

# Falla catastrófica en artroplastia total de cadera

## Presentación de un caso clínico

Meza Aguilar Oscar José\*, Soto Juárez Ignacio\*\*

### Resumen

**Introducción:** la artroplastia total de cadera (ATC) es una opción para casi todas aquellas patologías que producen una dificultad funcional crónica de la articulación. Los sistemas cerámicos exhiben características de desgaste superiores en comparación con los sistemas tradicionales de metal-polietileno. Ambos sistemas presentan complicaciones a largo plazo como pueden ser aflojamiento aséptico, dislocación e infección. Otra complicación menos común es la falla catastrófica del componente acetabular, que se ha informado en los sistemas de cerámica y metal. Se presenta el caso clínico de una paciente femenina de 58 años, con un índice de masa corporal de 34, sin antecedentes crónicos de importancia y con diagnóstico de coxartrosis izquierda. Fue sometida a una artroplastia total primaria de cadera izquierda, con mala evolución a corto plazo. Posteriormente se realiza revisión de artroplastia de cadera izquierda, donde se encontró abundante metalosis e infiltración a tejidos blandos, se retira material protésico, se realiza aseo quirúrgico y se coloca espaciador de cemento, reportando como hallazgos aún abundantes metalosis infiltrada en tejido celular subcutáneo y músculo, además de pérdida del fondo acetabular. Finalmente, se le retiró el espaciador de cemento sin complicaciones y con una evaluación satisfactoria. **Conclusión:** es una entidad rara sin una incidencia en específico; sin embargo, es importante identificarla de manera temprana y realizar una revisión de artroplastia temprana. **LUXMÉDICA AÑO 16, NÚMERO 46, ENERO-ABRIL 2021, PP. 69-75.**

### Abstract

**Introduction:** Total hip arthroplasty (THA) is an option for almost all pathologies that cause chronic functional difficulty of the joint. Ceramic systems exhibit superior wear characteristics compared to traditional metal-polyethylene systems. Both systems have long-term complications such as aseptic loosening, dislocation, and infection. Another less-common complication is the catastrophic failure of the acetabular component, which has been reported in ceramic and metal systems. **Case report:** We present the case of a 58-year-old female patient, with a body mass index of 34, with no significant past medical history, and with a diagnosis of left coxarthrosis. She underwent a primary total arthroplasty of the left hip, with poor short-term evolution. A revision of the left hip arthroplasty was subsequently performed, where abundant metallosis and infiltration of soft tissues were found. Prosthetic material was removed, surgical cleaning was performed, and a cement spacer was placed; findings included abundant metallosis infiltrated in subcutaneous cell tissue and muscle, in addition to the loss of the acetabular fundus. Lastly, the cement spacer was removed without complications and with a satisfactory evaluation. **Conclusions:** It is a rare entity without a specific incidence. However, it is important to identify it early and perform an early revision of the arthroplasty. **LUXMÉDICA AÑO 16, NÚMERO 46, ENERO-ABRIL 2021, PP. 69-75.**

**Palabras clave:** artroplastia de cadera, falla catastrófica, metalosis, factores de riesgo

**Keywords:** hip arthroplasty, catastrophic failure, metallosis, risk factors

\* Médico residente de 4to año del posgrado en Ortopedia y Traumatología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, Aguascalientes. Correo electrónico: theok2608@gmail.com

\*\* Médico adscrito al Departamento de Ortopedia y Traumatología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo Aguascalientes.

Fecha de recibido: 30 de julio de 2020  
Fecha de aceptación: 30 de septiembre 2020

Correspondencia: Dr Ignacio Soto Juárez. Departamento de Ortopedia y Traumatología. Centenario Hospital Miguel Hidalgo. Av. Gómez Morán S/N. La Estación, Alameda, Código postal 20259. Teléfono (449) 994 67 20. Correo electrónico theok2608@gmail.com.

