

# Uso de artroplastia reversa de hombro más aloinjerto estructural en paciente con defecto glenoideo anteroinferior: reporte de caso y revisión de la literatura

Santiago Zúñiga Ojeda,<sup>1</sup> Giuseppe Aguado Gómez,<sup>2</sup>  
Orlando Ávila Neira,<sup>3</sup> Álvaro Echeverría Trujillo<sup>3</sup>

1. Cirugía Articular de Hombro y Rodilla, Quito, Ecuador

2. Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia

3. Clínica Imbanaco, Cali, Colombia

## RESUMEN

Los defectos glenoideos en una prótesis primaria o de revisión son un reto para el cirujano ortopédico; la toma adecuada de decisiones y la planificación preoperatoria son dos herramientas fundamentales para que el acto quirúrgico presente los mejores resultados. Existen diversos métodos de imágenes para determinar el tipo de defecto que la glena pueda presentar, ya sea aumento de la retroversión o, peor aún, una glena anteversa acompañada de una subluxación o luxación como tal.

Se presenta a continuación un caso de un paciente masculino, de cuarenta y siete años, con artrosis glenohumeral Hamada tipo IV, lesión de manguito rotador Patte tipo 3, con marcada limitación funcional y hallazgos imagenológicos de alteración de su estructura ósea a nivel de glena y cabeza humeral, con dos años de evolución. Se propone como tratamiento una prótesis reversa de hombro con uso de aloinjerto estructural de pión tibial. Se expone el caso con seguimiento a seis meses de rangos de movilidad y escala de dolor.

**Palabras clave:** Glena; Artrosis Glenohumeral; Defecto Glenoideo; Prótesis Reversa de Hombro; Aloinjerto

## ABSTRACT

*Glenoid defects in a primary or revision prosthesis are a challenge for an orthopedic surgeon. Appropriate decision-making and preoperative planning are two fundamental tools for the surgical act to present the best results. There are various imaging methods to determine the type of defect that the glenoid may present, whether it is increased retroversion or, worse still, an anteverted glenoid accompanied by a subluxation or dislocation as such.*

*The following is a case of a 47-year-old male patient with Hamada type IV glenohumeral osteoarthritis, Patte type 3 rotator cuff injury, with marked functional limitation and imaging achievements of alterations in his bone structure at the level of the glenoid and humeral head, with two years of evolution. A reverse shoulder prosthesis with the use of a structural allograft of the distal tibia is proposed as treatment, and the case is presented with a 6-month follow-up of ranges of motion and pain scale.*

**Keywords:** Glenoid; Glenohumeral Osteoarthritis; Glenoid Defect; Reverse Shoulder Prosthesis; Allograft

## INTRODUCCIÓN

La presencia de defectos glenoideos es un reto para la práctica profesional del cirujano articular, es una cirugía de alto costo y técnicamente demandante, por lo que una adecuada planificación y análisis del caso se hacen pertinentes y fundamentales para obtener buenos resultados.

Aproximadamente en la actualidad se dice que la sobrevida libre de revisión es cercana al 99% a cinco años, 95% a diez años y 79% a quince años, con un promedio de 7% de revisión; por lo que obtener un constructo articular adecuado es fundamental para lograr una mejor sobrevida de la prótesis y ofrecer resultados óptimos a los pacientes.<sup>1</sup>

Los defectos óseos glenoideos hacen que disminuya el área de fijación para los tornillos y por lo tanto favorecen una colocación deficitaria del implante. Aunque el defecto

puede ocurrir en cualquier zona, la mayoría se sitúa en la región posterior o superior de la glena. Existen diferentes opciones a la hora de abordar la reconstrucción de un defecto glenoideo; entre estas destacan el fresado excéntrico, válido en pacientes que presenten defectos óseos o alteraciones de la versión menores de 10°; para defectos mayores de 10° se recomienda la reconstrucción con injerto óseo o la utilización de componentes glenoideos con aumentación metálica, ya sea concéntrica o en forma de cuñas y, por último, los componentes a medida fabricados mediante impresión tridimensional.<sup>2</sup>

Existen diferentes clasificaciones que exponen la localización y el manejo de los defectos glenoideos, como son las de Codfield y Antuna<sup>3</sup> y Walch y cols.<sup>4</sup> Pese a que existen otras clasificaciones descritas, esta última es una de las más sencillas, reproducible y orientativa para el tratamiento.

Walch divide los defectos en tres tipos, pero esta categorización, planteada inicialmente en 1999, recibió una modificación por Bercik y cols. en 2002.<sup>5</sup>

Santiago Zúñiga Ojeda

santizo84@hotmail.com

Recibido: Octubre de 2022. Aceptado: Marzo de 2023.

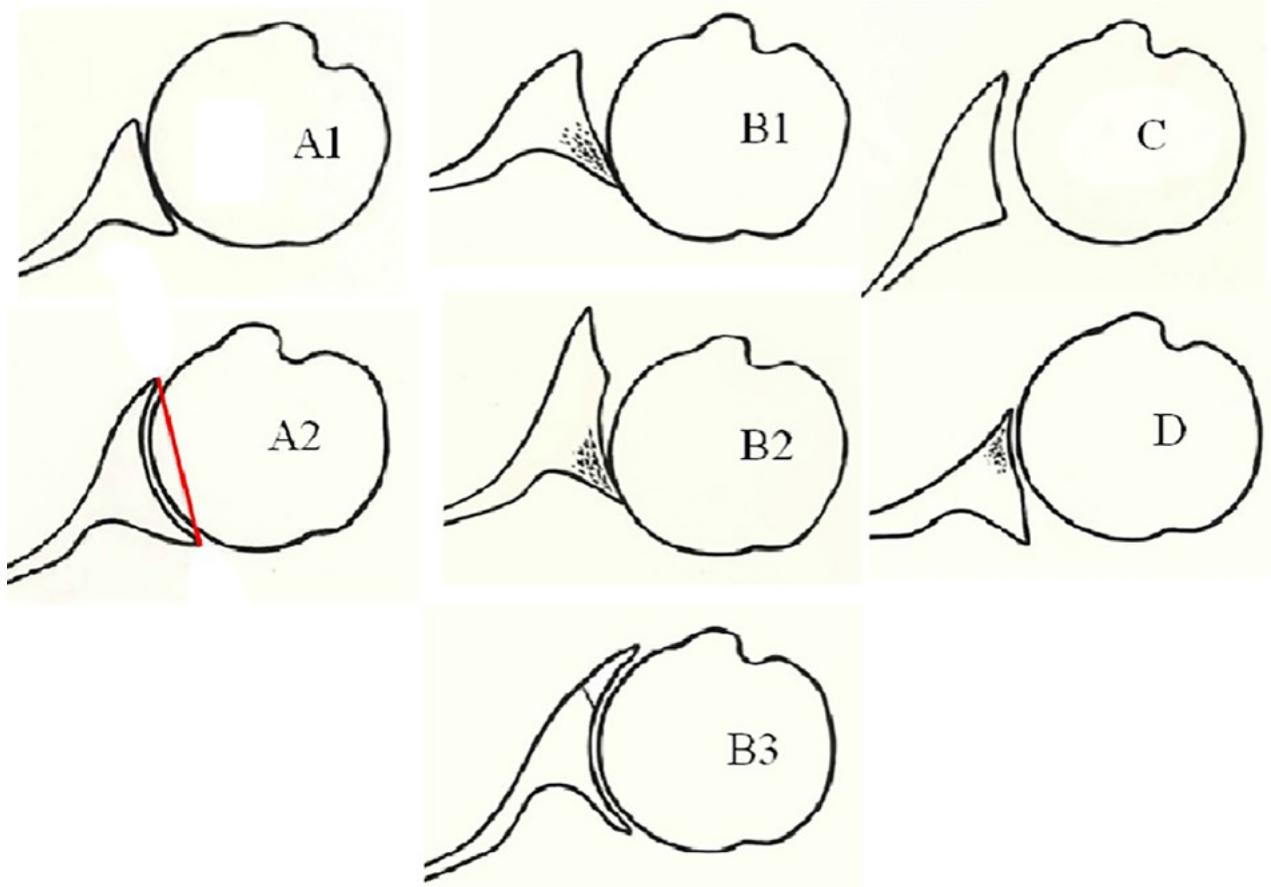


Figura 1: Una representación esquemática muestra la clasificación modificada de Walch. Tenga en cuenta que una línea trazada desde el anterior hasta borde glenoideo nativo posterior corta la cabeza humeral en A2 glenoideo, pero no en el glenoideo A1. Tomado de Bercik MJ; *et.al.* A modification to the Walch classification of the glenoid in primary glenohumeral osteoarthritis using three-dimensional imaging. *J Shoulder Elbow Surg.*<sup>6</sup>

#### Centrales

— Tipo A (59% de los casos): la cabeza humeral está centrada y las fuerzas resultantes son simétricas.

