

ORIGINAL

## Actividades de vida afectadas en pacientes tras artroplastia total inversa de hombro en el contexto de artropatía de manguito rotador



B. Alcobía-Díaz\*, Y. Lópiz, C. García-Fernández, B. Rizo de Álvaro y F. Marco

Unidad de Cirugía de Hombro y Codo, Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica, Hospital Clínico Universitario San Carlos, Madrid, España

Recibido el 10 de junio de 2016; aceptado el 14 de marzo de 2017

Disponible en Internet el 15 de junio de 2017

### PALABRAS CLAVE

Hombro;  
Artropatía de  
manguito rotador;  
Artroplastia invertida  
de hombro;  
Actividades de la vida  
diaria

### Resumen

**Introducción y objetivos:** La artroplastia total de hombro inversa en el contexto de la artropatía de manguito rotador mejora la anteversión y abducción existentes, no así las rotaciones. Nuestro objetivo es determinar la repercusión de este hecho en la realización de actividades más cotidianas.

**Material y métodos:** Entre 2009 y 2011 se implantaron 210 artroplastias de hombro en nuestro centro. De ellas, 126 artroplastias totales de hombro inversas por artropatía de manguito rotador. El 88% eran mujeres, con una edad media en el momento de la cirugía de 81 años, encontrándose el 95% laboralmente retirados. El seguimiento medio fue de 53 meses. En cada paciente fue valorada la escala Constant, la escala visual analógica e índice de comorbilidad de Charlson, el balance articular así como la capacidad de realización de 40 actividades cotidianas, divididas según grado de demanda funcional para el hombro en un cuestionario nuevo adaptado a nuestro grupo poblacional.

**Resultados y discusión:** El Constant medio normalizado por edad y sexo fue del 81,2%. EL valor medio de la escala visual analógica e índice de comorbilidad de Charlson medios de 3,56 y 1,69 respectivamente. Mejoría del balance articular en anteversión y abducción, no en rotaciones. Limitación para realizar actividades de baja y alta demanda funcional del 20 y 51% respectivamente, apreciándose mayor limitación en aquellas que implican rotación interna.

**Conclusión:** La artropatía de manguito rotador en el paciente anciano tratada mediante artroplastia total de hombro inversa consigue un adecuado control analgésico y buenos resultados funcionales. Sin embargo, hay que asumir un importante riesgo de limitación en actividades cotidianas de alta demanda y que impliquen rotaciones, sobre todo interna.

© 2017 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [balcobiadiaz@gmail.com](mailto:balcobiadiaz@gmail.com) (B. Alcobía-Díaz).

**KEYWORDS**

Shoulder;  
Rotator cuff  
arthropathy;  
Reverse total  
shoulder  
arthroplasty;  
Daily life activities

## Patient reported activities after reverse total shoulder arthroplasty in rotator cuff arthropathy patients.

**Abstract**

*Introduction and objective:* Reverse total shoulder arthroplasty in rotator cuff arthropathy patients, improves anteversion and abduction, but not rotational, outcomes. The main aim of this study is to determine its repercussions on daily life activities in our patients.

*Material and methods:* Between 2009 and 2011 we implanted 210 shoulder arthroplasties, 126 of them were reverse total shoulder arthroplasty in a rotator cuff arthropathy context. About 88% were women, with a mean age at time of surgery of 81 years, 95% were retired. The mean follow up was 53 months. The Constant scale, Visual Analogue Scale, Charlson Comorbidity Index, range of motion were measured for each patient and whether they could manage 40 daily life activities by means of a new questionnaire, classifying them according to shoulder functional demand.

*Results and discussion:* Mean normalized by sex and age Constant value was 81.2%. Mean Visual Analogue Scale and Charlson Index were 3.56 and 1.69 respectively. Improvement in anteversion and abduction, not in rotational range of motion. Limitation was found in low and high functional demand activities in 20% and 51% respectively, especially those which involved internal rotation.

*Conclusion:* Reverse total shoulder arthroplasty treatment for RCA in the elderly, achieves adequate pain management and good functional outcomes. Nevertheless, an important risk of DLA limitation must be accepted in those which involve internal rotation or shoulder high functional demand.

