



# Lesión de Bony Bankart: Conceptos fundamentales para su comprensión y tratamiento

## *Bony Bankart Lesions: Fundamental Concepts to Understand and Treat Them*

Nicolás Morán<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Equipo de Hombro y Codo, Departamento de Traumatología, Hospital Militar de Santiago, Santiago, Chile

<sup>2</sup>Universidad de los Andes, Santiago, Chile

<sup>3</sup>Departamento de Traumatología, Clínica RedSalud Santiago, Santiago, Chile

<sup>4</sup>Departamento de Traumatología, Clínica Indisa, Santiago, Chile

Address for correspondence Nicolás Morán, MD, Avenida Fernando Castillo Velasco 9100, La Reina, Santiago, Chile (e-mail: nimoran@miuandes.cl).

Rev Chil Ortop Traumatol 2022;63(3):e184–e194.

### Resumen

#### Palabras claves

- ▶ lesión de Bankart óseo
- ▶ fractura del anillo anterior glenoideo
- ▶ defecto óseo glenoideo
- ▶ inestabilidad recurrente
- ▶ luxación de hombro

Las lesiones óseas en el borde anterior del anillo glenoideo secundarias a un episodio de inestabilidad anterior del hombro cada vez son más reportadas. Conocidas como lesión de Bony Bankart, su presencia genera una pérdida de la estabilidad estática glenohumeral que provoca un aumento del riesgo de un nuevo evento de luxación. Por ende, resulta fundamental que los cirujanos ortopédicos comprendan y diagnostiquen estas lesiones de forma correcta y oportuna para evaluar la necesidad de restaurar la superficie articular glenoidea. El objetivo de esta revisión narrativa es otorgar los conceptos más importantes de la lesión ósea de Bankart para comprender y enfrentar de forma adecuada esta lesión.

**Nivel de Evidencia** V

### Abstract

#### Keywords

- ▶ bony Bankart lesion
- ▶ anterior glenoid rim fracture
- ▶ glenoid bone defect
- ▶ recurrent instability
- ▶ shoulder dislocation

Bony lesions of the anterior glenoid rim secondary to an episode of anterior instability of the shoulder are increasingly being reported. Known as a bony Bankart lesion, its presence generates a loss of static glenohumeral stability that causes an increased risk of a new dislocation event. Therefore, it is essential that orthopedic surgeons correctly and accurately diagnose these injuries to assess the need to restore the glenoid articular surface. The purpose of the present narrative review is to provide the essential concepts of the bony Bankart lesion to properly understand and deal with this type of injury.

#### recibido

17 de octubre de 2021

#### aceptado

10 de mayo de 2022

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0042-1750353>.

ISSN 0716-4548.

© 2022. Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología. All rights reserved.

This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

## Introducción

La lesión de Bankart corresponde a una desinserción del labrum anteroinferior glenoideo secundaria a un evento traumático de inestabilidad anterior del hombro.<sup>1</sup> Cuando esta lesión se acompaña de una fractura del mismo borde anterior glenoideo, corresponde a una lesión ósea de Bankart (BB).<sup>2</sup> La incidencia de la lesión BB es descrita entre un 8,6% y un 41% en un primer evento de luxación, y asciende a 50% a 86% en pacientes con eventos recurrentes.<sup>3</sup>

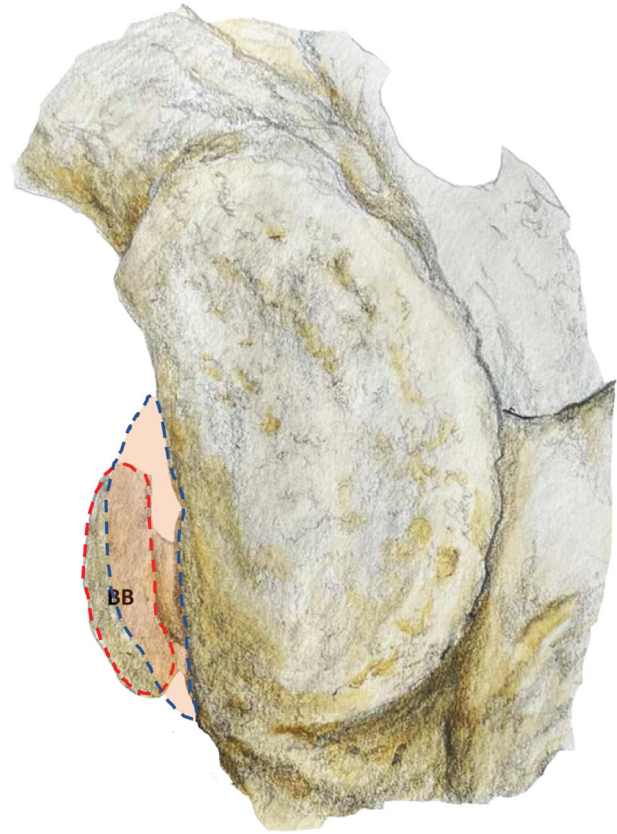
A menudo, resulta un desafío entender y agrupar los diferentes conceptos anatómicos expuestos en la literatura en relación con esta lesión. Conceptos como “defecto óseo” y “fragmento óseo” glenoideo son parte de la lesión BB.<sup>3</sup> El primero corresponde a la pérdida de la superficie articular glenoidea, mientras que el segundo es la fractura residual que se desprende de la glenoides, ambos secundarios al evento traumático. No siempre un defecto óseo glenoideo podría estar acompañado de un fragmento óseo. Se consideran lesiones agudas aquellas que se encuentran dentro de los tres primeros meses del primer evento traumático.<sup>4</sup> En ellas, la presencia de un fragmento óseo es esperable, a diferencia de las lesiones crónicas (> 3 meses), en las que podremos encontrar fragmentos de menor tamaño, pero aún presentes, o incluso defectos glenoideos crónicos erosionados o reabsorbidos en forma completa, ambos sin fragmento óseo.<sup>5</sup> Es fundamental distinguir el grupo de pacientes con una BB aguda o crónica con *fragmento óseo presente* del grupo de pacientes con inestabilidad anterior recurrente con *defectos glenoideos crónicos*. Este último grupo se caracteriza por la ausencia de un fragmento viable para su fijación y reconstrucción articular, y, por ende, requiere de un manejo diferente al del primer grupo; este defecto glenoideo crónico puede generar un daño estructural significativo, que disminuye la estabilidad del hombro y requiere un bloque óseo como intervención quirúrgica,<sup>6</sup> diferente al primer grupo, en el que se podría intentar la fijación y eventual consolidación del fragmento.<sup>3,4,7-11</sup>

Durante los últimos años, los cirujanos ortopédicos han sido conscientes del aumento de lesiones óseas secundario a eventos de inestabilidad del hombro.<sup>3,12</sup> Cada vez más, existe una inclinación a reducir y fijar las lesiones BB debido al riesgo de aprehensión, reluxación o desarrollo de artrosis glenohumeral.<sup>5,12</sup> Por lo tanto, comprender la importancia de una fractura en el borde anterior glenoideo nos permitirá analizar de mejor manera al paciente, para así, poder definir cuál será la conducta más adecuada. El objetivo de esta revisión narrativa es otorgar los conceptos más importantes de la lesión BB para comprenderla y enfrentarla de forma adecuada. Para ello, se incluyeron todos los artículos publicados que analizaran la anatomía y los resultados radiológicos y/o funcionales de una lesión BB.

