

Hemiarthroplastia de hombro en las fracturas de húmero proximal

Shoulder hemiarthroplasty in proximal humerus fractures

Rodrigo Pérez JL, Sánchez Monzó C, Montaner Alonso D

Servicio C.O.T. Hospital Universitario Dr. Peset, Valencia, España.

Resumen

Las fracturas de húmero proximal se presentan con marcada incidencia, sobre todo en personas mayores. El tratamiento constituye un reto y la hemiarthroplastia de húmero se presenta como una opción para tratar las fracturas conminutas o con mala calidad ósea. Es un proceso técnicamente exigente en el que juegan un papel crucial las tuberosidades y su correcta colocación y consolidación. Correctamente indicada presenta resultados satisfactorios a la hora de dar una respuesta a este tipo de fracturas.

Palabras clave:

Fractura húmero, hombro, osteoporosis.

Abstract

Proximal humerus fractures present a high incidence, especially due to the growing elderly population. Their treatment is nowadays a challenge for the orthopaedic surgeon; the humeral hemiarthroplasty is presented as a promising option for the treatment of comminuted or poor quality bone fractures. This is a technically demanding process in which the tuberosities, and their correct placement and consolidation, play a crucial role. When properly indicated, it presents satisfactory results in the management of this kind of fractures, whose treatment remains controversial.

Key words:

Humerus fracture, shoulder, osteoporosis.

Introducción

Las fracturas proximales de húmero suponen el tercer tipo de fractura más frecuente del esqueleto periférico, tras la fractura de cadera y de muñeca. Su incidencia, sobre todo en personas de edad avanzada, ha ido en aumento y se calcula que representan alrededor del 4-5% de todas las fracturas. De ellas, el 70% corresponden a fracturas con tres y cuatro fragmentos, de las cuales el 50% se producen en pacientes mayores de 60 años, siendo, en gran medida, atribuibles a la osteoporosis [1][2]. Tampoco debemos olvidarnos de los pacientes jóvenes, en los que traumatismos de alta energía originan este tipo de fracturas, siendo aquí la demanda técnica mayor y más difícil conseguir un buen resultado [3]. En el 80% de los casos de fracturas proximales de húmero los fragmentos están mínimamente o no despla-

zados, ya que poseen una cubierta de inserciones musculares que se corresponden con el manguito de los rotadores y con sus expansiones aponeuróticas. De esta forma, pueden ser tratadas de forma ortopédica, con inmovilización y ejercicios precoces. En el 20% restante de casos, las fracturas se presentan con desplazamiento o conminución, por lo que requieren, dependiendo de la edad y de otros factores condicionantes, un tratamiento quirúrgico definitivo. Para ello es necesario tener un conocimiento preciso de la arquitectura, vascularización y morfología de la cabeza humeral, así como del efecto que producen en sus diferentes segmentos las fuerzas musculares que actúan sobre ella [4][5].

Disponemos de un amplio abanico de opciones terapéuticas para el tratamiento quirúrgico de este tipo de fracturas. La elección de una u otra alternativa depende, en gran medida, del centro y del cirujano implicado, sin existir una opción óptima. Debemos tener en cuenta, además del patrón morfológico de la fractura, factores tales como los requerimientos funcionales del paciente y su colaboración en el

Correspondencia

JL Rodrigo Pérez
Av. Gaspar Aguilar, 90. 46017 Valencia, España.
Email: j.luis.rodrigo@uv.es

postoperatorio y en programas de rehabilitación. En nuestro servicio indicamos la hemiartroplastia de hombro como la mejor solución para casos donde la fractura y la calidad ósea dan como resultado una isquemia de la cabeza humeral o una conminución que no permite una adecuada reconstrucción anatómica en pacientes añosos (Figura 1), teniendo en cuenta las circunstancias funcionales y la capacidad de cooperación del paciente. Olsson y Petersson [6] indican un 40% de mortalidad al año tras sufrir una fractura de húmero proximal en pacientes frágiles y dependientes. Considerando que la cirugía no es de urgencia, los pacientes deben recibir información completa y honesta acerca de los medios de intervención, los riesgos de complicaciones y los resultados y las secuelas que se esperan [7].

En los pacientes más jóvenes también encontramos su indicación cuando la fractura afecta a más del 40% de la superficie articular o cuando se asocia a una luxación (Figura 2), ya que no es lógico preservar un fragmento de la cabeza que está desprovisto de sus inserciones capsulares [3]. En el resto de las fracturas de húmero proximal con cierto desplazamiento se intentará preservar la cabeza mediante la reducción y osteosíntesis que permita la estabilización del frágil hueso remanente [8].

