

# Análisis clínico y radiológico de la prótesis reversa: Problemas y complicaciones en 6 años de experiencia

Dr. Juan Carlos Jaramillo Fernández\*, Dr. Andrés Arismendi Montoya\*,  
Dr. Miguel Gómez Trillos\*\*, Dr. Carlos Afanador Bayona\*\*

\* Médico ortopedista. Clínica de Hombro y Codo, Hospital Pablo Tobón Uribe, Clínica del Campestre, Medellín, Colombia.

\*\* Médico residente de IV año de Ortopedia y Traumatología, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.

Correspondencia:

Dr. Juan Carlos Jaramillo Fernández  
Calle 78B n.º 69-240, Medellín, Colombia.  
Tel. (574) 4459410  
jaramillofranco@une.net.co

Fecha de recepción: 28 de mayo de 2012

Fecha de aprobación: 20 de septiembre de 2012

## Resumen

**Introducción:** Entre las indicaciones para el reemplazo articular se encuentran los pacientes con artropatía asociada a enfermedad crónica severa del manguito rotador, pseudoparálisis por ruptura masiva e irreparable del manguito rotador, fracturas multifragmentarias en pacientes ancianos, revisión de hemiartroplastias fallidas y artrosis glenohumeral postraumática.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo. Los pacientes fueron valorados clínicamente con el puntaje de Constant-Murley y radiológicamente, con las proyecciones AP verdadera, lateral de escápula y axilar; se documentó la satisfacción con la pregunta 18 del cuestionario UCLA en 21 pacientes (23 hombros).

**Resultados:** El tiempo promedio de seguimiento de los pacientes fue de 24,8 meses. Se detectó un promedio del puntaje total de Constant-Murley de 63,5 puntos; el mayor valor obtenido fue 79 y el menor fue 38. Se presentaron siete complicaciones: un paciente con neuropraxia del nervio cubital, dos con infecciones que requirieron resección del material protésico, uno con aflojamiento de la metaglena e inestabilidad asociada, uno con fractura de los tornillos de fijación de la metaglena, un paciente con desplazamiento de la tuberosidad menor y, finalmente, un caso de excavación escapular sin inestabilidad asociada.

**Discusión:** La prótesis reversa es una alternativa válida que mejora la función y la calidad de vida de los pacientes con una adecuada indicación, pero presenta complicaciones importantes, por lo cual la prevención es un factor determinante para obtener resultados óptimos.

**Palabras clave:** Cirugía de la articulación del hombro, artroplastia de reemplazo, prótesis, resultado del tratamiento.

**Nivel de evidencia:** IV

[Rev Col Or Tra 2012; 27(1): 11-21]

## Abstract

**Introduction:** The main indications for the total reverse arthroplasty are patients with chronic severe rotator cuff shoulder arthropathy, chronic painful shoulder pseudoparalysis, proximal humeral multifragmentary fractures in old patients, failed hemiarthroplasty revision surgery and post-traumatic glenohumeral arthrosis.

**Methods:** This is a descriptive, retrospective study. Clinical results were assessed with Constant and Murley functional scale for clinical and functional evaluation. True anterior posterior, lateral scapular and axillary X-ray views were used for the radiological evaluation and finally patient satisfaction was ruled through the question number eighteen UCLA scale in 21 patients (23 shoulders).

**Results:** The average following time for patients was 24.8 months, the total average Constant-Murley score was 63.5 (highest score 79 and lowest 38). Complications found included: One patient with ulnar nerve neuropraxia, two deep infections that required prosthesis removal, one glenoid loosening case, one screw fracture, a lesser tuberosity displacement and finally only one scapular notching with no concomitant loosening or glenoid instability.

**Discussion:** Our results confirm that reverse shoulder arthroplasty is a reliable alternative since shoulder function and life quality in adequately chosen patients is improved. Complications are present and prevention is a definite key to optimal results.

**Key words:** Shoulder joint surgery, arthroplasty, replacement, joint prosthesis, treatment outcome.

**Evidence level:** IV

[*Rev Col Or Tra* 2012; 27(1): 11-21]

## Introducción

En marzo de 2009 publicamos nuestra experiencia inicial de los primeros 3 años de uso de la prótesis reversa en la ciudad de Medellín y emitimos algunas recomendaciones acerca de la técnica quirúrgica básica y de las indicaciones consideradas precisas para el uso de este tipo de prótesis como son los pacientes con artropatía asociada a enfermedad crónica severa del manguito rotador (1). Actualmente, las indicaciones para la artroplastia reversa del hombro se han expandido incluyendo su uso en: 1) pacientes ancianos con fracturas de húmero proximal complejas donde se requiere el mayor espectro de estabilidad posible, 2) no consolidaciones y malas consolidaciones de fracturas de húmero proximal, 3) cirugías de revisión de patologías de hombro en presencia de inestabilidad glenohumeral y ausencia o estado precario del manguito rotador y las tuberosidades del húmero proximal y 4) cirugías reconstructivas de pacientes con patología oncológica.

El uso de la prótesis reversa puede acompañarse de una serie de eventos adversos definidos en la literatura mundial como problemas, complicaciones, reoperaciones y revisiones. Así, se definen los problemas como eventos intraoperatorios o posoperatorios que probablemente no afectarán el resultado final del paciente, como lo sería la excavación escapular radiológica a nivel del cuello de la glenoides, los hematomas, la aparición de osificación heterotópica, la flebitis, la luxación intraoperatoria o la extravasación intraoperatoria del cemento humeral.