© 2017 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción y objetivos

La artroplastia total de hombro inversa (ATHI) es un tema de actualidad dentro de los procesos patológicos del hombro. Actualmente existen indexados más de 300 artículos sobre este tema, y aunque los primeros aparecen en la última década del siglo pasado y la primera del presente, ha sido desde 2010 cuando se concentra más del 65% de lo publicado hasta ahora. La mayoría de ellos se centran en indicaciones, vías de abordaje, aspectos concretos de la técnica quirúrgica, protocolos de rehabilitación, seguimiento o complicaciones. Cuando se centran en resultados funcionales utilizando distintas escalas. Sin embargo pocos trabajos a nivel mundial, y menos aún en nuestro medio, analizan el resultado de nuestra intervención a través de cuestionarios de actividades cotidianas de la vida, para conocer dónde presentará mayores dificultades el paciente<sup>1-4</sup>. Utilizando estos cuestionarios podemos conocer las mejoras concretas de nuestra actuación en la vida del paciente.

Cada vez somos menos restrictivos en la utilización de este tipo de prótesis tanto en patología como en edad. Un implante inicialmente diseñado para su uso en la artropatía de manguito rotador con brazo seudoparalítico actualmente se emplea en el tratamiento de artrosis glenohumeral primaria, artrosis glenohumeral secundaria a traumatismos o reumatismos, roturas masivas del manguito rotador, cirugía de revisión del hombro, lesiones tumorales y en el manejo de fracturas de la extremidad proximal de humero en 3 y 4 fragmentos. Asimismo inicialmente su uso se limitaba a pacientes de avanzada edad (por encima de los 76-89 años), actualmente cada vez vemos más publicaciones donde

la edad de implantación de esta prótesis ha disminuido considerablemente<sup>5-7</sup>. Esto se debe en gran medida a los buenos resultados que ofrece y a la reproducibilidad de los mismos.

La ATHI mejora el dolor y la movilidad en anteversión y abducción (debido al aumento del brazo de palanca que genera y que ayuda en su función al músculo deltoides), sin embargo, la rotación externa se encuentra severamente comprometida siendo motivo incluso de la introducción de modificaciones técnicas con el fin de mejorar los resultados obtenidos en dicho parámetro<sup>5,8,9</sup>.

El objetivo de nuestro estudio es conocer cuáles son las actividades concretas de la vida cotidiana en las que los pacientes, intervenidos mediante ATHI en el contexto de la artropatía de manguito rotador, presentan mayor limitación en una muestra poblacional del área sanitaria en la que desarrollamos nuestra actividad asistencial.

## Material y métodos

De una muestra inicial de 210 pacientes intervenidos quirúrgicamente mediante la implantación de ATHI entre los años 2009 y 2011 en nuestro centro, seleccionamos 126 en los que la indicación quirúrgica fue artropatía de manguito rotador para realizar un estudio retrospectivo descriptivo de su estado clínico y funcional. De esos 126 pacientes, 10 fueron excluidos del estudio por imposibilidad de contactar con ellos (3 casos cambio de domicilio, 7 casos fallecimiento por causas ajenas al implante protésico).

Todos los pacientes fueron intervenidos por 3 cirujanos especialistas en cirugía de hombro siguiendo la misma

técnica quirúrgica, mediante abordaje superolateral en el 76% de los casos y deltopectoral en el 24% restante, con reinserción del subescapular y colocación del vástago humeral a 30° de retroversión. Durante el postoperatorio inmediato iniciaron ejercicios pendulares y asistidos enseñados por el fisioterapeuta antes del alta. Posteriormente, siguieron un protocolo de rehabilitación de al menos 6 semanas.

Entre los datos epidemiológicos recogidos se encuentran: edad, sexo, miembro afectado dominante o no dominante, situación laboral y comorbilidades asociadas.

Realizamos una entrevista personal a todos los pacientes en el momento de hacer del estudio donde registramos:

- Dolor mediante la escala visual analógica<sup>10</sup>. Permite cuantificar la intensidad del dolor y por lo tanto su evolución ante las distintas actuaciones terapéuticas.
- Medicación: Necesidad o no de medicación analgésica y escalón según la OMS<sup>11</sup>.
- Función: Mediante la escala de Constant Murley<sup>12</sup> ajustada según edad y sexo. Nos traduce con un valor numérico la situación del paciente aunando dolor, limitación funcional, fuerza y movilidad.
- Comorbilidad: Mediante el índice de comorbilidad de Charlson<sup>13</sup>. Determina el grado de comorbilidad y predice el riesgo de mortalidad a 3 años del paciente en función de su estado médico general. Existe una puntuación asociada a cada proceso patológico que presenta el paciente, que varía del 1 al 6. De la suma de cada uno de ellos obtenemos una puntuación final, que se asocia a su vez a un grado de comorbilidad: ausente (0 puntos), baja (1-2 puntos) o alta (3 o más puntos); lo que equivale a una probabilidad de muerte a 3 años expresada en tanto por ciento.
- Medición del balance articular: anteversión, abducción y rotacional.
- Realización de actividades de la vida diaria: Mediante un cuestionario personal para conocer la capacidad de realización de determinadas actividades diarias a través de un cuestionario, inspirado en el publicado por el grupo de trabajo de Cofield<sup>1,2</sup>, adaptado a nuestro grupo poblacional con 40 ítems (tabla 1). Estas actividades hacen referencia a acciones del aseo y cuidado personal y del hogar, lúdicas y de relación social, así como de ejercicio físico e intelectual. Se dividieron en 3 grupos según la demanda funcional para la articulación del hombro:
  - o Baja demanda funcional: Actividades que no implican estrés repetitivo articular, levantamiento de peso alguno y en el que la mayor parte del tiempo el miembro superior permanece por debajo de la altura del hombro.
  - o Moderada demanda funcional: Actividades con potencial estrés repetitivo articular, levantamiento de peso inferior a 4 kg de peso y en las que ocasionalmente el miembro superior permanece por encima de la altura del hombro.
  - o Alta demanda funcional: Actividades que conllevan estrés repetitivo articular, levantamiento de peso superior a 4 kg y en las que la mayor parte del tiempo el miembro superior realiza su función por encima de los 90° de anteversión o abducción.

Cabe aclarar que solo tuvimos en cuenta la incapacidad o limitación del paciente para realizar la actividad preguntada en caso de que este no fuera capaz de desarrollarla de

**Tabla 1** Porcentaje de pacientes que realizan las diferentes actividades de baja, media y alta demanda funcional

Baja demanda, %	Moderada demanda, %	Alta demanda, %
Hablar por teléfono, 88	Barrer/Fregar suelos, 69	Arrastrar el carro de la compra, 57
Cocinar, 72	Fregar vajilla, 39	Cuidado de otras personas, 57
Coser, 75	Planchar, 11	Conducir, 69
Peinarse, 85	Hacer la cama, 69	Portar equipaje propio, 48
Rascarse espalda, 8	Bricolaje doméstico, 48	Limpiar cristales, 11
Desabrocharse sujetador, 3	Transferencias, 75	Tirar la basura, 63
Ducha/Baño, 55	Gimnasia de mantenimiento, 11	Cambiar bombillas, 11
Vestirse, 80	Llevar bolso, 70	Deporte de raqueta, 0
Jugar a naipes, 88	Levantar objetos < 4 kg, 48	Levantar > 4 kg, 24
Bicicleta estática, 62	Jardinería doméstica, 48	Cazar, 0
Escribir, 88	Nadar a braza, 3	Nadar a crol, 3
Leer libro sujeto con la mano, 74		Coger objetos de estantes altos, 3
Manejar un ordenador personal, 80		
Comer, 92		
Maquillarse, 75		
Afeitarse, 90		
Lavarse los dientes, 88		

forma autónoma o con un resultado inferior a las expectativas, en base a su actividad previa al estado de limitación funcional que motivó la intervención quirúrgica. De este modo, el hecho de no realizar la actividad preguntada de forma voluntaria previamente (p. ej. «Manejar un ordenador personal») o no corresponder por motivo de género (p. ej. «Maquillarse»), no fueron tomadas como limitación.

- Grado de atrofia muscular en base a clasificación de Goutalier<sup>13</sup> mediante estudio por resonancia magnética postoperatoria.

El seguimiento medio de los pacientes, desde el alta hasta el momento de la entrevista personal en consultas externas, fue de 53 meses (48-72 meses).

**Tabla 2** Valores pre- y posquirúrgicos del balance articular en abducción, aducción y rotacional

Balance articular	Media pre/postoperatoria	Mediana pre/postoperatoria
Anteversión	60°/130°	75°/135°
Abducción	50°/115°	60°/120°
Rotacional	17°/22°	15°/22°

## Resultados

### Resultados epidemiológicos

La edad media de los sujetos estudiados era de 81 años (76-89 años), siendo el 95% jubilados de su actividad laboral. El 88% de los pacientes estudiados fueron mujeres y en el 73% de las ocasiones fue intervenido el miembro dominante.