Así pues, la hemiartroplastia de hombro encuentra sus indicaciones en fracturas donde no se consigue la reducción de los fragmentos debido a sus características o a la mala calidad ósea; en fracturas, con o sin luxación, en tres o cua-



Fig. 1. Hemiartroplastia de hombro.

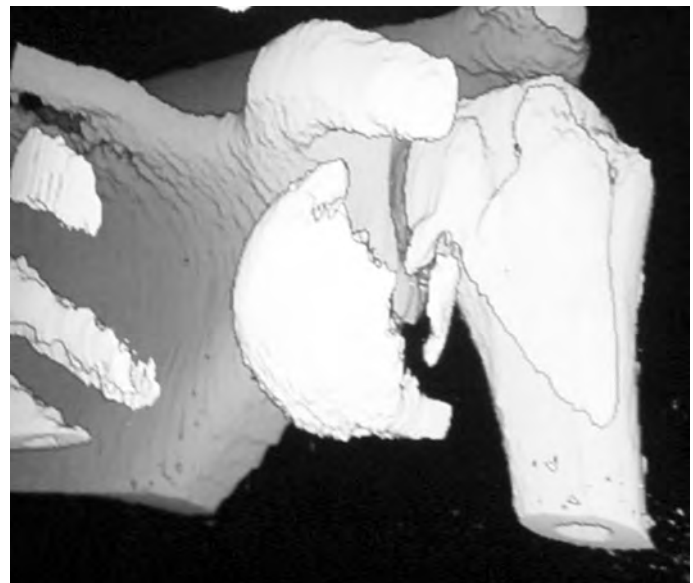


Fig. 2. Fractura luxación de cabeza humeral.

tro fragmentos y en aquellas en las que existe mayor conminución, una tracción excesiva debido a la fuerza del manguito rotador, o con un componente inicial en varo, mayor de 20°, que compromete la vascularización [9].

Un hueso osteoporótico de finas corticales y cabezas es un sustento esponjoso precario difícilmente sintetizable. Además, las hemiartroplastias son más apropiadas para la resolución de las fracturas en pacientes mayores con una demanda funcional menor y sin capacidad de seguir un programa rehabilitador exigente. También constituyen una opción de rescate para casos en los que una osteosíntesis previa no haya tenido un resultado satisfactorio, exista un fallo en la consolidación ósea o una osteonecrosis secundaria. Sin embargo, se ha puesto en entredicho la utilidad de las hemiartroplastias [10-13] por la necesidad de revisar sus indicaciones, la técnica quirúrgica y el tratamiento postoperatorio ante los pobres resultados obtenidos. No obstante, también se ha mantenido que la hemiartroplastia de hombro es un procedimiento válido con resultados predecibles [14], siempre y cuando los pacientes hayan sido cuidadosamente seleccionados, se restaure la anatomía del hombro y se efectúe un programa de rehabilitación correcto durante los primeros seis meses después de la cirugía.

Prácticamente la totalidad de los estudios consideran condicionante de un buen resultado final la posición conseguida y la consolidación de las tuberosidades (Figura 3) [15-18]. Esto se ve influenciado por multitud de factores, siendo los más importantes la técnica quirúrgica y el diseño del implante protésico. Boileau *et al.* [19][20] hacen especial hincapié en relacionar el fracaso en la consolidación de las tu-



Fig. 3. Correcta consolidación de las tuberosidades en la hemiartroplastia de cabeza humeral.

berosidades con fallos en la correcta colocación de las mismas, errores en el posicionamiento inicial de la prótesis o una calidad ósea deficitaria ocasionada por la osteoporosis, más frecuentemente en mujeres de edad avanzada. La posición idónea de las tuberosidades se sitúa entre 10 y 16 mm distales al margen superior de la cabeza protésica, lo que da lugar a rangos de movimiento más amplios si los comparamos con posiciones más distales o proximales [21][22].

Existen diversas formas de asegurar la fijación de las tuberosidades en el lugar adecuado. Nosotros abogamos por combinar primero suturas horizontales que reduzcan y conecten el troquí y el troquíter con el implante, lo que ofrece una mejor idea de la altura correcta y de la reducción, y de otras suturas verticales, desde la diáfisis a las tuberosidades. Si además añadimos una sutura en cerclaje rodeando la prótesis, disminuiríamos la tensión y la movilidad interfragmentaria, aumentando la estabilidad de la fractura y facilitando la rehabilitación postoperatoria [8][12][22][23].