Las complicaciones se definen como eventos que influenciarán negativamente el resultado final del paciente; tal es el caso de las fracturas periprotésicas, las infecciones, la disociación de los componentes de la prótesis, las lesiones nerviosas asociadas, las luxaciones posoperatorias o los problemas con los tornillos de fijación de la metaglena. Las frecuencias globales reportadas de problemas y complicaciones a nivel mundial son respectivamente de 24 % y 44 % (2).

El propósito del presente estudio es evaluar la evolución de los pacientes tratados con una prótesis reversa de hombro en los últimos 6 años en la Clínica de Hombro y Codo del Hospital Pablo Tobón Uribe, enfocándose en los problemas y complicaciones presentados desde el punto de vista clínico y radiológico.

## Materiales y métodos

Para evaluar la evolución de los pacientes tratados con una prótesis reversa de hombro en los últimos 6 años en la Clínica de Hombro y Codo del Hospital Pablo Tobón Uribe, en la ciudad de Medellín, Colombia, se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de los pacientes manejados con prótesis reversa de hombro entre 2006 y 2011.

Se hizo un seguimiento clínico y radiológico a todos los pacientes sometidos a reemplazo articular con prótesis reversa. La evaluación clínica consistió en la aplicación del puntaje

de Constant-Murley, escala de tipo funcional que combina criterios subjetivos como el dolor y la restricción para las actividades de la vida diaria y criterios objetivos como los arcos de movilidad articular y la fuerza muscular del hombro. Esta escala ha demostrado ser útil para la valoración de resultados en las patologías de hombro y permite comparar los diferentes estudios publicados. Para la valoración del grado de satisfacción se les preguntó a los pacientes si se someterían al procedimiento nuevamente en caso de ser necesario. Esta es la pregunta número 18 del cuestionario de la escala UCLA y se usa en todo tipo de investigaciones para medir el grado de satisfacción con respecto a un procedimiento quirúrgico o intervención médica.

Para la evaluación radiológica se solicitaron las proyecciones anteroposterior verdadera del hombro, lateral de escápula y axilar en busca de problemas y complicaciones tales como la presencia de aflojamiento de los componentes de la prótesis, fracturas y/o luxaciones y excavación escapular, que se trata de la cavitación escapular generada por el contacto repetitivo del componente humeral en el cuello de la glenoides.

Además, se utilizaron como referencia los resultados clínicos de nuestra experiencia inicial publicados en el 2009 y se compararon con los valores obtenidos en estos mismos pacientes en la actualidad.

Esta investigación fue aprobada por el comité de ética del Hospital Pablo Tobón Uribe. Los datos son presentados en números absolutos y porcentajes; se calcularon medias, desviaciones estándar y medianas con percentiles 25 y 75.

## Resultados

Entre junio de 2006 y abril de 2011 fueron intervenidos 32 hombros en 30 pacientes, con predominio del hombro derecho y de la población femenina (tabla 1). El tiempo promedio de seguimiento de los pacientes fue de 24,8 meses. El promedio de edad fue de 72,3 años (DS 8,4); el paciente más joven tenía 52 años y el de mayor edad, 83 años.

No se pudieron evaluar 7 pacientes (23,3 %) por falta de cumplimiento de los controles posoperatorios. Además, 2 pacientes (6,6 %) fallecieron antes de completar el tiempo de seguimiento, por patologías no relacionadas con la intervención quirúrgica en el hombro. Finalmente, se estudiaron clínica y radiológicamente 21 de los 30 pacientes

(70,1 %), es decir, 23 de las 32 prótesis implantadas (71,8 %), ya que se presentaron 2 pacientes con implantación bilateral de la artroplastia reversa.

Las indicaciones de prótesis reversa en nuestros pacientes fueron diversas. La más frecuente fue la artropatía glenohumeral por enfermedad crónica del manguito rotador, en el 53,1 % (17 casos) de las prótesis, además de fracturas complejas del húmero proximal en pacientes ancianos y pseudoparálisis por ruptura masiva, crónica e irreparable del manguito rotador, artrosis glenohumeral postraumática y revisión de hemiartroplastia fallida (tabla 2).

**Tabla 1. Características demográficas de los pacientes.**

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Masculino	5 16,6 %
	Femenino	25 83,3 %
Lateralidad	Derecha	24 75 %
	Izquierda	8 25 %

**Tabla 2. Indicaciones de prótesis reversa en los pacientes.**

Indicaciones	Frecuencia	Porcentaje
Artropatía por enfermedad crónica del manguito rotador	17	53,1 %
Fractura del húmero proximal	7	21,9 %
Pseudoparálisis del hombro por ruptura irreparable del manguito rotador	6	18,8 %
Artrosis glenohumeral postraumática	1	3,1 %
Revisión de hemiartroplastia fallida	1	3,1 %
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100 %</b>

El 95,2 % (20 pacientes) de los pacientes manifestó que volvería a realizarse la artroplastia reversa, lo cual representa un nivel de satisfacción alto. Solo un paciente (4,8 %), con una artropatía por manguito rotador de base, respondió de forma negativa ante esta posibilidad coincidiendo además con el resultado más bajo en el puntaje de la escala Constant-Murley (38 puntos).

El promedio total del puntaje de la escala Constant-Murley fue de 63,5 puntos (DS 11,3); el mayor valor obtenido fue 79 en uno de los pacientes con seguimiento más prolongado (44 meses) y el menor fue de 38 puntos. El 25 % de los pacientes tuvo 59 puntos o menos; el 50 % tuvo 65 puntos o menos, y el 75 % tuvo 70 puntos o menos al momento de la evaluación. El puntaje de Constant-Murley a los 12 meses o menos de operado fue de 59,5 (DS 12,7) y de 64,9 (DS 10,7) a los 12 meses o más de la cirugía.