## Introducción

La cadera es entendida como una articulación congruente, en la cual el acetábulo y la cabeza femoral se articulan entre sí. Cuando este sistema natural es reemplazado por una prótesis, el éxito de la cirugía depende de factores relacionados con el paciente como la edad, el sexo, el índice de masa corporal, sus antecedentes médicos, la condición de la cadera subyacente, la existencia de cirugías previas y de factores dependientes del material de la prótesis.<sup>1</sup> El enfoque quirúrgico, el diseño de la prótesis, la orientación de los componentes, la desigualdad en la longitud de los miembros y la existencia de no-unión trocantérea dictarán su vida útil. Al respecto, ésta se estima que es, en el mejor de los casos, de 15 a 20 años.<sup>1,2</sup>

Actualmente, la artroplastia total de cadera (ATC), es una cirugía bastante común, se llegan a realizar hasta 400,000 caderas por año, principalmente en pacientes con desgaste articular o artrosis de cadera, que inicialmente se caracteriza por la degradación del cartílago articular y que termina por afectar el hueso subyacente.<sup>3</sup>

Las prótesis de cadera se pueden clasificar, según el tipo de sus componentes, en total o parcial; y de acuerdo con el tipo de fijación al hueso, pueden ser cementadas o no cementadas.<sup>2,4</sup>

La prótesis total de cadera está compuesta por un vástago que va colocado y fijado dentro del canal femoral, un cotillo o copa acetabular que la fija a la pelvis y dos componentes que articulan entre sí: la cabeza femoral y el inserto o liner acetabular. Las prótesis totales de cadera tienen indicación en los casos de artrosis o desgaste articular.<sup>2,4</sup>

También existe la prótesis parcial de cadera, que al igual que la prótesis total, se fija al fémur por medio de un vástago, pero la cabeza femoral (de mayor tamaño que en el caso de las prótesis totales) articula directamente contra la pelvis. Esto se debe a que se emplea en el tratamiento de fracturas del fémur y se supone que el acetábulo puede no estar desgastado. Además, las fracturas suelen darse en pacientes que caminan poco y el no utilizar cotilo hace que la cirugía sea menos agresiva.<sup>2,4</sup>

Se le denomina prótesis de revisión total o parcial, a aquellas prótesis que se utilizan para reemplazar una ya existente y que presenta algún problema. Normalmente son de mayor tamaño y pueden tener componentes modulares para adaptarse a una anatomía que ya no es la original del paciente.<sup>2</sup>

Por último, se denomina prótesis de resuperficialización (*resurfacing*) cuando se coloca una especie de capuchón metálico sobre la cabeza femoral que articula contra un componente acetabular también metálico.<sup>4</sup>

La decisión del componente de los pares de fricción ha evolucionado con el tiempo. En una revisión sistemática de 40 ensayos controlados aleatorizados con 5321 caderas, se determinó la supervivencia de los implantes, en los que se utilizó como pares de fricción cerámica-cerámica (CC), cerámica polietileno convencional

(CPc), cerámica polietileno altamente entrecruzado (Cpl), metal metal (MM), metal polietileno convencional (MPc) y metal polietileno altamente entrecruzado (MPxl). Con un seguimiento mínimo de 6,6 años (rango de 2-12,4) y con un subgrupo de 9 estudios con seguimiento mínimo de 10 años, no se encontraron diferencias en la supervivencia del implante entre CC, CPc, CPxl y MPxl, y sí claras diferencias entre éstos y el MM y MPc.<sup>5</sup> Sin embargo, la cerámica no está exenta de problemas, entre los que se encuentra el *squeaking* o "chirrido" provocado en el movimiento entre las superficies de fricción duras cerámica-cerámica o metal-metal. Finalmente, parece que la tendencia actual es la utilización de cerámica con polietileno altamente entrecruzado.<sup>6</sup> El par de fricción más recomendable en la actualidad, es el de cerámica-polietileno altamente entrecruzado, prácticamente dejando en desuso al par de metal-metal.

