio de curvatura glenoidea para acercar la congruencia de éste con la curvatura humeral. Los engrosamientos en localizaciones constantes de la cápsula dan origen a los ligamentos glenohumerales. La cápsula glenohumeral conecta el húmero con la inserción del mango rotador y con el cuello humeral en la parte inferior. La falla o patología en cualquiera de estos estabilizadores pasivos puede generar inestabilidad y a su vez provocar mayor estrés en los demás componentes estabilizadores aumentando la inestabilidad y la falta de funcionamiento glenohumeral.¹

Los **estabilizadores dinámicos** incluyen el manguito rotador, el ritmo escapulotorácico (principalmente los músculos serrato anterior y trapecio) así como la porción larga del bíceps. La relación entre los estabilizadores dinámicos así como con los estáticos provee una retroalimentación neurológica conocida como propiocepción. Una disfunción de cualquiera de los estabilizadores dinámicos también puede traducirse en inestabilidad, disfunción o dolor en el hombro. El manguito rotador consiste en cuatro músculos (subescapular, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor), los cuales junto con el tendón del bíceps estabilizan dinámicamente la cabeza humeral en el centro de la cavidad glenoidea a través de todo el rango de movilidad al generar fuerzas simétricas en el plano coronal y transversal de la articulación glenohumeral.² Las alteraciones de las fuerzas transversales pueden resultar en dolor y pérdida de la función así como en la pérdida de la concavidad compresiva que ocasiona un aumento patológico en la traslación o subluxación de la cabeza humeral y una disminución de la abducción activa.² La alteración en las fuerzas distribuidas en el plano coronal afecta al supraespinoso y a la cápsula superior (combinación de estabilizadores dinámicos y estáticos) que resultan en una migración proximal de la cabeza humeral, sin afectar necesariamente la función.³

BIOMECÁNICA

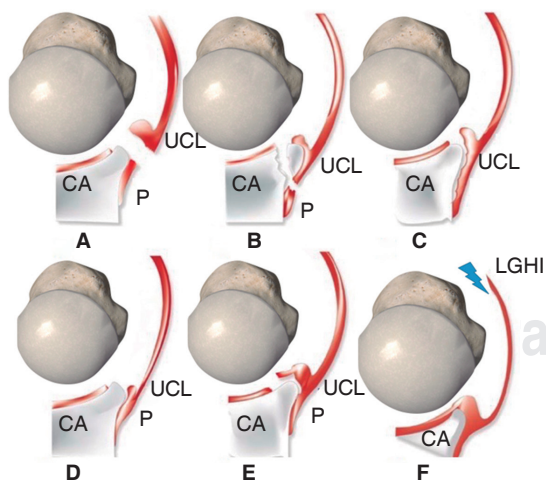
Los ligamentos del hombro limitan el exceso de movilidad. El labrum actúa como una cuña que limita el deslizamiento y aumenta la altura de la pared para prevenir la luxación.⁴ Cuando el brazo se abduce y rota externamente, el ligamento glenohumeral inferior se tensa al máximo. Con el brazo en posición de aducción y flexión, una fuerza aplicada al brazo tensiona las estructuras posteriores desde

el borde de la glenoides, labrum y cápsula. Una inestabilidad atraumática está asociada a una combinación de factores que incluyen una laxitud generalizada, estrés repetitivo ligamentario, propiocepción anormal y disfunción del ritmo escapulohumeral.^{5,6}

La inestabilidad anterior es la dirección más común de luxación en la que la cabeza humeral se sitúa anterior a la glenoides. Es posible presentar un evento de subluxación sin que ocurra una verdadera luxación⁷ o bien una luxación transitoria⁸ que termine desencadenando una inestabilidad.

