



ORIGINAL

Fracturas de estrés de la escápula tras artroplastia invertida en artropatía de manguito: ¿cuál es su repercusión funcional?



Yaiza Lópiz*, Alberto Rodríguez-González, Carlos García-Fernández y Fernando Marco

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

Recibido el 28 de octubre de 2014; aceptado el 25 de enero de 2015

Disponible en Internet el 26 de marzo de 2015

PALABRAS CLAVE

Fracturas por insuficiencia;
Artroplastia invertida; Fracturas de acromion;
Fracturas de la base del acromion;
Fracturas de escápula

Resumen

Introducción-objetivos: Describir la incidencia, factores etiológicos, repercusión funcional y actitud terapéutica de las fracturas de acromion y espina de la escápula tras artroplastia invertida por artropatía de manguito rotador.

Material y método: Análisis retrospectivo de 126 artroplastias inversas entre los años 2009-2011. Se identificaron 4 fracturas que se compararon con un grupo control de 40 pacientes. Se analizan variables relacionadas con el proceso quirúrgico, funcionales y de calidad de vida (escala Constant, EQ-5D).

Resultados: La incidencia de la fractura fue 3,28% (4 pacientes), edad media 74,7 años y tiempo medio hasta el diagnóstico 11,9 meses.

El Constant preoperatorio del grupo control fue de 37,3% y de los pacientes con fractura 34,7% ($p > 0,05$); el postoperatorio 81,2% y 66,5%, respectivamente ($p < 0,001$). La anteversión y abducción en los pacientes con fractura descendieron en 39° ($p = 0,02$) y 34° ($p = 0,057$) respectivamente con respecto al grupo control. La calidad de vida percibida (EQ-VAS) es inferior en el grupo de fractura (60 vs 76) ($p = 0,002$).

En ninguno de los casos de fractura se observó inestabilidad, no precisando cirugías de revisión. La tasa de consolidación fue de un 50% tras un seguimiento medio de 39,6 meses.

Conclusiones: La fractura de escápula tras artroplastia invertida es una complicación poco frecuente. A pesar de su aparición los resultados funcionales y de calidad de vida de estos pacientes son superiores a los presentes preoperatoriamente, sin embargo, resultan inferiores a los de los pacientes intervenidos en los que no se encuentra dicha complicación. Son necesarios más estudios prospectivos que nos ayuden a definir las pautas de actuación terapéutica ante esta complicación.

© 2014 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: yaizalopez@gmail.com (Y. Lópiz).

KEYWORDS

Insufficiency
Fracture;
Reverse shoulder
arthroplasty;
Acromial fractures;
Acromial base
fractures;
Scapular fracture

Scapula insufficiency fractures after reverse total shoulder arthroplasty in rotator cuff arthropathy: What is their functional impact?

Abstract

Introduction-objectives: To describe the incidence, etiological factors, functional impairment and therapeutic management of scapular fractures after reverse shoulder arthroplasty (RSA) in rotator cuff arthropathy.

Material and method: A retrospective study was conducted on 126 RSA between 2009 and 2011, in which 4 fractures were identified that were compared with a control group of 40 patients. An analysis was performed on the variables related to the surgical technique, functional results, and quality of life (Constant scale, EQ-5D).

Results: The fracture incidence was 3.28% with a mean age of 74.7 years. The mean time until diagnosis was 11.9 months.

The preoperative Constant score in the control group was 37.3%, and 34.7% in the fracture group ($P > .05$); postoperative Constant score: 81.2 and 66.5%, respectively ($P > .001$). Forward elevation and abduction in fracture patients decreased by 39° ($P = .02$), and 34° ($P = .057$) respectively. The perceived quality of life (EQ-VAS) was lower in the fracture group (60 vs. 76) ($P = .002$).

There were no instability cases, and no revision surgery was required. The union rate was 50% after a mean follow-up 39.6 months.

Conclusions: Scapular fracture after RSA is a rare complication. Despite its presence, the functional outcomes and quality of life of these patients are higher than preoperatively; however, they are lower than that obtained in patients with RSA without this complication. More prospective studies are needed to define guidelines for therapeutic action against this complication.