— A1 (43%): erosión glenoidea mínima.

— A2 (16%): erosión central mayor que genera forma de cúpula a la glena.

#### Marginales

— Tipo B (32%): cabeza subluxada hacia posterior con fuerzas resultantes asimétricas, cambios degenerativos pronunciados a posterior. Retroversión promedio 18°.

— B1 (17%): predomina la subluxación posterior sin erosión posterior.

— B2 (15%): la erosión posterior es significativa generando una “glenoides bicóncava” con retroversión, que no explica su forma.

#### Totales

— Tipo C (9%): glenoides con retroversión >25° independiente de la erosión. Mínima o nula subluxación posterior; origen displásico.

La modificación de Bercik y su grupo aumentó un nuevo grupo con la letra D y realizaron otras modificaciones a las ya existentes, estos cambios son:<sup>6</sup>

1. Descripción más precisa de la Tipo A2: la línea desde el borde anterior al posterior de la glena nativa debe seccionar la cabeza humeral.
2. Agregan la Tipo B3: corresponde a una glenoides moncóncava con erosión posterior, al menos 15° de retroversión glenoidea y/o 70% de subluxación humeral posterior.
3. Corrección en la definición de la Tipo C: glenoides displásica con 25% de retroversión “no causada por la erosión”.

Agregan la Tipo D: glenoides con cualquier grado de anteversión glenoidea o subluxación humeral anterior al menos 40% (fig. 1).

Levine y cols., Iannotti y Norris describen que estas variaciones radiológicas y morfológicas son fenómenos que influyen negativamente en los resultados funcionales y de satisfacción en evaluaciones en el período postoperatorio.<sup>7</sup>

Neer II informó por primera vez el uso de la hemiartroplastia como tratamiento para la osteoartrosis glenohumeral en 1974. En esta serie de cuarenta y seis pacientes, veinte tuvieron excelente resultado; veinte, satisfactorio; y seis, resultados insatisfactorios. Aunque es-

TABLA 1. MORFOLOGÍA GLENOIDEA<sup>7</sup>

Morfología	Descripción	Autor
Erosión glenoidea	El patrón más común es el desgaste central	Walch G; Badet R; Boulahia A; Khoury A. Morphologic study of the glenoid in primary glenohumeral osteoarthritis. <i>J Arthroplasty</i> , 1999; 14(06): 756–60.
	El desgaste posterior asociado a peores resultados y grados variables de subluxación posterior.	Bercik MJ; Kruse K II; Yalozis M; Gauci M-O; Chaoui J; Walch G. A modification to the Walch classification of the glenoid in primary glenohumeral osteoarthritis using three-dimensional imaging. <i>J Shoulder Elbow Surg</i> , 2016; 25(10): 1601–6.
	Más infrecuente, el desgaste anterior con cierto grado de subluxación en el mismo sentido (Walch tipo D).	
Subluxación de la cabeza humeral	Porcentaje de la cabeza humeral que se encuentra hacia anterior o posterior con respecto a una línea que pasa por el eje axial del cuerpo escapular, seccionando la cabeza humeral en las proyecciones radiológicas transversales (línea de Friedman).	Iannotti JP; Norris TR. Influence of preoperative factors on outcome of shoulder arthroplasty for glenohumeral osteoarthritis. <i>J Bone Joint Surg Am</i> , 2003; 85(02): 251–8.
	Se considera una cabeza centrada, cuando el porcentaje se encuentra entre el 45%-55%.	Walch G; Badet R; Boulahia A; Khoury A. Morphologic study of the glenoid in primary glenohumeral osteoarthritis. <i>J Arthroplasty</i> , 1999; 14(06): 756–60.
	Cuando el porcentaje de la cabeza humeral es mayor al 55% hablamos de una subluxación humeral posterior y si es menor de 45% se considera una subluxación anterior.	
Versión glenoidea	Se define como la orientación angular del eje de la superficie articular glenoidea en relación con el eje transversal de la escápula.	Churchill RS; Brems JJ; Kotschi H. Glenoid size, inclination, and version: an anatomic study. <i>J Shoulder Elbow Surg</i> , 2001; 10(04): 327–32.
	El valor normal más citado en la literatura es un rango de 2° de anteversión hasta 9° de retroversión, el promedio es 6° de retroversión.	Friedman RJ; Hawthorne KB; Genez BM. The use of computerized tomography in the measurement of glenoid version. <i>J Bone Joint Surg Am</i> , 1992; 74(07): 1032–7.
	Los hombres tendrían una ligera tendencia a la retroversión en comparación a las mujeres.	Scalise JJ; Codsí MJ; Bryan J; Iannotti JP. The three-dimensional glenoid vault model can estimate normal glenoid version in osteoarthritis. <i>J Shoulder Elbow Surg</i> , 2008; 17(03): 487–91.

Elaboración propia.

tos fueron alentadores y el alivio del dolor fue excelente en la mayoría de los casos, los pacientes comúnmente informaron un lento retorno de la fuerza y fatiga temprana con movimientos de elevación y abducción.<sup>8</sup>

En la actualidad, debido al advenimiento de la tomografía y resonancia magnética y su evolución, contamos con estudios más específicos, lo que nos permite establecer la morfología de los componentes de la articulación glenohumeral por lo que, tomando en cuenta estos cambios y sus respectivas mediciones, es imperativo conocer la manera adecuada de interpretarlos y medirlos para la

preparación del plan de acción en el procedimiento quirúrgico. Entre los principales patrones morfológicos tenemos la erosión glenoidea, la subluxación de la cabeza humeral y la versión glenoidea descritos con el método de Walch, método de Mediatrix, de Friedman y de la “línea del cuerpo escapular (Tablas 1 y 2).<sup>4</sup>

Adicionalmente a los defectos glenoideos en el plano axial, Favard y cols., en 2001, describen los defectos coracales glenoideos y los clasifican en cinco grupos (fig. 2).<sup>9</sup>

A la fecha, existen varios trabajos que analizan los re-

TABLA 2. MÉTODOS DE MEDICIÓN GLENOIDEA<sup>7</sup>

Método de medición	Descripción	Fórmula
Método descrito por Walch (Erosión glenoidea)	<p>Dos métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Distancia en mm: corresponde a la distancia de la línea perpendicular entre el borde posterior erosionado glenoideo y la línea tangencial a la paleoglena (CF).</li> <li>Índice descrito en porcentaje: calculado como la tasa de CF/AF. Sin existir un valor normal a considerar.</li> </ul> <p>Hasta la fecha, no existe validación de ese método ni comparación con otro método alguno.</p>	
Método de Mediatrice (Subluxación humeral)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se traza una tangente a la superficie articular (línea A) y luego una bisectriz perpendicular (línea B) a la tangente. Posteriormente, en el tercio medio de la cabeza humeral se traza una paralela a la primera tangente (línea C) que será seccionada por la bisectriz generando una distancia D y E, siendo este último el diámetro de la cabeza humeral.</li> <li>Se calcula el índice D/E para obtener el porcentaje de cabeza humeral anterior o posterior a la línea B.</li> <li>Valor normal es 45%-55%, considerando subluxación posterior cuando ese índice da un porcentaje &gt;55% a posterior.</li> </ul>	
Método de Friedman (Subluxación humeral)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se obtienen a partir de la distancia D y E que genera la línea de Friedman, línea que pasa por el eje axial del cuerpo escapular seccionando la cabeza humeral (Índice D/E).</li> </ul> <p>El método de Friedman sería más válido en términos de confiabilidad para medir la subluxación.</p>	
Método de Friedman (Versión glenoidea)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una vez trazada la línea de Friedman, se dibuja una perpendicular a nivel glenoideo (línea B). El ángulo formado por esa perpendicular y la línea intermedia articular (línea C), corresponde al ángulo alfa, el cual define la versión glenoidea.</li> <li>La versión glenoidea normal presenta un valor promedio entre 2° hasta -9°.</li> <li>Frente a una glenoides bicóncava, la retroversión presente puede ser medida de tres formas diferentes:</li> <li>Trazar la línea AB, la cual representa la paleoglena, así la retroversión de la glena original (RV1) será el resultado entre la línea AB y la perpendicular a la línea de Friedman.</li> <li>La línea AC representa la glena intermedia, su retroversión (RV2) será el ángulo entre la línea AC y la misma perpendicular a la línea de Friedman.</li> <li>La línea BC representa la erosión posterior o neoglena, por ende, el ángulo formado entre esa línea y la perpendicular a la línea de Friedman, corresponden a su retroversión (RV3).</li> </ul>	
Método de la "línea del cuerpo escapular" (Versión glenoidea)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Útil cuando el cuerpo escapular no presenta mayor curvatura.</li> <li>Aquellas escápulas que presentan una gran curvatura en el cuerpo escapular no se produce esta superposición, provocando una variación en los grados de versión glenoidea.</li> </ul>	

Elaboración propia.