Este tipo de luxación ocurre como resultado de una lesión en las estructuras estabilizadoras anteriores del hombro. Esta lesión puede presentarse en diferentes configuraciones (*Figura 1*) como una desinserción del borde anterior del labrum glenoideo (lesión de Bankart),⁹ labrum o hueso (Bankart óseo), ruptura o elongación de los ligamentos o una desinserción de la cápsula/ligamentos del húmero, como ocurre en una lesión tipo HAGL (*humeral avulsion of glenohumeral ligaments*), la cual ha sido considerada como una causa de falla en la estabilización artroscópica al no ser reconocida y por tanto, no manejada.¹⁰ Una luxación recurrente puede ocasionar un aplastamiento o bien una inversión de la forma glenoidea (pera invertida), lo cual es causa de falla en la estabilización artroscópica.¹¹ En algunas ocasiones la lesión de Bankart cicatriza a lo largo del borde medial del cuello glenoideo; sin embargo, este tipo de cicatrización fuera de su sitio anatómico no confiere una estabilidad en el hombro. Este tipo de lesión es conocida como lesión perióstica por avulsión o ALPSA.¹²

Las lesiones tipo GLAD (*glenolabral articular disruption*) son ocasionadas cuando existe una fuerza suficiente de aducción al luxarse la cabeza humeral hacia anterior, entonces ésta genera una fuerza de cizallamiento contra la glenoides produciendo una fractura del borde glenoideo y provocando una pérdida del cartílago en lugar de una fractura ósea.¹³



CA = cartílago articular, P = periostio,
UCL = unión cápsulo-labral,
LGHI = ligamento glenohumeral inferior.

Figura 1.

Clasificación de lesiones labrales.
A) Lesión de Bankart, **B)** lesión de Bankart óseo, **C)** lesión de Perthes, **D)** lesión ALPSA (anterior labroligamentous periosteal sleeve avulsion), **E)** lesión GLAD (glenolabral articular disruption), **F)** lesión HAGL (humeral avulsion of glenohumeral ligaments).

La mayoría de pacientes presenta una fractura por compresión del aspecto posterosuperolateral de la cabeza humeral, conocida como lesión de Hill-Sachs¹⁴ ocasionada por el choque de la cabeza humeral con el borde anteroinferior glenoideo que generalmente tiene mayor dureza. No obstante, las lesiones iniciales de Hill-Sachs son pequeñas, estrechas y no tienen relevancia clínica. El tamaño de la lesión y su capacidad de enganche se consideran los dos factores más importantes en el tratamiento de las lesiones de Hill-Sachs.¹¹

El concepto de encarrilamiento glenoideo («*glenoid track*») propone un área de contacto entre la cabeza humeral y la glenoides cuando el hombro se encuentra en abducción y rotación externa. Si la lesión de Hill-Sachs recae en esta zona de contacto de encarrilamiento glenoideo, contactará la glenoides y no se enganchará. Si hay pérdida ósea glenoidea, la zona de contacto del encarrilamiento glenoideo disminuirá en tamaño y la lesión de Hill-Sachs será más propensa a caer fuera de esta superficie de contacto del encarrilamiento y aumentará el riesgo de engancharse y ocasionar inestabilidad,¹⁵ por lo tanto cualquier aumento en el tamaño del defecto óseo disminuye el área de encarrilamiento glenoideo y en consecuencia eleva el riesgo de luxación con una abducción y rotación externa del hombro.

EVALUACIÓN CLÍNICA

La evaluación clínica del deportista en el episodio agudo inicia con la historia clínica mediante la indagación de factores de interés pronóstico como la edad, el tipo y el nivel de deporte que realiza, episodios recurrentes, una descripción detallada del mecanismo de lesión, así como la búsqueda intencionada de lesiones agregadas de origen neurovascular, ya que el nervio axilar puede encontrarse lesionado entre 5 y 35% de los casos desde la primera luxación.¹⁶ El examen debe incluir las pruebas específicas de inestabilidad, así como la exploración de la hiperlaxitud ligamentaria teniendo en cuenta el puntaje de Beighton,¹⁷ puesto que el diagnóstico diferencial entre una luxación traumática y una no traumática es esencial para el tratamiento.