© 2014 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La fractura de estrés de la escápula tras la implantación de una prótesis invertida es una complicación relativamente poco frecuente, con una incidencia que oscila entre un 0,8 y un 7,2% en las diferentes series¹⁻¹⁴. Sin embargo, es esperable un incremento de la misma con el auge del empleo de este tipo de artroplastia y el conocimiento, cada vez más extendido, de la existencia de esta complicación por parte de los cirujanos que la implantan, lo que les lleva a la sospecha clínica cuando en muchas ocasiones no resulta tan evidente el diagnóstico mediante radiología simple. Su etiopatogenia y tratamiento no están del todo aclarados. Diversos estudios refieren que el resultado funcional no se altera tras su aparición, mientras que otros discuten el tratamiento quirúrgico frente al conservador^{5,8}.

El objetivo de este estudio es describir la incidencia, los factores etiológicos, la repercusión funcional y la actitud terapéutica de las fracturas de acromion halladas en una serie de artroplastias invertidas implantadas por artropatía de manguito rotador.

Material y método

Se ha realizado un análisis retrospectivo de una serie de 126 artroplastias inversas implantadas de forma consecutiva por artropatía de manguito rotador entre los años 2009-2011

en nuestro centro. Se excluyeron del estudio 4 casos por pérdida de seguimiento.

Los criterios de inclusión han sido todos aquellos pacientes en los que se ha implantado una artroplastia invertida en el seno de una artropatía de manguito y presentan una fractura del proceso acromial anterior o de la espina de la escápula, con un seguimiento mínimo desde su aparición de 2 años.

La existencia de fractura de acromion se determinó mediante la realización de radiografía simple y TAC tras la sospecha clínica (dolor súbito en la cara posterior del hombro y/o escasa progresión en la mejora del balance articular). Se identificaron un total de 4 fracturas (3 fracturas del proceso acromial y una de la base del acromion) en 4 pacientes. En todos los casos se realizó inicialmente un tratamiento conservador consistente en la inmovilización con un cabestrillo durante 6 semanas (permitiendo ejercicios pendulares desde el primer momento) y posteriormente ejercicios asistidos y activos en el servicio de rehabilitación según la tolerancia.

Entre los datos recogidos se encuentran: la edad, el sexo, el grado de artropatía¹⁵, los antecedentes previos de cirugía en el hombro intervenido, el tipo de abordaje empleado y el tiempo transcurrido desde la implantación de la prótesis hasta la aparición de la fractura.

Una vez que se identificaron los casos de fractura se determinó el número de pacientes sin fractura que se precisaban como grupo control para que el estudio presente una potencia de un 80%, lo que permite detectar diferencias de 35° en el balance articular en abducción y antever-

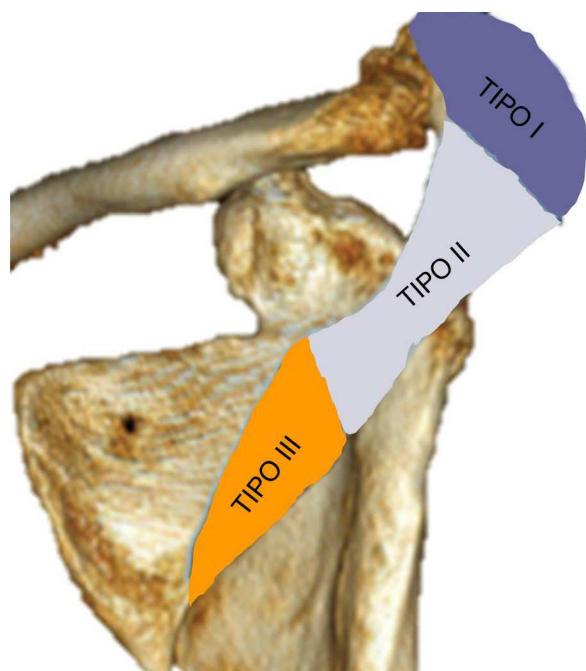


Figura 1 Clasificación de las fracturas de acromion según Levy et al.¹⁶.

sión, y de 15 puntos en la escala de Constant. El grupo control quedó así constituido por 40 pacientes extraídos de la serie restante (118 pacientes), divididos en 4 grupos de 10 pacientes (si existían más de 10 pacientes la selección se realizó al azar) con similares características demográficas (edad, sexo, grado de artropatía) y seguimiento desde su implantación a los pacientes con fractura (10:1). Con ello se pretende determinar si los resultados funcionales tras la aparición de la fractura son inferiores o no a los resultados funcionales tras su ausencia, así como su repercusión en la calidad de vida percibida por los pacientes.