Además de las tuberosidades, hay elementos o gestos quirúrgicos que son primordiales para conseguir una posición óptima de la prótesis, y con ello mejores resultados. Estos se resumen en dotar a las tuberosidades de las máximas posibilidades para su consolidación y así aumentar las posibilidades de conseguir la mejor función final; las prótesis actuales han sido diseñadas especialmente teniendo en cuenta este factor. Diversas marcas y puntos de anclaje facilitan la colocación correcta de las tuberosidades, y los nuevos re-

vestimientos de hidroxiapatita o de tantalio poroso favorecen la integración. La utilización de injerto óseo procedente de la cabeza humeral es también un gesto a tener en cuenta que favorece la consolidación de las tuberosidades [18].

La retroversión humeral normal está entre 15° y 30°, siendo el error más común colocar la artroplastia con una excesiva retroversión. Esto ocasiona una posición inadecuada de la tuberosidad mayor y aumenta la tensión del manguito rotador, sobre todo durante la rotación interna, además de poder ser la causa de ciertas inestabilidades. Una referencia comúnmente utilizada es colocar la aleta lateral del implante humeral a 30° posterior con respecto al margen posterior de la corredera bicipital.

La altura humeral tiene una función similar. Adecuar la prótesis a la altura debida se presenta como uno de los mayores retos, ya que, debido a la fractura, la anatomía humeral se ve completamente quebrantada. Implantar una prótesis demasiado baja o demasiado alta, con disimetrías que superan los 15 mm [20], ocasiona desequilibrios en las tensiones ejercidas con el m. deltoides y el m. supraespinoso.

Se debe evitar que una hemiartroplastia de hombro constituya lo que se ha dado en llamar el «hombro infeliz» o la «triada infeliz», esto es, una prótesis humeral con demasiada retroversión (>40°) y sobresalida, que ajusta el troquíter a una posición excesivamente baja y, por lo tanto, con dificultades para su consolidación. Esta triada conlleva un desplazamiento posterior y un desanclaje de la tuberosidad con migración proximal de la prótesis, que disminuye la distancia acromio-humeral, con pobres resultados funcionales, dolor y rigidez en la mayoría de los casos [20].

Conviene destacar que, aunque algunos cirujanos mantienen el tendón largo del m. bíceps braquial, puesto que es una referencia de altura de la prótesis, suele ser una fuente de dolor después de la cirugía, ya que puede quedar atrapado entre los fragmentos cuando estos consolidan, por lo que aconsejamos la tenodesis o la tenotomía del mismo.

Los cuidados postoperatorios no son especialmente exigentes. La rehabilitación puede empezar desde el primer momento con ejercicios suaves, pendulares y de antepulsión, siempre que no exista un dolor invalidante. Cada caso debe ser analizado a la hora de ofrecer ejercicios de mayor movilización pasiva, dependiendo sobre todo de la fijación de las tuberosidades que se hayan obtenido durante la cirugía.

Los estudios prospectivos para evaluar el comienzo de la rehabilitación han señalado que no existen diferencias significativas en el desplazamiento secundario de las tuberosidades [24], si bien para comenzar la movilización activa se aconseja esperar hasta observar radiográficamente la consolidación de las tuberosidades, alrededor de seis-ocho se-

manas postoperatorias [10]. El fortalecimiento muscular contra resistencia se debe iniciar después de 12 semanas. Para Robinson *et al.* [25], los resultados clínicos son definitivos a los seis meses, aunque hay autores que recomiendan continuar la rehabilitación hasta un año después de la cirugía [26][27].

Las complicaciones de este tipo de intervención incluyen las comunes con cirugías de esta envergadura, como pueden ser infecciones, dehiscencias de la herida y lesiones vasculares o nerviosas. Además, existen complicaciones propias, como fracturas intraoperatorias, inestabilidades, fallos en la consolidación de las tuberosidades y su migración, desgarros del manguito rotador, aflojamiento y posicionamiento erróneo de los componentes del implante, osificaciones heterotópicas y rigideces [28].

La sustitución protésica de la cabeza humeral ha demostrado ser una alternativa efectiva para eliminar el dolor causado por la fractura [29]. Sin embargo, los niveles de funcionalidad presentan resultados más dispares [10][16] debido a distintos factores, como fallos del implante, defectos de técnica, retraso de consolidación de las tuberosidades y las dificultades propias de un paciente de edad elevada [30].