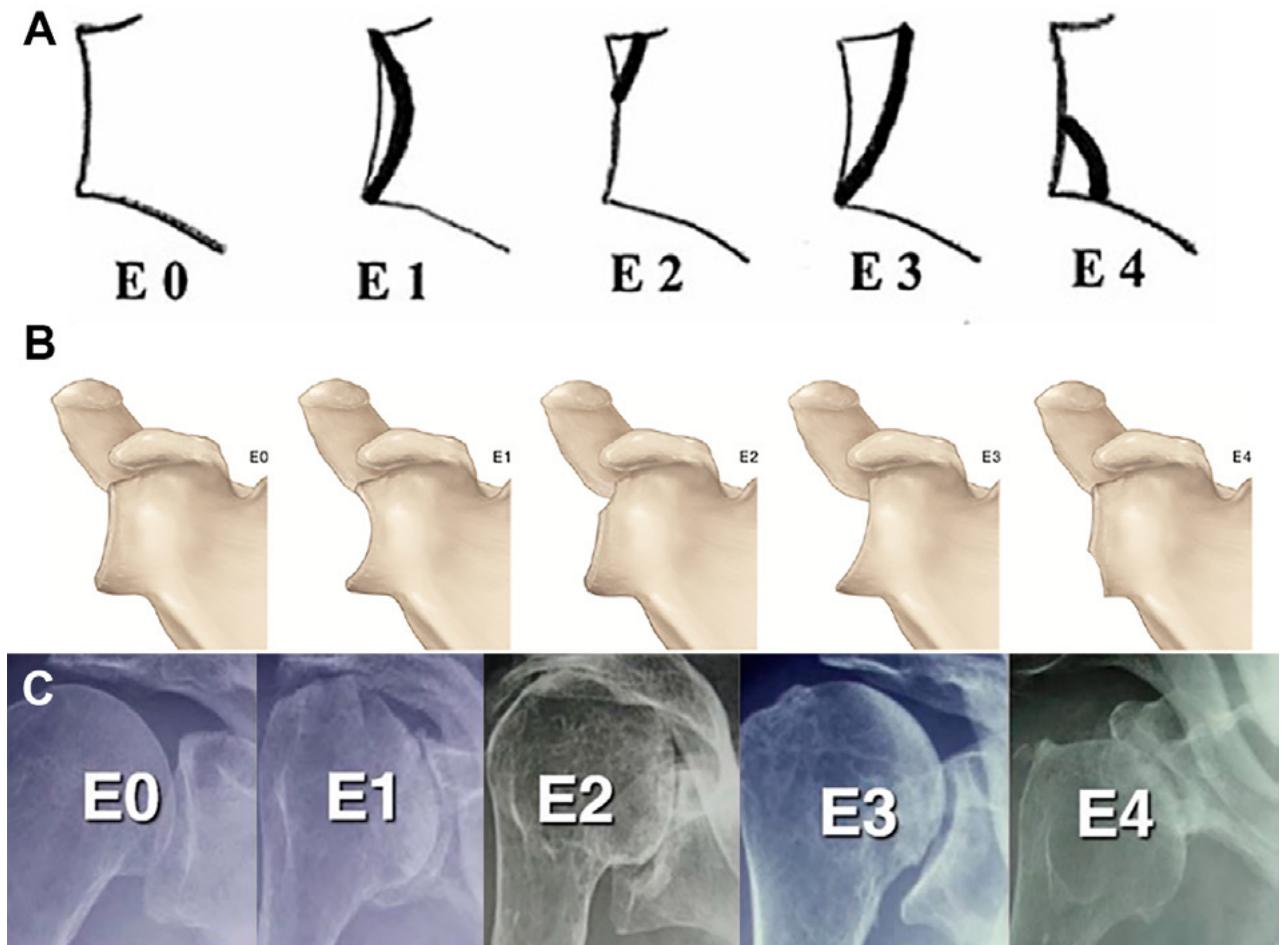


Figura 2: Clasificación de Favard, Sirveaux y cols.<sup>9</sup> A-B) Diagrama de la clasificación original de Favard. C) Imágenes radiográficas en proyección anteroposterior (AP); E0 para migración superior de la cabeza humeral sin erosión de la cavidad glenoidea (53%); E1 por erosión concéntrica de la glenoides (17%); E2 por erosión limitada a la parte superior de la glenoides (12%); E3 para la erosión que se extiende a la parte inferior de la cavidad glenoidea (15%) y E4 para la erosión localizada predominantemente en la parte inferior de la cavidad glenoidea.

sultados de reemplazo articular en presencia de erosión, subluxación o retroversión, la mayoría en glenoides biconcavas.<sup>10</sup> Estos han demostrado que los resultados son peores en presencia de esos factores morfológicos alterados, sin embargo, aún no es posible definir los valores límites de cada uno de ellos para indicar en forma rutinaria cierto tipo de tratamiento, a pesar de que existan métodos de medición validados.<sup>5</sup>

Pese a esto, el uso de injerto óseo para reconstruir la cavidad glenoidea tiene un cierto atractivo ya que no sólo es el defecto de la cavidad glenoidea el que se busca resolver, sino que las revisiones futuras son más fáciles de manejar con mayor stock óseo disponible.<sup>11</sup>

Los defectos glenoideos contenidos centralmente han sido manejados con éxito usando técnicas de impactación de injerto en artroplastia anatómica de hombro (AAH); sin embargo, los defectos periféricos y los defectos excéntricos siguen siendo un desafío.<sup>12</sup> Los injertos de hueso en cuña tienen una tasa de éxito documentada de al-

rededor del 68% en AAH. Boileau y cols., sin embargo, informaron excelentes resultados en artroplastia total reversa de hombro (ATRH) (98% de incorporación) de su técnica de desplazamiento óseo aumentado, también conocida como técnica BIO-RSA, para lateralizar el centro de rotación (*center of rotation*, COR, por su nombre en inglés) en bóvedas de hueso glenoideo relativamente bien conservadas.<sup>13</sup>

Frankle y cols. examinaron la lateralización del implante y el centro de rotación. Sin embargo, esta lateralización del centro de rotación puede aumentar las fuerzas de abducción del deltoides, elevando las preocupaciones con respecto a la interfaz implante-hueso.<sup>14</sup>

Se ha demostrado que las superficies porosas de titanio proporcionan una excelente fijación al promover el crecimiento óseo. Los aumentos de metal trabecular se han utilizado ampliamente en el manejo de la pérdida de hueso acetabular para brindar una excelente superficie para la fijación.<sup>15</sup> Los primeros resultados del uso de