Técnica quirúrgica

Tras el bloqueo plexural y mediante anestesia general el paciente se coloca semisentado (posición de silla de playa). Es intervenido por alguno de los 3 cirujanos especialistas en cirugía de hombro (generalmente están presentes siempre al menos 2 de estos 3 cirujanos, por lo que la toma de decisiones en quirófano es siempre conjunta). El tiempo medio de duración de la intervención quirúrgica fue de 54 min (43-72). La estancia media tras la intervención fue de 5 días (2-7).

Para la clasificación de las fracturas se empleó la propuesta por Levy et al.¹⁶: tipo I afecta a una porción del deltoideus medio y anterior; tipo II afecta a todo el origen del deltoideus medio y tipo III afecta al origen de todo el deltoideus medio y posterior (fig. 1).

Los resultados funcionales se evaluaron antes y después de la cirugía, y tras un mínimo de 2 años desde la aparición de la fractura mediante la escala de Constant ajustada por edad y sexo¹⁷ y la medición del balance articular. Para la evaluación de la calidad de vida empleamos la escala EQ-5D^{18,19}.

Análisis estadístico

Se utilizó el test exacto de Fisher para la comparación de variables categóricas entre ambos grupos y el de Wilcoxon para la comparación de variables continuas. La U de Mann-Whitney se empleó para determinar si los pacientes con fractura de acromion presentaban un resultado clínico y una calidad de vida inferior que los pacientes control y la «t» Student para determinar si los pacientes con fractura de acromion presentaban un rango de movimiento inferior al grupo control (significación estadística $p < 0,05$).

Resultados

Resultados epidemiológicos

La incidencia en nuestra serie de fracturas de acromion y/o de la espina de la escápula fue de 3,28%.

La edad media de la serie completa (122 casos) en el momento de la intervención fue de 81,6 años (70-92) y la indicación quirúrgica en todos los casos fue artropatía de manguito grado 3 o superior de la clasificación de Hamada. El seguimiento medio de toda la serie hasta el momento de la revisión fue de 47,6 meses (rango 29-72 meses). El 76% eran de sexo femenino y en el 75% el brazo dominante resultó ser el intervenido. Encontramos 3 casos de bilateralidad. El 73% de las artroplastias se implantaron mediante abordaje superolateral y el 27% restante mediante abordaje deltopectoral.

Se identificaron 4 pacientes con fractura de acromion. La edad media de este grupo era 74,7 años. En 3 casos existía una artropatía grado IV de la clasificación de Hamada, y en uno un grado III. El tiempo medio hasta el diagnóstico de la fractura fue de 11,9 meses. El 75% eran de sexo femenino. Los datos epidemiológicos se resumen en la tabla 1. Entre los factores predisponentes se han identificado osteopenia en 3 casos, sexo femenino en 3 casos y artropatía grado 3 o superior de la clasificación de Hamada en los 4 pacientes. Ninguno de los 4 pacientes realizaba actividades deportivas ni trabajos de esfuerzo, limitándose su actividad a las tareas básicas de la vida diaria. En relación con el abordaje empleado en 3 casos se realizó un abordaje superolateral y en uno un abordaje deltopectoral. Los tamaños de las glenosferas implantadas fueron: en 3 pacientes de 38 mm y en un paciente de 42 mm. En ninguno de los 4 pacientes con fractura existían otros factores como: deformidades del húmero proximal, realización de manipulaciones osteopépticas tanto durante la intervención quirúrgica como durante el proceso de rehabilitación, artritis reumatoide o descompresión subacromial previa. Ninguno de los pacientes presentó antecedente traumático alguno.

El grupo control estaba formado por 40 pacientes (10 por cada caso) extraídos de la serie restante sin fractura de acromion (118 pacientes), con unas características demográficas similares a cada una de las 4 fracturas: edad media 76,5 años, 30 mujeres y 10 varones con artropatía mayor o igual al grado 3 de la clasificación de Hamada y con un seguimiento medio de 44 meses. Todos los pacientes del grupo control tenían un abordaje superolateral, salvo el grupo de 10 pacientes que se pareó con uno de los casos de fractura con abordaje deltopectoral. De este grupo de 10 pacientes

Tabla 1 Características demográficas de los pacientes con fractura de escápula

Paciente	Edad	Sexo	Grado artropatía	Aparición fractura	Intervención	Consolidación
1	70	M	Hamada 3	2,5 meses	No	No
2	74	M	Hamada 4	3 meses	Sí	Sí
3	77	V	Hamada 4	6 meses	No	Sí
4	78	M	Hamada 4	3 años	No	Sí

3 presentaban un abordaje deltopectoral y 6 un abordaje superolateral, dado que no se encontraron 10 casos control con abordaje deltopectoral y las mismas características demográficas.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas entre las características demográficas de ambos grupos ($p > 0,05$) por lo que resultaban comparables.