## Comportamiento anatómico de la lesión BB

### Reabsorción

En la última década, Nakagawa et al.<sup>5,8,13,18</sup> realizaron una serie de investigaciones para comprender el



**Fig. 1** Ilustración de la discrepancia del tamaño entre el defecto glenoideo (línea punteada azul - área naranja) y el fragmento óseo presente en una lesión ósea de Bankart crónica (línea punteada roja). Abreviatura: BB, lesión ósea de Bankart.

comportamiento de la lesión BB. Primero, analizaron<sup>5</sup> por qué pacientes con BB podían tener defectos glenoideos “grandes” asociados a fragmentos óseos “pequeños”. Su hipótesis planteaba que los fragmentos podrían sufrir una reabsorción con el tiempo, y esto generaría una discrepancia de tamaño entre el defecto óseo y el fragmento en la glenoides (→ **Figura 1**). Al investigar 163 hombros con inestabilidad anterior recurrente mediante reconstrucción tridimensional en tomografías computarizadas (TCs),<sup>5</sup> lograron demostrar que todos los pacientes con lesión BB, sin un tratamiento quirúrgico, sufrieron una reabsorción del fragmento óseo y del borde glenoideo afectado. Esta reabsorción resultó ser *dependiente del tiempo* debido a que el promedio de reabsorción del fragmento fue del 51% antes de 1 año de la lesión, del 65% entre 1 y 2 años, y del 70% luego de 2 años. Esto reafirmó la importancia de no solo medir el defecto glenoideo al momento de planificar una cirugía, sino que también el tamaño del fragmento óseo residual, el cual podría ser insuficiente para lograr la reconstrucción glenoidea. Incluso, al momento de evaluar el fragmento, este podría estar ausente, lo cual puede ser atribuido a dos razones: una *reabsorción completa* en el tiempo, en la que los bordes quedarán rectos y puntiagudos, o debido a que nunca existió un fragmento significativo y el defecto óseo terminó en una *erosión* con bordes redondos y compresivos.

Entonces, dado que todos los fragmentos óseos sufren una reabsorción con el tiempo, aumentando la discordancia de tamaño entre el defecto y el fragmento, y, por ende, la probabilidad de una recurrencia, Nakagawa et al.<sup>5</sup> recomiendan: 1) *reparación precoz antes de sufrir una reabsorción significativa del fragmento*; y 2) *medir el tamaño del defecto glenoideo y el fragmento óseo residual previo a la cirugía, con el fin de evaluar si es viable la reconstrucción de la superficie articular*.

### Unión

En un segundo artículo, Nakagawa et al.<sup>8</sup> describieron como influye el tamaño del fragmento óseo en la consolidación, y si esta unión afecta la tasa de recurrencia. Para ello, se analizó la tasa de unión de 81 hombros con BB sometidos a reparación de Bankart<sup>8</sup> en 3 periodos diferentes del seguimiento, y se logró demostrar que la tasa de unión fue *dependiente del tiempo*. La tasa de unión fue aumentando significativamente ( $p=0,0005$ ), y alcanzó un 84% de unión en el tercer periodo ( $> 1$  año de seguimiento). Además, esta tasa también fue *dependiente del tamaño del fragmento*. La tasa de unión en los fragmentos grandes ( $> 10\%$  del ancho de la glenoides) fue del 84%, significativamente ( $p=0,04$ ) superior a la de los fragmentos pequeños ( $< 5\%$ ), con una unión de solo 42%.

Para el análisis de la influencia de la tasa de unión en la recurrencia, se incluyeron 53 pacientes con TC a partir de los 6 meses de evolución y con seguimiento mínimo de 12 meses.<sup>8</sup> Estos pacientes obtuvieron una tasa global de no unión del 15%, y de recurrencia del 22%. En este grupo, al comparar aquellos con unión *versus* unión parcial o no unión, la tasa de recurrencia postoperatoria del primer grupo fue del 6%, significativamente ( $p=0,0002$ ) inferior a la del segundo grupo (50%), lo que demuestra que la unión del fragmento disminuye el riesgo de recurrencia.

### Remodelación

En el estudio<sup>8</sup> previamente citado, se analizó el cambio de tamaño que podría sufrir el fragmento consolidado durante

el seguimiento. En 33 pacientes con unión del fragmento, se compararon los tamaños pre y posoperatorio mediante TC. La presencia de una “nueva formación de hueso” alrededor del fragmento consolidado fue observada en el 88% de los pacientes, y ningún fragmento con unión sufrió reabsorción. Esto confirmó un proceso de remodelación en el que el fragmento aumenta de tamaño y, paralelamente, disminuye el tamaño del defecto glenoideo. Este último disminuyó desde un promedio de 18% a un 4% ( $p=0,0001$ ), y 17 pacientes terminaron con un defecto glenoideo final de 0%. Esto fue corroborado en un siguiente trabajo<sup>13</sup> en el cual se analizaron atletas de contacto sometidos a reparación artroscópica de la lesión BB. Todos los fragmentos que lograron consolidación aumentaron de tamaño de un 8% a un 15% en promedio, mientras que el defecto glenoideo disminuyó de un 18% a un 2,8% en promedio. Defectos glenoideos finales  $< 5\%$  presentaron un 5% de recurrencia, a diferencia del grupo con defectos ( $> 5\%$ ), en el cual esta alcanzó un 38% ( $p < 0,003$ ) (►Figura 2).

A partir de estos hallazgos, podemos concluir que: 1) *no todos los fragmentos operados consolidan*; 2) *la mayoría se demora  $> 6$  meses*; 3) *a mayor tamaño del fragmento, mayor la tasa de unión*; 4) *a mayor unión, menor la recurrencia*; y 5) *es frecuente la remodelación de un fragmento consolidado*.

### Factores preclínicos para considerar

La presencia de una lesión ósea en el borde glenoideo puede aumentar el riesgo de un nuevo episodio de luxación o generar diferentes grados de limitación funcional.<sup>3,6,14</sup> Conocer los principales factores predisponentes para un nuevo episodio de luxación resulta fundamental, ya que la sumatoria de estos sugiere la necesidad de una intervención quirúrgica. El metanálisis de Olds et al.,<sup>15</sup> así como otros artículos,<sup>6,11,14,16</sup> describe los siguientes factores predisponentes para inestabilidad recurrente:

1. *Edad y actividad física*: pacientes con edad  $> 40$  años presentan menor tasa de recurrencia (44% *versus*



**Fig. 2** Ilustración de la consolidación del fragmento óseo con relleno óseo alrededor (area roja con líneas punteadas), demostrando remodelación y disminución del defecto óseo. Abreviatura: BB, lesión ósea de Bankart.

- 11%).<sup>15</sup> Por el contrario, deportistas con edad < 20 años llegan hasta una razón de momios de 12 para recurrencia.<sup>17</sup>
2. **Género:** los hombres tienen tres veces más de probabilidad de inestabilidad recurrente que las mujeres.<sup>15</sup>
  3. **Temporalidad:** el tiempo tiene un rol importante tanto en la recurrencia como en los resultados posoperatorios. Porcellini et al.<sup>16</sup> obtuvieron casi el doble de recurrencia en aquellos pacientes operados en etapa crónica en comparación con los operados en etapa aguda (4,2 y 2,4, respectivamente).
  4. **Defecto óseo glenoideo y tamaño del fragmento óseo:** previamente descritos por Nakagawa et al.,<sup>5,8</sup> son parte de los factores más influyentes en la tasa de recurrencia, que va aumentando a mayor tamaño del defecto glenoideo. Burkhart and DeBeer<sup>6</sup> describieron tasa de recurrencia de 64% con defectos > 25%. Saha et al.<sup>11</sup> obtuvieron resultados funcionales inaceptables, con defectos > 13,5% en pacientes sometidos a reparación capsulolabral. Dickens et al.<sup>14</sup> demostraron que los pacientes con defecto glenoideo > 13,5% presentaron mayor tasa de recurrencia posterior a una reparación de Bankart. Cabe destacar que todas estas series corresponden a defectos glenoideos crónicos sin la presencia de un fragmento óseo. Independientemente del tamaño del defecto glenoideo, si el fragmento sometido a una reducción y fijación logra consolidar, los pacientes disminuyen significativamente el riesgo de recurrencia.<sup>13</sup>
  5. **Lesiones bipolares:** la combinación de un defecto glenoideo con una lesión de Hill-Sachs (HS) aumenta el riesgo de un nuevo evento de luxación.<sup>18</sup> Un análisis mediante TC en lesiones bipolares demostró que la extensión de la lesión de HS influye negativamente en la tasa de recurrencia posoperatoria, independientemente de si la lesión de HS es *off-track* o no.<sup>13</sup> Después de una cirugía de reparación para una lesión BB, el factor más influyente en la recurrencia fue la consolidación del fragmento óseo, también independientemente de si la lesión de HS era *off-track*.<sup>18</sup>