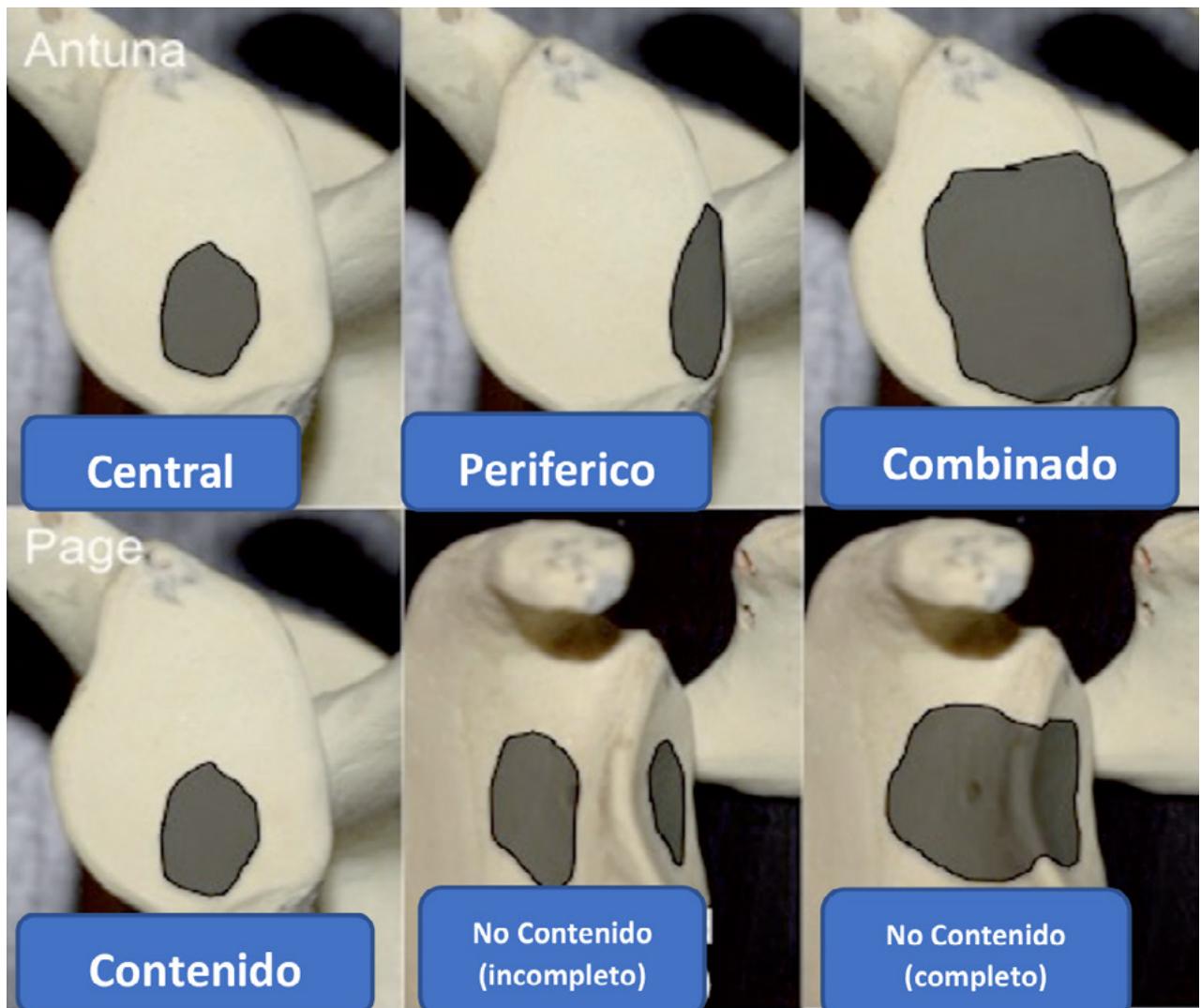


Figura 3: Una comparación de las clasificaciones de Antuna y cols.<sup>3</sup> para la evaluación glenoidea en la revisión. Esta clasificación describe los defectos como centrales, periféricos o combinados según lo demostrado (y subdivididos en leves, moderada y severa).

superficies porosas de titanio en el hombro han mostrado una óptima fijación, sin evidencia de líneas radiolúcidas alrededor de la cavidad glenoidea al año de seguimiento.<sup>16</sup>

Friedman y cols. recomendaron el injerto óseo si la retroversión de la superficie glenoidea superó los 15°, según lo determinado por tomografía computada. Menores grados de pérdida ósea se puede compensar cambiando el componente humeral, bajando el lado prominente de la cavidad glenoidea con fresado, o usando un componente glenoideo aumentado.<sup>17</sup>

Como se ha venido mencionando, el análisis previo del caso es fundamental para determinar la estrategia a realizar cuando existen estos defectos glenoideos. Para esto encontramos en nuestra revisión lo formulado por Antuna y cols., (fig. 3) quienes en 2001 propusieron una clasificación e interpretación de los defectos, refiriéndose a cómo estos están contenidos, o no, dentro de la estruc-

TABLA 3. MOVILIDAD AL EXAMEN FÍSICO

Movimiento	Examen físico	
	Activa	Pasiva
Elevación	30°	130°
Flexión	10°	30°
Abducción	20°	100°
Aducción	10°	30°
Rotación interna	T12	T12
Rotación externa	30	40°

tura glenoidea. Aunque su clasificación iba dirigida a los defectos que se dan en los procedimientos de revisión, es útil para cualquier tiempo quirúrgico. El tipo de técnica utilizada dependerá del tipo de defecto: centrales, periféricas o combinadas. El procedimiento se puede realizar en una o en dos etapas. Existe un debate sobre el tipo de injerto a utilizar. Los defectos centrales están contenidos y, por lo tanto, son susceptibles a la impactación del

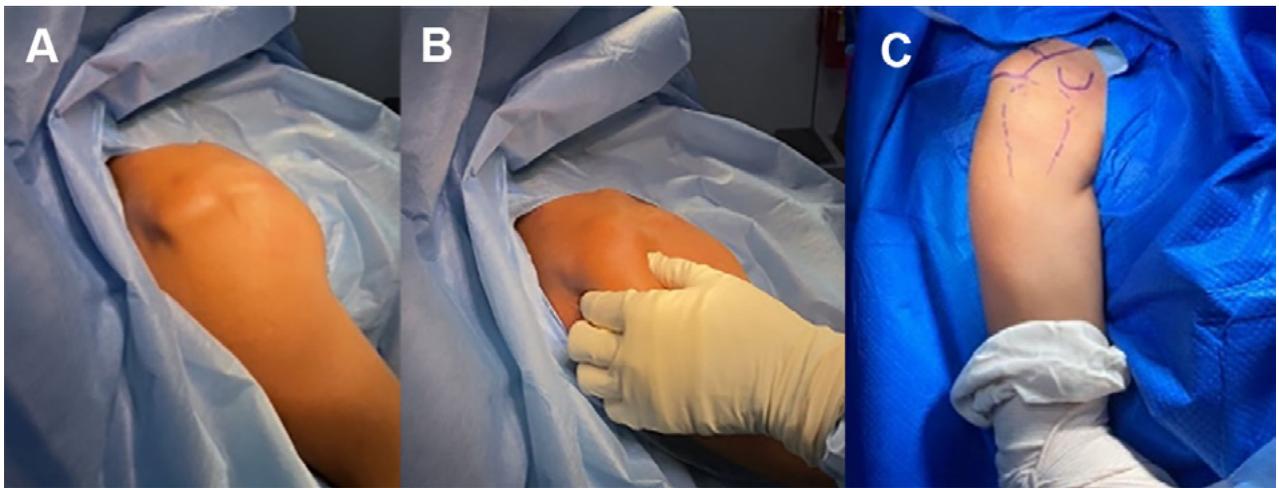


Figura 4: Imágenes clínicas del paciente en la que se puede evidenciar un signo del sulco, cajón anterior y, en la dermatografía, una posición no anatómica de la cabeza humeral anteriorizada.

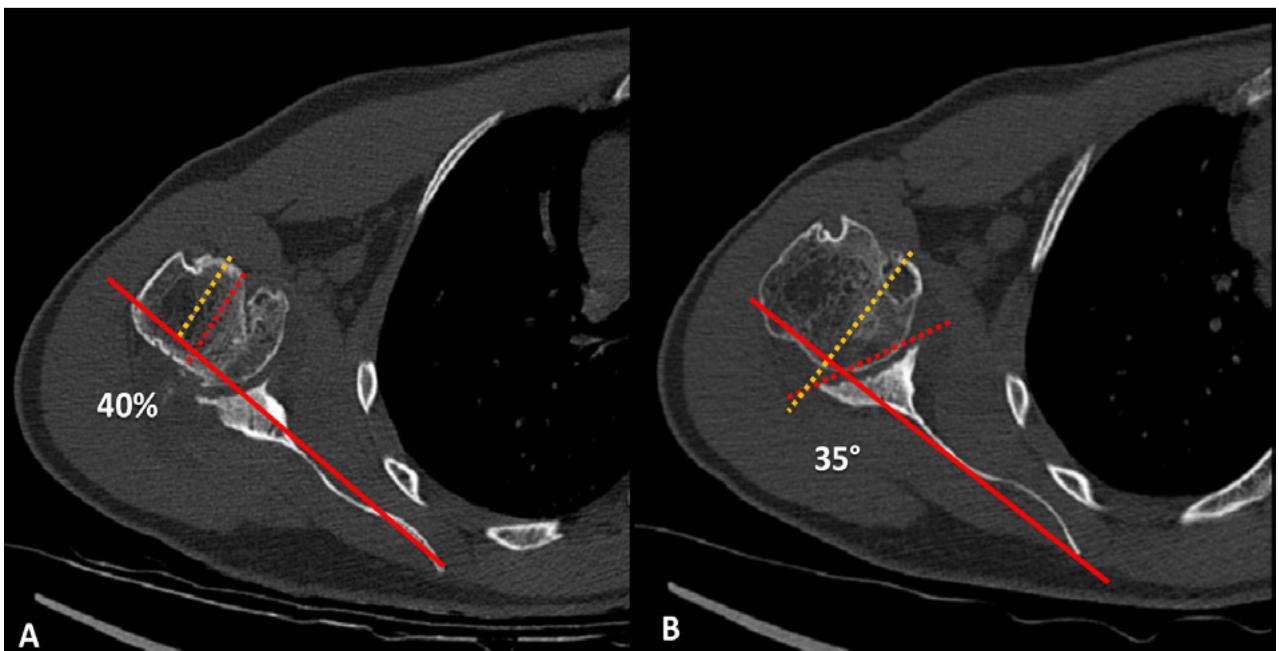


Figura 5: Tomografía (corte axial) utilizando método de Friedman. A) Se encuentra una subluxación humeral anterior 40% y B) Anteversión glenoidea de 35°. Además de esto se puede observar un gran defecto glenoideo anterior y los cambios degenerativos severos de la cabeza humeral con presencia de quistes subcondrales.

