

# Medición radiográfica del desgaste acetabular del cótilo Robert Mathys con cabeza de cerámica vs cabeza metálica

Dra. Alejandra G. Cario Méndez\*

Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez", IMSS. Ciudad de México

**RESUMEN.** El presente es un trabajo retrospectivo, observacional, descriptivo y comparativo de 60 estudios radiológicos de artroplastías totales de cadera tomados al azar en que se eligió el cótilo acetabular de Robert Mathys con interior de polietileno de peso molecular ultra alto; en el período de diciembre de 1986 a octubre de 1996. La cabeza del vástago femoral fue de metal en 34 casos y de cerámica en 26 casos. El método para medir el desgaste fue propuesto por Scheier y Sandel, modificado por Buchhorn. Este estudio demuestra que la combinación cerámica con polietileno provoca menos desgaste de este último.

**Palabras clave:** acetábulo, radiología, cadera, ortoplastia, cerámica, prótesis.

Las artroplastías totales de cadera son utilizadas hoy en día en una forma amplia para los diferentes tipos de fracturas de cadera y coxartrosis. Cada día se efectúa una investigación nueva que permite valorar su eficacia relacionándolo con la vida media de la prótesis.

Desde la aparición de las prótesis con los hermanos Judet, se han elaborado múltiples estudios, cuyo fin ha sido determinar cuáles son los materiales más utilizados en los implantes (metales, polímeros y cerámicas), así como las propiedades de los mismos (estructurales, de biocompatibilidad, tribiológicas y reológicas). Todos estos avances se han realizado de acuerdo a la inquietud que ha surgido de valorar los cambios secundarios que los implantes sufren durante su uso.

Así, desde hace más de tres décadas, se han considerado a los estudios radiográficos, los más sencillos y de fácil acceso en nuestro medio, los cuales permiten evaluar la colocación y evolución de una prótesis de cadera, evidenciándose cambios importantes.

Antes de que existan manifestaciones clínicas de desgaste del material interno de un cótilo acetabular, se presentan signos radiográficos, los cuales han permitido realizar medidas preventivas que impidan el completo desgaste.

**SUMMARY.** Acetabular high density polyethylene waste of Robert Mathys cup produced by femoral prosthetic heads made of metal in 34 cases and ceramics in 26 was determined in a retrospective, observational, descriptive and comparative paper of 60 total hip replacement cases, performed from December 1986 through October 1996. According to the Scheier and Sandel modified by Buchhorn assessment method, it was demonstrated that ceramics produced less acetabular erosion than metal.

**Key words:** acetabulum, radiology, hip, arthroplasty, ceramic, prosthesis.

En el servicio de cadera del Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez", se ha valorado con placas radiográficas simples, dicho desgaste. La motivación de este trabajo surge al querer determinar en quién será mayor el desgaste del polietileno de peso molecular ultra alto del cótilo Robert Mathys, ante un material de cerámica o metálico, que justifique continuar utilizando dichos implantes.

Nuestro objetivo general, es determinar comparativamente el desgaste del cótilo de polietileno Robert Mathys cuando se utiliza un vástago femoral con cabeza de cerámica o con cabeza metálica en la artroplastía total de cadera, y nuestro objetivo específico es evaluar por medio de medición radiográfica el desgaste del cótilo de polietileno Robert Mathys al utilizar un vástago femoral, con cabeza de cerámica y con cabeza metálica en la artroplastía total de cadera.

Nuestras variables independientes son: cótilo Robert Mathys con vástago femoral y cabeza de cerámica y cótilo Robert Mathys, con vástago femoral y cabeza metálica. Nuestra variable dependiente es la presencia o ausencia de desgaste.

La hipótesis es que en la medición radiográfica, el desgaste del polietileno del cótilo artificial Robert Mathys con vástago femoral con cabeza de cerámica, corresponde a menos de 2 mm, en comparación con un desgaste mayor de 2 mm con cabeza metálica.

## Material y métodos

Es un trabajo retrospectivo, observacional, descriptivo y comparativo de 60 estudios radiográficos, de artroplastías totales de cadera, tomados al azar en los que se eligió cótilo

\* Cirujana adscrita al Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. México, D.F.