Dentro de las pruebas específicas la **maniobra de aprehensión** es la más comúnmente usada para evocar los síntomas de inestabilidad anterior y es valorada con el paciente en posición supina o bien, sentado con la escápula contra el borde de la cama o silla. Cabe resaltar que la mayor relajación muscular del paciente puede obtenerse con el paciente en posición supina.

El examinador sostiene con un brazo la extremidad a valorar del paciente a 90° de abducción con el codo flexionado para posteriormente realizar rotación externa del brazo y aplicar una fuerza anterior con el pulgar de la mano contralateral, aplicándola a la región posterior de la cabeza humeral. La sola presencia de dolor no hace positiva la prueba, aunque está presente en la mayoría de los casos.¹⁸ La sensación de dolor y aprehensión la hace positiva. Asimismo, aplicar una fuerza dirigida hacia posterior que reduce la aprehensión se le llama **maniobra de recolocación**¹⁹ y quitar repentinamente la mano después de la prueba de recolocación y obtener nuevamente

datos positivos de aprehensión se define como **maniobra de liberación o prueba sorpresa**.²⁰

Un estudio de evaluación de las tres pruebas²¹ reveló que la maniobra de liberación o prueba sorpresa fue la más precisa (sensibilidad 63.89% y especificidad 98.91%) seguida de la prueba de aprehensión (sensibilidad 5.78% y especificidad 98.91%). Las pruebas de *drawer test*²² y *load and shift test*²³ se utilizan para evaluar la estabilidad glenohumeral. Se consideran positivas cuando la traslación anterior está incrementada con respecto al hombro contralateral y cuando la cabeza humeral, después de impartirle carga anterior, se aprecia con posibilidades de luxarse en esta dirección, respectivamente.

DIAGNÓSTICO

Actualmente la resonancia magnética ha revolucionado el método de diagnóstico para patologías de hombro. Se le considera un estudio sensible, preciso y no invasivo a diferencia de la artroscopia, la cual a su vez es el estándar de oro en el diagnóstico de lesiones de hombro. La resonancia magnética es útil en el diagnóstico de lesiones labrales, lesiones del manguito rotador asociadas, fracturas del borde anterior glenoideo y en menor medida puede ser útil en la medición de defectos óseos.²⁴ La tomografía computarizada aporta con más detalle la presencia de defectos óseos en comparación con la resonancia magnética, aun cuando no aporta información relevante referente a tejidos blandos.^{25,26} La artroresonancia magnética es considerada superior en el diagnóstico de patologías labrales e inclusive se ha propuesto que realizarla con el paciente en abducción y rotación externa del brazo a explorar mejora la visualización de patologías labrales; no obstante, una artroresonancia magnética de buena calidad es suficiente para diagnosticar este tipo de patologías.²⁷

TRATAMIENTO

El tratamiento de primera intención en un paciente luxado es la reducción cerrada, la cual puede llevarse a cabo mediante la administración de relajantes musculares y analgésicos. Deben descartarse lesiones asociadas como ruptura del manguito rotador así como lesión neurológica posterior a la reducción. Si el hombro permanece luxado, el paciente deberá ser tratado con reducción cerrada bajo anestesia general.²⁸ En caso de persistir la dificultad para reducir el hombro se considerará una reducción abierta, la cual será tomada en cuenta posterior a la realización de estudios de imagen avanzados, si es posible de manera rápida, ya que estos estudios podrán demostrar la presencia de tejidos blandos interpuestos, pérdidas óseas humerales de gran magnitud o fracturas asociadas que cambiarían el tratamiento quirúrgico.