## Indicación Quirúrgica

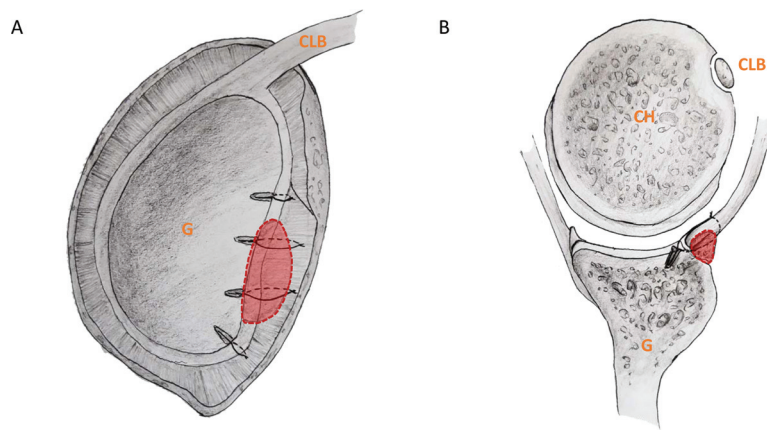
Las principales indicaciones quirúrgicas reportadas en la literatura<sup>3,19-21</sup> para la lesión BB son: inestabilidad recurrente, aprehensión glenohumeral residual, y estudio imagenológico con cabeza subluxada. Además, consideramos fundamental diferenciar el grupo de *fracturas del anillo anterior glenoideo* del grupo con *defectos glenoideos crónicos*. Para el primer grupo, se han reportado buenos resultados funcionales y baja tasa de recurrencia con manejo conservador, sobretodo en pequeños defectos < 5% a 10% de la superficie articular glenoidea (eje anteroposterior).<sup>22,23</sup> Maquieira et al.<sup>24</sup> reportaron resultados satisfactorios con manejo conservador en fragmentos óseos > 5 mm y cabeza humeral centrada. No observaron aprehensión, recidiva, ni

signos de artrosis a los 5,6 años de seguimiento. Spiegl et al.<sup>25</sup> realizaron un manejo conservador para todos los defectos glenoideos < 5%, sin obtener diferencias significativas ( $p=0,98$ ) en la Escala de Rowe (ER) al comparar el grupo conservador con el grupo quirúrgico con defectos > 5%. Sin embargo, el 25% del grupo conservador presentó aprehensión posquirúrgica. La cohorte más larga y con mayor seguimiento de un manejo conservador fue publicada por Wieser et al.<sup>26</sup> Todos los pacientes con fractura de tipo IB en la clasificación de Ideberg, independientemente del tamaño y desplazamiento del fragmento, fueron tratados de forma conservadora, ya que todos los casos correspondían a primer evento. Con un promedio de seguimiento de 9 años, el 3% presentó recidiva y un 10% refirió resultados funcionales pobres. La tasa de unión fue del 100%, la remodelación anatómica alcanzó un 79%, y un 23% desarrolló artrosis secundaria al evento traumático. Los autores<sup>26</sup> concluyeron que sus buenos resultados fueron debido a que todos los pacientes correspondieron a primer evento con TC que mostraba una cabeza humeral centrada. Por ende, aquellas *fracturas del anillo anterior glenoideo* correspondientes a un primer episodio podrían ser manejadas de forma conservadora, sobre todo aquellas que comprometen menos del 5% del ancho glenoideo. En fracturas que comprometan más del 10% a 12,5% de la superficie glenoidea y asociadas a cabezas subluxadas, se recomienda la reducción y fijación del fragmento para restaurar la estabilidad glenohumeral. Esto es sugerido en etapa aguda debido a la mayor probabilidad de consolidación del fragmento y para evitar la mayor reabsorción posible.<sup>3,10,19</sup>

Por otra parte, para el segundo grupo, si el defecto glenoideo crónico es sintomático, ya sea por aprehensión o recurrencia, la recomendación es la reconstrucción articular mediante un bloque óseo debido a la ausencia de un fragmento óseo.<sup>19,27-30</sup>

## Técnicas Quirúrgicas

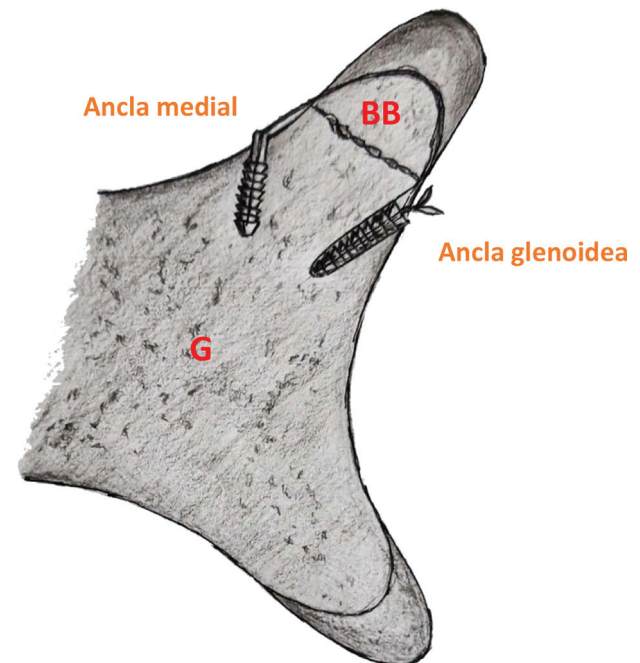
Durante las dos últimas décadas, se han reportado diferentes técnicas quirúrgicas, lo que representa una evolución desde la cirugía abierta hacia la artroscópica. Independientemente de la técnica que se utilice, creemos que lo más importante es comprender que, en lesiones BB con un fragmento óseo, lo ideal es intentar su reducción y fijación lo más precoz posible. Para ello, es fundamental estudiar la viabilidad del fragmento, determinada por su tamaño, y la posibilidad de lograr una reconstrucción articular superior al 80% del ancho glenoideo. Recuperar este ancho glenoideo podría ser logrado en etapa tanto aguda como crónica, ya que Fuji et al.<sup>31</sup> demostraron histológicamente que los fragmentos óseos podrían tener viabilidad biológica para consolidar incluso en una etapa crónica avanzada. Esto es debido a que la degeneración predomina en los ligamentos y, en menor medida, en el hueso. Por el contrario, si el paciente presenta un defecto óseo crónico sin fragmento, habitualmente en contexto de una inestabilidad recurrente, debemos elegir una técnica que aporte un bloque óseo a la glenoides.



**Fig. 3** Ilustración de la técnica de Sugaya et al.<sup>7</sup> en plano sagital (A) y en plano axial (B). El área de color rojo representa el fragmento óseo reducido y fijado mediante anclas. Abreviaturas: CH, cabeza humeral; CLB, cabeza larga del tendón bicipital; G, glenoides.