No hemos encontrado relación estadísticamente significativa entre el cirujano principal y el tiempo de duración de la intervención quirúrgica, aunque se trata de una muestra muy pequeña (4 pacientes) como para detectarlas.

Resultados clínicos

El Constant preoperatorio medio normalizado por edad y sexo de toda la serie (122 pacientes) fue de 36,4%, de los pacientes con fractura 34,7% y del grupo control 37,3% ($p > 0,05$). No existían por tanto diferencias significativas en la situación funcional preoperatoria entre los 2 grupos a estudio. El Constant postoperatorio medio del grupo control, a similar seguimiento que el del paciente con el que cada grupo está emparejado, fue de 81,2%; mientras que el de los pacientes con fractura fue de 66,5% ($p < 0,001$). En la [tabla 2](#) se encuentran resumidos los resultados de los 4 pacientes con fractura de acromion a los 2 años de la aparición de la misma. Aunque el Constant de los 4 pacientes resulta inferior al Constant postoperatorio del grupo control, todos presentaron un Constant tras la fractura superior al que tenían preoperatoriamente ($p < 0,001$).

En relación con el balance articular en flexión, abducción y rotación externa los valores para los casos de fractura y el valor medio del grupo control se encuentran recogidos en la [tabla 2](#). Los pacientes con fractura presentaron un descenso medio de 39° en la anteversión con respecto al grupo control ($p = 0,02$), mientras que para la abducción el descenso medio fue de 34° ($p = 0,057$) y para la rotación externa no se

encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$). El paciente con fractura de la espina (paciente 2) presentó un descenso superior del balance articular que los pacientes con fractura tipo I (porción anterior del acromion).

El porcentaje de problemas referidos en cada uno de los ítems que valora el EQ-5D en ambos grupos (fracturas y grupo control) queda reflejado en la [figura 2A](#). Dicho porcentaje resulta similar para ambos grupos: fracturas y grupo control ($p > 0,05$), sin embargo, la calidad de vida percibida (EQ-VAS) es inferior en los pacientes que presentan algún tipo de fractura (60 vs 76) ($p = 0,002$) ([fig. 2B](#)).

En ninguno de los 4 casos fue necesaria una cirugía de revisión de la prótesis, ni tampoco se hallaron casos de inestabilidad asociados a la presencia de las fracturas. Tan solo la fractura de la espina de la escápula precisó tratamiento quirúrgico mediante reducción abierta y osteosíntesis con placas por persistencia de dolor.

Resultados radiográficos

Tras el análisis de nuestra serie hemos encontrado 3 fracturas que afectan a la porción anterior del acromion (tipo I de la clasificación de Levy) y una que afecta a la base del acromion o espina de la escápula (tipo III de la clasificación de Levy).

Tras un seguimiento medio de 39,6 meses encontramos 2 casos de consolidación; se trataba de 2 fracturas que afectaban a la porción anterior del acromion ([fig. 3A](#)), un caso de pseudoartrosis indolora correspondiente al tercer caso de fractura del proceso acromial anterior, que no afectaba a la estabilidad del componente protésico y por lo tanto no fue intervenida ([fig. 3B](#)) y, finalmente, un caso de pseudoartrosis dolorosa de la fractura de la espina que precisó reintervención quirúrgica y osteosíntesis con 2 placas ([fig. 4](#)). La tasa de consolidación por lo tanto fue de un 50%.

Discusión

La fractura de escápula tras la implantación de una prótesis invertida es una complicación perfectamente definida, pero escasamente entendida.

La incidencia en nuestra serie está en torno al 4%, en consonancia con lo recogido en publicaciones previas¹⁻¹⁴. Es una complicación poco frecuente, aunque es muy probable que se infradiagnostique debido a su dificultad en la detección. La radiología simple muchas veces es insuficiente y debe ser la sospecha clínica (dolor súbito tras una artroplastia que evolucionaba adecuadamente) la que nos lleve a su confirmación mediante pruebas diagnósticas adicionales como la TAC.