En pacientes jóvenes con inestabilidad el tratamiento quirúrgico ha mostrado resultados superiores en cuanto a dolor, recurrencia y función;²⁹ aunque el manejo conservador aún tiene lugar en el esquema de tratamiento.³⁰ La idea de inmovilización en rotación externa tiene su fundamento en intentar reducir el labrum a

una posición más anatómica en comparación con la inmovilización tradicional en rotación interna por un mínimo de tres semanas,³¹ aun cuando no se ha demostrado una superioridad de ésta además de la incomodidad reportada por los pacientes.³² Sin embargo, en pacientes jóvenes deportistas la indicación de cirugía no es absoluta, ya que dependiendo del deporte que practiquen puede posponerse su tratamiento y manejarse conservadoramente mientras continúa la temporada, permitiéndole al paciente incorporarse nuevamente a ésta con el uso de un soporte de hombro que restrinja la movilidad, el cual aún no ha demostrado evidencia de disminuir la recurrencia de luxaciones. Las indicaciones para tratamiento no quirúrgico en deportistas jóvenes después de una primera luxación incluyen: deseo del paciente de reincorporarse a la temporada, deportes que no incluyen lanzamientos o actividad por encima de la cabeza, deporte que no es de contacto, habilidad de completar ejercicios específicos del deporte sin reportar inestabilidad.³³

Las indicaciones quirúrgicas en pacientes deportistas con inestabilidad incluyen como absolutas: lesión asociada del manguito rotador de > 50%, defectos óseos glenoideos y humerales mayores de 25%, fractura humeral asociada que requiere estabilización quirúrgica, reducción no concéntrica por tejido interpuesto, incapacidad para tolerar restricciones de hombro, falla en la prueba de rehabilitación, incapacidad para completar ejercicios específicos del deporte sin presentar inestabilidad. Las indicaciones relativas incluyen: dos o más luxaciones durante la temporada, deportistas de lanzamiento o por encima de la cabeza, deportistas de contacto, edad menor de 20 años y lesión que ocurre cerca del final de temporada.³³

REPARACIÓN ABIERTA VS ARTROSCÓPICA

Un método útil para tomar una decisión en el tratamiento artroscópico (*Figura 2*) o abierto es el uso del índice de severidad en inestabilidad, el cual considera cinco

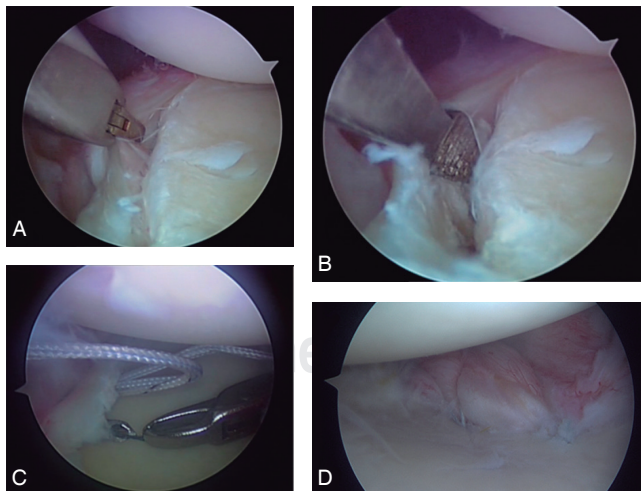


Figura 2.

Reparación artroscópica de lesión de Bankart. A) Identificación de la lesión adherida al periostio. B) Liberación del labrum con elevador de periostio. C) Pase de suturas a través del ligamento glenohumeral inferior y el labrum. D) Reparación de la lesión con plicatura capsular y restitución de la altura.

factores de riesgo: edad, nivel de actividad, tipo de deporte y cambios patológicos tanto clínicos como radiográficos (cabeza humeral y glenoides) para un total de 10 puntos. Un puntaje de ≤ 6 predice 10% de recidiva posterior a la estabilización artroscópica, comparado con 70% de recidiva en pacientes con puntajes de ≥ 7 .³⁴

Los pacientes con luxación recurrente anterior pueden ser tratados quirúrgicamente mediante artroscopia o técnica abierta, pero la elección por el tratamiento parece sustentarse más en la preferencia y experiencia del cirujano que en la evidencia.^{35,36} En una revisión sistemática realizada por Lenters TR y cols. se analizaron artículos de nivel de evidencia I y II, pero en general no fue posible demostrar la superioridad de alguno de estos tratamientos.³⁷ Actualmente la falta de estudios aleatorizados controlados con grandes series de pacientes en las que se comparen este tipo de tratamientos hace aún más difícil comprobar la superioridad del tratamiento artroscópico o abierto.