A continuación, se describen las principales técnicas reportadas en la literatura:

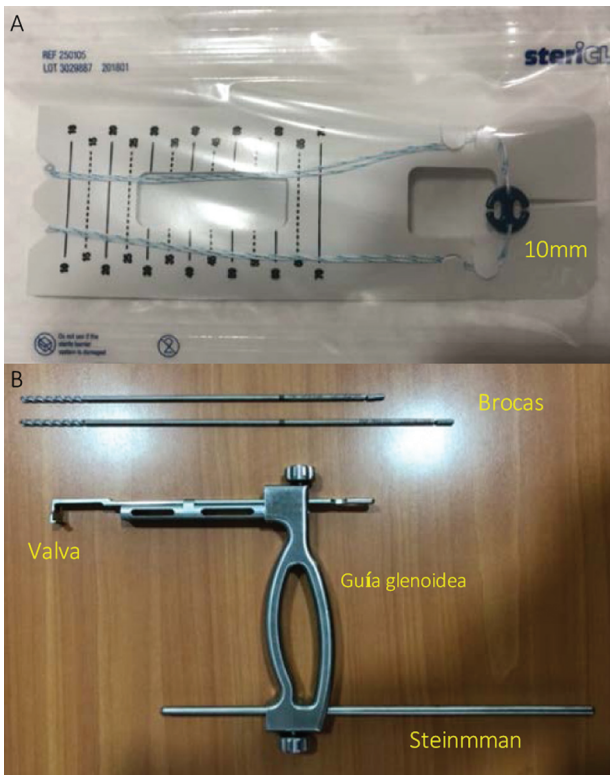
1. **Fila única o técnica de Sugaya et al.**<sup>7</sup> método de estabilización artroscópico con uso de anclas. El fragmento óseo es reducido y estabilizado al fijar el labrum adyacente al fragmento con un ancla inferior y otra superior. A menudo se pueden agregar anclas a nivel del rasgo de fractura, lo que permite que las suturas envuelvan o transfixien el fragmento óseo, utilizando una única fila en la glenoides (► **Figura 3**).
2. **Doble fila o técnica “Bony Bankart Bridge” (BBB)**.<sup>32</sup> a diferencia de la técnica anterior, este método artroscópico utiliza una segunda fila de anclaje. Consiste en la implantación de un ancla medial a la fractura a nivel del cuello glenoideo. Sus suturas son pasadas alrededor del fragmento, transfixiando las partes blandas como el labrum y/o el ligamento glenohumeral inferior, para ser cargadas en una segunda ancla que será implantada en la superficie articular glenoidea, habitualmente en el borde del rasgo de fractura para reducir anatómicamente el fragmento óseo. Esto crea dos puntos de fijación que comprimen el fragmento en la glenoides (► **Figura 4**).
3. **Tornillos canulados**:<sup>10</sup> método de reconstrucción abierta o artroscópico que utiliza tornillos canulados para lograr la fijación del fragmento en fracturas del anillo anterior glenoideo en etapa aguda. También ha sido descrita como técnica mixta, combinada a las técnicas artroscópicas previamente descritas, usando 1 o 2 tornillos de 2,7 mm a 3,5 mm asociados a las anclas.
4. **Botón artroscópico**: nuevo método de fijación para fracturas del anillo anterior glenoideo, basada en la técnica publicada por Taverna et al.,<sup>27</sup> en la que se utilizan botones para la fijación de un bloque óseo de aloinjerto en paciente con inestabilidad recurrente. En el caso de una lesión BB, se utiliza uno o dos botones directamente para la fijación del fragmento óseo en etapa aguda mediante una guía (► **Figura 5** y ► **Tabla 1**). Este método de estabilización ya ha sido validado, incluso como constructo estable y rígido para la reconstrucción de Latarjet.<sup>33-38</sup> Requiere de una reducción anatómica para lograr una estabilización óptima (► **Figura 6**).



**Fig. 4** Ilustración de la doble fila según la técnica “Bony Bankart Bridge”. Abreviaturas: G, glenoides; BB, lesión ósea de Bankart.

5. **Procedimiento de Latarjet**: indicado en medianos y grandes defectos glenoideos crónicos, al igual que en fragmentos óseos no viables para ser reducidos y/o fijados. A la fecha, es la técnica más utilizada para manejar un gran defecto glenoideo crónico.
6. **Bloque óseo con cresta iliaca**: presenta la misma indicación de un procedimiento de Latarjet. Ha sido validado como una técnica sin diferencias en cuanto a los resultados clínicos e imagenológicos con la cirugía de Latarjet.<sup>30</sup> Está descrita como técnica abierta o artroscópica, mediante el uso de diferentes implantes (tornillos, botones, cerclajes sin metal etc.), con buenos resultados funcionales.<sup>28,39-43</sup>

A la fecha, no ha sido demostrado que una técnica sea superior a la otra. La mayoría de las recomendaciones son basadas en el tamaño del defecto glenoideo. Debido a su validación clínica, la clasificación de Kim et al.<sup>44</sup> es



**Fig. 5** (A) Botón artroscópico de 10 mm para uso único en la glenoides. (B) Guía con valvas para glenoides y coracoides, junto a brocas de longitud corta y larga.

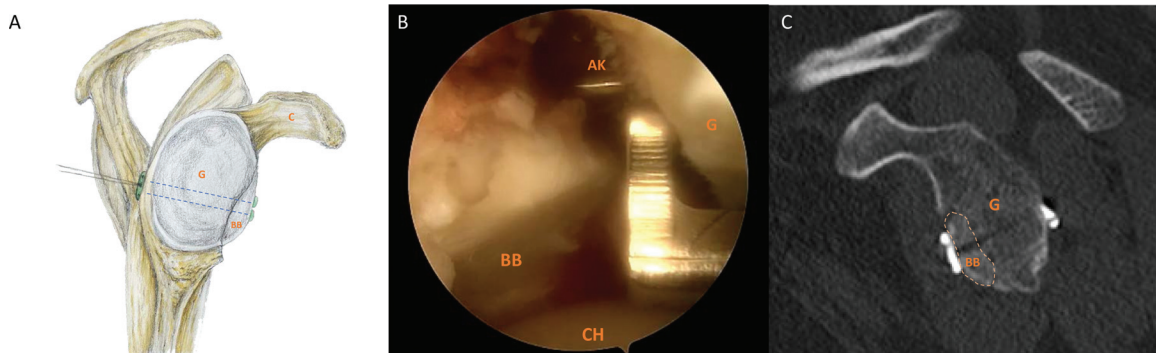
frecuentemente usada. En ella se clasifican las lesiones en 3 grupos, considerando como lesiones pequeñas aquellas que afectan < 12,5% del ancho de la glena inferior, medianas, entre 12,5 y 25%, y grandes, aquellas > 25%.<sup>3,44</sup> Basado en estos porcentajes, las principales recomendaciones quirúrgicas para una lesión BB son: reducción y fijación artroscópica mediante el uso de anclas para lesiones pequeñas y medianas, mientras que grandes defectos son fijados a menudo con tornillos o rellenados con bloques óseos cuando no hay fragmento óseo viable.<sup>7,19,40,45</sup>

### Estudio Biomecánicos

Existen escasos estudios biomecánicos que hayan intentado comparar las diferentes técnicas. Giles et al.<sup>46</sup> compararon las técnicas de Sugaya et al.<sup>7</sup> y BBB para defectos de 15% en 16 especímenes cadavéricos, y demostraron que la técnica BBB, con doble punto de fijación, proporciona significativamente mayor estabilidad del fragmento frente a cargas concéntricas y excéntricas en comparación a la técnica de Sugaya et al.,<sup>7</sup> con un solo punto de fijación ( $p < 0,04$ ), pero sin diferencias en transferencias de carga y superficie de contacto. Spiegl et al.<sup>2</sup> realizaron un estudio similar, pero con defectos glenoides > 25%. Nuevamente, los resultados demostraron que se necesita mayor fuerza para desplazar el fragmento en una técnica de doble fila que en una de única fila ( $p = 0,001$ ). Además, la calidad de la reducción también fue significativamente superior con la técnica de doble fila ( $p = 0,005$ ). Clavert et al.<sup>47</sup> evaluaron en 15 piezas cadavéricas si agregar un tornillo a un constructo con

**Tabla 1** Ventajas y desventajas en el uso del botón artroscópico para lesiones óseas de Bankart

Ventajas	Desventajas
Uso de guía a través del portal posterior para realizar el brocado glenoides. La guía disminuye el riesgo de implantes metálicos en la superficie articular. Brocado de posterior hacia anterior, lo que facilita la angulación para implantar el botón en la glenoides. No requiere de un portal anterior extremadamente medial, lo que disminuye el riesgo de lesión del plexo braquial e indemnidad del tendón del subescapular.	Para fragmentos > 8–10 mm. Fragmentos sin conminución. Requiere de un nivel avanzado de experiencia artroscópica.