injerto en la cavidad a menos que sean muy profundos.<sup>3</sup>

Posteriormente, Page y cols., en 2009, proponen una modificación a esta clasificación, pero con un plan de manejo y el planteamiento de un algoritmo. Describieron la impactación del injerto y re inserción de un componente glenoideo y el ajuste de revisión en cuatro pacientes con buenos resultados a corto plazo; en esta se especifica que los defectos centrales aislados pueden tratarse con técnicas de injerto por impactación.<sup>12</sup>

Los defectos periféricos han demostrado ser un desafío mayor para tratar. La indicación principal ha sido la corrección de las glenoides tipo B2 según la clasificación de Walch. En una serie de noventa y dos artroplastias pri-

marias anatómicas estudiadas por Walch y cols., siete pacientes requirieron injerto y, de esos, sólo dos curaron.<sup>18</sup>

Se presenta en este artículo un caso poco frecuente, con una glena **tipo D (Walch)**, **tipo 4 (Favard)** y **defecto óseo periférico (Antuna)**, es una glena con anteversión que se acompaña de subluxación anterior de la cabeza humeral; debido a los hallazgos, creemos que es un caso que merece ser reportado. En definitiva, el manejo de los defectos glenoideos son todo un reto, y pese a que los mismos reportes de Neer, Walch y Favard no han sufrido grandes cambios en sus indicaciones, hacemos una revisión de la literatura y ponemos en su conocimiento el manejo de este caso.

## CASO CLÍNICO

Paciente masculino de cuarenta y siete años, diestro, sin antecedentes clínicos o quirúrgicos de importancia, presentó un evento de trauma en su hombro derecho hace dos años. Recibió manejo en otra institución con reducción cerrada e inmovilización; al parecer, el seguimiento posterior a este evento no fue el adecuado. Sospechamos que se trató de una lesión de Bankart ósea, debido al gran defecto anteroinferior que el paciente presentaba. Este acude a consulta por dolor con EVA 8/10 (al realizar movimiento), aprehensión, sensación subjetiva de inestabilidad anterior y disminución marcada de la movilidad activa (Tabla 3).

Además de esto, se aprecia un signo de sulco positivo, cajón anterior positivo y atrofia muscular deltoidea derecha (fig. 4).

Se le solicitan tomografía y resonancia magnética, en las cuales se advierten los siguientes hallazgos (figs. 5 a 8):

*Método de Friedman:* subluxación anterior 40% y anteverción glenoidea 35°.

Luego de revisar los estudios y las características clínicas del paciente, se establece el diagnóstico de artrosis glenohumeral Hamada tipo IV + subluxación anterior + defecto óseo anteroinferior + ruptura de tendón supraespinoso Patte 3. Por consiguiente, se propone artroplastia total reversa más aloinjerto estructural de pilón tibial. Se utilizó prótesis ONLAY DJO Surgical Reverse Shoulder Prosthesis (RSP™), con ángulo cervicodiafisario de 135°, con componentes que permiten laterali-

zación (figs. 9 a 12).

Posteriormente al procedimiento se establece manejo postoperatorio con el siguiente esquema:

*De cero a ocho semanas:* movilidad activa de codo (flexión – extensión), restricción de movilidad activa de hombro, uso de cabestrillo permanente (inclusive para dormir), cuidados de herida, control en consulta a los siete días postoperatorio y retiro de puntos en quince días. De semana dos a seis, movilidad pasiva asistida de hombro (rangos de movilidad hasta 90° de elevación y abducción). Desde semana seis se inicia tonificación de deltoi-



Figura 6: Tomografía (corte coronal). Se observa el posicionamiento inferior de la cabeza humeral y aplanamiento de esta con respecto de la glena, lo que explica el signo del sulco permanente del paciente además de un cambio de la morfología glenoidea con una disposición hacia inferior de esta, lo que corresponde a una lesión de Favard tipo 4.

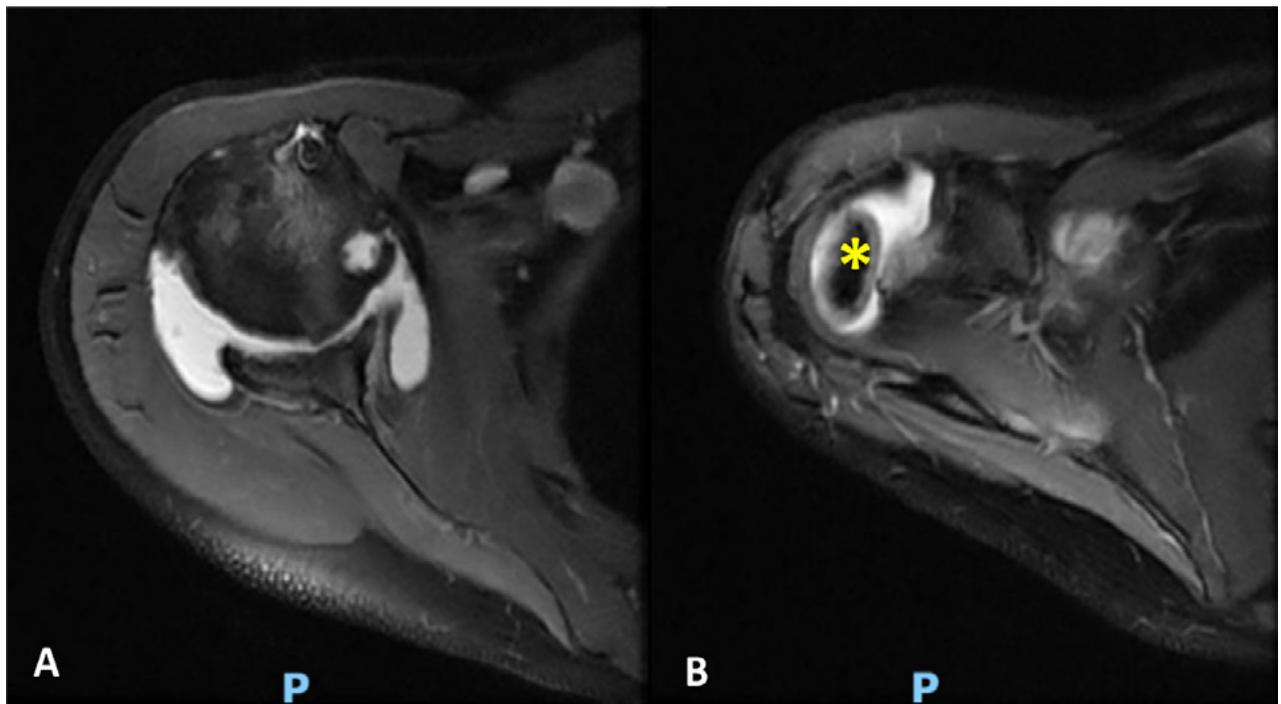


Figura 7: Resonancia magnética con contraste. A) Corte axial, se observa daño articular severo. B) Presencia de un cuerpo libre articular (asterisco amarillo).