La comparación de los resultados del puntaje de Constant-Murley realizados en los primeros 12 pacientes intervenidos entre 2006 y 2008 y publicados previamente en marzo del 2009 con un seguimiento funcional a 12 meses se complementó con la valoración actual. No fue posible la evaluación de 2 de ellos por encontrarse fuera de la ciudad (tabla 3).

El paciente que presentó la mejor evolución clínica y radiológica correspondió a un seguimiento de 44 meses, con un puntaje de Constant-Murley de 79 puntos y sin complicaciones en el control radiológico obtenido al momento de la realización del estudio (figura 1). La comparación de la evaluación clínica de este paciente, quien fue intervenido por una pseudoparálisis dolorosa por ruptura masiva y crónica del manguito rotador, muestra una recuperación casi completa de los últimos grados de movilidad sin retroceso alguno desde el punto de vista funcional (figura 2).

Un subgrupo especial fueron los pacientes mayores de 70 años con fracturas complejas de húmero proximal; en este subgrupo solo fue posible evaluar 3 de los 7 pacientes intervenidos ya que 2 de ellos fallecieron y los demás no asistieron al seguimiento. Los resultados en el puntaje de Constant-Murley fueron 51, 52 y 59 puntos a los 15, 32 y 23 meses respectivamente (figuras 3-8).

Tabla 3. Comparación de los puntajes de los primeros 12 pacientes.

Escala de Constant	Pre-quirúrgico	3 meses	6 meses	12 meses	Actual
Promedio	7,2	49,2	69,3	75,5	69,1
Rango	0-19	26-66	64-73	71-91	60-79

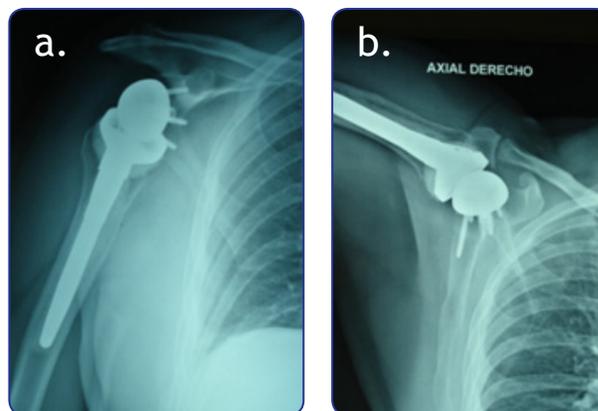
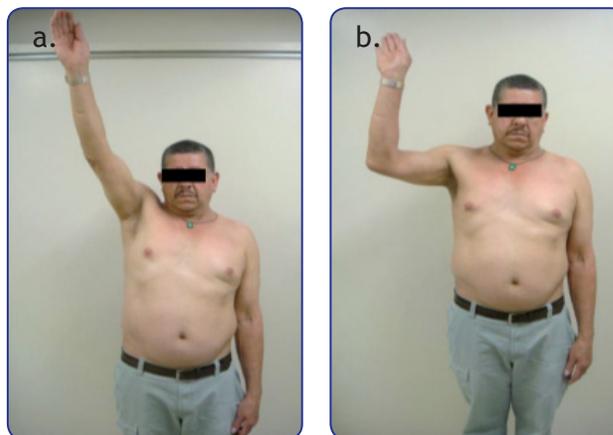


Figura 1. a) y b) Proyecciones radiológicas de control a los 44 meses de evolución de un paciente a quien se le implantó una prótesis reversa por pseudoparálisis dolorosa secundaria a la ruptura masiva y crónica del manguito rotador del hombro derecho. No se observan signos radiológicos de aflojamiento en ninguno de los componentes de la glenoides o del húmero ni excavación escapular.



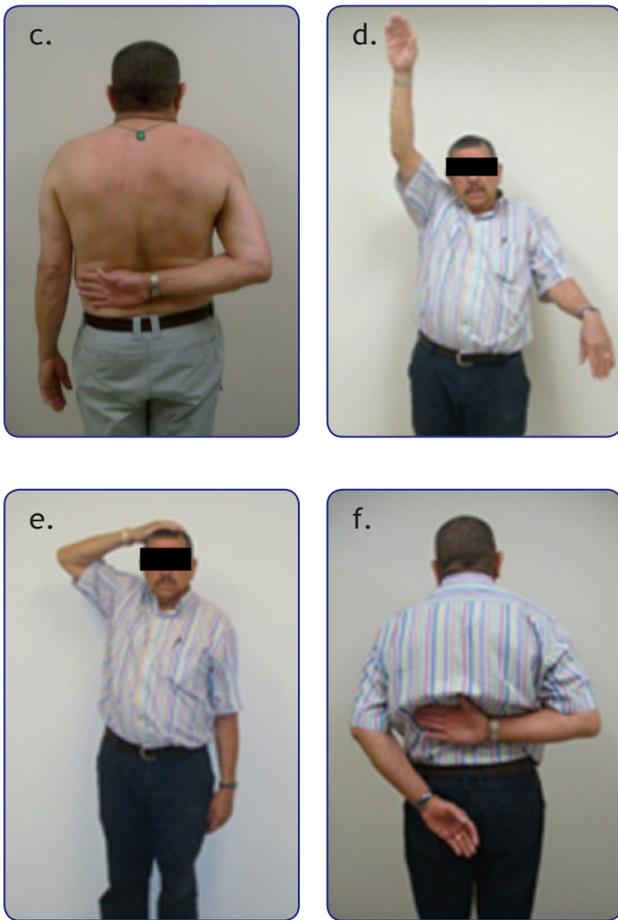


Figura 2. Paciente con pseudoparálisis dolorosa por ruptura masiva y crónica del manguito rotador del hombro derecho. Se observa la evolución clínica de la movilidad activa a los 3 meses de cirugía (a, b y c) y al cumplir 44 meses de cirugía (d, e y f) con recuperación casi completa de los arcos de movilidad extremos en elevación anterior, abducción y rotación interna.