**Fig. 6** (A) Ilustración de la reducción del fragmento óseo fijado con botones con paso de suturas a través de la glenoides (línea punteada gris). (B) Vistan desde el portal anterolateral, en la que se observa la posición de la guía y la salida de una aguja de Kirschner a nivel del rasgo de fractura con el fragmento óseo no reducido. (C) Tomografía computada posoperatoria con el fragmento óseo (línea punteada naranja) reducido. Se observa el trayecto del brocado por el centro del fragmento óseo. Abreviaturas: AK, Aguja de Kirschner; C, coracoides; CH, cabeza humeral; G, glenoides; BB, lesión ósea de Bankart.

reparación transósea proporciona algún beneficio. Al comparar un grupo con fractura anterior glenoidea y el grupo control (hombro nativo), los resultados demostraron que la técnica de reparación transósea asociada a un tornillo presenta mayor carga ante el fallo ( $p=0,02$ ) y rigidez ( $p=0,001$ ). Sin embargo, ambas técnicas fueron inferiores a la glenoide nativa, que soportó casi el doble de carga. Con respecto al uso de botón, hasta el momento no existen estudios preclínicos que analicen sus propiedades en una lesión BB. Solo han sido demostradas su seguridad y estabilidad para la fijación de bloques óseos.<sup>28,34,35</sup>

## Resultados clínicos según la técnica quirúrgica

### Reparación artroscópica mediante el uso de anclas según Sugaya et al.<sup>7</sup>

Porcellini et al.<sup>4</sup> analizaron los resultados de una serie de 250 pacientes con inestabilidad anterior sometidos a reparación artroscópica. Dentro de la muestra, el 10% correspondió a una lesión BB en etapa aguda, sometida a una "reparación de Bankart modificada", que consistió en la liberación y reducción del fragmento óseo. A los 2 años de seguimiento, el 92% de estos pacientes mantuvo un hombro estable. Pero Sugaya et al.<sup>7</sup> fueron quienes describieron la primera serie con una "nueva técnica" de reparación artroscópica para lesión BB en inestabilidad anterior recurrente crónica. Incluyeron 42 hombros con un defecto glenoideo promedio de 24,8%. El puntaje en la ER mejoró de 33 a 94 tras la cirugía ( $p < 0,01$ ), al igual que la Escala de Hombro de la University of California, Los Angeles (UCLA), que mejoró de 20 a 33 puntos ( $p < 0,01$ ). Solo dos pacientes presentaron relajación, y los autores<sup>7</sup> concluyeron que se pueden obtener buenos resultados con esta técnica, incluso en grandes defectos crónicos. Porcellini et al.<sup>16</sup> volvieron a publicar una serie, pero solo con casos de lesiones BB sometidas a reparación artroscópica, tanto en etapa aguda como crónica. En este artículo,<sup>16</sup> lograron demostrar que los pacientes operados con menos de 3 meses de evolución presentan casi el doble de tasa de recurrencia (4,2%) que los operados en periodo agudo (2,4%), y peores resultados en la ER ( $p=0,001$ ), y concluyeron que las lesiones crónicas tienen resultados menos favorables. Kim et al.<sup>44</sup> evaluaron una serie de lesiones BB sometidas a dos técnicas artroscópicas diferentes. Realizaron reparación capsulolabral convencional (sin reducción del fragmento) para el grupo de lesiones pequeñas ( $< 12,5\%$ ), y usaron la técnica de Sugaya et al.<sup>7</sup> para lesiones medianas (hasta 25%). En ambos grupos se observaron mejoras significativas en los puntajes en la ER y en la escala visual análoga (EVA) del dolor ( $p < 0,05$ ). En el grupo de lesiones medianas, el 78% de los pacientes lograron una reducción anatómica, definida como incongruencia articular  $< 2$  mm en el plano coronal y axial en una TC. Los pacientes con reducción anatómica presentaron una correlación positiva significativa ( $p = 0,46$ ) con el puntaje en la ER. Estos últimos resultados fueron concordantes con los obtenidos por Jiang et al.,<sup>9</sup> quienes también analizaron la importancia de la calidad de la reconstrucción glenoidea.

Incluyeron a 50 pacientes con lesión BB e inestabilidad recurrente sometidos a la técnica de Sugaya et al.<sup>7</sup> Los puntajes posoperatorios en las escalas American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES), de Constant-Murley y ER de todos los pacientes mejoraron significativamente ( $p < 0,05$ ), y la tasa de recurrencia fue de un 8%. Al analizar la calidad de la reconstrucción en TC, 3 de los 4 pacientes que fallaron tenían  $< 80\%$  de reconstrucción glenoidea, a diferencia de los pacientes exitosos, que tenían todos ( $100\%$ )  $> 80\%$  de reconstrucción. Este grupo<sup>9</sup> recomienda estimar la superficie articular residual del fragmento óseo y de la glenoides preoperatoria para calcular la reconstrucción. Si el tamaño estimado no supera el 80% de la superficie articular nativa, un injerto óseo debería ser considerado para restaurar la glenoides.

Con respecto a la influencia del tamaño del defecto glenoideo y la presencia o no de un fragmento óseo, Park et al.<sup>48</sup> realizaron un estudio de cohorte en el que incluyeron a 223 pacientes con inestabilidad recurrente sometidos a estabilización artroscópica para su lesión BB. Estos pacientes fueron divididos en dos grupos basados en la presencia o no de un fragmento óseo. Además, cada grupo fue analizado en subgrupos de acuerdo con el tamaño del defecto glenoideo. El principal hallazgo fue que, en los pacientes con defectos  $> 20\%$ , la presencia de un fragmento demostró mejores resultados funcionales en las escalas ASES y ER ( $p = 0,02$  y  $p = 0,04$ , respectivamente). Además, en el grupo sin fragmento óseo, la tasa de recurrencia fue aumentando significativamente a mayor defecto glenoideo preoperatorio, mientras que el grupo con fragmento óseo no mostró la misma tendencia. Por otro lado, Plath et al.<sup>49</sup> analizaron la tasa de unión de 30 pacientes con lesión BB sometidos a reparación artroscópica. No se observó unión en 5 pacientes (16%), y 4 de estos correspondieron al grupo de lesiones crónicas ( $p = 0,031$ ), así que los autores<sup>49</sup> concluyeron que la temporalidad influye en la tasa de consolidación. Comprender la importancia de una reducción anatómica asociada a una intervención oportuna de la lesión BB ha permitido seguir mejorando los resultados posoperatorios de las últimas series descritas, incluso en deportistas de contacto, como lo hicieron Shah et al.<sup>50</sup> con 22 rugbistas: 100% de ellos lograron volver al mismo nivel prelesional, con un mejor porcentaje de satisfacción.