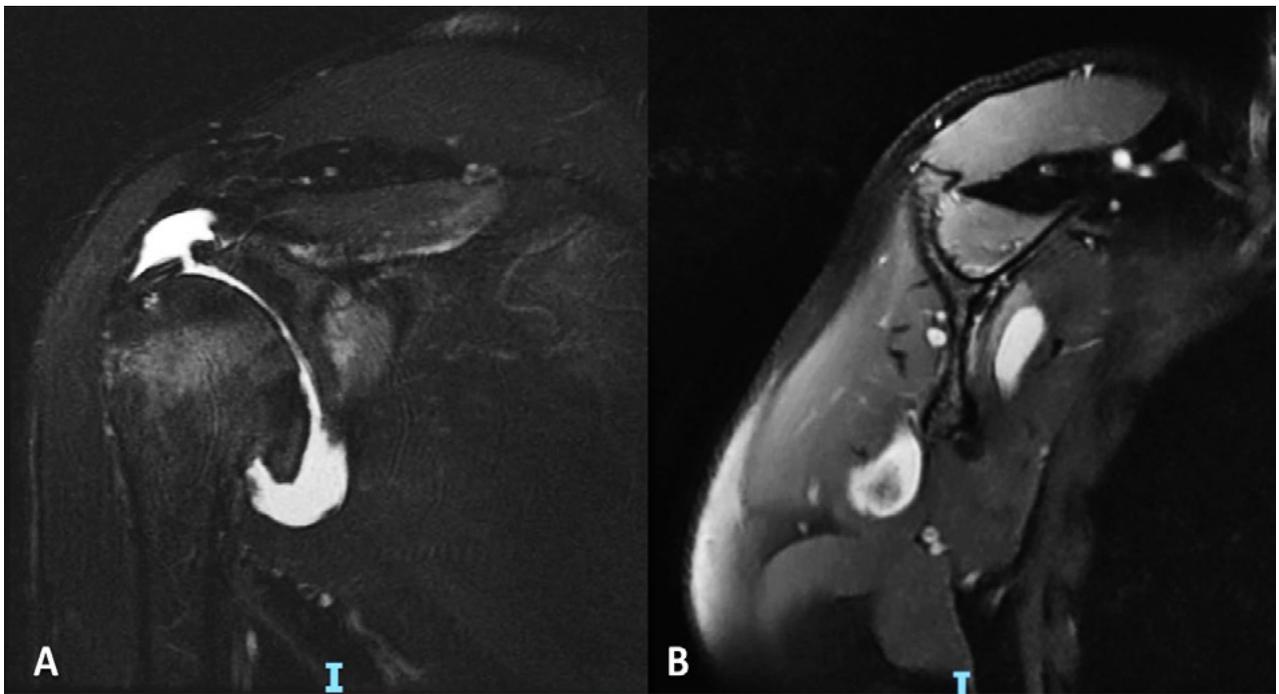


Figura 8: Resonancia magnética con contraste A) Corte coronal. Se aprecia lesión de tendón del supraespinoso retraído a nivel de glenoides (Patte 3), aplanamiento de la cabeza humeral con presencia de un gran osteofito en la región inferior. B) Corte sagital. Escasa infiltración grasa Goutallier grado 1.

des y escapulares.

*De ocho a doce semanas:* inicio de movilidad activa asistida, terapia ocupacional de miembro superior y control radiográfico a la semana ocho (fig. 13).

*De doce a veinte semanas:* inicio de movilidad activa (rangos máximos a tolerancia), y se continúa con tonificación muscular (deltoides y escapulares) (fig. 14).

*De veinte a veinticuatro semanas:* movilidad activa, fortalecimiento muscular y control radiográfico en la semana veinticuatro (fig. 15).

Se mantuvo seguimiento con el paciente en consulta externa y manejo multidisciplinario con equipo de fisioterapia, según protocolo antes establecido; se obtuvo una mejoría notable de rangos de movilidad y escala de dolor (EVA de 1/10) (fig. 16).

El paciente presentó una mejoría notable de sus rangos de movilidad, así como la disminución del dolor al realizar movimientos activos, mencionó, además, que actividades cotidianas como vestirse, cuidados personales y alimentación las puede llevar a cabo sin complicaciones.

## DISCUSIÓN

La presentación de este caso en el contexto de una lesión de glena con déficit óseo tipo D (Walch) y tipo 4 (Favard), con manejo con prótesis reversa de hombro y el uso de aloinjerto estructural de pilón tibial, busca ofrecer una fuente de lectura con base en la literatura actual respecto a este tipo de pacientes que requieren un reempla-

zo articular reverso demostrando, con este seguimiento, que esta opción terapéutica es viable y brinda resultados adecuados con escalas de dolor con buena evolución y rangos de movimiento que le permiten al paciente un retorno a sus actividades en el corto plazo (seis meses). Existe evidencia que sustenta el uso de reemplazo reverso con cuadros de artropatía del manguito rotador con seguimientos a cinco, diez y quince años.<sup>1</sup>

Boileau y cols. propusieron la técnica BIO (Biologically-Increased Offset – incremento de *offset* biológicamente), que reconstruye el *offset* con un injerto circular enhebrado a través de la espiga y fijado con los tornillos de metaglena. Una vez unidos, la interfaz implante-hueso también se lateralizará, (aunque no necesariamente una lateralización aumentada del centro de rotación). En su serie informó la incorporación completa del injerto en cuarenta y uno de cuarenta y dos casos (98%). Puede ser la combinación de compresión del injerto y la estabilidad añadida de la prótesis reversa que proporciona resultados favorables. Estos resultados se han replicado de manera similar en el uso de una prótesis reversa en el contexto de revisión (nueve pacientes, dos años de seguimiento y sin fracasos del injerto).<sup>19</sup>

La técnica BIO-RSA ha sufrido modificaciones con respecto al injerto a utilizar, son opciones cabezas humerales, cabezas femorales y pilones tibiales, este último por la similitud anatómica que guarda con la glena al mirar la zona articular desde una vista axial inferior. Alternativas con aumentación para restaurar la zona defecto

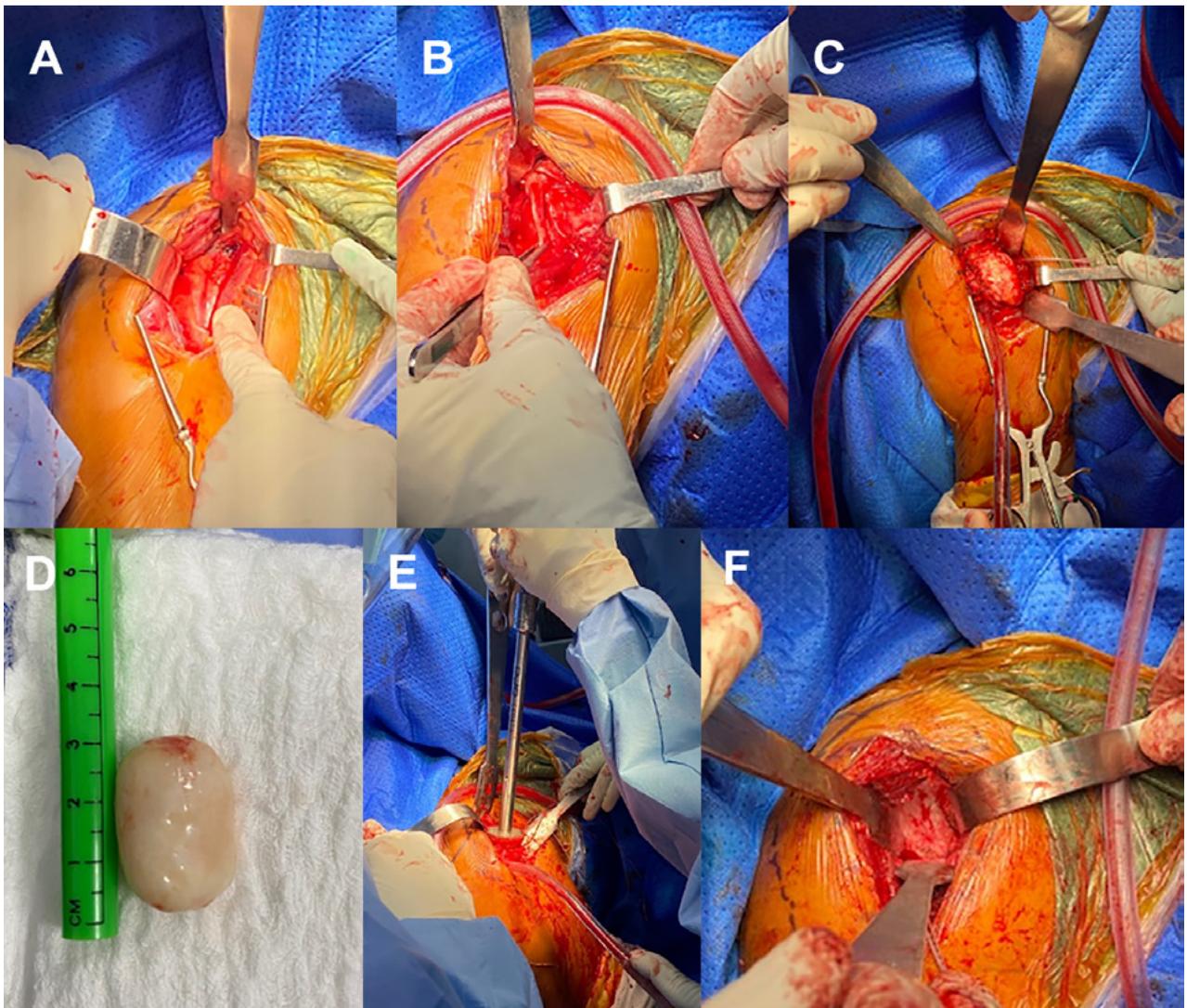


Figura 9: A-B) Abordaje deltopectoral. C) Cabeza humeral que presenta características degenerativas, con presencia de osteofitos y aplanamiento. D) Cuerpo libre intraarticular de gran tamaño (3 x 4 cm). E) Preparación del canal humeral. F) Imagen del defecto glenoideo anteroinferior.

tienen las mismas indicaciones; estas pueden ser solventadas con autoinjerto, aloinjerto o platos de glenas aumentados para manejar el defecto, cada uno de estos con sus defensores y detractores, ya que si revisamos la evidencia disponible nos encontraremos con evoluciones y seguimientos muy similares.<sup>20</sup>

La serie más grande de autoinjerto estructural de cabeza humeral para erosión glenoidea durante RTSA fue publicada por Jones y cols., quienes informaron resultados de veintinueve pacientes. Los autores reportaron 59% de injertos totalmente incorporados, 31% parcialmente incorporados, y el 14% no se incorporó según el análisis radiográfico. Los cuatro injertos que no se incorporaron estaban radiográficamente sueltos a nivel de las placas base, de las cuales dos requirieron cirugía de revisión.<sup>21</sup>

No se cuenta con mucha bibliografía en la actualidad que compare las técnicas BIO (injertos biológicos) con las técnicas que usan placas de base aumentadas, pero



Figura 10: Para el defecto glenoideo utilizamos aloinjerto estructural de tibia distal.