Figura 3. Rayos X portátil de hombro derecho de un paciente de 75 años. La flecha blanca señala la posición subcoracoidea de la cabeza humeral completamente luxada de la articulación glenohumeral derecha.

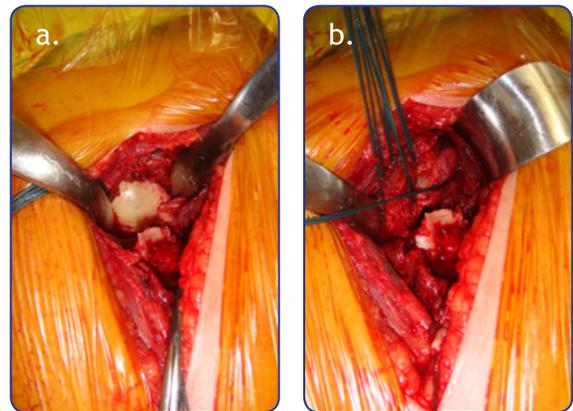


Figura 4. a) Identificación y preparación de la glenoides derecha a través de un abordaje deltopectoral, previa colocación de la metaglena. b) Liberación y movilización de las tuberosidades mayor y menor del húmero derecho cubriendo toda la glenoesfera y metaglena ya implantadas a través de un abordaje deltopectoral en un paciente con luxofractura compleja.

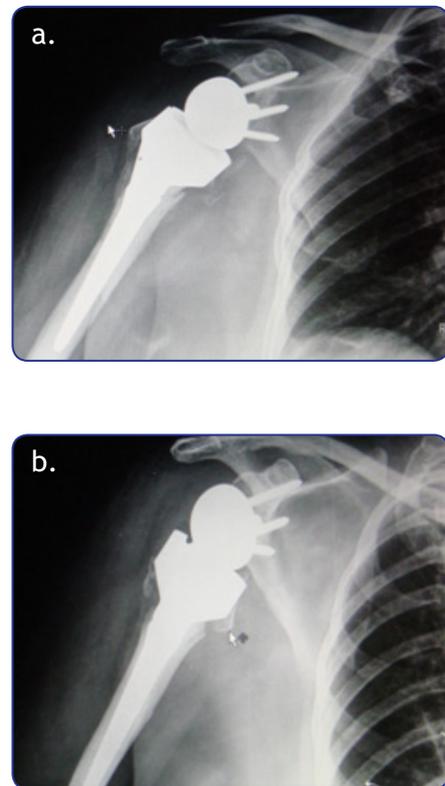


Figura 5. a) y b) Posición final de las tuberosidades mayor y menor un mes después de la cirugía índice para luxofractura anterior del hombro derecho (flecha blanca). Se observa la prótesis reversa en adecuada posición sin signos radiológicos de inestabilidad.

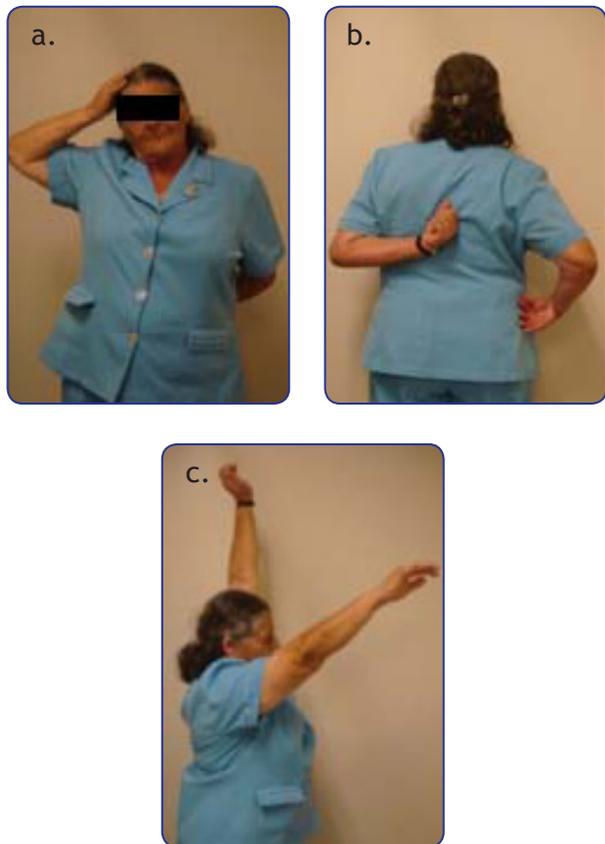


Figura 6. a), b) y c) Arcos activos de movilidad en abducción, rotación interna y elevación anterior 2 años después de la cirugía con un puntaje de Constant-Murley de 59 puntos.