### Bony Bankart Bridge

Millet y Braun<sup>32</sup> describieron por primera vez la técnica BBB. La primera serie incluyó a 15 pacientes con un defecto glenoideo promedio de 29%. A pesar de no haber sido estadísticamente significativo, el puntaje en la escala de ASES mejoró de 81 a 98 en el periodo posoperatorio, aumentando 3 veces el puntaje mínimo para marcar una diferencia clínica en los pacientes. La tasa de recurrencia obtenida fue del 7%, asociada a un alto porcentaje de satisfacción, sin mayores complicaciones. En una segunda serie, de Godin et al.<sup>45</sup> (en la que Millet es uno de los autores), con defectos glenoideos similares y con un seguimiento mínimo de 5 años, los pacientes volvieron a presentar una tendencia a la mejoría del puntaje en las escalas funcionales,

**Tabla 2** Datos técnicos, ventajas y desventajas del botón artroscópico como técnica de fijación para la lesión ósea de Bankart

Datos técnicos
<p>Usar suturas en el labrum adyacente para manipular el fragmento óseo, junto con elevadores o varillas de Wissinger. No olvidarse de liberar las partes blandas y de limpiar el foco de fractura para que no intervenga en la reducción. Abrir la cápsula posterior con bisturí para introducir la guía por el portal posterior. La guía debe quedar paralela a la superficie articular. Apoyar la valva de la guía contra la glenoides mediante un clavo de Steinmann desde el portal anterior. La altura de la guía será según la ubicación del fragmento óseo. La broca deberá pasar por el centro de este. En primera instancia, posicionar el extremo de la valva justo en el foco de fractura sin el fragmento reducido. Luego de corroborar el paso de la broca y/o agujas de Kirschner a través de la glenoides en una buena posición, reducir el fragmento óseo a la glenoides y completar el brocado. Las agujas de Kirschner ayudan a fijar el fragmento y a corroborar la posición de la guía. A través de un portal anterosuperior, introducir un clavo de Steinmann para separar el tendón subescapular del cuello glenoideo anterior. Esto permitirá ver la salida de las brocas y/o agujas. Utilizar solo 1 botón si el fragmento supera por poco 1 cm<sup>2</sup>. En ese caso, elegir el botón grande de 10 mm y mantener una aguja para efecto antirotatorio. La compresión a través de los botones debe ser controlada para evitar el colapso del fragmento óseo. Las mismas suturas en el labrum adyacentes puede servir para una fijación capsulolabral. Esto aumentará la estabilidad del constructo.</p>

con alta tasa de satisfacción, y solo 3 de los 13 pacientes presentaron aprehensión posoperatoria, sin necesidad de una reintervención. A pesar de ser series con escasos pacientes, esta técnica ha demostrado restaurar la estabilidad del hombro y proporcionar buenos resultados clínicos a mediano plazo.

### Botón artroscópico

A la fecha, no existen series documentadas con el uso de botones, solo un reporte de caso por Taverna et al.<sup>27</sup> con buenos resultados funcionales y consolidación exitosa a los seis meses. Entre 2019 y 2020, 4 artículos técnicos<sup>51-54</sup> fueron publicados, en los cuales se describen los detalles más importantes de la técnica con resultados promisorios (► **Tabla 2**).

### Tornillos canulados

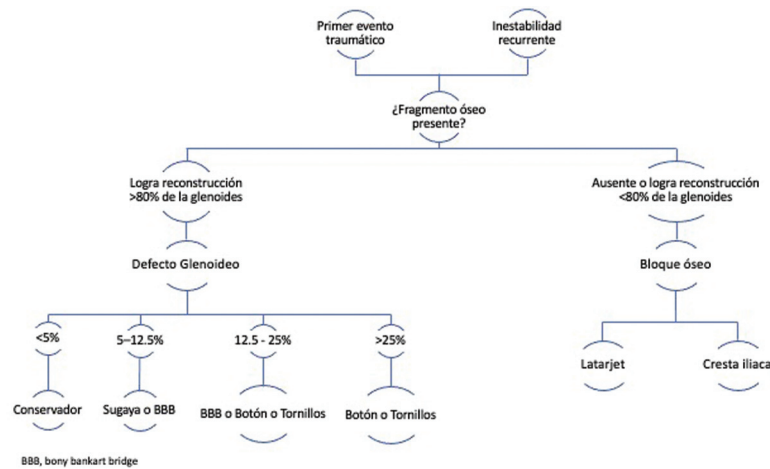
El uso de tornillos canulados mediante artroscopia ha sido reportado con mayor frecuencia. Cameron<sup>55</sup> fue el primero en describir la técnica de reducción y fijación con el uso de tornillos canulados de forma completamente artroscópica. Tauber et al.<sup>56</sup> describieron 10 pacientes con fractura del anillo anterior glenoideo con un defecto glenoideo promedio de 26%. Todos fueron sometidos a reducción cerrada y fijación artroscópica en etapa aguda con tornillos canulados. Con un seguimiento mínimo de 2 años, el puntaje promedio en la ER fue de 94, con 1 paciente con inestabilidad posoperatoria y 1 revisión por pinzamiento con retiro del tornillo. Todos los pacientes presentaron consolidación en posición anatómica en la TC posoperatoria. Scheibel et al.<sup>10,19</sup> han presentado 2 series, la primera<sup>10</sup> con 25 pacientes sometidos a reconstrucción abierta para fracturas del anillo anterior glenoideo. Se usaron tornillos canulados en diez pacientes con grandes defectos glenoideos. A pesar de que los autores<sup>10</sup> describieron buenos resultados funcionales, consolidación anatómica en un 90% y ninguna recidiva en este grupo, esta técnica presentó un 40% de complicaciones en etapa precoz, con 3 pacientes con

pinzamiento y 1 con aflojamiento de los tornillos, todos sometidos a una nueva intervención para retiro del material. Cabe destacar que el uso de los tornillos fue decidido en base al tamaño, aplicando esta técnica incluso en paciente crónicos. Diez años después, Scheibel et al.<sup>19</sup> describieron una serie similar de 23 pacientes, pero ahora sometidos a reconstrucción artroscópica y solo en etapa aguda. El promedio de días de la lesión a la cirugía fue de 12,4. Esta serie<sup>19</sup> mostró nuevamente buenos resultados funcionales, con un promedio de 85 puntos en la escala de Constant-Murley, y de 91 puntos en la ER. Ningún paciente presentó nuevo episodio de luxación y, a diferencia de la serie anterior,<sup>10</sup> no hubo complicaciones en relación con los implantes. Con un seguimiento mínimo de 24 meses, 7 pacientes presentaron signos de artrosis glenohumeral, y los autores<sup>19</sup> no encontraron correlación entre esta y aquellos que quedaron con un escalón articular. Spiegl et al.<sup>25</sup> analizaron los resultados de un algoritmo para lesiones BB agudas posteriores al primer evento de luxación. De los 25 pacientes incluidos, 13 presentaron un defecto glenoideo promedio de 15%, y fueron manejados en forma quirúrgica mediante artroscopia o técnica abierta con anclas, tornillos, o técnica mixta. El 54% del grupo quirúrgico obtuvo resultados excelentes en la ER, 8% de aprehensión posoperatoria, que correspondió a técnica mixta con ancla y tornillos. No presentaron complicaciones en relación con los implantes, ni hubo diferencias funcionales entre los grupos operado y conservador. Sin embargo, es difícil comparar los grupos debido a que el grupo no operado solo presentaba un promedio de 2% de defecto glenoideo.

### Bloque óseo con coracoides o cresta iliaca

La coracoides ha sido ampliamente usada para la reconstrucción de defectos glenoideos crónicos.<sup>33,34</sup> Sin embargo, durante los últimos cinco años hubo un aumento en el uso de la cresta iliaca tanto en técnica abierta como artroscópica.<sup>27,29,39,41</sup> Taverna et al.<sup>28</sup> evaluaron a 26 pacientes con inestabilidad recurrente con defectos





**Fig. 7** Algoritmo para la decisión terapéutica en una lesión BB. Nota: \*Hay que considerar que una fractura del anillo anterior glenoideo con cabeza humeral centrada podría ser observable si corresponde a un primer evento de luxación, independientemente del tamaño y desplazamiento del fragmento, según los resultados publicados por Wieser et al.<sup>26</sup>

glenoideos > 15% tratados con aloinjerto de cresta iliaca y fijados de manera artroscópica con doble botón. Con un seguimiento mínimo de 2 años, obtuvieron un promedio de 96 puntos en la ER, 88% de satisfacción, y una tasa de 92% de consolidación en TC con óptima posición del injerto. Ningún paciente presentó inestabilidad posoperatoria. La principal indicación para el uso del aloinjerto en vez de Latarjet fue que los pacientes tenían las partes blandas glenohumorales en buenas condiciones. Estas fueron evaluadas de manera artroscópica, y su buena calidad se correlacionó cuando los pacientes presentaban menos de cinco episodios de luxación y menos de tres años del primer evento de luxación. Avramidis et al.<sup>43</sup> obtuvieron similares resultados funcionales y satisfacción en una serie de 28 pacientes, pero con uso de autoinjerto de cresta iliaca. El promedio del tamaño del defecto fue de 12,4%. Los pacientes tampoco presentaron reluxación o complicaciones con relación al implante. La TC mostró consolidación del injerto en el 100% de los casos, y solo 1 paciente presentó una posición subecuatorial en la glenoides. Boehm et al.<sup>40</sup> analizaron a 14 pacientes con inestabilidad anterior recurrente y defectos glenoideos crónicos. Para la reconstrucción, se utilizó autoinjerto de cresta iliaca fijado con dos tornillos canulados mediante artroscopia. Con un seguimiento mínimo de 5 años, los pacientes obtuvieron 94 puntos en la escala de Constant-Murley, 89 en la ER, y 87% en la escala subjetiva de hombro. Dos pacientes presentaron aprehensión posoperatoria: uno requirió plicatura capsular, mientras que el otro presentó un nuevo episodio de luxación postraumática. La evaluación de los injertos con TC mostró una tasa de consolidación de 100%, todos en posición correcta.