Una de las complicaciones más temidas en la artroplastia de cadera es la falla catastrófica, que se define como un evento cuya probabilidad de ocurrencia es extremadamente bajo, menor al 0.000001 ( $1 \times 10^{-6}$ ). Cuando ocurre, suele causar daños al sistema donde se produce, con destrucción del sistema o daños óseos extensos al paciente. En artroplastia de cadera se le llama así al desgaste acelerado de los componentes del implante provocando un fallo inminente del mismo.<sup>5</sup>

Se han reportado fallas catastróficas en artroplastia de cadera en la unión entre la cabeza femoral y el cuello del vástago, en la incongruencia entre el liner acetabular y la cabeza femoral, o entre la copa acetabular y el liner acetabular.<sup>5</sup>

Las cabezas femorales modulares brindan una mejora del procedimiento al permitir la restauración precisa del desplazamiento de la cadera y ecualización de longitud de extremidad. Sin embargo, la corrosión puede ocurrir en interfases modulares, como entre la cabeza femoral y el cuello del vástago femoral durante el movimiento, ocasionando la presencia de micropartículas del metal producidas por la fricción y el desgaste (*debris* metálico) que inducen reacciones adversas a los tejidos locales.<sup>7</sup>

Se presenta el caso clínico con el objetivo de reconocer esta complicación, así como las manifestaciones clínicas y el tratamiento adecuado, ya que el retraso en su diagnóstico implica modificaciones en el tratamiento y en el pronóstico del paciente.

### **Presentación de caso clínico**

Caso clínico: femenino 58 años, con un índice de masa corporal de 34, sin antecedentes crónicos de importancia. Se le diagnostica coxartrosis izquierda y se somete a una artroplastia total primaria de cadera izquierda en mayo de 2017 con visión par de fricción metal-polietileno, componentes, copa acetabular 46, vástago femoral 5, tornillos acetabulares de esponjosa 6.5 de 30mm y 20 mm, se utilizó abordaje lateral directo.



Fig. 1 y 2. Radiografías ap. de pelvis y ap. de cadera izquierda postquirúrgicas inmediatas



Figs. 3 y 4. Radiografía ap y axial de cadera izquierda se observa excentricidad de cabeza femoral y ascenso de ésta.

A los 9 meses de evolución, la paciente comienza con dolor en cadera izquierda, lo cual le dificulta incorporarse y mantenerse en bipedestación, motivo por el cual acude a urgencias.

En junio de 2019, se propone y se realiza una revisión de la artroplastia de cadera izquierda, observándose abundante metalosis e infiltración a tejidos blandos. Se decide colocar una prótesis total no cementada Johnson & Johnson.



Figs. 5 y 6. Se observa abundante metalosis e infiltración a tejidos blandos / Figs. 7 y 8. Se observa ruptura del componente acetabular metálico + pérdida de la esfericidad del liner de polietileno.



Fig. 9. Se realiza radiografía postquirúrgica de revisión de artroplastia; se observa protrusión acetabular Paprosky III.



Figs. 10 y 11. Se observan radiografías postquirúrgicas de colocación de espaciador de cemento.

Cinco días después, se le retira el material protésico, se realiza aseo quirúrgico y se coloca espaciador de cemento, se observa aún abundante metalosis infiltrada en el tejido celular subcutáneo y en el músculo, además de pérdida del fondo acetabular de 3x4.

Cinco meses después, se procede al retiro del espaciador de cemento y se realiza la

artroplastia de revisión de cadera izquierda con injerto autólogo y anillo de reforzamiento tipo Müller, sin complicaciones. En el seguimiento a los 3 meses de la última cirugía, la paciente se encuentra deambulando con apoyo parcial y ayuda de andadera sin dolor.



Fig. 12. Radiografía postqx. Inmediata/ Fig.13. Rx a 3 meses de la cirugía.