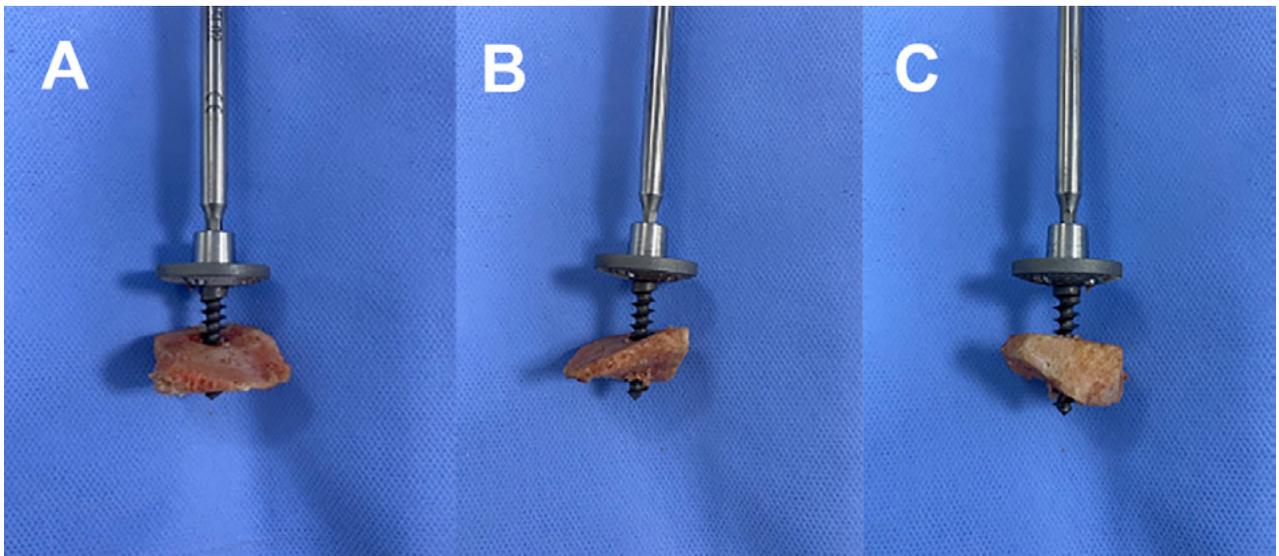


Figura 11: Cuña asimétrica del aloinjerto de pilón tibial, transfixiado con el tornillo de la placa glenoidea.

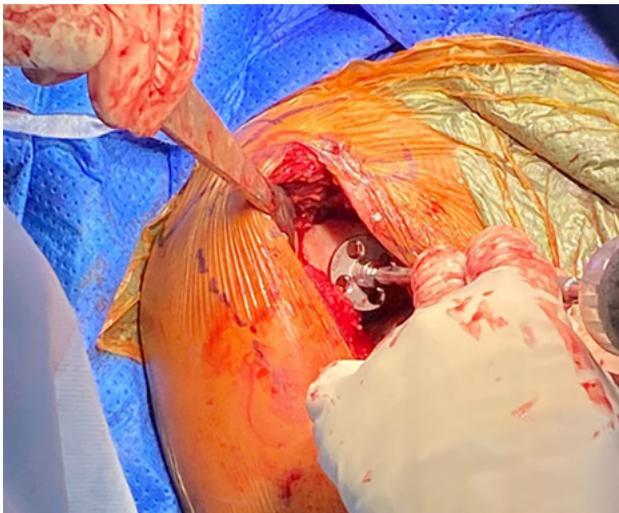


Figura 12: Colocación de aloinjerto (cuña) en la glenoides.

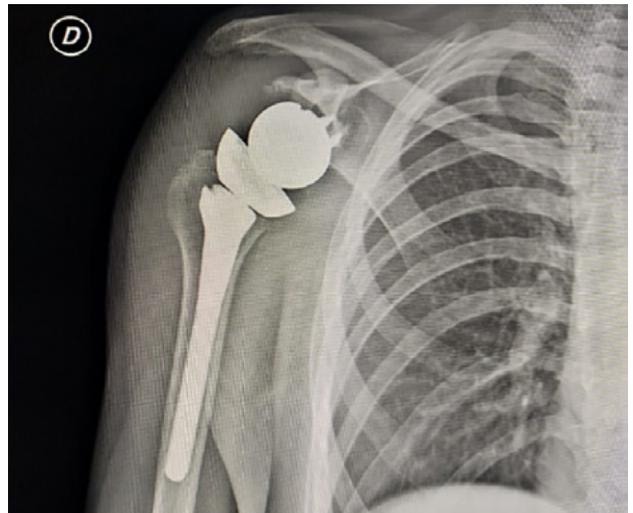


Figura 13: Control radiográfico de la semana ocho. Proyección anteroposterior de hombro en la que se puede observar posición adecuada de componentes, con orientación inferior de glena para disminuir el riesgo de pinzamiento del constructo protésico. No se evidencia alteración del injerto.



Figura 14: Control de rangos de movilidad del paciente en semana doce. Se evidencia elevación activa 120°, rotación externa 45°, rotación interna L1 y abducción activa 80°. Además, observamos herida en buen estado sin signos de infección.



Figura 15: Control en semana veinticuatro. Se evidencia elevación activa 160°, rotación externa 60° (con gesto de compensación escapular), rotación interna T11 y abducción activa 170°.

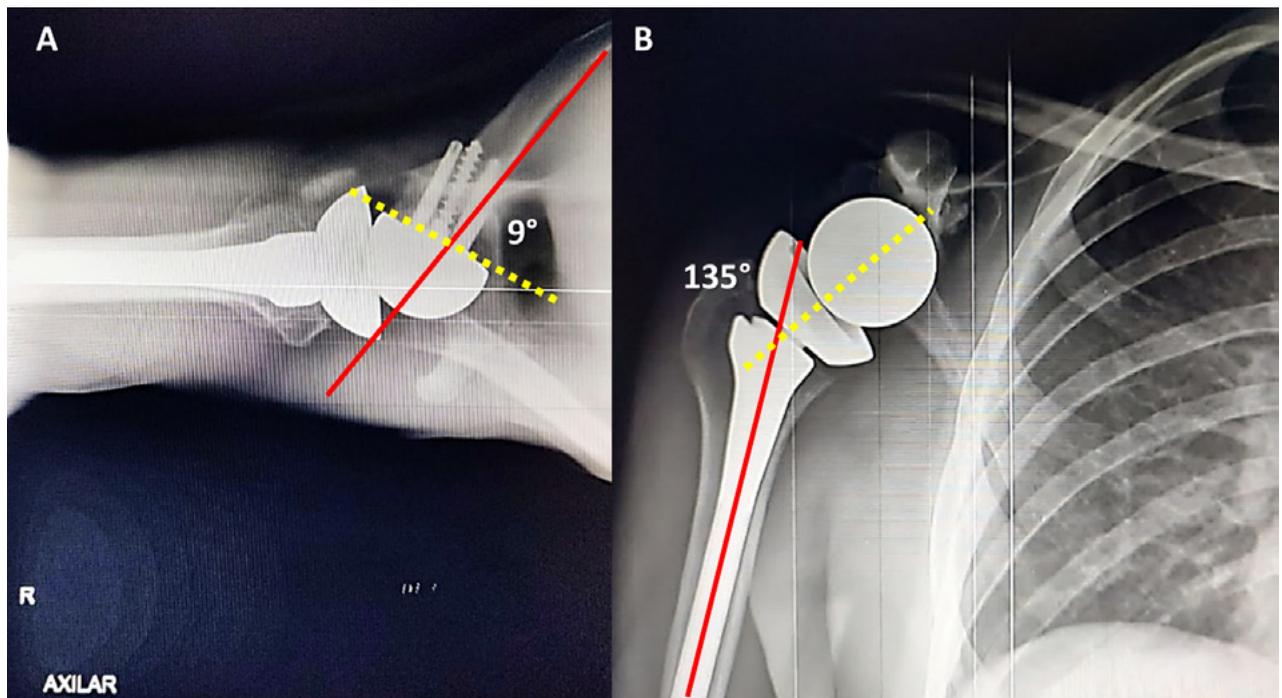


Figura 16: Control radiográfico a la semana treinta. A) Proyección axilar, en la que se observa una adecuada relación de la línea escapular con la glena con anteverción de 9°. B) Proyección anteroposterior de hombro que muestra un ángulo cervicodifisario de 135°.