En suma, existe una amplia variedad de técnicas quirúrgicas para el manejo de una lesión BB con buenos resultados funcionales y baja tasa de complicaciones. A la fecha, faltan estudios con mayor seguimiento que demuestren la superioridad de una frente a otra. Sin embargo, corresponden a técnicas seguras y reproducibles como método de reducción y fijación. Los factores más

importantes que considerar para su elección son la temporalidad el tamaño del defecto glenoideo, y la viabilidad del fragmento óseo para la reconstrucción. Además, la experiencia de cada cirujano será determinante para elegir una técnica sobre la otra. En la **Figura 7** se describe un algoritmo que busca guiar la conducta terapéutica del cirujano.

## Conclusión

La lesión BB es un gran desafío en la práctica clínica. Se requiere de un complejo análisis para realizar un correcto enfrentamiento. La temporalidad, el tamaño de la lesión y la calidad de la lesión, y la calidad de la reconstrucción y de la consolidación, así como la técnica quirúrgica, son factores fundamentales para obtener buenos resultados funcionales y baja tasa de recurrencia.

### Conflicto de Intereses

El autor no tiene conflicto de intereses que declarar.

### Agradecimientos

Agradezco a Cristian Pérez Tobar y a Constanza Munilla, por la realización de las ilustraciones y su digitalización.

## Referencias

- Kokubu T, Nagura I, Mifune Y, Kurosaka M. Arthroscopic bony bankart repair using double-threaded headless screw: a case report. *Case Rep Orthop* 2012;2012:789418
- Spiegel UJ, Smith SD, Todd JN, Coatney GA, Wijdicks CA, Millett PJ. Biomechanical Comparison of Arthroscopic Single- and Double-Row Repair Techniques for Acute Bony Bankart Lesions. *Am J Sports Med* 2014;42(08):1939-1946
- Nolte P-C, Elrick BP, Bernholt DL, Lacheta L, Millett PJ. The Bony Bankart: Clinical and Technical Considerations. *Sports Med Arthrosc Rev* 2020;28(04):146-152
- Porcellini G, Campi F, Paladini P. Arthroscopic approach to acute bony Bankart lesion. *Arthroscopy* 2002;18(07):764-769
- Nakagawa S, Mizuno N, Hiramatsu K, Tachibana Y, Mae T. Absorption of the bone fragment in shoulders with bony

- Bankart lesions caused by recurrent anterior dislocations or subluxations: when does it occur? *Am J Sports Med* 2013;41(06):1380–1386
- 6 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(07):677–694
  - 7 Sugaya H, Kon Y, Tsuchiya A. Arthroscopic repair of glenoid fractures using suture anchors. *Arthroscopy* 2005;21(05):635.e1–635.e5
  - 8 Nakagawa S, Ozaki R, Take Y, Mae T, Hayashida K. Bone fragment union and remodeling after arthroscopic bony bankart repair for traumatic anterior shoulder instability with a glenoid defect: influence on postoperative recurrence of instability. *Am J Sports Med* 2015;43(06):1438–1447
  - 9 Jiang C-Y, Zhu Y-M, Liu X, Li FL, Lu Y, Wu G. Do reduction and healing of the bony fragment really matter in arthroscopic bony Bankart reconstruction?: a prospective study with clinical and computed tomography evaluations *Am J Sports Med* 2013;41(11):2617–2623
  - 10 Scheibel M, Magosch P, Lichtenberg S, Habermeyer P. Open reconstruction of anterior glenoid rim fractures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2004;12(06):568–573
  - 11 Shaha JS, Cook JB, Song DJ, et al. Redefining “Critical” Bone Loss in Shoulder Instability: Functional Outcomes Worsen With “Subcritical” Bone Loss. *Am J Sports Med* 2015;43(07):1719–1725
  - 12 Sugaya H, Moriishi J, Dohi M, Kon Y, Tsuchiya A. Glenoid rim morphology in recurrent anterior glenohumeral instability. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85(05):878–884
  - 13 Nakagawa S, Mae T, Yoneda K, Kinugasa K, Nakamura H. Influence of Glenoid Defect Size and Bone Fragment Size on the Clinical Outcome After Arthroscopic Bankart Repair in Male Collision/Contact Athletes. *Am J Sports Med* 2017;45(09):1967–1974
  - 14 Dickens JF, Owens BD, Cameron KL, et al. The Effect of Subcritical Bone Loss and Exposure on Recurrent Instability After Arthroscopic Bankart Repair in Intercollegiate American Football. *Am J Sports Med* 2017;45(08):1769–1775
  - 15 Olds M, Ellis R, Donaldson K, Parmar P, Kersten P. Risk factors which predispose first-time traumatic anterior shoulder dislocations to recurrent instability in adults: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 2015;49(14):913–922
  - 16 Porcellini G, Paladini P, Campi F, Paganelli M. Long-term outcome of acute versus chronic bony Bankart lesions managed arthroscopically. *Am J Sports Med* 2007;35(12):2067–2072
  - 17 Wasserstein DN, Sheth U, Colbenson K, et al. The True Recurrence Rate and Factors Predicting Recurrent Instability After Nonsurgical Management of Traumatic Primary Anterior Shoulder Dislocation: A Systematic Review. *Arthroscopy* 2016;32(12):2616–2625
  - 18 Nakagawa S, Hanai H, Mae T, Hayashida K, Yoneda M. Bipolar Bone Loss in Male Athletes With Traumatic Anterior Shoulder Instability: An Evaluation Using a New Scoring System. *Orthop J Sports Med* 2018;6(07):2325967118782420
  - 19 Scheibel M, Hug K, Gerhardt C, Krueger D. Arthroscopic reduction and fixation of large solitary and multifragmented anterior glenoid rim fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2016;25(05):781–790
  - 20 Spiegl UJA, Ryf C, Hepp P, Rillmann P. Evaluation of a treatment algorithm for acute traumatic osseous Bankart lesions resulting from first time dislocation of the shoulder with a two year follow-up. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2013;14:305. Doi: 10.1186/1471-2474-14-305
  - 21 Park I, Lee J-H, Hyun H-S, Oh M-J, Shin S-J. Effects of Bone Incorporation After Arthroscopic Stabilization Surgery for Bony Bankart Lesion Based on Preoperative Glenoid Defect Size. *Am J Sports Med* 2018;46(09):2177–2184. Doi: 10.1177/0363546518773317
  - 22 Salomonsson B, von Heine A, Dahlborn M, et al. Bony Bankart is a positive predictive factor after primary shoulder dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2010;18(10):1425–1431
  - 23 Vermeiren J, Handelberg F, Casteleyn PP, Opdecam P. The rate of recurrence of traumatic anterior dislocation of the shoulder. A study of 154 cases and a review of the literature. *Int Orthop* 1993;17(06):337–341
  - 24 Maquieira GJ, Espinosa N, Gerber C, Eid K. Non-operative treatment of large anterior glenoid rim fractures after traumatic anterior dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br* 2007;89(10):1347–1351
  - 25 Spiegl UJA, Ryf C, Hepp P, Rillmann P. Evaluation of a treatment algorithm for acute traumatic osseous Bankart lesions resulting from first time dislocation of the shoulder with a two year follow-up. *BMC Musculoskelet Disord* 2013;14:305
  - 26 Wieser K, Waltenspül M, Ernstbrunner L, et al. Nonoperative Treatment of Anterior Glenoid Rim Fractures After First-Time Traumatic Anterior Shoulder Dislocation: A Study with 9-Year Follow-up. *JBJS Open Access* 2020;5(04):e20.00133
  - 27 Taverna E, D’Ambrosi R, Perfetti C, Garavaglia G. Arthroscopic bone graft procedure for anterior inferior glenohumeral instability. *Arthrosc Tech* 2014;3(06):e653–e660
  - 28 Taverna E, Garavaglia G, Perfetti C, Ufenast H, Sconfienza LM, Guarrella V. An arthroscopic bone block procedure is effective in restoring stability, allowing return to sports in cases of glenohumeral instability with glenoid bone deficiency. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2018;26(12):3780–3787
  - 29 Hassebrock JD, Starkweather JR, Tokish JM. Arthroscopic Technique for Bone Augmentation With Suture Button Fixation for Anterior Shoulder Instability. *Arthrosc Tech* 2019;9(01):e97–e102
  - 30 Moroder P, Schulz E, Wierer G, et al. Neer Award 2019: Latarjet procedure vs. iliac crest bone graft transfer for treatment of anterior shoulder instability with glenoid bone loss: a prospective randomized trial. *J Shoulder Elbow Surg* 2019;28(07):1298–1307
  - 31 Fujii Y, Yoneda M, Wakitani S, Hayashida K. Histologic analysis of bony Bankart lesions in recurrent anterior instability of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg* 2006;15(02):218–223
  - 32 Millett PJ, Braun S. The “bony Bankart bridge” procedure: a new arthroscopic technique for reduction and internal fixation of a bony Bankart lesion. *Arthroscopy* 2009;25(01):102–105
  - 33 Marion B, Klouche S, Deranlot J, Bauer T, Nourissat G, Hardy P. A Prospective Comparative Study of Arthroscopic Versus Mini-Open Latarjet Procedure With a Minimum 2-Year Follow-up. *Arthroscopy* 2017;33(02):269–277
  - 34 Boileau P, Saliken D, Gendre P, et al. Arthroscopic Latarjet: Suture-Button Fixation Is a Safe and Reliable Alternative to Screw Fixation. *Arthroscopy* 2019;35(04):1050–1061
  - 35 Malahias M-A, Fandridis E, Chytas D, Chronopoulos E, Brilakis E, Antonogiannakis E. Arthroscopic versus open Latarjet: a step-by-step comprehensive and systematic review. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2019;29(05):957–966
  - 36 Cerciello S, Corona K, Morris BJ, Santagada DA, Maccauro G. Early Outcomes and Perioperative Complications of the Arthroscopic Latarjet Procedure: Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med* 2019;47(09):2232–2241
  - 37 Randelli P, Fossati C, Stoppani C, Evola FR, De Girolamo L. Open Latarjet versus arthroscopic Latarjet: clinical results and cost analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016;24(02):526–532
  - 38 Hurley ET, Lim Fat D, Farrington SK, Mullett H. Open Versus Arthroscopic Latarjet Procedure for Anterior Shoulder Instability: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med* 2019;47(05):1248–1253
  - 39 Kalogrianitis S, Tsouparopoulos V. Arthroscopic Iliac Crest Bone Block for Reconstruction of the Glenoid: A Fixation Technique