A la hora de hablar de este tipo de prótesis, es inevitable la comparación con otro tipo de artroplastias de la articulación gleno-humeral. La artroplastia de hombro invertida ha sido recomendada en ocasiones como alternativa para el tratamiento de las fracturas de húmero proximal. Quienes defienden esta idea se basan en la dificultad de obtener una buena reconstrucción de las tuberosidades por las particularidades técnicas de la hemiarthroplastia [34]. Además, las prótesis invertidas han demostrado buenos resultados cuando se trata de pacientes con artropatía previa por un manguito rotador degenerado, insuficiente, roto o inexistente; situación que frecuentemente existe ya previamente en el paciente que sufre la fractura, o bien puede ser el resultado de la misma [15]. Actualmente su indicación sería en pacientes mayores de 75 años, con comorbilidad asociada, mal estado de la tuberosidad, lesión del manguito rotador o incapacidad para una inmovilización prolongada y rehabilitación específica [7].

El reemplazo protésico de la cabeza humeral fracturada con una hemiarthroplastia constituye un acto quirúrgico técnicamente exigente, pero que ha demostrado ser una buena arma terapéutica [36]. Correctamente indicada y en pacientes bien seleccionados con una técnica quirúrgica cuidadosa, presenta resultados satisfactorios a la hora de tratar este tipo de fracturas cuyo tratamiento no acaba de definirse por completo. ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Resch H. Proximal humeral fractures: current controversies. *J Shoulder Elbow Surg* 2011; 20:827-32.
2. Sánchez Monzó C, Vaamonde O, Conesa Guillén DV, Gomar Sancho F. Factores de riesgo en las fracturas de extremidad proximal de húmero. *Rev Esp Cir Osteoart* 2010; 45:119-29.
3. Boileau P, Pennington SD, Alami G. Proximal humeral fractures in younger patients: fixation techniques and arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg* 2011; 20(suppl 2):S47-S60.
4. Bucholz RW, Heckman J. Rockwood and Green's fractures in adults. 5th ed. Madrid: Marbán Libros SL, 2003
5. Cáceres E, Majó J. Lecciones básicas en cirugía ortopédica y traumatología. Barcelona: Publicaciones Permanyer, 2007.
6. Olsson C, Petersson CJ. Clinical importance of comorbidity in patients with a proximal humerus fracture. *Clin Orthop Rel Res* 2006; 442:93-9.
7. Sirveaux F, Roche O, Molé D. Prothèse d'épaule pour fracture récente de l'humerus proximal. *Rev Chir Orthop Traum* 2010; 96:748-60.
8. Hertel R. Fractures of the proximal humerus in osteoporotic bone. *Osteoporos Int* 2005; 16(Suppl 2):S65-S72.
9. Cadet ER, Ahmad CS. Hemiarthroplasty for three- and four-part proximal humerus fractures. *J Am Acad Orthop Surg*. 2012; 20:17-27.
10. Antuña SA, Sperling JW, Cofield RH. Shoulder hemiarthroplasty for acute fractures of the proximal humerus: a minimum five-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg* 2008; 17:202-9.
11. Grönhagen CM, Abbaszadegan H, Révay SA, Adolphson PY. Medium-term results after primary hemiarthroplasty for comminute proximal humerus fractures: a study of 46 patients followed up for an average of 4.4 years. *J Shoulder Elbow Surg* 2007; 16:766-73.
12. Frankle MA, Ondrovic LE, Markee BA, Harris ML, Lee WE. Stability of tuberosity reattachment in proximal humeral hemiarthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg* 2002; 11:413-20.
13. Smith AM, Mardones RM, Sperling JW, Cofield RH. Early complications of operatively treated proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2007; 16:14-24.
14. Christoforakis JJ, Kontakis GM, Katonis PG, Stergiopoulos K, Hadjipavlou AG. Shoulder hemiarthroplasty in the management of humeral head fractures. *Acta Orthop Belg* 2004; 70:214-8.
15. Boyle MJ, Youn SM, Frampton CM, Ball CM. Functional outcomes of reverse shoulder arthroplasty compared with hemiarthroplasty for acute proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg*. 2012 (en prensa).

