



# Imagen de la luxación de hombro

Ramon Barquet Mur, Francisco de Paula Jaldo  
Reyes, Xavier Molina Arcas, Salvador Pedraza  
Gutiérrez

Hospital Universitario Josep Trueta, Girona.

# Objetivos docentes:

- Conocer la fisiopatología de la luxación del hombro para una mejor comprensión de los hallazgos radiológicos.
- Reconocer las ventajas y desventajas de los estudios de CT, MRI y artrografía.
- Poder realizar el cálculo de la pérdida ósea y dominar los conceptos de lesiones “on-track” y “off-track”.

# Revisión del tema: Introducción

La articulación glenohumeral dispone de una extraordinaria movilidad, sin embargo esto lo logra a base de sacrificar estabilidad; como por ejemplo: teniendo una fosa glenoidea poco profunda, ligamentos relativamente débiles... Por esta razón es la articulación más frecuentemente luxada. De hecho, más del 50% de las luxaciones en urgencias son luxaciones de hombro.

La luxación de hombro se suele dividir dependiendo de la dirección desde donde el húmero abandona la articulación, dividiéndose en luxación:

- Anterior (95%): la cual se subdivide en tres subtipos: la subcoracoidea que es la más frecuente, subglenoidea y subclavicular
- Posterior (4%)
- Inferior / luxatio erecta (1%)
- Superior (>1%)

La luxación de hombro presenta una distribución bimodal donde es más frecuente. El primer grupo epidemiológico son gente joven, entre 20 - 30 años, debido a causas deportivas y siendo más prevalente en el sexo masculino (9:1). El segundo grupo son pacientes de la tercera edad (60 - 80 años) afectando más frecuentemente a mujeres (3:1).<sup>1</sup>

El radiólogo tiene un función vital en el estudio de la luxación de hombro; no solo durante la fase aguda, sino también antes de la luxación y después de la luxación:

- **Antes de la luxación:** en el estudio de la anatomía del paciente, se pueden observar hallazgos que pueden predecir si tendrá un mayor riesgo de luxación de hombro.
- **Durante la luxación:** el radiólogo debe conocer los hallazgos típicos de los diferentes tipos de luxaciones para identificar las lesiones patológicas.
- **Después de la luxación:** se debe facilitar y guiar al máximo al cirujano ortopédico en el proceso quirúrgico. No solo tenemos que avanzar al cirujano y prevenir los hallazgos que se encontrará durante la cirugía; si no que también debemos aportarles las características de la lesión para poder individualizar el tratamiento quirúrgico.

# Antes de la luxación: Factores predisponentes

El concepto de estabilidad de la articulación glenohumeral se basa en un espectro la cual incluye laxitud de la articulación, inestabilidad, subluxación y finalmente, la luxación. Este aspecto depende de características congénitas y adquiridas (actividad física, traumas, degeneración...). Los estabilizadores de la articulación pueden ser pasivos, como por ejemplo las estructuras óseas, el complejo labro-ligamentoso, complejo coraco-acromial, la presión negativa intraarticular, o estabilizadores activos; como los tendones y la musculatura del manguito rotador, cabeza larga del biceps y triceps. Mediante la imagen radiológica podemos analizar la anatomía del paciente y observar signos que nos pueden indicar que el paciente puede presentar inestabilidad, entre ellos la arquitectura ósea, la versión glenoidea o la inserción capsular.

Cuando valoramos la arquitectura ósea nos debemos fijar en la curvatura glenoidea y su morfología. Se ha demostrado que a menor curvatura de la cavidad glenoidea, ya sea curvatura anteroposterior o supero-inferior, existe un mayor grado de inestabilidad. Para valorar la morfología normalmente se usa la clasificación de Walch modificada, aunque esta clasificación se creó para estratificar los resultados y la planificación preoperatoria de la artroplastia de hombro. El hombro tipo B2 de la clasificación de Walch modificada (Fig. 1), que es cuando la cabeza humeral se encuentra más posterior de lo esperado, presenta un mayor riesgo de luxación posterior.<sup>2</sup>

