

Rotura tardía de cabeza de cerámica en artroplastia de cadera con par de fricción cerámica-polietileno

Delayed fracture of the femoral head inceramic-on-polyethylene total hip arthroplasty

M.A. SUÁREZ-SUÁREZ, M.A. ÁLVAREZ VEGA, A. MURCIA MAZÓN, L. RODRÍGUEZ LÓPEZ, G. ACEBAL CORTINA
SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA. HOSPITAL DE CABUEÑES-GIJÓN.. ASTURIAS

Resumen. La rotura de una cabeza femoral de cerámica en una artroplastia total de cadera es una complicación excepcional y que en la literatura se ha descrito en los primeros años tras la implantación de la prótesis y sobre todo en pares de fricción cerámica-cerámica.

Se presenta un inusual caso de rotura de una cabeza de cerámica a los 11 años de haber sido implantada, en un par de fricción cerámica-polietileno, y ante un traumatismo mínimo.

Summary. Fracture of the ceramic femoral head in total hip replacement is a complication that has been reported in the short-term follow-up of ceramic-on-ceramic bearing surfaces. We report an unusual case of femoral head fracture in a ceramic-on-polyethylene total hip prosthesis with a follow-up of 11 years.

Introducción. Las artroplastias de cadera con componentes de cerámica en el par de fricción se han utilizado con éxito desde la década de los setenta. Con respecto al par de fricción metal-polietileno presentan las ventajas teóricas de una excelente biocompatibilidad y un menor desgaste (debido a su bajo coeficiente de fricción y a su alta resistencia al desgaste y la corrosión), pero con el inconveniente de que son más susceptibles de romperse por ser un biomaterial muy rígido y con escasa resistencia tensil (1-3).

La fractura de una cabeza de cerámica es una complicación infrecuente y que se ha descrito sobre todo en pares de fricción cerámica-cerámica (1,4-8) y siempre en los primeros años tras la implantación de la prótesis de cadera (1,5,7-17).

Se presenta un inusual caso de rotura de una cabeza de cerámica en una artroplastia de

cadera cerámica-polietileno que había sido implantada 11 años antes.

Caso clínico. En octubre de 1991 se implantó una prótesis total de cadera, no cementada, con recubrimiento de hidroxapatita (ABG-I, Howmédica, Rutherford, NJ, USA), por un proceso artrósico evolucionado, en la cadera izquierda de un paciente de 64 años, con un peso de 85 Kg y una talla de 175 cm., sin antecedentes patológicos de interés.

Con el paciente en decúbito supino y utilizando un abordaje anterolateral se implantó un cotilo de 52 mm de diámetro, con un polietileno de ultra-alto peso molecular, un vástago del número 3, y una cabeza de zirconio de 28 mm de diámetro y cuello corto (-3 mm), con evolución clínica y radiográfica satisfactoria.

Correspondencia:
Miguel Ángel Suárez-Suárez
C/ Fuero de Avilés 9 1º C
33400. Avilés
e-mail: msuarezs@hcab.sespa.es



Figura 1. Radiografía anteroposterior con rotura de la cabeza de cerámica (prótesis ABG-I) a los 11 años de haber sido implantada.



Figura 2. Radiografía lateral con fractura de la cabeza protésica.

En octubre del 2002, 11 años después de la cirugía, el paciente pesaba 96 Kg y, al bajarse de un autobús, notó un chasquido que le provocó dolor inguinal, con sensación de crepitación e impotencia funcional.

Los estudios radiográficos mostraron rotura del componente cefálico de la prótesis y el paciente ingresó para cirugía de revisión (Fig. 1 y 2).

En la intervención se objetivó una pseudo-cápsula con fluido negruzco por metalosis, rotura conminuta de la cabeza femoral (Fig. 3), fisuras y desgaste de la superficie del polietileno, componente acetabular y femoral estables, y ausencia de deterioro evidente de la unión cervico-cefálica del cono Morse. Se procedió a extirpar el tejido metalósico, reemplazar el componente modular de polietileno por otro del mismo tamaño, y a sustituir la cabeza por otra con el mismo diámetro (28 mm) pero metálica (cromo-cobalto).

Con 3 meses de seguimiento, el control radiográfico es satisfactorio (Fig. 4), el paciente es independiente para todas las actividades de la vida diaria, no presenta dolor y su función articular es similar a la que presentaba antes de la cirugía de revisión.