uno de estos valiosos estudios disponibles es el reportado por Van de Kleut y cols. quienes, en su estudio de 2022, realizan una comparación entre estas dos técnicas evaluando a veinte pacientes con técnica BIO y veintinueve pacientes con técnica con placas de base aumentadas (metal poroso), a quienes se les efectuó seguimiento con estudios radiográficos a tres, seis meses, uno y dos años después de la operación. Los resultados no mostraron diferencias con respecto a resultados clínicos evaluados con SSV, valor subjetivo del hombro; ASES, American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form; SST; Prueba simple de hombro; Discapacidades del brazo, hombro y mano; Puntaje de hombro constante, CONSTANT. La migración de placa, medida en los estudios de imagen, tampoco reportó di-

ferencias estadísticamente significativas.<sup>22</sup> Esto sigue reforzando nuestra propuesta de esta técnica como una opción viable.

Asimismo, es importante buscar la verdad o, mejor dicho, la mejor sustentación científica al mencionar una técnica, y así como existe evidencia que sustenta este procedimiento, debemos mencionar cuáles son los posibles riesgos. Mas allá de hablar de complicaciones clásicas, como son la infección y lesiones neurovasculares, esta técnica tiene sus propios problemas en relación al uso de injerto, este puede presentar reabsorción o falta de integración; esta situación ha sido descrita por Ho JC y cols. en su estudio reportado en 2020, este se realizó con cuarenta y cuatro pacientes: a treinta y siete les efectuaron procedimientos de artroplastia reversa de hombro

primaria, y a siete individuos se les hizo procedimiento de prótesis de revisión. Este estudio mostró reabsorción del injerto en once de los cuarenta y cuatro pacientes (25%), y fracaso radiográfico en once de los cuarenta y cuatro pacientes (25%) a una mediana de ocho meses (rango 3-51).<sup>23</sup> Este resultado indica un porcentaje representativo en las posibles complicaciones con respecto al injerto, las mismas que debemos tener en cuenta para la información a nuestros pacientes y sus expectativas con un procedimiento de esta magnitud.

Esta técnica resulta en una herramienta útil para pacientes con este tipo de lesiones, aunque tenemos claro que un manejo precoz en un paciente menor de sesen-

ta años con este tipo de daño pudo resultar en procedimientos menos agresivos que podrían buscar la preservación articular.

## CONCLUSIÓN

Concluimos entonces que una planificación preoperatoria adecuada, el uso de aloinjerto estructural con prótesis reversa de hombro es una opción viable para un paciente con una artropatía de manguito rotador asociada a un defecto anteroinferior, con resultados favorables en el corto plazo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Young A; Walch G; Boileau P; Favard L; Gohlke F; Loew M; et al. A multicentre study of the long-term results of using a flat-back polyethylene glenoid component in shoulder replacement for primary osteoarthritis. *J Bone Joint Surg - Ser B*, 2011; 93 B(2): 210-6.
- Hill JM; Norris TR. Long-term results of total shoulder arthroplasty following bone-grafting of the glenoid. *J Bone Joint Surg*, 2001; 83(6): 877-83.
- Antuna SA; Sperling JW; Cofield RH; Rowland CM. Glenoid revision surgery after total shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg*, 2001; 10(3): 217-24.
- Walch G; Badet R; Boulahia A; Khoury A. Morphologic study of the glenoid in primary glenohumeral osteoarthritis. *J Arthroplasty*, 1999; 14(6): 756-60.
- Walch G; Ascani C; Boulahia A; Nové-Josserand L; Edwards TB. Static posterior subluxation of the humeral head: An unrecognized entity responsible for glenohumeral osteoarthritis in the young adult. *J Shoulder Elbow Surg*, 2002; 11(4): 309-14.
- Bercik MJ; Kruse K; Yalizis M; Gauci MO; Chaoui J; Walch G. A modification to the Walch classification of the glenoid in primary glenohumeral osteoarthritis using three-dimensional imaging. *J Shoulder Elbow Surg*, 2016; 25(10): 1601-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2016.03.010>
- Moran N; Arias V; Lazo J; Melean P. Morfología glenoidea en la artrosis glenohumeral primaria: factores preoperatorios relevantes. *Rev Chil Ortop y Traumatol*, 2019; 60(02): 58-66.
- Neer CS. Replacement arthroplasty for glenohumeral osteoarthritis. *J Bone Joint Surg - Ser A*, 1974; 56(1): 1-13.
- Lévigne C; Garret J; Boileau P; Alami G; Favard L; Walch G. Scapular notching in reverse shoulder arthroplasty: Is it important to avoid it and how? *Clin Orthop Relat Res*, 2011; 469(9): 2512-20.
- Bryant D; Litchfield R; Sandow M; Gartsman Gm; Guyatt G; Kirkley A. A comparison of pain; strength; range of motion; and functional outcomes after hemiarthroplasty and total shoulder arthroplasty in patients with osteoarthritis of the shoulder. *J Bone Joint Surgery-American Vol*, 2005; 87(9): 1947-56.
- Malhas A; Rashid A; Copas D; Bale S; Trail I. Glenoid bone loss in primary and revision shoulder arthroplasty. *Shoulder Elbow*, 2016; 8(4): 229-40.
- Page RS; Haines JF; Trail I. Impaction bone grafting of the glenoid in revision shoulder arthroplasty: classification, technical description and early results. *Shoulder Elbow*, 2009; 1(2): 81-8.
- Boileau P; Moineau G; Roussanne Y; O'Shea K. Bony increased-offset reversed shoulder arthroplasty minimizing scapular impingement while maximizing glenoid fixation. *Clin Orthop Relat Res*, 2011; 469(9): 2558-67.
- Frankle M; Siegal S; Pupello D; Saleem A; Mighell M; Vasey M. The reverse shoulder prosthesis for glenohumeral arthritis associated with severe rotator cuff deficiency: A minimum two-year follow-up study of sixty patients. *J Bone Joint Surg Am*, 2005; 87(8): 1697-705.
- Whitehouse MR; Masri BA; Duncan CP; Garbuz DS. Continued good results with modular trabecular metal augments for acetabular defects in hip arthroplasty at 7 to 11 years. *Clin Orthop Relat Res*, 2015; 473(2): 521-7.
- Bogle A; Budge M; Richman A; Miller RJ; Wiater JM; Voloshin I. Radiographic results of fully uncemented trabecular metal reverse shoulder system at 1 and 2 years' follow-up. *J Shoulder Elbow Surg*, 2013; 22(4): e20-5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2012.08.019>
- Friedman R; Hawthorne K. The use of CT in the measurement of glenoid version. *J Bone Joint Surg*, 1992; 1032-7.
- Walch G; Moraga C; Young A; Castellanos-Rosas J. Results of anatomic nonconstrained prosthesis in primary osteoarthritis with biconcave glenoid. *J Shoulder Elbow Surg*, 2012; 21(11): 1526-33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2011.11.030>
- Boileau P; Watkinson DJ; Hatzidakis AM; Balg F. Grammont reverse prosthesis: Design, rationale, and biomechanics. *J Shoulder Elbow Surg*, 2005; 14(1 SUPPL.): S147-61.
- Liuzza L; Mai DH; Grey S; Wright TW; Flurin PH; Roche CP; et al. Reverse total shoulder arthroplasty with a superior augmented glenoid component for favard type-E1, E2, and E3 glenoids. *J Bone Joint Surg Am*, 2020; 102(21): 1865-73.
- Jones RB; Wright TW; Zuckerman JD. Reverse total shoulder arthroplasty with structural bone grafting of large glenoid defects. *J Shoulder Elbow Surg*, 2016; 25(9): 1425-32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2016.01.016>
- Van de Kleut ML; Yuan X; Teeter MG; Athwal GS. Bony increased-offset reverse shoulder arthroplasty vs. metal augments in reverse shoulder arthroplasty: a prospective, randomized clinical trial with 2-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg*, 2022; 31(3): 591-600.
- Ho JC; Thakar O; Chan WW; Nicholson T; Williams GR; Namdari S. Early radiographic failure of reverse total shoulder arthroplasty with structural bone graft for glenoid bone loss. *J Shoulder Elbow Surg*, 2020; 29(3): 550-60.