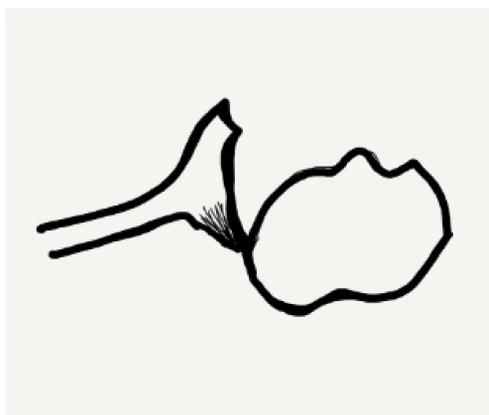


Fig. 1 Articulación glenohumeral tipo B2 (clasificación de Walch modificada)

La versión glenoidea es una medida que calcula la angulación de la cabeza humeral respecto la superficie articular de la glenoide. La media de la versión glenoidea normal suele ser de  $0^\circ$  con una desviación típica de  $7 - 10^\circ$ . Una versión glenoidea por debajo o por encima de los valores de normalidad, provocó un aumento de la inestabilidad. Para su cálculo, la versión glenoidea es el resultado de la resta de  $90^\circ$  al ángulo entre la línea escapular (Unión de la mitad de la línea glenoidea con la punta del ala de la escápula) y la línea glenoidea (Unión del borde anterior y posterior de la art. glenoidea en su región media) (Fig. 2).<sup>3</sup>

La cápsula articular se puede insertar en diferentes puntos de la escápula. La porción posterior de la cápsula suele mostrar una inserción bastante constante en los márgenes del labrum, concediendo una mayor estabilidad en la región posterior. Sin embargo la porción anterior de la cápsula articular suele ser más variable en su inserción, clasificación en tres tipos dependiendo de su inserción<sup>4</sup>(Fig. 3):

- Tipo I: Inserción es en el labrum o muy próximo a él. Es la inserción que presenta mayor estabilidad.
- Tipo II: Inserción medial al labrum, a menos de 1 cm.
- Tipo III: Inserción a más de 1 cm del labrum. Suele presentar mayor riesgo de luxación. Este tipo de inserción puede ser congénito o secundario a luxación previa.

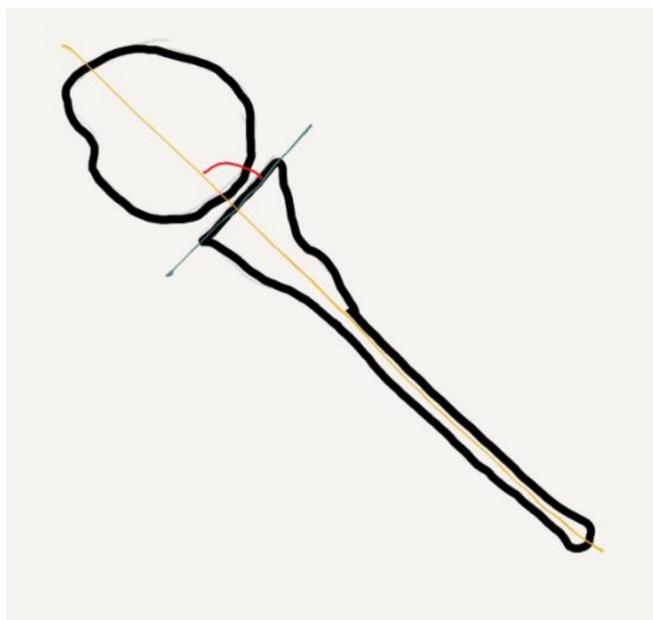


Fig. 2 Calculo de la versión glenoidea

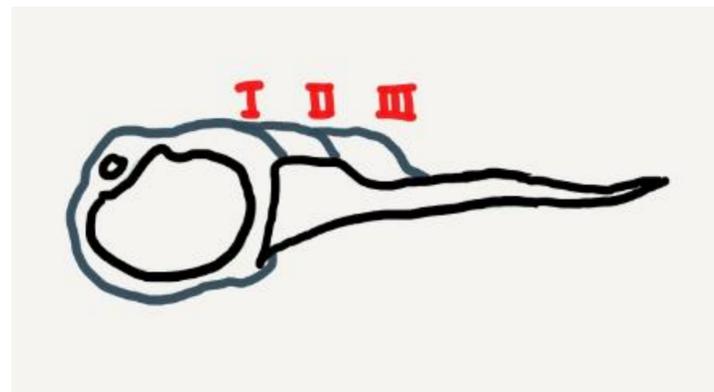


Fig. 3 Tipos de inserción capsular anterior

# Durante la luxación: El proceso

La luxación anterior de hombro es el subtipo de luxación más frecuente, más del 95% del total de luxaciones, por ello miraremos primero este tipo de luxación. Cuando la cabeza humeral se luxa anteriormente, ocurre un impacto de la región postero-lateral de la cabeza humeral con la región antero-inferior de la cavidad glenoidea. Tras la reducción articular, ambas superficies articulares volverán a su posición original, sin embargo se podrá observar ciertas lesiones residuales típicas que a continuación veremos (Fig. 4).<sup>5</sup>

Un estudio con una radiografía simple suele ser suficiente en la mayoría de casos para el diagnóstico de la luxación. El estudio TC o RM se suele requerir para el estudio de fracturas sutiles o lesiones ligamentosas o tendinosas.