Cuando se presenta inestabilidad posterior al tratamiento quirúrgico, existen múltiples fuentes a considerarse que incluyen pérdidas glenoideas o humerales, laxitud capsular, falla de cicatrización del labrum, medialización del labrum y falla en la reparación de la avulsión humeral del ligamento glenohumeral inferior. Se ha reportado 89% de recidiva ante la presencia de defecto óseo anterior de 20 a 30% en deportistas de contacto.³⁸

El papel de la pérdida ósea glenoidea en pacientes con inestabilidad anterior es de suma importancia. La pérdida ósea anterior en la glenoides de más de 21% disminuye significativamente la estabilidad glenohumeral³⁹ y por tanto aumenta el riesgo de falla si son manejados mediante tratamiento artroscópico, aunque el regreso a la actividad deportiva sea más rápido en comparación con la aumentación ósea.¹¹

Las pérdidas óseas glenohumerales deberán considerarse como lesiones bipolares y no unipolares. Con base en el grado de lesión ósea y su asociación dentro o fuera del encarrilamiento glenoideo se ha propuesto un modelo para determinar su tratamiento³⁹ en la población en general; no obstante, la aumentación ósea en deportistas con disciplinas de contacto o alta demanda biomecánica debe considerarse como tratamiento de primera elección mediante la técnica abierta de Latarjet,^{40,41} (Figura 3) aunque el regreso a la competición sea más prolongado con respecto al tratamiento artroscópico.⁴²

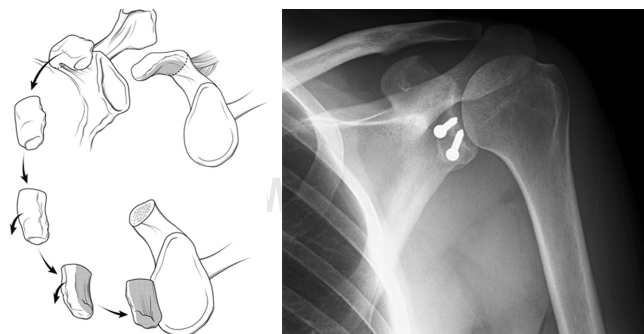


Figura 3.

Diagrama de la toma de injerto coracoideo y su colocación para la aumentación ósea glenoidea con técnica de Latarjet⁴⁰ y su resultado radiográfico.

REGRESO A LA ACTIVIDAD DEPORTIVA

A pesar de las diferentes técnicas quirúrgicas, una vez cumplido el tiempo de inmovilización postoperatoria, el cual de forma general se da durante las primeras cuatro semanas,^{43,44} debe iniciarse de forma supervisada el periodo de rehabilitación enfocado en la recuperación de los arcos de movilidad pasivos y activos sin sobrepasar 45° de rotación externa, el fortalecimiento de la musculatura escapulo-torácica mediante ejercicios isométricos con especial énfasis en el deltoides y manguito rotador y por último la reactivación de la propiocepción en los primeros tres meses.⁴⁵

El regreso a la actividad deportiva se da por lo regular entre el cuarto y sexto mes, pero puede ser más tardado en algunos casos, ya que el momento de volver a jugar puede variar en función de los síntomas del atleta, metas personales, tipo específico de disciplina y el momento de la temporada en el que se encuentre al terminar su rehabilitación.