Tabla 2 Balance articular y Constant posfractura

Abducción preqx/posqx	Rotación externa preqx/posqx	Constant preqx	Constant posqx
70°/90°	20°/5°	42%	65%
45°/90°	0°/5°	30%	60%
65°/85°	5°/15°	36%	72%
55°/100°	5°/10°	31%	69%
60°/125°	5°/10°	37,30%	81,20%

El Constant posfractura se ha evaluado tras un mínimo de evolución de 2 años tras la fractura y en cada uno de los 4 grupos control, a similar seguimiento medio que el paciente con el que está emparejado el grupo.

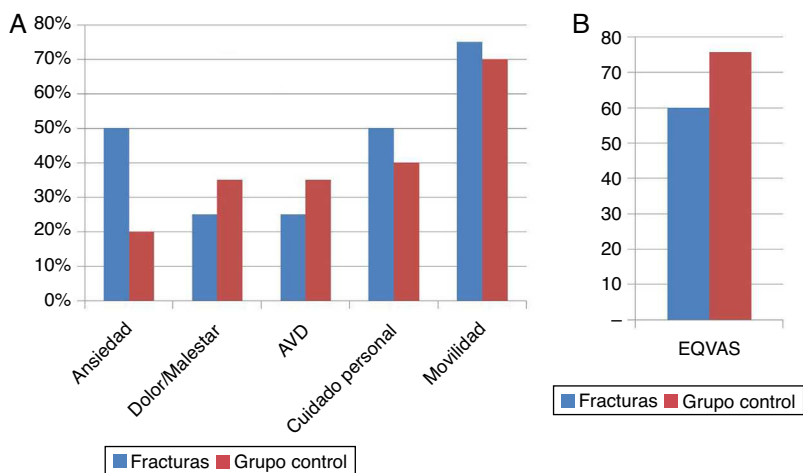


Figura 2 A. Porcentaje de problemas referidos en los 5 parámetros que mide el EQ-5D grupo control y pacientes con fractura. B. Resultado EQVAS grupo control y pacientes con fractura.

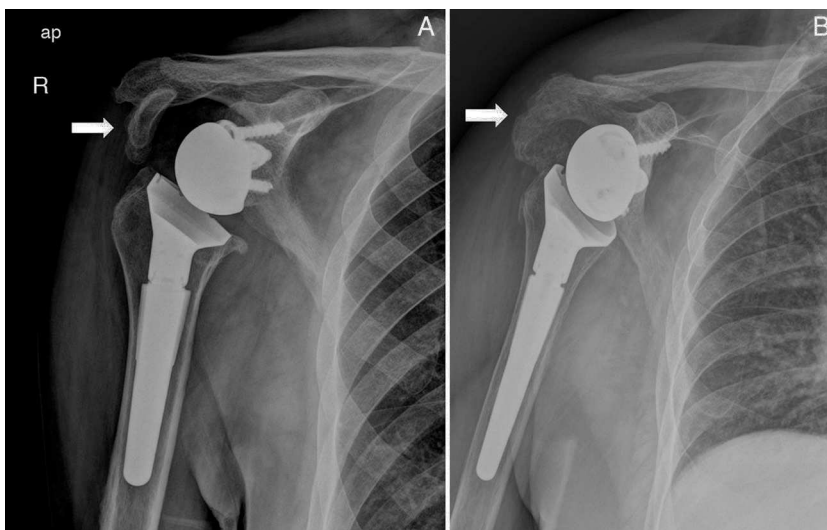


Figura 3 Fracturas tipo I de la clasificación de Levy. A. Pseudoartrosis indolora. B. Consolidación de la fractura.