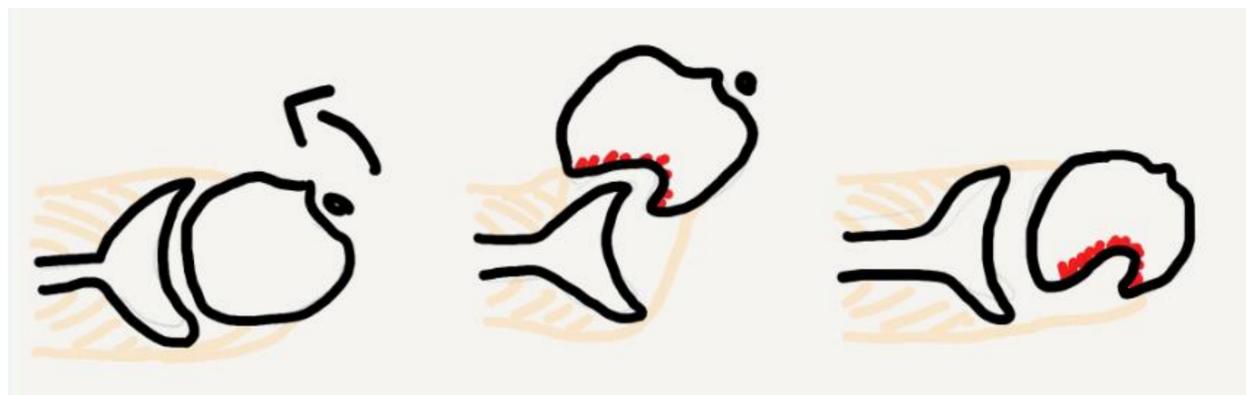


Fig. 4 Proceso de luxación anterior

# Después de la luxación: el estudio de las secuelas

## Lesión de Bankart

La lesión de Bankart<sup>6</sup> es la lesión del complejo labrum-capsular glenoidea en la región antero-inferior por impacto directo de la cabeza humeral contra la glena. Terminológicamente dividimos estas lesiones en:

Lesión de Bankart o de partes blandas: cuando se observa lesión del labrum, ligamento o capsular. Suele ser el tipo más frecuente.

Lesión de Bankart óseo: cuando se visualiza fractura ósea de la glenoides, también suele estar acompañada de lesión de partes blandas (Fig. 5).

Variantes Bankart:

- Lesión de Perthes: presencia de arrancamiento condrolabral con levantamiento del periostio con desprendimiento a zona anterior.
- ALPSA (Anterior Labroligamentous Periosteal Sleeve Avulsion): arrancamiento total labral con únicamente persistencia del periostio.
- GLAD (Glenoid Labrum Articular Disruption) Desgarro parcial del labrum glenoideo anterior, acompañado de un defecto condral en el cartílago articular glenoideo adyacente (Fig. 6).