### Resultados clínicos

El dolor medio preoperatorio era 8,3 y el postoperatorio 3,5. El 76,7% de los pacientes una vez habían finalizado el periodo de rehabilitación no precisaban tratamiento farmacológico alguno y solo el 10% necesitaban medicación analgésica (paracetamol, AINE y/o metamizol) de forma habitual debido a su hombro.

El Constant preoperatorio medio normalizado por edad y sexo de toda la serie (116 pacientes) fue del 36%. El valor postoperatorio medio fue del 80%.

El índice de Charlson medio de la serie fue de 1,69, lo que equivale a un índice de comorbilidad bajo.

En relación con el balance articular, los valores pre- y posquirúrgicos en anteversión, abducción y rotación externa vienen resumidos en la [tabla 2](#).

Todos los pacientes presentaban un grado 3 o superior según la clasificación de Goutalier, cuando estaban presentes en la valoración de subescapular, redondo menor e infraespinoso, mediante estudio por resonancia magnética preoperatoria.

La [tabla 1](#) refleja el porcentaje de pacientes que realizan las diferentes actividades de baja, media y alta demanda funcional. Si todos estos datos los agrupamos según grados, el 20% de pacientes presentaba alguna limitación para desempeñar actividades de baja demanda, el 25% para las de moderada y el 51% para las de alta demanda funcional. Por otro lado, el 12% de los individuos presentan incapacidad para realizar más de 2 de las actividades encuestadas dentro del grupo de baja y moderada demanda funcional; y el 27% para las de alta demanda funcional ([tabla 3](#)).

De todas las actividades de baja demanda de nuestro cuestionario las que los pacientes referían con mayor dificultad para su realización fueron desabrocharse el sujetador y rascarse la espalda.

## Discusión

De sobra es conocido que el hecho de medializar el centro de rotación del implante en una artroplastia de hombro mediante un sistema inverso permite generar un brazo de

**Tabla 3** Porcentaje de pacientes que presentan limitación para la realización de alguna actividad del cuestionario e imposibilidad para realizar más de 2 actividades según los diferentes grados de demanda funcional

	Baja demanda, %	Moderada demanda, %	Alta demanda, %
Limitación para realizar alguna actividad	20	25	51
Imposibilidad de realizar > 2 actividades	12	12	27

palanca mayor, que ayuda al deltoides a realizar la anteversión y abducción del hombro, supliendo parte de la actividad del manguito rotador, cuando este está dañado<sup>12,13</sup>. Sin embargo, las rotaciones del hombro son mal compensadas por el resto de la musculatura cuando el infraespinoso y el subescapular están dañados y no pueden anclarse las tuberosidades alrededor del implante.

La valoración funcional mediante cuestionarios de realización de actividades de vida tras la implantación de PTHI es un tema infrecuentemente tratado en la literatura. Son algo más habituales las publicaciones en las que se evalúa a través de distintas escalas (principalmente Constant-Murley y ASES), el balance articular y el dolor<sup>14,15</sup>.

De todas las series revisadas, solo hemos encontrado una<sup>4</sup> en la que el motivo de indicación de la PTHI en todos los pacientes era artropatía de manguito rotador al igual que la nuestra. Del resto de las publicaciones contrastadas, escasas fueron en las que la artropatía de manguito era el motivo de implante en más del 50% de los pacientes que conformaban la serie<sup>2,3</sup>.

Nuestro cuestionario de actividades está inspirado en el cuestionario que Cofield y sus colaboradores (2011)<sup>1,2</sup> utilizaron para valorar las actividades de la vida diaria capaces de ser realizadas por pacientes tras la implantación de una PTHI. Sin embargo, este cuestionario se empleó en pacientes de menos de 65 años, con actividades deportivas y de la vida cotidiana en EE. UU., que tenían poca reproductibilidad en nuestra población diana, por lo que diseñamos uno nuevo, adaptado a actividades más cotidianas en nuestro medio, para pacientes de edad media bastante superior. Igualmente clasificamos las actividades según el nivel de demanda funcional puesto que en este tipo de pacientes es importante conocer también el grado de independencia que le va a conceder el implante protésico.