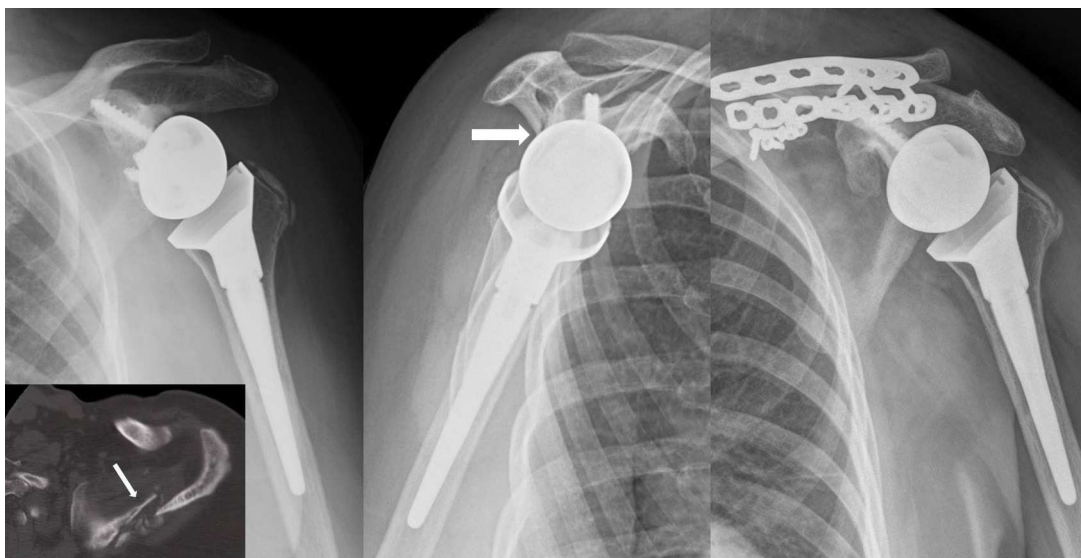


Figura 4 Fractura de la espina de la escápula. Osteosíntesis con placas LC-DCP.

Su etiopatogenia no está clara. Influyen varios factores. Entre los factores prequirúrgicos desempeña sin duda un papel importante la debilidad del acromion secundaria a la acetabulización y adelgazamiento en los estadios avanzados de artropatía de manguito rotador. Si en estos casos el músculo subescapular está intacto, la erosión es más posterior afectando a la espina de la escápula o la base del acromion, más que a la porción anterior del mismo. La etiología sería fácil de establecer, con una cabeza humeral improntando sobre un hueso debilitado. Sin embargo, encontramos casos de fracturas de acromion o de la espina ante roturas de manguito que no se acompañan de la presencia de ascenso de la cabeza como tal. Coiradas et al.²⁰ explican su existencia por la combinación de una alteración de la cinemática escapular secundaria a la lesión del manguito (que incrementa la actividad de los músculos con origen e inserción en la espina de la escápula o base del acromion durante el movimiento de elevación del brazo), junto con la presencia de un hueso con su densidad mineral disminuida y cambios microarquitecturales (como ocurre en la osteoporosis). La presencia de un hueso osteopénico debilitado suele ser la norma en los pacientes con este tipo de enfermedad, donde existe además un claro predominio del sexo femenino. Nuestra serie tiene una edad media de 81 años y el 76% eran de sexo femenino.

Entre los factores intraoperatorios, aunque escasamente recogida en la literatura, la fractura intraoperatoria también debe ser tenida en cuenta. La vía de abordaje deltopectoral se ha asociado a una mayor incidencia de estas fracturas²¹, aunque otros autores no han encontrado diferencias en función del abordaje empleado (deltopectoral o superolateral)²². De los 4 casos de fractura de acromion que hemos hallado 3 ocurrieron tras el empleo de un abordaje superolateral, mientras que uno tuvo lugar tras la realización de un abordaje deltopectoral. En nuestra serie el escaso número de pacientes con fractura de acromion y la mayor prevalencia en la misma del empleo del abordaje superolateral con respecto al deltopectoral (73% vs 27%) no nos permite detectar diferencias en la incidencia de las mismas en relación con el abordaje empleado. Se le ha otorgado también un posible papel al posicionamiento de los tornillos en la metaglena. Aquellos tornillos que se posicionan en el cuadrante posterosuperior de la glena se dirigen directamente a la base del acromion, lo que podría crear un área de estrés adicional en dicha zona facilitando el desarrollo de fracturas³. De los 4 casos de fractura que se presentan, en la TAC realizada tras su aparición no hemos hallado tornillos posicionados en la proximidad o en la base del acromion.

Otros factores intraquirúrgicos, como el sobredimensionamiento de la cabeza con el fin de evitar el *notching* escapular, o las manipulaciones intempestivas para realizar la reducción, no han sido encontradas en esta serie.

Finalmente, en su etiopatogenia parecen implicados también factores posquirúrgicos relacionados con el propio diseño del implante. La tensión generada en el deltoides al colocar la glenosfera se ha señalado como uno de los principales¹. Tras la implantación de una prótesis invertida el brazo se alarga aproximadamente 2,5 cm sobre la longitud normal, incrementando la tensión sobre el deltoides; esto, unido al incremento en el brazo de palanca que ocasiona la

medialización del centro de rotación, hace que las cargas sobre el acromion aumenten.

En relación con los resultados funcionales, al igual que en otros estudios^{7,8,23}, en nuestra serie los pacientes con fracturas de la escápula tienen unos resultados funcionales inferiores que aquellos que no la presentan, sin embargo, su resultado final resulta siempre superior al preoperatorio.