16. Noyes MP, Kleinhenz B, Markert RJ, Crosby LA. Functional and radiographic long-term outcomes of hemiarthroplasty for proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2011; 20:372-7.
17. Liu J, Li SH, Cai ZD, Lou LM, Wu X, Zhu YC, Wu WP. Outcomes, and factors affecting outcomes, following shoulder hemiarthroplasty for proximal humeral fracture repair. *J Orthop Sci* 2011; 16:565-72.
18. Fialka C, Stampfl P, Arbes S, Reuter P, Oberleitner G, Vécsei V. Primary hemiarthroplasty in four-part fractures of the proximal humerus: randomized trial of two different implant systems. *J Shoulder Elbow Surg* 2008; 17:210-5.
19. Boileau P, Walch G, Krishnan S. Tuberosity osteosynthesis and hemiarthroplasty for four-part fractures of the proximal humerus. *Tech Shoulder Elbow Surg* 2000; 1:96-109.
20. Boileau P, Krishnan SG, Tinsi L, Walsh G, Coste JS, Mole D. Tuberosity malposition and migration: reasons for poor outcomes after hemiarthroplasty for displaced fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg* 2002; 11:401-12.
21. Loebenberg MI, Jones DA, Zuckerman JD. The effect of greater tuberosity placement on active range of motion after hemiarthroplasty for acute fractures of the proximal humerus. *Bull Hosp Jt Dis* 2005; 62:90-3.
22. Frankle MA, Mighell MA. Techniques and principles of tuberosity fixation for proximal humeral treated with hemiarthroplasty. *J. Shoulder Elbow Surg* 2004; 13:239-47.
23. Boileau P, Tagliaris-Cordero B, Payeur F, Argenson C. Prognostic factors during rehabilitation after shoulder arthroplasty prosthesis for fracture. *Rev Chir Orthop* 1999; 85:106-15.
24. Agorastides I, Sinopidis C, Meligy M, Yin Q, Brownson P, Frostick S. Early versus late mobilization after hemiarthroplasty for proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2007; 16(suppl 3):33-8.
25. Robinson CM, Page RS, Hill RM, Sanders DL, Court CM, Wakefield AE. Primary hemiarthroplasty for treatment of proximal humeral fractures. *J Bone Joint Surg (Am)* 2003; 85-A:1215-23.
26. Dines DM, Tuckman D, Dines J. Hemiarthroplasty for complex four-part fracture of the proximal humerus: technical considerations and surgical technique. *Univ Pennsylv Orthop J* 2002; 15:29-36.
27. Abrutyn D, Dines D. Secure tuberosity fixation in shoulder arthroplasty for fractures. *Techniques Shoulder Elbow Surg* 2004; 5:177-83.
28. Olerud P, Ahrengart L, Ponzer S, Saving J, Tidermark J. Hemiarthroplasty versus nonoperative treatment of displaced 4-part proximal humeral fractures in elderly patients: a randomized controlled trial. *J Shoulder Elbow Surg* 2011; 20:1025-33.
29. Yang SH, Wang J, Xu WH, Li J, Liu GH, Yang C, *et al.* Shoulder hemiarthroplasty for the treatment of complex proximal humeral fractures. *Chin J Traumatol* 2009; 12:14-7.
30. Besch L, Daniels-Wredenhagen M, Mueller M, Varoga D, Hilgert RE, Seekamp A. Hemiarthroplasty of the shoulder after four-part fracture of the humeral head: a long-term analysis of 34 cases. *J Trauma* 2009; 66:211-4.
31. Kabir K, Burger C, Fischer P, Weber O, Florczyk A, Goost H, Rangger C. Health status as an important outcome factor after hemiarthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg* 2009; 18:75-82.
32. Reuther F, Mühlhäusler B, Wahl D, Nijs S. Functional outcome of shoulder hemiarthroplasty for fractures: a multicentre analysis. *Injury* 2010; 41:606-12.
33. Fallatah S, Dervin GF, Brunet JA, Conway AF, Hrushowy H. Functional outcome after proximal humeral fractures treated with hemiarthroplasty. *Can J Surg* 2008; 51:361-5.
34. Garrigues GE, Johnston PS, Pepe MD, Tucker BS, Ramsey ML, Austin LS. Hemiarthroplasty versus reverse total shoulder arthroplasty for acute proximal humerus fractures in elderly patients. *Orthopedics* 2012; 35:703-8.
35. Postacchini R, Castagna A, Borroni M, Cinotti G, Postacchini F, Gumina S. Total shoulder arthroplasty for the treatment of failed hemiarthroplasty in patients with fracture of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg* 2012; (en prensa).
36. Castricini R, De Benedetto M, Pirani P, Panfoli N, Pace N. Shoulder hemiarthroplasty for fractures of the proximal humerus. *Musculoskelet Surg* 2011; 95(Suppl 1):S49-S54.

Conflicto de intereses

Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Ninguna entidad comercial ha pagado, ni pagará, a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estamos afiliados.