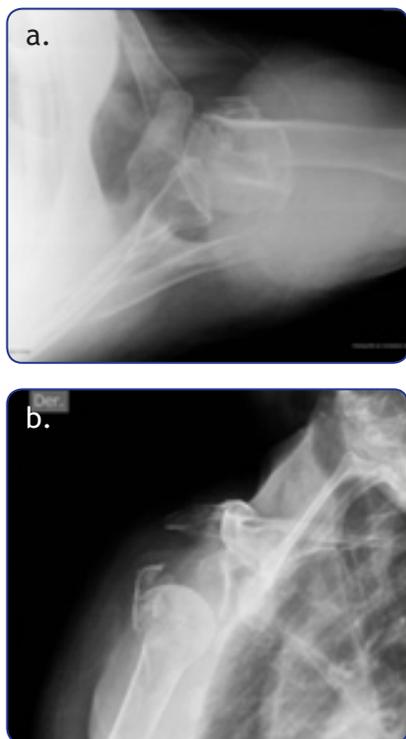


Figura 8. a) y b) Caso de una paciente con fractura de húmero proximal con dificultad para definir la altura del componente humeral con implantación valga de este último. Esta paciente no fue incluida en el análisis final porque no completó los seguimientos establecidos en el protocolo. En la proyección AP verdadera de la última revisión clínica y radiológica se observa consolidación de las tuberosidades, aparición de líneas radiolúcidas alrededor del manto de cemento y excavación escapular tipo Nerot I.

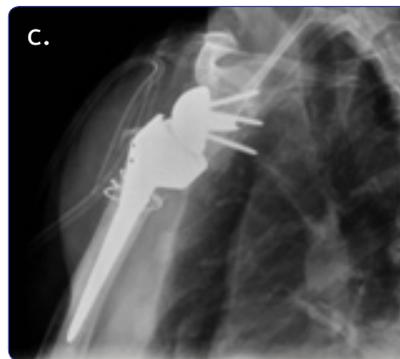


Figura 7. a), b) y c) Radiografías de una mujer de 82 años de edad con fractura de húmero proximal compleja a quien se le implantó una prótesis reversa necesitando además un cerclaje de alambre en la metáfisis humeral proximal por extensión de la fractura a la diáfisis y un espaciador humeral proximal por inestabilidad en la reducción inicial. Esta paciente no completó el seguimiento por cambio de domicilio.

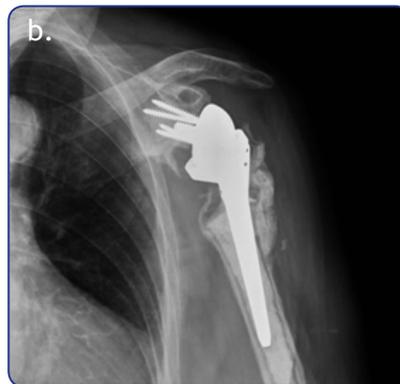




Figura 9. a), b) y c) Resultado clínico de movilidad en una paciente con neuropraxia del nervio cubital derecho resuelta completamente por clínica y electromiografía.

### Problemas y complicaciones

Durante el seguimiento, se detectaron 7 pacientes con complicaciones, lo cual corresponde al 30,4 % del total de pacientes evaluados. Dos de ellas se presentaron tempranamente (antes del primer año) y las 5 restantes se detectaron en las evaluaciones periódicas después del primer año de seguimiento.

En cuanto a las complicaciones en el posoperatorio inmediato, se detectó un caso con alteración sensitivo-motora en el territorio del nervio cubital, por lo que se solicitó un estudio electromiográfico y de velocidad de conducción nerviosa a las 4 semanas, que confirmó el retardo en la conducción por neuropraxia, que puede ser explicada por probable tracción en el transoperatorio. Se realizó un manejo conjunto con fisiatría y se documentó la recuperación clínica y electromiográfica completa del nervio cubital comprometido. A los 10 meses de seguimiento se documentó una escala de Constant-Murley de 77 puntos (figura 9).

Las complicaciones por infección se presentaron en 2 pacientes en dos tiempos diferentes de evolución y con patologías de base del hombro completamente distintas. El primer paciente, de 65 años, consultó a nuestra Clínica de Hombro y Codo por una necrosis avascular severa de la cabeza humeral derecha con mala consolidación asociada de las tuberosidades como consecuencia de una cirugía con osteosíntesis fallida, realizada en otra institución de la ciudad. Se realizó diagnóstico de infección asociada al implante a las 6 semanas de la colocación de la prótesis reversa. Se manejó de manera integral con infectología. Se extrajo la prótesis y el cemento humeral utilizando corticotomía humeral controlada amplia para finalmente dejar al paciente con una artroplastia de resección del hombro derecho.

El segundo paciente fue operado debido a una pseudoparálisis por ruptura masiva y crónica del manguito rotador. A los 18 meses de una excelente evolución, tras un tratamiento odontológico en zona rural, presentó una infección severa, obligándonos a retirar la prótesis completamente y a dejar el hombro derecho con una artroplastia de resección para el control total de la infección (figura 10).

Al final del seguimiento solo se presentó un caso de fractura periprotésica, en una paciente que no completó el seguimiento (figura 11), además de una fractura en uno de los tornillos bloqueados inferiores de fijación de la metaglena que se detectó a los 44 meses de evolución, sin aflojamiento concomitante del componente glenoideo, por lo cual no requirió procedimientos adicionales; el puntaje de la escala de Constant-Murley fue de 65 puntos (figura 12).

Durante la colocación de todas las metaglenas se realizó un planeamiento preoperatorio basado en tomas previas de imagenología tomográfica y en la colocación de esta en línea con el borde óseo inferior de la glenoides, por lo cual solamente se detectó un caso de excavación escapular a los 15 meses de evolución, que tampoco se asoció a pérdida de la estabilidad de los componentes, con un puntaje en la escala de Constant-Murley de 74 puntos. Hasta el momento de la realización del presente estudio, el paciente no ha requerido nuevas intervenciones.