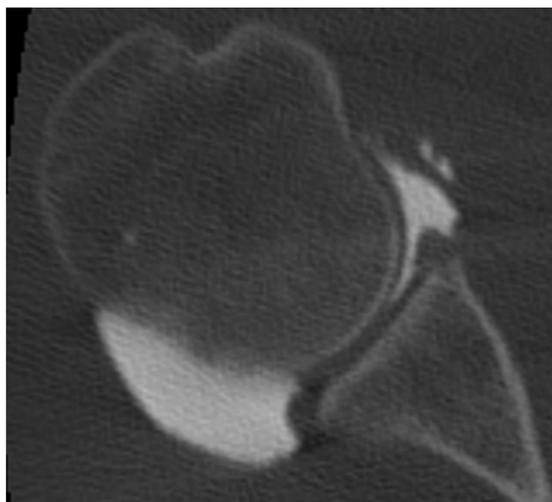


Fig. 5 Bankart óseo

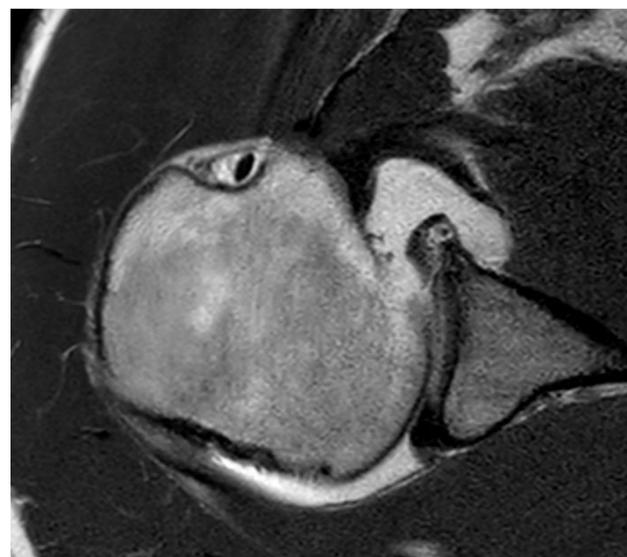


Fig 6. Lesión GLAD

Como en muchos hallazgos radiológicos, siempre debemos tener especial cuidado con las imágenes *pitfalls* o lesiones que causan similar patología. Algunos pacientes muestran una separación del labrum de la glenoide subyacente, que cuando es parcial hablamos de un receso sublabral y cuando es completo hablamos de un foramen sublabral (Fig. 7).

También hay que hacer mención a un tipo de rotura conocida como SLAP (Superior Labral Anterior-Posterior tears). Es una afectación de la región superior del labrum, próximo a la inserción del tendón de la cabeza larga del bíceps braquial, con mas menos extensión a otros cuadrantes del labrum, afectación del propio tendón de la cabeza larga del bíceps braquial y ligamento glenohumeral (Fig. 8). Tiene poca asociación a la inestabilidad del hombro, solo en un 20% de los casos; sin embargo se asocia a sobreuso de la articulación y al deporte, por ello nos los podemos encontrar combinadamente en el estudios de luxación de hombro.

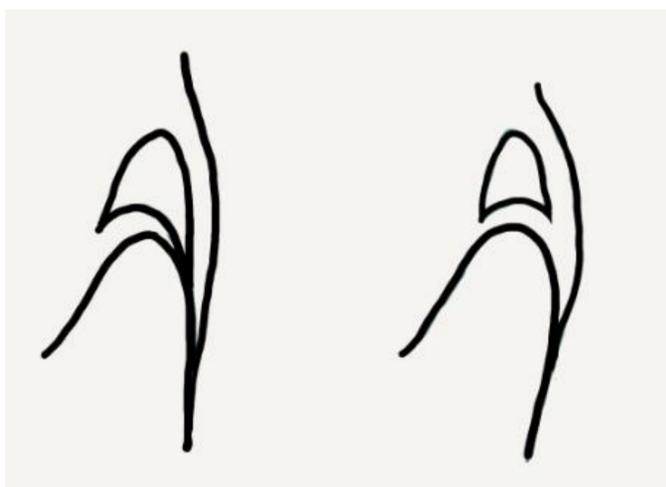


Fig. 7 Esquema de receso sublabral (izquierda) y foramen sublabral (derecha)

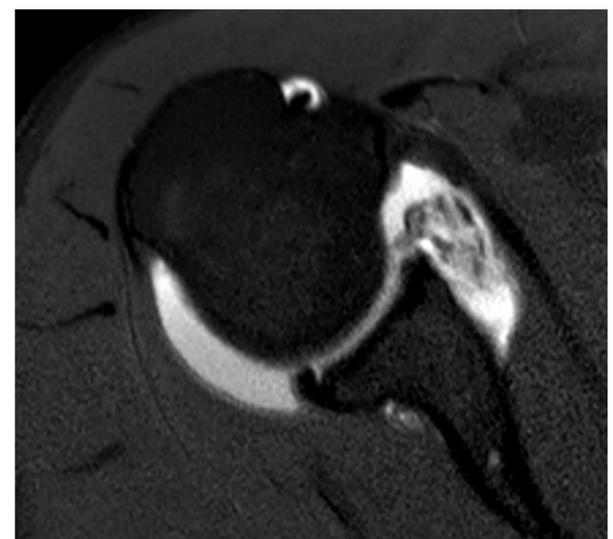


Fig. 8 Lesión SLAP

## Defecto de Hill-Sachs

El defecto de Hill-Sachs es una fractura / depresión de la región postero - lateral de la cabeza humeral por la impactación con la glenoides durante la luxación (Fig. 9). En estudios donde observamos la presencia de un defecto de Hill-Sachs, siempre debemos buscar la lesión de Bankart concomitante.