Cofield realiza una revisión comparando los resultados de funcionalidad en pacientes de 62 años de edad media (sensiblemente inferior a la de nuestra serie) intervenidos mediante hemiarthroplastia con otros mediante PTHI, y concluye que ambas opciones mejoran claramente el dolor preoperatorio. Por otro lado, de su estudio se desprende la superioridad de resultados en fuerza y movilidad de los tratados mediante PTHI, siendo igualmente activos en actividades deportivas. Al compararlos con nuestra serie, a pesar de las diferencias de edad, presentan datos muy similares cuando habla de limitación para la realización de

actividades según demanda funcional: baja (11%), moderada (33%) y alta (56%) y un Constant medio ajustado del 81,2% y un descenso de al menos 5 puntos en la escala visual analógica.

De la serie presentada por Fink Barnes et al.<sup>3</sup>, se desprende un mejor control analgésico y que el 60% presenta limitación funcional, más en relación con comorbilidad (uno de los principales predictores para la no reincorporación deportiva) más que con el propio implante. Otro factor reconocido que compromete los resultados, es la edad. Por encima de los 70 años se hace más difícil la reincorporación a actividades deportivas y de alta demanda funcional como aseguran Gulotta et al., y con los que coinciden también otras publicaciones recientes.

En cuanto al balance articular postoperatorio en nuestra serie, se aprecian resultados satisfactorios tanto en abducción como en anteversión, en consonancia con lo observado también en las series de Cofield y Bigliani, con resultados medios de 115° y 120° respectivamente.

Sin embargo, observamos que nuestra actuación quirúrgica no refleja cambios importantes para la rotación

externa. Sabemos que la retroversión del componente humeral influye en el rango de movilidad rotacional de la ATHI, de manera que a mayor retroversión de este, mayor rotación externa en detrimento de la interna<sup>15</sup>. Circunstancia que no obtuvimos en nuestra serie, puesto que a pesar de utilizar mayor retroversión en la implantación del componente humeral (30° en nuestro caso, frente a los 20° utilizados por los autores en sus respectivos grupos de trabajo), obtuvimos un valor medio de rotación externa de 10°, frente a los casi 50° de las otras series contrastadas.

Por otro lado, las actividades más comúnmente limitadas eran aquellas en las que la articulación glenohumeral precisaba de componente rotacional interno (desabrocharse el sujetador/rascarse la espalda). Esto podría deberse a 2 factores (fig. 1):

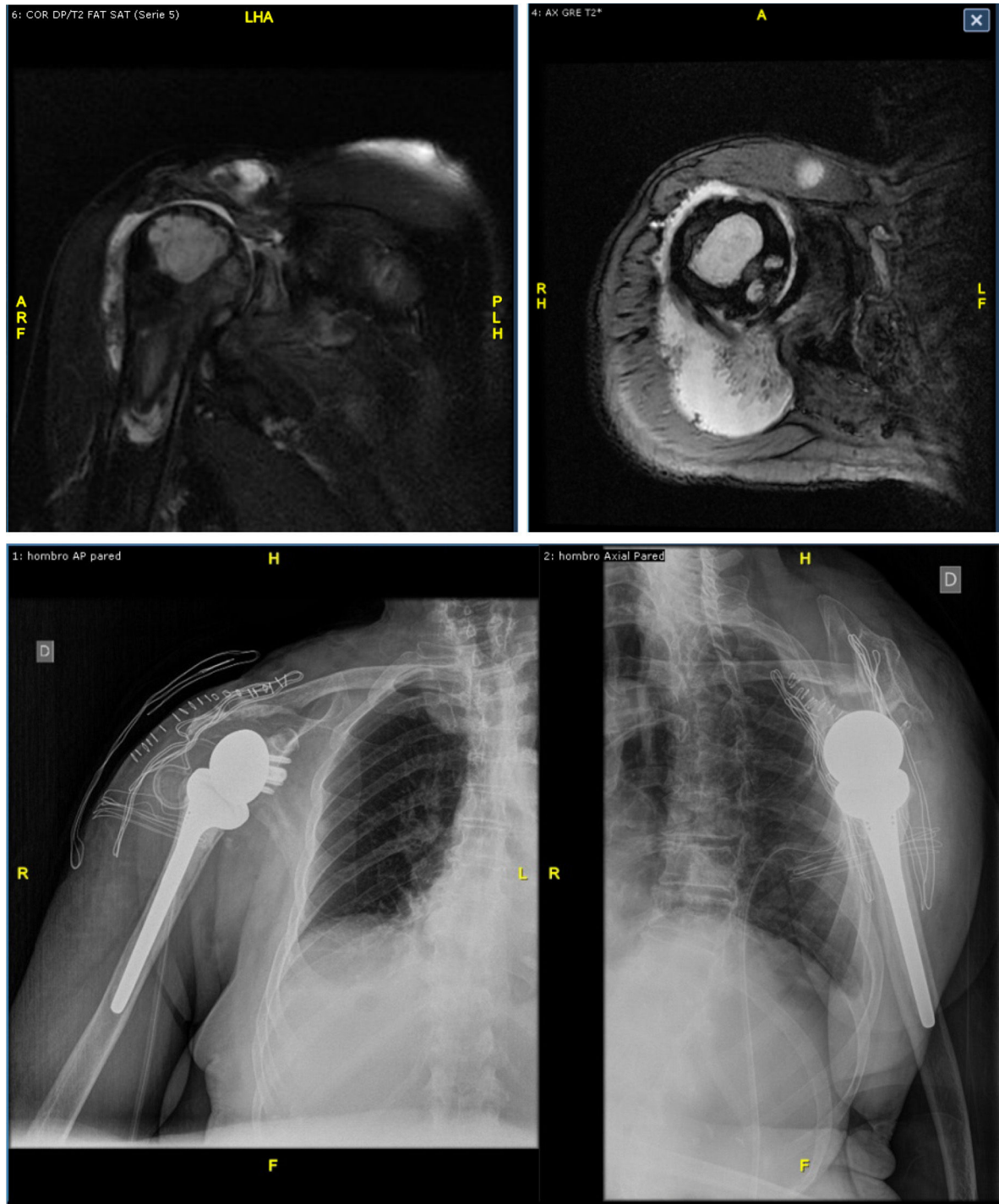
- El hecho de aumentar el ángulo de retroversión del componente humeral que limita la rotación interna, como previamente mencionábamos.