Discusión. Al revisar la literatura científica se constata que la prevalencia de rotura de cabezas de cerámica es muy baja y que ocurre, predominantemente, en prótesis de cadera con par de fricción cerámica-cerámica (1,4-8) y, sobre todo, en aquellos implantes de primera generación que tenían peor pulido de superficie y gránulos menos homogéneos y de mayor tamaño (1,18). Sin embargo, son especialmente infrecuentes en las prótesis que, como en el caso presentado, utilizan un par de fricción cerámica-polietileno.

Además, la mayoría de las fracturas de cabezas de cerámica se producen durante los dos primeros años tras la implantación de la prótesis (1,5,7-17) o, como mucho, a los cuatro o cinco años (5,18-20) pero, que nosotros sepamos, ésta es la primera vez que se comunica la rotura de una cabeza de cerámica en una prótesis de cadera que había sido implantada hace más de diez años.

Múltiples factores se han implicado en el mecanismo por el que se puede producir la fractura de una cabeza de cerámica. Así, se considera que la obesidad y una elevada demanda física en pacientes jóvenes y activos puede determinar rotura del núcleo cefálico

por altas presiones a nivel de la cadera (1,6,7,12,15,19,21).

Un traumatismo sobre la extremidad podría producir una impactación brusca del cono Morse sobre la cabeza de cerámica, determinando su fractura (6,8,13,21). En este sentido, algunos estudios de laboratorio han sugerido que el uso de conexiones cabeza-cuello de morfología cilíndrica (frente al clásico diseño del cono Morse) determinaría mayor resistencia mecánica de las cabezas de cerámica, lo que podría contribuir a reducir la incidencia de fracturas relacionadas con traumatismos (22).

Un posicionamiento no del todo correcto de los implantes, un pobre balance de partes blandas, o una mala relación entre la cabeza y el cotilo pueden determinar microtraumatismos repetidos sobre la cabeza protésica, por subluxación y/o pistoneo de la misma. De esta forma se generarían aumentos de presión en determinados puntos de la cabeza de cerámica que podrían producir fisuras y/o partículas de desgaste y, en última instancia, favorecer su rotura (15).

Además, se considera que fragmentos sueltos de hueso o cemento (1,4,6,15,17,20), e incluso partículas originadas por desgaste de polietileno, metal o la misma cerámica (19), pueden determinar aumentos localizados de presión y/o irregularidades en la superficie de la cabeza de cerámica que podrían contribuir a la rotura de la misma.

El tamaño de la cabeza y del cuello también parece influir dado que, tanto los ensayos de laboratorio (23) como los casos clínicos con fractura de cabeza protésica (5,8,14) muestran una mayor predisposición a la rotura en aquellas cabezas de cerámica de menor diámetro y mayor longitud de cuello.

En el caso presentado coinciden varios factores de riesgo: el paciente tenía cierto grado de obesidad (96 Kg), portaba una cabeza de zirconio de sólo 28 mm de diámetro y la prótesis había sido implantada 11 años antes. Todo ello puede haber determinado la presencia de diferentes tipos de partículas sueltas (de hueso, de la hidroxiapatita del recubrimiento bioactivo, de polietileno, de metal e incluso de la propia cerámica por desgaste)



Figura 3. Fragmentos de la cabeza de cerámica rota.



Figura 4. Radiografía postoperatoria tras sustituir la cabeza de cerámica rota por una de metal.

que, probablemente, hayan ido produciendo micro-fisuras o micro-irregularidades en la superficie de la cabeza de cerámica a lo largo del tiempo, de forma que, ante un traumatismo mínimo sobre la extremidad, se haya producido la rotura de la cabeza.

Conforme a las recomendaciones reco-

gidas en la literatura, el manejo de la fractura de la cabeza de cerámica incluyó la exéresis del tejido de granulación periarticular y su reemplazo por una de metal, no habiéndose utilizado una nueva cabeza de cerámica por posibles alteraciones no visibles en el cono Morse que podrían producir una nueva rotura (1,7,18,21,24). Al tratarse de un acetábulo no cementado, modular y estable, y ante la posibilidad de que el polietileno tuviese partículas de cerámica incrustadas (que son muy abrasivas y generarían gran desgaste del mismo), se procedió a reemplazar el polietileno del interior de la cúpula metálica (18,20,21,24). No se planteó la posibilidad de revisar el componente fe-

moral por ser estable y por no existir incompatibilidad en el cono Morse para utilizar una cabeza metálica.