Un estudio⁴⁶ reveló que 100% de los atletas postoperados fueron capaces de volver a la actividad deportiva o recreativa por lo menos un año, 66% de ellos refirieron una sensación satisfactoria de seguridad en su reparación.

Aun con lo anteriormente señalado, existen varios algoritmos de tratamiento^{47,48} para el atleta que determinan factores de riesgo que predisponen una inestabilidad recidivante, particularmente en la reparación artroscópica en la que se reporta el mayor porcentaje de falla hasta de 70%, lo que conlleva a personalizar la atención de cada paciente en su correcto esquema de tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pagnani MJ, Deng XH, Warren RF, Torzilli PA, Altchek DW. Effect of lesions of the superior portion of the glenoid labrum on glenohumeral translation. *J Bone Joint Surg Am.* 1995; 77 (7): 1003-1010.
2. Lugo R, Kung P, Ma CB. Shoulder biomechanics. *Eur J Radiol.* 2008; 68 (1): 16-24.
3. Hirahara AM, Adams CR. Arthroscopic superior capsular reconstruction for treatment of massive irreparable rotator cuff tears. *Arthrosc Tech.* 2015; 4 (6): e637-e641.
4. Howell SM, Galinat BJ. The glenoid-labral socket. A constrained articular surface. *Clin Orthop.* 1989; (243): 122-125.
5. Salomonsson B, Sforza G, Revay S, Abbaszadegan H, Jonsson U. Atraumatic shoulder instability. Discussion of classification and results after capsular imbrication. *Scand J Med Sci Sports.* 1998; 8 (6): 398-404.
6. von Eisenhart-Rothe R, Matsen FA, Eckstein F, Vogl T, Graichen H. Pathomechanics in atraumatic shoulder instability: scapular positioning correlates with humeral head centering. *Clin Orthop.* 2005; (433): 82-89.
7. Owens BD, Duffey ML, Nelson BJ, DeBerardino TM, Taylor DC, Mountcastle SB. The incidence and characteristics of shoulder instability at the United States Military Academy. *Am J Sports Med.* 2007; 35 (7): 1168-1173.
8. Owens BD, Nelson BJ, Duffey ML, Mountcastle SB, Taylor DC, Cameron KL, et al. Pathoanatomy of first-time, traumatic, anterior glenohumeral subluxation events. *J Bone Joint Surg Am.* 2010; 92 (7): 1605-1611.
9. Bankart AS. The pathology and treatment of recurrent dislocation of the shoulder-joint. *Br J Surg.* 1938; 26 (101): 23-29.
10. Wolf EM, Cheng JC, Dickson K. Humeral avulsion of glenohumeral ligaments as a cause of anterior shoulder instability. *Arthroscopy.* 1995; 11 (5): 600-607.
11. Burkhart SS, De Beer JF. Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs: significance of the inverted-pear glenoid and the humeral engaging Hill-Sachs lesion. *Arthroscopy.* 2000; 16 (7): 677-694.