**Figura 1** Muestra los resultados en rango articular en una paciente de la serie estudiada, después de un año tras la realización de una ATHI. Nótese la diferencia entre la capacidad de anteversión y abducción y la limitación para las rotaciones, especialmente la externa.

- Disfunción residual del subescapular. La mayoría de nuestros pacientes presentan una artropatía de manguito rotador grado III-IV según la clasificación de Hamada<sup>16</sup> en las que el subescapular se ve afectado en el contexto de una rotura masiva de manguito rotador (fig. 2).

En las series de autores americanos comparadas, el procedimiento quirúrgico se realiza mediante abordaje deltopectoral sin reinscripción del subescapular en el 80% de los casos con una rotación interna media a S1<sup>3</sup>, que podría estar en relación con peores resultados, a pesar



**Figura 2** Arriba: 2 cortes de resonancia magnética previa a la cirugía que demuestra una artropatía de manguito rotador grado IV de Hamada con rotura y retracción medial a la articulación acromioclavicular del SE, migración anterosuperior importante de cabeza humeral con importantes geodas y líquido intraarticular, afilamiento del acromion, artrosis de la articulación acromioclavicular y glenohumeral. Abajo: Resultado radiográfico tras la implantación de ATHI (Delta III-X-Tend Depuy-Synthes®).

de los datos publicados en la literatura que afirman que la reinserción del subescapular no afecta la funcionalidad tras la implantación de una ATHI<sup>17,18</sup>

La importancia del índice de Charlson, ampliamente utilizado en Gerontología, reside en la ayuda que brinda al cirujano en el análisis de supervivencia del sujeto al que nos enfrentamos para resolver la ecuación riesgo-beneficio de la intervención quirúrgica<sup>19-22</sup>.

En nuestra serie el valor medio para el índice de Charlson fue de 1,69, lo que se corresponde con una comorbilidad baja y cabría esperar un 26% de fallecimientos (aproximadamente 30 pacientes); muy por debajo de los resultados obtenidos (7 pacientes, que corresponde con datos similares al riesgo asociado a un índice de comorbilidad ausente).

La ATHI permite la realización de la mayoría de las actividades catalogadas de baja y moderada demanda funcional en pacientes de edad avanzada a pesar de las limitaciones funcionales en la restauración de la rotación externa.

## Limitaciones

Las propias de los estudios retrospectivos y la ausencia de homogeneidad de parámetros estudiados en las escasas series publicadas en la literatura actual para comparar nuestros resultados obtenidos.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia III.