## Discusión

El uso de diseños modulares mejora la precisión para restaurar la longitud y el desplazamiento de la extremidad; sin embargo, existe el riesgo de corrosión y tienen una supervivencia más corta.<sup>8</sup> Las diferencias entre las superficies de acoplamiento pueden resultar en un ajuste subóptimo, causando un estrés debido al micromovimiento durante el ciclo carga mecánica. Esto a su vez conduce a la interrupción de la capa protectora de superficie pasiva de óxido y aumenta la probabilidad de sufrir corrosión mecánica en grietas. Aunque es raro, puede ocurrir corrosión en el cabeza femoral y unión del muñón y resultado en metal desechos y reacciones locales adversas en los tejidos.<sup>9</sup> Esto está relacionado a múltiples factores de diseño y de los pacientes, incluido el diámetro del muñón, el vástago femoral y el desplazamiento combinado, el tamaño de la cabeza femoral, longitud de la cabeza, desajuste angular del cono del muñón, el vástago femoral y material de la cabeza, índice de masa corporal (IMC) y nivel de actividad. Una corrosión severa

del muñón o del cuello femoral puede conducir a fractura del muñón y a la disociación de la cabeza femoral.<sup>1,10</sup> Todos estos factores pueden conducir a una falla temprana del sistema de artroplastia. Como en nuestro caso clínico se encontraron varios de ellos, los podemos tomar en cuenta para prevenir este tipo de eventos.

Dibra y Parvataneni encontraron en su estudio que después del desgaste de polietileno, la cabeza de cromo cobalto puede hacer contacto con la cavidad acetabular de titanio con un eventual desvanecimiento del componente acetabular, así como sucedió en nuestra paciente. El *debris* generado (polietileno y titanio) resulta en una destrucción ósea severa y una impresionante masa llena de líquido en el compartimento anterior del muslo.<sup>3</sup>

Se han descrito como factores de riesgo una edad mayor de 65 años, un índice de masa corporal mayor a 30, y ser del sexo masculino. Otros factores identificados se refieren al diseño del vástago, que incluye un mayor tamaño de la cabeza femoral, con una longitud de cuello de mayor que

el valor predeterminado y un vástago con alto desplazamiento.<sup>5,9-11</sup> Es fundamental que los cirujanos puedan reconocer este modo de falla en el implante y prepararse adecuadamente para extraer el componente femoral durante la cirugía de revisión. La pérdida de material ocurre inicialmente inferomedialmente y progresa a fractura del muñón superiormente. Es importante reconocer este modo de falla del implante y revisar el componente femoral teniendo en cuenta al paciente y factores de riesgo relacionados con el implante para esta complicación.<sup>12</sup> La rigidez a la flexión del

cuello sobre la cabeza, el ángulo del cuello y la longitud de contacto entre todas las superficies afectan significativamente la variación en el cuello y la cabeza. Ésta se ha visto entre los componentes recuperados, lo que sugiere que estos parámetros son importantes a tener en cuenta al elegir un sistema modular.<sup>13</sup> Algunos autores han descrito como intragranular a la corrosión encontrada en el muñón dañado con este tipo de complicación, que puede ser de utilidad para estadificar la corrosión para su estudio adecuado.<sup>14</sup>

## Conclusiones

La falla catastrófica en artroplastia total de cadera es una entidad rara sin una incidencia en específico; sin embargo, es importante conocerla e identificarla de manera oportuna y realizar su tratamiento, consistente en una revisión de artroplastia temprana en un solo tiempo quirúrgico; sin embargo, esto conlleva un reto para el cirujano debido a que generalmente encontrará alterada la anatomía regional debido al gran daño a tejidos blandos, por lo que el tratamiento deberá ser individualizado en cada caso.