12. Neviaser TJ. The anterior labroligamentous periosteal sleeve avulsion lesion: a cause of anterior instability of the shoulder. *Arthroscopy*. 1993; 9 (1): 17-21.
13. Neviaser TJ. The GLAD lesion: another cause of anterior shoulder pain. *Arthroscopy*. 1993; 9 (1): 22-23.
14. Hill HA, Sachs MD. The grooved defect of the humeral head: a frequently unrecognized complication of dislocations of the shoulder joint. *Radiology*. 1940; 35 (6): 690-700.
15. Yamamoto N, Itoi E, Abe H, Minagawa H, Seki N, Shimada Y, et al. Contact between the glenoid and the humeral head in abduction, external rotation, and horizontal extension: a new concept of glenoid track. *J Shoulder Elbow Surg*. 2007; 16 (5): 649-656.
16. Perlmutter GS, Apruzzese W. Axillary nerve injuries in contact sports: recommendations for treatment and rehabilitation. *Sports Med*. 1998; 26 (5): 351-361.
17. Beighton P, Solomon L, Soskolne CL. Articular mobility in an African population. *Ann Rheum Dis*. 1973; 32 (5): 413-418.
18. Gagey OJ, Gagey N. The hyperabduction test. *J Bone Joint Surg Br*. 2001; 83 (1): 69-74.
19. Jobe FW, Kvitne RS, Giangarra CE. Shoulder pain in the overhand or throwing athlete. The relationship of anterior instability and rotator cuff impingement. *Orthop Rev*. 1989; 18 (9): 963-975.
20. Slliman JK, Hawkins R. Clinical examination of the shoulder complex. In: Andrews JR (ed). *The athlete's shoulder*. New York: Churchill Livingstone; 1994. pp. 45-58.
21. Lo IK, Nonweiler B, Woolfrey M, Litchfield R, Kirkley A. An evaluation of the apprehension, relocation, and surprise tests for anterior shoulder instability. *Am J Sports Med*. 2004; 32 (2): 301-307.
22. Gerber C, Ganz R. Clinical assessment of instability of the shoulder. With special reference to anterior and posterior drawer tests. *J Bone Joint Surg Br*. 1984; 66 (4): 551-556.
23. McFarland EG, Torpey BM, Curl LA. Evaluation of shoulder laxity. *Sports Med*. 1996; 22 (4): 264-272.
24. Provencher MT, Frank RM, LeClere LE, Metzger PD, Ryu JJ, Bernhardson A, et al. The Hill-Sachs lesion: diagnosis, classification, and management. *J Am Acad Orthop Surg*. 2012; 20 (4): 242-252.
25. Piasecki DP, Verma NN, Romeo AA, Levine WN, Bach Jr BR, Provencher MT. Glenoid bone deficiency in recurrent anterior shoulder instability: diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg*. 2009; 17 (8): 482-493.
26. van Grinsven S, Hagenmaier F, van Loon CJM, van Gorp MJ, van Kints MJ, van Kampen A. Does the experience level of the radiologist, assessment in consensus, or the addition of the abduction and external rotation view improve the diagnostic reproducibility and accuracy of MRA of the shoulder? *Clin Radiol*. 2014; 69 (11): 1157-1164.
27. Hendey GW. Managing anterior shoulder dislocation. *Ann Emerg Med*. 2016; 67 (1): 76-80.
28. Chahal J, Marks PH, Macdonald PB, Shah PS, Theodoropoulos J, Ravi B, et al. Anatomic Bankart repair compared with nonoperative treatment and/or arthroscopic lavage for first-time traumatic shoulder dislocation. *Arthroscopy*. 2012; 28 (4): 565-575.
29. Hovelius L, Olofsson A, Sandström B, Augustini BG, Krantz L, Fredin H, et al. Nonoperative treatment of primary anterior shoulder dislocation in patients forty years of age and younger. A prospective twenty-five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am*. 2008; 90 (5): 945-952.
30. Itoi E, Hatakeyama Y, Sato T, Kido T, Minagawa H, Yamamoto N, et al. Immobilization in external rotation after shoulder dislocation reduces the risk of recurrence. A randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2007; 89 (10): 2124-2131.
31. Finestone A, Milgrom C, Radeva-Petrova DR, Rath E, Barchilon V, Beyth S, et al. Bracing in external rotation for traumatic anterior dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br*. 2009; 91 (7): 918-921.
32. Owens BD, Dickens JF, Kilcoyne KG, Rue J-PH. Management of mid-season traumatic anterior shoulder instability in athletes. *J Am Acad Orthop Surg*. 2012; 20 (8): 518-526.
33. Balg F, Boileau P. The instability severity index score. A simple pre-operative score to select patients for arthroscopic or open shoulder stabilization. *J Bone Joint Surg Br*. 2007; 89 (11): 1470-1477.
34. Bessièrre C, Trojani C, Carles M, Mehta SS, Boileau P. The open Latarjet procedure is more reliable in terms of shoulder stability than arthroscopic Bankart repair. *Clin Orthop*. 2014; 472 (8): 2345-2351.
35. Archetti-Netto N, Tamaoki MJ, Lenza M, dos Santos JB, Matsumoto MH, Faloppa F, et al. Treatment of Bankart lesions in traumatic anterior instability of the shoulder: a randomized controlled trial comparing arthroscopy and open techniques. *Arthroscopy*. 2012; 28 (7): 900-908.
36. Lenters TR, Franta AK, Wolf FM, Leopold SS, Matsen FA. Arthroscopic compared with open repairs for recurrent anterior shoulder instability. A systematic review and meta-analysis of the literature. *J Bone Joint Surg Am*. 2007; 89 (2): 244-254.
37. Boileau P, Villalba M, Héry JY, Balg F, Ahrens P, Neyton L. Risk factors for recurrence of shoulder instability after arthroscopic Bankart repair. *J Bone Joint Surg Am*. 2006; 88 (8): 1755-1763.
38. Itoi E, Lee SB, Berglund LJ, Berge LL, An KN. The effect of a glenoid defect on anteroinferior stability of the shoulder after Bankart repair: a cadaveric study. *J Bone Joint Surg Am*. 2000; 82 (1): 35-46.