Dirección para correspondencia:

Dra. Alejandra G. Cario Méndez

Fortuna s/n, Col. Magdalena de las Salinas, Deleg. Gustavo A. Madero, México, D.F. Tel: 5747-3500. Ext: 1578.

acetabular Robert Mathys con interior de polietileno de peso molecular ultra alto, y cabezas femorales de cerámica (26-43.33%) y metálicas (30-56.67%), tratados en el servicio de cadera del Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez", en el período comprendido de diciembre de 1986 a octubre de 1996. Con los siguientes criterios de inclusión: edad de 65 a 85 años, de uno u otro sexo, con diagnóstico de fracturas intracapsulares de cadera, sin problemas infecciosos o tumorales agregados, y de un postoperatorio no menor de un año. Los criterios de exclusión son: los que hayan sufrido otros traumatismos agregados, padecimientos fulminantes o que hayan abandonado el tratamiento.

Se valoraron las siguientes variables: edad, sexo, diagnóstico preoperatorio, diámetro del acetábulo colocado, tipo de cabeza femoral utilizada, tamaño de la cabeza femoral y medición radiográfica del desgaste mediante el método de Scheier y Sandel modificado por Buchhorn.

A todos los pacientes se les realizó un estudio radiográfico que consistió en una placa anteroposterior de pelvis, con el rayo dirigido a 90° a la sínfisis del pubis a una distancia de 1 metro.

## Resultados

Para reportar nuestros resultados, consideramos importante mencionar que los casos seleccionados de 1986 a 1990 (20-33.33%) a todos ellos se les colocó cabeza femoral metálica teniendo cinco años o más de uso.

El uso de cabezas de cerámica se inició en el Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez" desde febrero de 1991 (seis años de uso), contando con 26 (43.33%) casos.

De los 34 casos, en los que se empleó la combinación polietileno/metal, 20 (33.33%) tuvieron un seguimiento de 5 a 10 años presentando un desgaste acetabular de 0.19 mm. Seis (10%) tuvieron un seguimiento de cuatro años presentando desgaste acetabular de 0.18 mm, ocho casos (13%), a dos años de evolución no presentaron desgaste en el polietileno acetabular.

Así también, de los 26 casos en quienes se colocó la combinación de polietileno/cerámica, 13 (21.66%) casos con un seguimiento a cuatro años, no presentaron desgaste.

A dos años de seguimiento siete casos (11.66%) tampoco presentaron desgaste.

Solamente seis casos con un seguimiento entre cinco y seis años presentaron un desgaste mínimo de 0.05 mm.

Para la medición radiográfica de los cambios dimensionales del polietileno del cótilo, fue utilizado el método desarrollado por Scheier y Sandel modificado por Buchhorn.

La edad media entre los pacientes fue de 75 años, siendo el sexo femenino el predominante con 40 casos (66.66%).

El diagnóstico preoperatorio que motivó la artroplastía total de cadera fue en todos los casos de origen traumático agudo.

## Discusión

En el presente estudio, se ha demostrado que existen diferencias radiográficas en el desgaste del polietileno de peso

molecular ultra alto del cótilo Robert Mathys cuando se utiliza vástago femoral con cabeza de cerámica o metálica.

En los pacientes en donde se combinó polietileno/metal, el desgaste del cótilo se inició aproximadamente a tres años de uso, con un desgaste promedio de 0.17 mm en general.

Se demostró que también se presenta un menor desgaste con el uso de cabezas de cerámica aunque el tiempo de seguimiento y colocación fue menor que el de las cabezas metálicas. Pero también es probable que las cabezas de cerámica producen un desgaste menor en el polietileno del cótilo debido a la compatibilidad que hay entre ellos, la resistencia de la cerámica a la deformación es cinco veces mayor a la del acero, tiene un módulo de elasticidad más alto que todos los materiales, siendo el coeficiente de fricción de la cerámica con el polietileno aproximadamente la mitad que entre el polietileno y metal.

Es conveniente hacer notar que la gran mayoría de los pacientes incluidos en este estudio, realizan una actividad cotidiana mínima posterior a la artroplastía de la cadera siendo éste probablemente un factor importante para que se encontraran cótilos con desgaste menor al reportado en la literatura mundial por otros autores.