## Conclusiones

- La ATHI es una alternativa terapéutica útil en el manejo de pacientes de edad avanzada con artropatía de manguito rotador capaz de controlar el dolor y reducir o evitar la toma de medicación analgésica.
- Mejora el rango articular en anteversión y en abducción, no así en la rotación externa en casos de deterioro de los tendones de infraespinoso y redondo menor, debido a la naturaleza biomecánica del propio implante.
- Se obtienen buenos y excelentes resultados funcionales en pacientes con un índice bajo de comorbilidad.
- Es importante que el paciente conozca las actividades más limitadas tras el implante de una ATHI y que no exija una elevada demanda funcional, puesto que de otra manera no seremos capaces de satisfacer sus expectativas.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Zarkadas PC, Throckmorton TQ, Dahm DL, Sperling J, Schleck CD, Cofield R. Patient reported activities after shoulder replacement: total and hemiarthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011;20:273-80.
2. Lawrence TM, Ahmadi S, Sanchez-Sotelo J, Sperling JW, Robert H, Cofield RH. Patient reported activities after reverse shoulder arthroplasty: Part II. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012;21:1464-9.
3. Fink Barnes LA, Grantham WJ, Meadows MC, Bigliani LU, Levine WN, Ahmad CS. Sports activity after reverse total shoulder arthroplasty with minimum 2-year follow-up. *AM J Orthop (Belle Mead NJ).* 2015;44:68-72.
4. Garcia GH, Taylor SA, DePalma BJ, MahonyF G.T., Grawe BM, Nguyen J, et al. Patient activity levels after reverse total shoulder arthroplasty: What are patients doing? *Am J Sports Med.* 2015;43:2816-21.
5. Galasso O, Familiari F, Gasparini G. Treatment options for irreparable postero-superior cuff tears in young patients. *World J Orthop.* 2015;6:770-5.
6. Gerber C, Wirth SH, Farshad M. Treatment options for massive rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011 Mar;20 2 Suppl:S20-9.
7. Muh SJ, Streit JJ, Lenarz CJ, Shishani Y, Rowland DY, Riley C, et al. Early follow-up of reverse total shoulder arthroplasty in patients sixty years of age or younger. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95:1877-83.
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;469:2558-67.
9. Boileau P, Rumian AP, Zumstein MA. Reversed shoulder arthroplasty with modified L'Episcopo for combined loss of active elevation and external rotation. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19 2 Suppl:20-30.
10. Huskisson EC. Visual analogue scales. En: Melaza R, editor. *Pain measurement and assesment.* New York: Raven Press; 1983.
11. World Health Organization. *Cancer pain relief.* Geneve. 1986. *Anesth Analg.* 1988;67:1159-63.
12. Constant CR, Murley AHG. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop.* 1987;214:160-4.
13. Goutalier D, Postel JM, Bernageau J, Lavau L, Voisin MC. Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;304:78-83.
14. Boileau P, Watkinson DJ, Hatzidakis AM, Balg F. Grammont reverse prosthesis: Design, rationale, and biomechanics. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005;14 1 Suppl S:147-61.
15. Berliner JL, Regalado-Magdos A, Ma CB, Feeley BT. Biomechanics of reverse total shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015;24:150-60.
16. Charlson M, Szatrowski T, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol.* 1994;47:1245-51.
17. Hamada K, Fukuda H, Mikasa M, Kobayashi Y. Roentgenographic findings in massive rotator cuff tears a long term observation. *Clin Orthop.* 1990;254:92-6.
18. Mangano T, Cerruti P, Repetto I, Felli L, Ivaldo N, Giovale M. Reverse shoulder arthroplasty in older patients: Is it worth it? A subjective functional outcome and quality of life survey. *Aging Clin Exp Res.* 2016;28:925-33.
19. Berhouet J, Garaud P, Favard L. Influence of glenoid component design and humeral component retroversion on internal and

- external rotation in reverse shoulder arthroplasty: A cadaver study. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2013;99:887–94.
20. Molé D, Favard L. Excentered scapulohumeral osteoarthritis [in French]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2007;93 6 Suppl:37–94.
  21. 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;25:129–33.
  22. Abizanda Soler P, Paterna Mellinas G, Martínez Sánchez E, López Jiménez E. Comorbidity in the elderly: Utility and validity of assessment tools. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2010;45: 219–28.