En el informe radiológico debemos definir el tamaño del defecto, tanto de la longitud como del punto más profundo de la depresión. Dado que la cabeza humeral en dicho punto debería tener una morfología esférica en el plano axial en este punto, si con nuestro visor de imágenes dibujamos una esfera rodeando la cabeza, esto nos puede ayudar a definir con mayor precisión el defecto. También deberíamos hacer una descripción de la morfología del defecto y definir cuánto de cerca de la tuberosidad mayor; ya que se ha demostrado que cuando más próximo se encuentre a este, mayor riesgo de recidiva de luxación.<sup>7</sup>

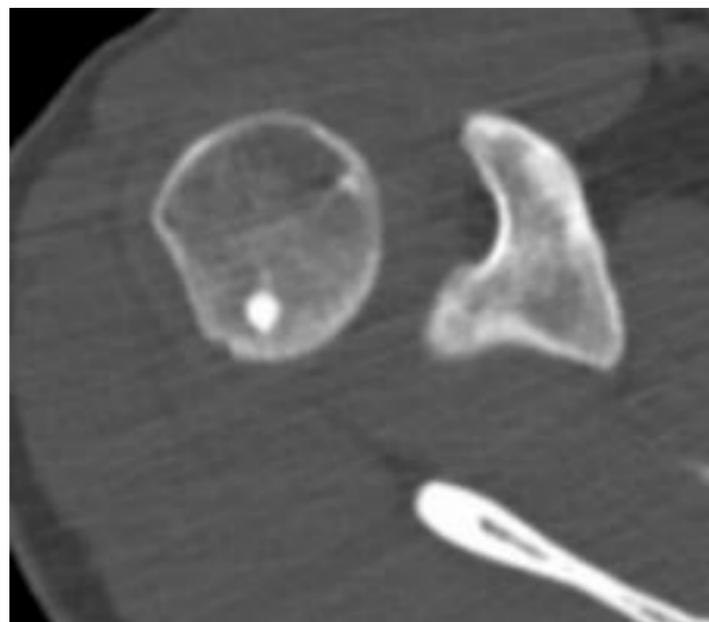


Fig. 9 Defecto de Hill - Sachs

## Lesiones “On-Track” y “Off-Track”

Cuando en un mismo paciente vemos que presenta una lesión de Bankart óseo con defecto de Hill-Sach concomitante, hablamos de lesiones bipolares. Estos casos presentan un aumento de la inestabilidad y se subclasifican en lesiones On-Track u Off-Track. Esta información es de vital importancia para el cirujano ortopédico para poder decidir cuando de agresivo debe ser en la cirugía y que técnica usar.

Para poder clasificarlo correctamente debemos conocer el concepto de *glenoid track*. El glenoid track es el contacto entre la cabeza humeral y la glenoides, que suele ser aproximadamente un 83% de la anchura glenoidea (Fig. 10). Las lesiones bipolares serán:

- On - Track / Non-Engaging: cuando el defecto de Hill-Sachs es más pequeño que el track, por ello tendría una mayor estabilidad y menor riesgo de recidiva.
- Off - track / Engaging: el defecto Hill-Sach es mayor que el track, por lo que tendrá más riesgo de recidiva. En estos casos el cirujano ortopédico deberá usar una actitud más agresiva.

Para comprender este concepto mejor, haremos una metáfora con un coche en una carretera (Fig. 11). Debemos imaginarnos que el coche es la glenoides con la lesión de Bankart y la carretera el húmero con la lesión Hill-Sachs. Cuando la carretera presenta una brecha pequeña comparado con las ruedas del coche, el vehículo podrá circular sin problemas. Sin embargo, si la brecha en la carretera es muy grande comparado con las ruedas del coche, este vehículo será más inestable y tendrá más riesgo de tener un accidente.