Estamos de acuerdo con Teusink et al.²³ en que este tipo de fractura puede ocurrir en cualquier punto del seguimiento. Ellos señalan que las han encontrado desde las 4 semanas hasta los 8 años, y nuestros 4 casos fueron hallados desde los 2,5 meses hasta los 36 meses. Estos autores afirman que la localización de la fractura (espina o acromion) no influye en los resultados funcionales. Aunque nuestro número es escaso y no podemos inferir esta afirmación directamente de nuestros resultados, apoyándonos en nuestra experiencia con fracturas de estrés de la espina (sin implantación protésica)²⁰ y en la bibliografía previa existente^{8,22}, los autores consideramos que las fracturas de la espina constituyen un problema diferente al de las fracturas del proceso anterior del acromion. En estas fracturas se afecta todo el origen del deltoides medio y posterior cuya tensión, tras la implantación de una artroplastia invertida, es esencial para conseguir un hombro estable y funcional; este hecho podría justificar el mayor descenso de movilidad experimentado en nuestra serie por el paciente con fractura de la espina en relación con el resto. Cuando la fractura del acromion ocurre más lateral el movimiento escapulotorácico no se altera, lo que explicaría que pacientes en los que tiene lugar un importante desplazamiento tengan un rango de movimiento similar al de aquellos que no lo tienen^{24,25}, como lo demuestran la similitud de resultados funcionales obtenidos entre los pacientes que han presentado fractura del proceso acromial anterior, independientemente de la posición en que han consolidado.

En ninguno de nuestros casos el acromion se encontraba fragmentado preoperatoriamente (control con TC previa) y, en el postoperatorio inmediato, en el estudio radiográfico simple no se evidenció fractura alguna. Hallamos una tasa de pseudoartrosis del 50%, en consonancia con lo descrito en la literatura. Teusink et al.²³ presentaban una tasa de consolidación del 57% para las fracturas del proceso anterior del acromion (8 de 14) y del 50% para las fracturas que afectaban a la espina de la escápula (2 de 4). Rouleau et al., tras realizar una revisión en la literatura, identificaron 30 casos de fractura de la base del acromion y de la espina de la escápula²⁶, 21 de ellos fueron tratados conservadoramente mediante un cabestrillo, 7 se trataron mediante reducción abierta y fijación interna y uno mediante revisión de la prótesis. De los tratados de forma conservadora 14 no consolidaron, 4 lo hicieron en mala posición y en 2 casos no estaba claro si se había llegado a conseguir la consolidación. De los pacientes que se intervinieron fijando la fractura uno no consolidó, en 2 casos fue preciso repetir la fijación y un paciente precisó retirada del material de osteosíntesis. El paciente que precisó cirugía de revisión de la artroplastia invertida presentaba una consolidación en mala posición de la fractura.

El hecho de que las series publicadas al respecto contengan tan escaso número de casos hace que sea difícil establecer pautas protocolizadas de tratamiento. Wermer¹³ cuestiona la fijación interna. Walch et al.²² tampoco la

aconsejan tras el fracaso de la misma en uno de los 4 casos de su serie, recomendando una férula en abducción para evitar el desplazamiento o inclinación inferior del acromion. Rittmeister y Kerschbaume¹² describen también fracasos en la osteosíntesis en casi la mitad de sus casos.

Nuestro estudio no permite responder a la cuestión sobre cuál es el tratamiento óptimo para este tipo de fractura, sin embargo analizando la patogenia expuesta anteriormente parece razonable recomendar la fijación en aquellas fracturas que afectan a la inserción de la mayor parte del deltoides (fracturas de la espina o base del acromion) por la repercusión que ello conlleva en la estabilidad del implante y en la función obtenida.

Limitaciones del estudio

Las limitaciones del estudio son su naturaleza retrospectiva y el escaso número de pacientes con este tipo de complicación.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia III.

Conclusiones

- A igual seguimiento los pacientes con fractura postoperatoria de la escápula presentan un resultado clínico inferior comparados con aquellos pacientes portadores de una artroplastia invertida que no presentan esta complicación.
- Se trata de una complicación que no precisa de antecedente traumático alguno para su aparición.
- Es una complicación rara que debe sospecharse cuando la rehabilitación progresa despacio, es dolorosa o existe un deterioro súbito de los resultados funcionales y cuya aparición puede ocurrir en cualquier momento del seguimiento.
- Son necesarios más estudios prospectivos que permitan definir las pautas de actuación terapéutica ante esta complicación.