- Using an Adjustable-Length Loop Cortical Suspensory Fixation Device. *Arthrosc Tech* 2016;5(06):e1197–e1202
- 40 Boehm E, Minkus M, Moroder P, Scheibel M. Arthroscopic iliac crest bone grafting in recurrent anterior shoulder instability: minimum 5-year clinical and radiologic follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2021;29(01):266–274
  - 41 Hachem A-I, Del Carmen M, Verdalet I, Rius J. Arthroscopic Bone Block Cerclage: A Fixation Method for Glenoid Bone Loss Reconstruction Without Metal Implants. *Arthrosc Tech* 2019;8(12):e1591–e1597
  - 42 Ueda Y, Sugaya H, Takahashi N, et al. Arthroscopic Iliac Bone Grafting for Traumatic Anterior Shoulder Instability With Significant Glenoid Bone Loss Yields Low Recurrence and Good Outcome at a Minimum of Five-Year Follow-Up. *Arthroscopy* 2021;37(08):2399–2408
  - 43 Avramidis G, Kokkineli S, Trellopoulos A, et al. Excellent Clinical and Radiological Midterm Outcomes for the Management of Recurrent Anterior Shoulder Instability by All-Arthroscopic Modified Eden-Hybinette Procedure Using Iliac Crest Autograft and Double-Pair Button Fixation System: 3-Year Clinical Case Series With No Loss to Follow-Up. *Arthroscopy* 2021;37(03):795–803
  - 44 Kim Y-K, Cho S-H, Son W-S, Moon SH. Arthroscopic repair of small and medium-sized bony Bankart lesions. *Am J Sports Med* 2014;42(01):86–94
  - 45 Godin JA, Altintas B, Horan MP, et al. Midterm Results of the Bony Bankart Bridge Technique for the Treatment of Bony Bankart Lesions. *Am J Sports Med* 2019;47(01):158–164
  - 46 Giles JW, Puskas GJ, Welsh MF, Johnson JA, Athwal GS. Suture anchor fixation of bony Bankart fractures: comparison of single-point with double-point “suture bridge” technique. *Am J Sports Med* 2013;41(11):2624–2631
  - 47 Clavert P, Aim F, Bonnevalle N, Arboucalot M, Ehlinger M, Bauer TSOFCOT. Biomechanical properties of transosseous bony Bankart repair in a cadaver model. *Orthop Traumatol Surg Res* 2019;105(02):271–274
  - 48 Park I, Lee J-H, Hyun H-S, Oh MJ, Shin SJ. Effects of Bone Incorporation After Arthroscopic Stabilization Surgery for Bony Bankart Lesion Based on Preoperative Glenoid Defect Size. *Am J Sports Med* 2018;46(09):2177–2184
  - 49 Plath JE, Feucht MJ, Bangoj R, et al. Arthroscopic Suture Anchor Fixation of Bony Bankart Lesions: Clinical Outcome, Magnetic Resonance Imaging Results, and Return to Sports. *Arthroscopy* 2015;31(08):1472–1481
  - 50 Shah N, Nadiri MN, Torrance E, Funk L. Arthroscopic repair of bony Bankart lesions in collision athletes. *Shoulder Elbow* 2018;10(03):201–206
  - 51 Morash K, Ravipati APT, Wong IH-B. Arthroscopic, Nonrigid Fixation of a Displaced Glenoid Fracture After Anterior Shoulder Dislocation. *Arthrosc Tech* 2020;9(02):e233–e237
  - 52 Cañete San Pastor P. Arthroscopic Reduction and Stable Fixation of an Anterior Glenoid Fracture With 4 Buttons. *Arthrosc Tech* 2020;9(09):e1349–e1355
  - 53 Wafaisade A, Pfeiffer TR, Balke M, Guenther D, Koenen P. Arthroscopic Transosseous Suture Button Fixation Technique for Treatment of Large Anterior Glenoid Fracture. *Arthrosc Tech* 2019;8(11):e1319–e1326
  - 54 Avramidis G, Brilakis E, Deligeorgis A, Antonogiannakis E. All-Arthroscopic Treatment of Glenoid Rim Fractures. *Arthrosc Tech* 2019;8(10):e1121–e1124
  - 55 Cameron SE. Arthroscopic reduction and internal fixation of an anterior glenoid fracture. *Arthroscopy* 1998;14(07):743–746
  - 56 Tauber M, Moursy M, Eppel M, Koller H, Resch H. Arthroscopic screw fixation of large anterior glenoid fractures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008;16(03):326–332