Nuestras conclusiones son: que sí hay diferencia significativa en el desgaste del cótilo de polietileno Robert Mathys cuando se utiliza un vástago femoral con cabeza metálica, que cuando se utiliza un vástago femoral con cabeza de cerámica. En la medición radiográfica, el desgaste de polietileno del cótilo artificial Robert Mathys con cabeza de cerámica llegó a ser nulo o de 0.05 mm (menor de 2 mm). En comparación con la cabeza metálica, el polietileno mostró un desgaste aproximado de 0.17 mm por año. Se considera que el menor desgaste presentado por las cabezas de cerámica en este estudio pueda deberse a que sólo se les evaluó seis años posteriores a su colocación, debido a su introducción posterior a nuestra unidad.

## Bibliografía

1. Beckenbaugh R, et al: Total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1978; 60-A(3): 306-11.
2. Bertin, Freeman, et al: Cementless acetabular replacement using pegged polyethylene prosthesis. *Arch Orthop Trauma Surg* 1985; 104: 251-61.
3. Bulcholtz HW: Modification of the Charnley artificial hip joint. *Clin Orthop Rel Res* 1970; 72: 69-78.
4. Charnley J: Low friction arthroplasty of the hip. Theoric and practice. *Arch Orthop Trauma Surg* 1979: 237-9.
5. Charnley J, Cupic Z: The nine and ten year result of the low friction arthroplasty of the hip. *Clin Orthop Rel Res* 1973; 95: 9-23.
6. Charnley J, Halley D: Rate of wear in total hip replacement. *Clin Orthop Rel Res* 1975; 112: 171-7.
7. Chung Lee, et al: Measurement of polyethylene wear in cementless total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1997; 79-B(3): 112-4.
8. Dawhil and Dorre: Polyethylen-aluminium-oxidkeramic-metal. *Med Orthop Technik* Vol 5: 152-7.
9. Bastos Mora F: Introducción al estudio de los biomateriales empleados en la prótesis de cadera sin cementar. En: Prótesis sin cementar de la cadera. 1988: 33-58.
10. Griffith and Charnley, et al: Socket wear in Charnley low friction arthroplasty of the hip. *Clin Orthop Rel Res* 1978; 137: 37-47.

11. Li-Chang, et al: Nonconsolidated polyethylene particles and oxidation in Charnley acetabular cups. *Clinical Orthop Rel Res* 1995; 319: 54-63.
12. Livermore and Morrey: Effect of femoral head size on wear of the polyethylene acetabular component. *J Bone Joint Surg* 1990; 72-A(4): 518-28.
13. Ludwig Z, et al: Comparison alumina-polyethylene and metalpolyethylene clinical trials. *Clin Orthop Rel Res* 1992; 282: 86-94.
14. Mathys: Isoelastic hip prosthesis operative techniques. In: Hogrefe and Huber publishers. Seattle Toronto, Bern Gottingen. 1992.
15. Morscher and Mathys: La prothese total isoelastique de hanche fixe sans ciment. *Acta Orthop Belg* Vol. 40: 639-47.
16. Semlitsch, Lehmann, et al: Polyethylene-Aluminium-Oxikeramic-Metal. In: *Med Orthop Technick* Vol. 5: 152-57.
17. Semlitsch, Lehmann, et al: New prospect for a prolonged functional life-span of artificial hip joint by using the material combination polyethylene-aluminium oxide ceramic-metal. *J Biomed Mater Res* 1977; 11: 537.
18. Shahgaldi F, et al: *In vivo* corrosion of cobalt-chromium and titanium wear particles. *J Bone Joint Surg* 1995; 77-B: 962-6.
19. Webber MD: Total hip replacement rotated *versus* fixed and metal *versus* ceramic heads. In: Proc. 9th Hip Society Meeting. 264-75.
20. Wroblewsky MD: Direction and rate of socket wear in Charnley low friction arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1985; 67-B(5): 757-61.
21. William J, et al: Isolation and characterization of wear particles generated in patients who had failure of a hip arthroplasty without cement. *J Bone Joint Surg* 1995; 77-A: 1301-9.