39. Di Giacomo G, Itoi E, Burkhart SS. Evolving concept of bipolar bone loss and the Hill-Sachs lesion: from “engaging/non-engaging” lesion to “on-track/off-track” lesion. *Arthroscopy*. 2014; 30 (1): 90-98.
40. Sabharwal S, Patel NK, Bull AMJ, Reilly P. Surgical interventions for anterior shoulder instability in rugby players: A systematic review. *World J Orthop*. 2015; 6 (4): 400-408.
41. Yamamoto N, Kijima H, Nagamoto H, Kurokawa D, Takahashi H, Sano H, et al. Outcome of Bankart repair in contact versus non-contact athletes. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2015; 101 (4): 415-419.
42. Blonna D, Bellato E, Caranzano F, Assom M, Rossi R, Castoldi F. Arthroscopic Bankart repair versus open Bristow-Latarjet for shoulder instability: a marched-pair multicenter study focused on return to sport. *Am J Sports Med*. 2016.
43. Bottoni CR, Wilckens JH, DeBerardino TM, D’Alleyrand JC, Rooney RC, Harpstrite JK, et al. A prospective, randomized evaluation of arthroscopic stabilization versus nonoperative treatment in patients with acute, traumatic, first-time shoulder dislocations. *Am J Sports Med*. 2002; 30 (4): 576-580.
44. Pagnani MJ, Dome DC. Surgical treatment of traumatic anterior shoulder instability in American football players. *J Bone Joint Surg Am*. 2002; 84-A (5): 711-715.
45. Wilk KE, Reinold MM, Andrews JR. *The athlete’s shoulder*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2009.
46. Plath JE, Feucht MJ, Saier T, Minzlaff P, Seppel G, Braun S, et al. Sporting activity after arthroscopic Bankart repair for chronic glenohumeral instability. *Arthroscopy*. 2015; 31 (10): 1996-2003.
47. Balg F, Boileau P. The instability severity index score. A simple pre-operative score to select patients for arthroscopic or open shoulder stabilisation. *J Bone Joint Surg Br*. 2007; 89 (11): 1470-1477.
48. Owens BD, Dickens JF, Kilcoyne KG, Rue JP. Management of mid-season traumatic anterior shoulder instability in athletes. *J Am Acad Orthop Surg*. 2012; 20 (8): 518-526.
49. Ghodadra N, Gupta A, Romeo A, Bach J B, Verma N, Shewman E, et al. Normalization of glenohumeral articular contact pressures after Latarjet or iliac crest bone-grafting. *J Bone Joint Surg Am*. 2010; 92 (6): 1478-1489.