Fig. 10 Glenoid track



Fig. 11 En esta metáfora, el coche es el glenoid track y la carretera la cabeza humeral con lesión de Hill - Sachs

Para el cálculo de las lesiones bipolares se recomienda usar imágenes TC de cortes finos y utilizar un visor de imágenes que permite realizar reconstrucciones multiplanares.<sup>8</sup>

Primero calcularemos el glenoid track con la pérdida ósea (Fig. 12), para ello encontramos en el plano sagital la superficie articular glenoidea ayudándonos con los planos axiales y coronales. En teoría, los dos tercios inferiores de la glenoides deberían formar una esfera perfecta, con un diámetro de 2.7 cm. En estos dos tercios inferiores dibujamos, encontramos nuestro primer valor (A) dibujando una línea horizontal desde el margen anterior hasta el posterior, pasando por el centro. Dado que el glenoid track solo afecta el 83% de la glena, deberemos tenerlo en consideración en la ecuación final. Luego conseguimos nuestro segundo valor (B) dibujando una línea superpuesta a la anterior, pero solo de la porción del defecto óseo. Con la siguiente ecuación podemos calcular del glenoid track con la pérdida ósea:

Glenoid track con pérdida ósea =  $(0.83 \times A) - B$ .

Luego calcularemos la longitud del defecto de Hill-Sachs. Como hemos comentado antes, dado que la cabeza humeral debería tener una morfología esférica en este punto, esto nos puede ayudar para calcular el defecto con mayor exactitud (Fig. 13).

Una vez que tenemos la pérdida ósea del glenoid track y el defecto de Hill-Sachs, podemos valorar si la lesión bipolar es On-Track o Off - Track.