## Bibliografía

- Gómez-García F\* /Tribología moderna en artroplastia total de cadera: pros y contras. Acta Ortopédica Mexicana 2014; 28(5): Sep.-Oct: 319-335.
- M. Fernández-Fairéna y F. J. Gil-Mur, Nuevos materiales en artroplastia total de cadera, Rev Ortop Traumatol 2003;47:434-442.
- Florian Dibra, Hari Parvataneni. An unusual presentation of catastrophic failure of hip arthroplasty with a thigh mass. Arthroplasty today 2016;2(2):63-67. <http://dx.doi.org/10.1016/j.artd.2016.03.001>
- Zujur, D., Álvarez-Barreto, J.F. Prótesis en artroplastia total de cadera y recubrimientos bioactivos de quitosano para mejorar su desempeño/ Revista Ingeniería Biomédica 2016;10(19):33-43.
- Thomas J Wood, Mohammad Alzahrani, Daniel Langohr, Matthew G Teeter, James L Howard, Emil H Schemitsch, Brent A Lanting. Catastrophic femoral head trunnion dissociation: a case series with surface wear analysis / HIP International 2019;29(5):1-5. doi: 10.1177/1120700019860774.
- Imran Anwar, MRCSEd, MSc, Gauraang Bhatnagar, MRCS, BSc, Salah Atrah, Delayed Catastrophic Failure of a Ceramic Head in Hybrid Total Hip Arthroplasty. The Journal of Arthroplasty. 2009;24(1):158.e5-158.e8. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2008.01.310>
- Laura Matsen Ko, Antonia F. Chen, MBA, Gregory K. Deirmengian, William J. Hozack, Peter F. Sharkey. Catastrophic Femoral Head-Stem Trunnion, Dissociation Secondary to Corrosion. J Bone Joint Surg Am. 2016;98:1400-1404. <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.15.00914>
- Christina I. Esposito, Timothy M. Wright, Stuart B. Goodman, Daniel J. Berry. What is the Trouble With Trunnions? Clin Orthop Relat Res. 2014;472:3652-3658. <http://doi.org/10.1007/s11999-014-3746-z>
- Kenneth L. Urish, Nicholas John Giori, Jack E. Lemons, William M. Mihalko, Nadim Hallab. Trunnion Corrosion in Total Hip Arthroplasty Basic Concepts. Orthop Clin N Am. 2019; 50(3):281-288 <https://doi.org/10.1016/j.jocl.2019.02.001>
- Fiachra E. Rowan, 1 Amanda Wach,2 Timothy M. Wright,2 Douglas E. Padgett1/ The Onset of Fretting at the Head-Stem Connection in Hip Arthroplasty Is Affected by Head Material and Trunnion Design Under Simulated Corrosion Conditions.
- Christian M. Wight, Brent Lanting. Evidende base recommendations for reducing head-neck taper connection fretting corrosion in hip replacemente

- prostheses. Hip International. 2016; 27: 523-531.
12. K. Osman, A. P. Panagiotidou, M. Khan, G. Blunn, F. S Haddad. Corrosion at the head-neck interface of current designs of modular femoral components: essential questions and answers relating to corrosion in modular head-neck junctions. Bone Joint J. 2016;98-B(5):579-84. doi: 10.1302/0301-620X.98B5.35592.
  13. Ying-Ying J. Kao, Chelsea N. Koch, Timothy M. Wright, Douglas E. Padgett. Flexural Rigidity, Taper Angle, and Contact Length Affect Fretting of the Femoral Stem Trunnion in Total Hip Arthroplasty. The Journal of Arthroplasty 2016;31(9):254-258. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2016.02.079>
  14. Jeffrey Lange, Amanda Wach, Chelsea N. Koch, Robert H. Hopper Jr, Henry Ho, Charles A. Engh Jr, Timothy M. Wright, Douglas E. Padgett. Do Well-functioning THAs Retrieved at Autopsy Exhibit Evidence of Fretting and Corrosion? Clin Orthop Relat Res. 2018; 476:2017-2024. doi: 10.1097/CORR.0000000000000369