Nuestras primeras experiencias con la prótesis reversa incluyeron osteotomías de la tuberosidad menor para la luxación de la cabeza humeral. Se detectó en un control radiológico temprano un desplazamiento de la tuberosidad menor a la que se le había realizado dicho procedimiento para el abordaje. Este ocurrió en una paciente que a los 43 meses de seguimiento presentó un puntaje en la escala de Constant-Murley de 69 puntos. La paciente presentaba una

movilidad adecuada del hombro y era asintomática, por lo cual no requirió nuevos procedimientos.

A los 6 meses del procedimiento inicial en el hombro derecho, también fue intervenida en el hombro contralateral, presentando una evolución satisfactoria con una escala de Constant-Murley de 60 puntos a los 37 meses de evolución (figura 13).

El puntaje de la escala funcional de Constant-Murley más bajo de nuestra serie fue de 38 puntos a los 20 meses de seguimiento en una paciente que presentó aflojamiento completo de los componentes glenoideos en el hombro derecho. En esta paciente se realizó manejo quirúrgico de la complicación con artroplastia de resección debido a las comorbilidades sistémicas. No se realizaron procedimientos adicionales por el alto riesgo quirúrgico (figuras 14 y 15).



Figura 11. a) y b) Fractura periprotésica sin aflojamiento del componente humeral en un paciente con artroplastia reversa por fractura del húmero proximal resuelta con reducción abierta y fijación con placa LCP fijada con amarras de alambre en el fragmento proximal y tornillos mixtos en el distal.



Figura 10. a) y b) Radiografías de dos pacientes, de 65 y 57 años respectivamente, que presentaron infección asociada al implante de la prótesis reversa y a quienes se les realizó artroplastia de resección y retiro de todo el manto de cemento del húmero utilizando osteotomía controlada y ultrasonido respectivamente.

Figura 12. a), b) y c) Fractura del tornillo bloqueado para la fijación de la metaglena en un hombro derecho, 44 meses después de la cirugía índice, sin hallazgos clínicos asociados o aflojamiento de la metaglena o glenoesfera.



Figura 13. a) Desplazamiento y consolidación de la tuberosidad menor a los 43 meses de evolución sin consecuencias de estabilidad biomecánica para la artroplastia reversa. b) Puntaje funcional en la escala de Constant-Murley de 69 puntos.

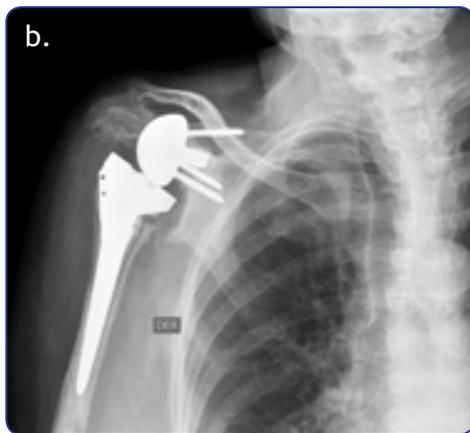
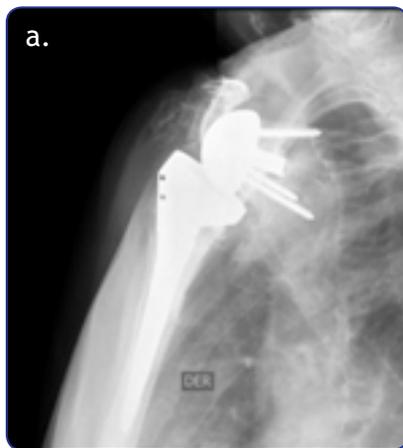


Figura 14. a) y b) Proyecciones anteroposteriores verdaderas de hombro donde se observa la progresión del aflojamiento de la metaglena, glenoesfera y tornillos de fijación de la glenoides del hombro derecho.

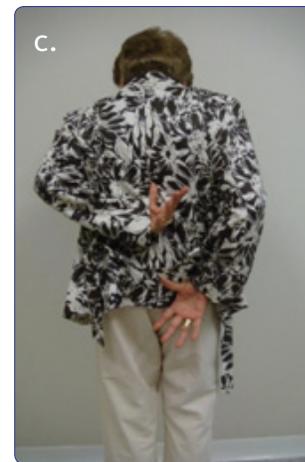
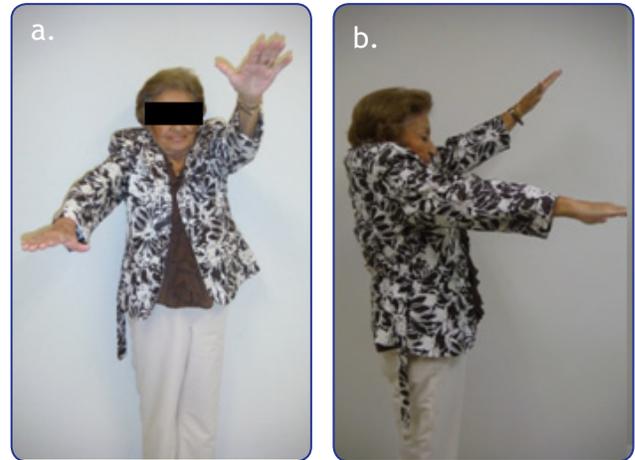


Figura 15. a), b) y c) Evaluación por la escala de Constant-Murley del hombro derecho donde es evidente la limitación en los arcos de movilidad activos de la paciente, con un total de 38 puntos, representando la escala más baja en nuestra serie.