On track: Hill Sachs < glenoid track

Off track: Hill Sachs > glenoid track

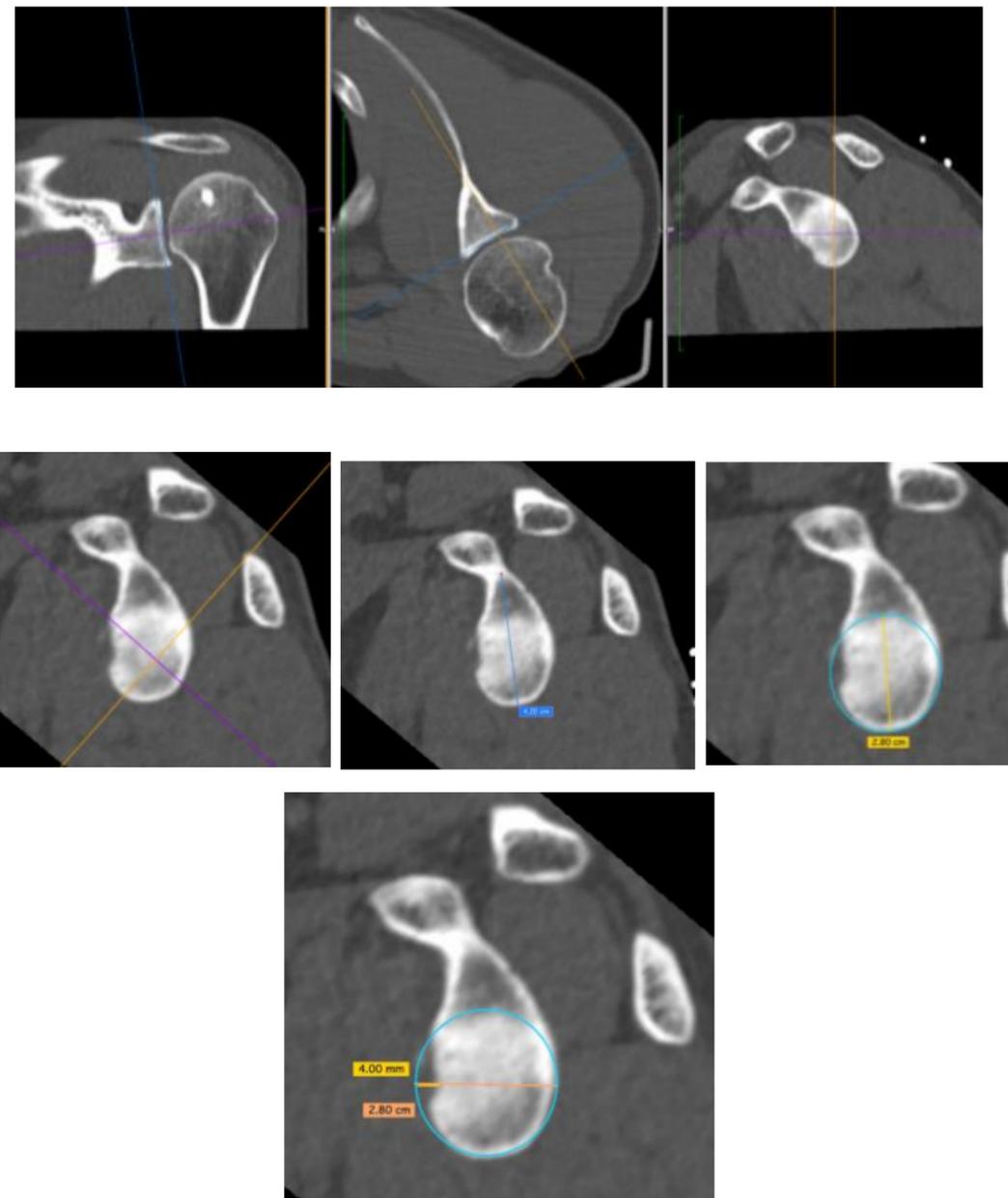


Fig. 12 Calculo glenoid track con pérdida ósea.

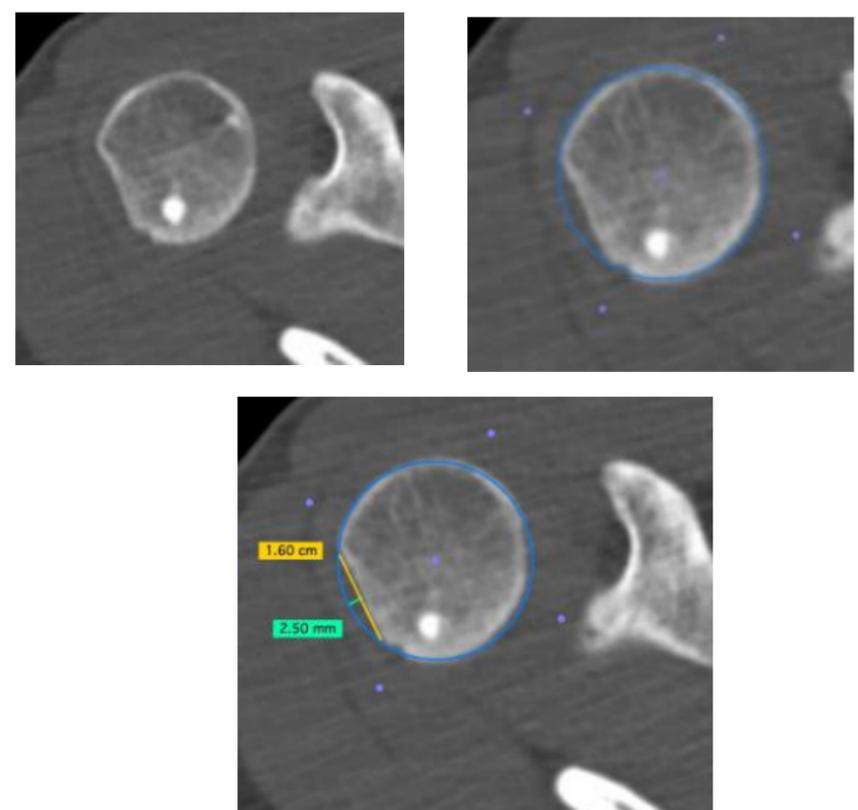


Fig. 13 Calculo del defecto de Hill-Sachs

## Luxación posterior

Cuando la cabeza humeral se luxa hacia posterior, ocurre una colisión de la región antero-medial de la cabeza humeral con la región postero-inferior de la cavidad glenoidea. Una vez dominadas las lesiones típicas de la luxación anterior, conocer las lesiones de la luxación posterior nos será muy fácil; ya que las lesiones son las mismas pero en una localización invertida.<sup>9</sup>

<u>Región anatómica</u>	<u>Luxación anterior</u>	<u>Luxación posterior</u>
Glenoides	Lesión de Bankart (región antero-inferior)	Lesión de Bankart reverso (región postero - inferior)
Cabeza humeral	Defecto de Hill-Sachs (región postero - lateral)	Defecto de Hill-Sachs reverso (región antero-medial) / Fractura de McLaughlin
	Lesión ALPSA (Anterior Labroligamentous Periosteal Sleeve)	Lesión POLPSA (POsterior Labroligamentous Periosteal Sleeve Avulsion)

## Otros hallazgos

Además de todos los hallazgos traumáticos que hemos nombrado, debemos tener muchos otros puntos a valorar en nuestro checklist radiológico.