Es de esperar que el riesgo de rotura del núcleo cefálico se minimizará con el uso de cerámicas de última generación (con gránulos más homogéneos y de menor tamaño, así como con mejor pulido de su superficie), usando cabezas de mayor diámetro y mejorando el diseño de la unión cabeza-cuello, pero, coincidimos con otros autores (25) en la opinión de que, con el paso del tiempo, es probable que asistamos a un aumento en la prevalencia de rotura de la cabeza de cerámica de aquellas artroplastias de cadera que han sido implantadas hace más de 10 años. ■

Bibliografía

- Pulliam IT, Trousdale RT.** Fracture of a ceramic femoral head after a revision operation. *J Bone Joint Surg* 1997; 79A:118-21.
- Saito M, Saito S, Ohzono K.** Efficacy of alumina ceramic heads for cemented total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1992; 283:171-7.
- Zichner L, Willert HG.** Comparison of alumina-polyethylene and metal-polyethylene in clinical trials. *Clin Orthop* 1992; 282:86-91.
- Fritsch EW, Gleitz M.** Ceramic femoral head fractures in total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1996; 328:129-36.
- Nizard Rs, Sedel L, Christel P, Meunier A, Soudry M, Witvoet J.** Ten years survivorship of cemented ceramic-ceramic total hip prostheses. *Clin Orthop* 1992; 282:52-63.
- Otsuka NY, Schatzker J.** A case of fracture of a ceramic head in total hip arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 1994; 113:81-2.
- Toni A, Terzi S, Sudanese A, Bianchi G.** Fracture of ceramic components in total hip arthroplasty. *Hip Int* 2000; 10:49-56.
- Winter M, Griss P, Scheller G, Moser T.** Ten to 14 years results of a ceramic hip prosthesis. *Clin Orthop* 1992; 282:73-80.
- Alfaro J, Arenas A, Pampliega T, Iglesias J.** Rotura de la cabeza de cerámica como complicación de la prótesis total de cadera sin cementar. *Rev Ortop Traum* 1993; 37:165-8.
- Arenas A, Tejero A, Garbayo C, Arias C, Barbadillo J, Lecumberri J.** Ceramic femoral head fractures in total hip replacement. *Int Orthop* 1999; 23:351-2.
- Artime V, Ramos C, Fernández JM, Aguilera L.** Rotura de la cabeza de cerámica en artroplastia de cadera. *Rev Ortop Traum* 1996; 40:467-9.
- Callaway GH, Flynn W, Ranawat CS, Sculco TP.** Fracture of the femoral head after ceramic on ceramic-polyethylene total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1995; 10:855-9.
- Holmer P, Nielsen PT.** Fracture of ceramic femoral heads in total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1993; 8:567-71.
- Mangione P, Pascarel X, Vinciguerra B, Honton JL.** Fracture des têtes en ceramique dans les protheses totales de hanche. *Int Orthop* 1994; 18:359-62.
- Michaud RJ, Rashad SY.** Spontaneous fracture of the ceramic ball in a ceramic-polyethylene total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1995; 10:863-7.
- Paz J, de la Rúa CR, Fernández C, Núñez D.** Estallido del núcleo cefálico de una prótesis total de cadera no cementada. *Rev Ortop Traum* 1996; 40:470-3.
- Peiró A, Pardo J, Navarrete, Rodríguez-Alonso L.** Fracture of the ceramic head in total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1991; 6:359-62.
- Allain J, Goutallier D, Voisin MC, Lemouel S.** Failure of a stainless-steel femoral head of a revision total hip arthroplasty performed after a fracture of a ceramic femoral head. *J Bone Joint Surg* 1998; 80A:1355-60.
- Higuchi F, Shiba N, Inoue A, Wakebe I.** Fracture of an alumina ceramic head in total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1995; 10:851-4.
- Krikler S, Schatzker J.** Ceramic head failure. *J Arthroplasty* 1995; 10:860-2.
- Pareja JA, Martín J, Pizones FJ, Nieva F.** Rotura espontánea de la cabeza femoral de cerámica en prótesis total de cadera. *Avances Traum* 2002; 32:190-5.
- Andrisano AO, Dragoni E, Strozzini A.** Axisymmetric mechanical analysis of ceramic heads for total hip replacement. *Proc Inst Mech Eng* 1990; 204:157.
- Dorre E, Ritcher HG, Willman G.** Fracture load of ceramic ball heads of hip prostheses. *Biomed Tech* 1991; 36:305-9.
- McLean CR, Dabis H, Mok D.** Delayed fracture of the ceramic femoral head after trauma. *J Arthroplasty* 2002; 17:503-4.
- Hummer CD, Rothman RH, Hozack WJ.** Catastrophic failure of modular zirconia-ceramic femoral head components after total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1995; 10:848-50.