## Discusión

El uso de la prótesis reversa se asocia a una frecuencia de complicaciones casi 4 veces mayor que con el uso de las artroplastias convencionales; de ahí la necesidad de comprender e identificar cada una de sus posibles fallas en los periodos preoperatorio, transoperatorio y posoperatorio para así desarrollar una conciencia de prevención, más que un algoritmo del manejo de las complicaciones como tal.

Al revertir la configuración normal de la articulación glenohumeral se obtiene una característica única en el hombro con reemplazo por artroplastia reversa que es especialmente útil en tres entidades clínicas: artropatía glenohumeral asociada a ruptura crónica del manguito rotador, rupturas masivas crónicas e irreparables sin

osteoartritis asociada y cirugía de hemiartroplastia fallida asociada a ruptura irreparable del manguito rotador (3-10). Este concepto clínicamente exitoso implica cambios fisiológicos y biomecánicos en la articulación que aumentan el potencial para desarrollar complicaciones (11).

El problema más frecuente, es decir, el evento adverso que no va a afectar el resultado final del paciente, es la excavación del cuello glenoideo por el choque repetitivo de la metáfisis proximal del componente humeral. Las complicaciones más frecuentes dependen del componente glenoideo, seguido de la formación de hematomas, infecciones e inestabilidad y, en menor cuantía, complicaciones neurológicas, fracturas del acromion y complicaciones del componente humeral.

El problema más frecuente relacionado con la excavación escapular se refiere a la aparición radiológica de reabsorción o desgaste del borde óseo lateral del cuello de la escápula, que puede llegar a ser tan grande que se comuniquen con el tetón central de la metaglena. Su aparición se puede prevenir por la técnica de inserción de los componentes glenoideos. Se asocia con el abordaje anterosuperior, al compararse con el deltopectoral, una posición alta de la metaglena, un ángulo prótesis-cuello de la escápula inadecuado y una prótesis con un índice de estabilidad alto, como cuando se coloca un inserto humeral más cóncavo (12, 13).

En la presente serie solo se reporta un caso de excavación escapular que se diagnosticó a los 15 meses de evolución, que no estuvo asociado a ninguna pérdida funcional o de movilidad y que tuvo un puntaje de Constant-Murley de 74 puntos en la última evaluación. El bajo porcentaje de excavaciones escapulares al compararlo con otros reportes se debe al planeamiento preoperatorio guiado por tomografía axial computarizada para observar la anatomía del cuello de la escápula y los defectos glenoideos concomitantes. En el transoperatorio se insertó la metaglena en línea con el verdadero borde óseo inferior de la glenoides, razón por la cual se debe realizar una desinserción completa de la cabeza larga del tríceps e identificar bien este borde, además de la masa lateral de la escápula. Por último, se están utilizando actualmente las nuevas prótesis reversas con sistemas que producen menos medialización del centro de rotación glenohumeral.

La complicación más frecuente del componente glenoideo, que generalmente lleva a cirugía de revisión, es el aflojamiento. Este aflojamiento puede presentarse en 2 formas: 1) formación de líneas radiolúcidas alrededor de los tornillos de fijación de la metaglena y principalmente alrededor del más inferior y 2) luxación completa del

componente glenoideo de la glenoides. Los factores de riesgo identificados para el aflojamiento del componente glenoideo incluyen: sexo femenino, edad superior a los 70 años y el uso de abordaje superior y lateral (transdeltoideo) (14).

A pesar de ser la complicación más frecuente su tratamiento aún es motivo de debate. La reserva ósea residual luego del retiro del implante es el factor principal para la toma de decisiones; existen tres posibles abordajes. El primero consiste en realizar una artroplastia de resección en pacientes con grandes defectos óseos después del aflojamiento. El segundo método implica una reimplantación directa si no existe defecto óseo. Finalmente, está la colocación por etapas de injerto óseo en los defectos y la reimplantación de una metaglena con un tetón más largo que el convencional una vez esté integrado el injerto óseo.

A pesar de seguir los principales pasos recomendados para la prevención del aflojamiento del componente glenoideo—como no realizar sobrefresado de la glenoides, colocar la metaglena con inclinación caudal y fijar el tornillo bloqueado más inferior en el hueso de mejor calidad en la glenoides inferior— en la presente serie se reporta una luxación completa por aflojamiento del componente glenoideo en una paciente mayor de 70 años. Al llevar la paciente a cirugía de revisión, se encontró una separación completa de los componentes glenoideos de la glenoides con un defecto óseo residual importante sin signos macroscópicos de infección, con cultivos óseos y de tejidos blandos negativos. Debido a las patologías sistémicas asociadas de la paciente se decidió realizar artroplastia de resección obteniéndose un alivio importante del dolor.

Las dos infecciones asociadas a la prótesis reversa en esta muestra de pacientes se diferenciaron en el tiempo de aparición posterior al implante de la prótesis y en los factores de riesgo relacionados. Ambas fueron infecciones agudas; una estuvo relacionada con el factor de riesgo de ser una cirugía de revisión de una osteosíntesis fallida de húmero proximal derecho en la sexta semana de evolución y la otra estuvo asociada a un procedimiento odontológico sin profilaxis antibiótica adecuada a los 18 meses de evolución. Ambos pacientes se trataron inicialmente como infecciones agudas con desbridamiento extenso más antibioticoterapia, pero ante el empeoramiento del estado clínico general del paciente, la identificación de infección polimicrobiana (el paciente de la cirugía de revisión presentó infección por SAMS, *Staphylococcus hominis*, *Serratia marcescens* y *Enterobacter cloacae* y el paciente de la pseudoparálisis dolorosa, por SAMS y *Enterobacter cloacae*) y la imposibilidad de realizar un seguimiento estricto a pacientes de área rural por nuestro

sistema de salud, se decidió realizar artroplastia de resección sin contemplar la posibilidad de una nueva revisión con una nueva prótesis reversa o hemiarthroplastia.