Ante un evento traumático o de luxación, siempre se deben valorar fracturas de los huesos próximos, integridad de los tendones y músculos adyacentes y lesiones vasculares.

La incidencia de lesiones nerviosas es muy variable dependiendo del paciente y el mecanismo de luxación, variando desde el 5 - 55 % dependiendo de la serie. Se observan con más frecuencia en paciente ancianos, luxaciones por impacto de alta energía y en luxaciones con mayor tiempo sin ser reducidas. El nervio axilar es el nervio más frecuentemente lesionado, suele lesionarse por tracción al empujar la cabeza humeral sobre el músculo subescapular.<sup>10</sup>

Por último, aunque no menos importante, debemos valorar el resto de estructuras no relacionadas con el sistema musculoesquelético, como los campos pulmonares, en busca de hallazgos incidentales.

# Conclusión

El papel del radiólogo es de suma importancia en la identificación de lesiones y consecuencias de la luxación del hombro. Una descripción precisa de estos hallazgos es vital para un abordaje ortopédico correcto.

# Referencias

1. Vezeridis PS, Ishmael CR, Jones KJ, Petrigliano FA. Glenohumeral Dislocation Arthropathy: Etiology, Diagnosis, and Management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2019 Apr 1;27(7):227-235. doi: 10.5435/JAAOS-D-17-00056. PMID: 30278009.
2. Peltz CD, Zael R, Ramo N, Mehran N, Moutzouros V, Bey MJ. Differences in glenohumeral joint morphology between patients with anterior shoulder instability and healthy, uninjured volunteers. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015 Jul;24(7):1014-20. doi: 10.1016/j.jse.2015.03.024. Epub 2015 May 7. PMID: 25958216.
3. Aygün Ü, Çalik Y, Işık C, Şahin H, Şahin R, Aygün DÖ. The importance of glenoid version in patients with anterior dislocation of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016 Dec;25(12):1930-1936. doi: 10.1016/j.jse.2016.09.018. PMID: 27855874.
4. Wang VM, Sugalski MT, Levine WN, Pawluk RJ, Mow VC, Bigliani LU. Comparison of glenohumeral mechanics following a capsular shift and anterior tightening. *J Bone Joint Surg Am.* 2005 Jun;87(6):1312-22. doi: 10.2106/JBJS.C.01031. PMID: 15930542.
5. Imaging in Anterior Glenohumeral Instability. Jenny T. Bencardino, Soterios Gyftopoulos, and William E. Palmer *Radiology* 2013 269:2, 323-337
6. Beyond the Cuff: Imaging of Labroligamentous Injuries in the Athletic Shoulder. Elizabeth A. Roy, Ian Cheyne, Gordon T. Andrews, and Bruce B. Forster *Radiology* 2016 278:2, 316-332
7. Vopat ML, Peebles LA, McBride T, Cirone I, Rider D, Provencher CMT. Accuracy and Reliability of Imaging Modalities for the Diagnosis and Quantification of Hill-Sachs Lesions: A Systematic Review. *Arthroscopy.* 2021 Jan;37(1):391-401. doi: 10.1016/j.arthro.2020.08.005. Epub 2020 Aug 14. PMID: 32798670.
8. Mulleneers LIC, Van Rompaey H, Haloui B, Pouliart N. Determining On-/Off-track Lesions in Glenohumeral Dislocation Using Multiplanar Reconstruction Computed Tomography Is Easier and More Reproducible Than Using 3-dimensional Computed Tomography. *Am J Sports Med.* 2021 Jan;49(1):137-145. doi: 10.1177/0363546520971856. Epub 2020 Dec 3. PMID: 33270465.
9. Longo UG, Ciuffreda M, Locher J, Casciaro C, Mannering N, Maffulli N, Denaro V. Posterior shoulder instability: a systematic review. *Br Med Bull.* 2020 Jul 9;134(1):34-53. doi: 10.1093/bmb/ldaa009. PMID: 32419023.
10. Ochoa-Castañeda E, González-Fang Y, Portilla-Maya D. Lesión del nervio axilar asociado a luxación de hombro [Axillary nerve injury associated with shoulder dislocation: case report]. *Acta Ortop Mex.* 2019 May-Jun;33(3):182-184. Spanish. PMID: 32246611.