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. 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.
2. Bufquin T, Hersan A, Hubert L, Massin P. Reverse shoulder arthroplasty for the treatment of three- and four-part fractures of the proximal humerus in the elderly: A prospective review of 43 cases with a short-term follow-up. *J Bone Joint Surg Br.* 2007;89:516-20.
3. Crosby LA, Hamilton A, Twiss T. Scapula fractures after reverse total shoulder arthroplasty: Classification and treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 2011;469:2544-9.
4. Cuff D, Clark R, Pupello D, Frankle M. Reverse shoulder arthroplasty for the treatment of rotator cuff deficiency. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:1244-51.
5. 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;89:1697-705.
6. Boileau P, Watkinson D, Hatzidakis AM, Hovorka I. Neer award 2005: The grammont reverse shoulder prosthesis: Results in cuff tear arthritis, fracture sequelae, and revision arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006;15:527-40.
7. Hamid N, Connor PM, Fleischli JF, D'Alessandro DF. Acromial fracture after reverse shoulder arthroplasty. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2011;40:E125-9.
8. Hatred SJ. The influence of postoperative acromial and scapular spine fractures on the results of reverse shoulder arthroplasty. *Orthopedics.* 2010;33:302.
9. Kim SH, Wise BL, Zhang Y, Szabo RM. Increasing incidence of shoulder arthroplasty in the United States. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93:2249-54.
10. Levy JC, Blum S. Postoperative acromion base fracture resulting in subsequent instability of reverse shoulder replacement. *J Shoulder Elbow Surg.* 2012;21:e14-8.
11. Matsen FA 3rd, Boileau P, Walch G, Gerber C, Bicknell RT. The reverse total shoulder arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89:660-7.
12. Rittmeister M, Kerschbaumer F. Grammont reverse total shoulder arthroplasty in patients with rheumatoid arthritis and nonreconstructible rotator cuff lesions. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001;10:17-22.
13. Werner CM, Steinmann PA, Gilbert M, Gerber C. Treatment of painful pseudoparesis due to irreparable rotator cuff dysfunction with the Delta III reverse-ball-and-socket total shoulder prosthesis. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87:1476-86.
14. Wahlquist TC, Hunt AF, Braman JP. Acromial base fractures after reverse total shoulder arthroplasty: Report of five cases. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011;20:1178-83.
15. 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.
16. Levy JC, Anderson C, Samson A. Classification of postoperative acromial fractures following reverse shoulder arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95:e104.
17. Constant CR, Murley AHG. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop.* 1987;214:160-4.
18. Brooks R. EuroQol: The current state of play. *Health Policy.* 1996;37:53-72.
19. EuroQol Group. EuroQol—a new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health Policy.* 1990;16:199-208.
20. García-Coiradas J, Lópiz Y, Marco F. Fracturas de estrés de la espina de la escápula asociadas a lesión del manguito rotador: a propósito de 3 casos y revisión de la literatura. *Rev*

- Esp Cir Ortop Traumatol. 2014;58:314–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2013.12.003>.
21. Molé D, Favard L. Excentered scapulohumeral osteoarthritis. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2007;93 6 Suppl:37–94.
 22. Walch G, Mottier F, Wall B, Boileau P, Molé D, Favard L. Acromial insufficiency in reverse shoulder arthroplasties. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009;18:495–502.
 23. Teusink MJ, Otto RJ, Cottrell BJ, Frankle MA. What is the effect of postoperative scapular fracture on outcomes of reverse shoulder arthroplasty? *J Shoulder Elbow Surg.* 2014;23:782–90.
 24. Favard L, Guery J, Bicknell Rbacle G, Berhouet J. A radiokinematic study of the Grammont reverse shoulder prosthesis in reverse shoulder arthroplasty. En: Walch G, Boileau P, Mole D, Favard L, Le Vigne CH, Sirveaux F, editores. Montpellier. France: SAURAMPS Medical; 2006. p. 57–68.
 25. Nyffeler RW, Bourgeois A, Farina A. Alteration of the shoulder rhythm after implantation of a reverse total shoulder prosthesis. SECEC Congress 2006, Athens, Conference proceedings. p. 178.
 26. Rouleau DM, Gaudelli C. Successful treatment of fractures of the base of the acromion after reverse shoulder arthroplasty: Case report and review of the literature. *Int J Shoulder Surg.* 2013;7:149–52.