En general, la incidencia de infecciones después de una artroplastia total reversa de hombro es alrededor del 5 %; los factores de riesgo son el gran espacio muerto debido a la configuración de la prótesis reversa, el hecho de que la prótesis no esté rodeada de tejido vital debido a la gran ausencia de manguito rotador, la edad del paciente, las múltiples cirugías de revisión y la formación de un hematoma (15-17).

Las otras complicaciones importantes que deben tenerse en cuenta son las fracturas del acromion, la formación de hematomas y las lesiones nerviosas. Las fracturas del acromion son producidas debido a un alargamiento del brazo en promedio de unos 2,5 centímetros, lo que implica un aumento en la tensión del acromion previamente debilitado por una cabeza humeral luxada hacia superior (18). Las complicaciones por tracción en el plexo braquial se presentan más frecuentemente en los casos de fracturas, y generalmente se resuelven en los primeros 3 meses del posoperatorio (19).

La prótesis reversa se utiliza cada día más en todas las ciudades de Colombia. Sus indicaciones además se han ampliado a nivel mundial, aumentando aún más su porcentaje de complicaciones, ya de base alto. Pero aunque este porcentaje sea alto, la recuperación que brinda a los pacientes tiene un grado de satisfacción tan importante que su uso probablemente seguirá en aumento. El principal factor para disminuir su índice de complicaciones es la prevención a través de un planeamiento preoperatorio adecuado en el contexto de cada una de sus indicaciones actuales.

## Referencias bibliográficas

- Jaramillo-F JC, Arismendi MA, Duque-T JJ, Jost B. Análisis clínico y radiológico de la prótesis reversa: reporte preliminar. *Rev Col Or Tra* 2009; 23(1): 40-6.
- Zumstein M, Pinedo M, Old J, Boileau P. Problems, complications, reoperations and revisions in reverse total shoulder arthroplasty: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg* 2011; 20(1): 146-57.
- Molé D, Favard L. Excentered scapulohumeral osteoarthritis. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2007; 93(6 Suppl): 37-94.
- Wall B, Nove-Josserand L, O'Connor DP, Edwards TB, Walch G. Reverse total shoulder arthroplasty: a review of results according to etiology. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89(7): 1476-85.
- Boileau P, Gonzalez JF, Chuinard C, Bicknell R, Walch G. Reverse total shoulder arthroplasty after failed rotator cuff surgery. *J Shoulder Elbow Surg* 2009; 18(4): 600-6.
- Boileau P, Watkinson DJ, Hatzidakis AM, Balg F. Grammont reverse prosthesis: design, rationale, and biomechanics. *J Shoulder Elbow Surg* 2005; 14(1 Suppl S): 147S-61S.
- Boulahia A, Edwards TB, Walch G, Baratta RV. Early results of a reverse design prosthesis in the treatment of arthritis of the shoulder in elderly patients with a large rotator cuff tear. *Orthopedics* 2002; 25(2): 129-33.
- Cuff D, Pupello D, Virani N, Levy J, Frankle M. Reverse shoulder arthroplasty for the treatment of rotator cuff deficiency. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90(6): 1244-517.
- Gerber C, Pennington SD, Nyffeler RW. Reverse total shoulder arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2009; 17(5): 284-95.
- Vanhove B, Beugnies A. Grammont's reverse shoulder prosthesis for rotator cuff arthropathy. A retrospective study of 32 cases. *Acta Orthop Belg* 2004; 70(3): 219-25.
- Kontaxis A, Johnson GR. The biomechanics of reverse anatomy shoulder replacement: a modelling study. *Clin Biomech (Bristol)* 2009; 24(3): 254-60.
- Simovitch RW, Zumstein MA, Lohri E, Helmy N, Gerber C. Predictors of scapular notching in patients managed with the Delta III reverse total shoulder replacement. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89(3): 588-600.
- Nyffeler RW, Werner CM, Gerber C. Biomechanical relevance of glenoid component positioning in the reverse Delta III total shoulder prosthesis. *J Shoulder Elbow Surg* 2005; 14(5): 524-8.
- Wirth MA, Rockwood CA Jr. Complications of total shoulder-replacement arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1996; 78(4): 603-16.
- Cheung EV, Sperling JW, Cofield RH. Infection associated with hematoma formation after shoulder arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2008; 466(6): 1363-7.
- Fehring EV, Mikuls TR, Michaud KD, Henderson WG, O'Dell JR. Shoulder arthroplasties have fewer complications than hip or knee arthroplasties in US veterans. *Clin Orthop Relat Res* 2010; 468(3): 717-22.
- Coste JS, Reig S, Trojani C, Berg M, Walch G, Boileau P. The management of infection in arthroplasty of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br* 2004; 86(1): 65-9.
- Walch G, Mottier F, Wall B, Boileau P, Molé D, Favard L. Acromial insufficiency in reverse shoulder arthroplasties. *J Shoulder Elbow Surg* 2009; 18(3): 495-502.
- Levy J, Frankle M, Mighell M, Pupello D. The use of the reverse shoulder prosthesis for the treatment of failed hemiarthroplasty for proximal humeral fracture. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89(2): 292-300.