

## TENDENCIA DE PARES DE SUPERFICIE EN LOS ÚLTIMOS 12 AÑOS (2004-2015) Surface couple trend in the last 12 years (2004-2015)

*Dr. Gustavo García-Rangel\*. Dra. Sabrina García\*\*; Dr. Alberto Pinto\*\**

### RESUMEN

El número de procedimientos de artroplastia total de cadera en los E.E.U.U creció un 2,1 % en 2012 a 470.500 procedimientos. El 62% de estos procedimientos eran ATC primaria, el 23 % eran artroplastias parciales de cadera, el 2% prótesis de superficie, y el 13 % eran artroplastias de revisión. (1-2). Actualmente han evolucionado los diseños de implante, adquiriendo ventajas y desventajas asociadas con diferentes materiales en el par de superficie y diseño. El objetivo de este estudio retrospectivo, descriptivo y observacional fue evaluar la tendencia en el uso de los diferentes implantes en cirugía primaria y revisión en el periodo de enero 2004 a diciembre del 2015, determinar las causas de fallas, características demográficas, así como el diagnóstico que motiva la cirugía. Entre enero de 2004 a diciembre 2015 ingresaron a la Unidad 704 pacientes con edad promedio de 56.6 años, se realizaron 717 cirugías. Se usaron como pares de fricción Metal-Metal en 124 casos (17,29%), Polietileno cadera cruzadas + Oxinium en 244 casos (34%), Polietileno cadenas cruzadas+ Cromo-Cobalto en 33 casos (4,6%), Polietileno convencional + Cromo - Cobalto 307 casos (42,81%), y, Cerámica-Cerámica en 9 casos (1,25%). Observamos como complicación; fractura periprotésica en 9 casos, fractura acetabular 8 casos, luxación 4 casos, infección 2 casos,

aflojamiento aséptico 1 caso y pseudotumor 1 caso.

**Palabras Clave:** Artroplastia, Cadera, par de fricción, primaria, revisión.

### NIVEL DE EVIDENCIA: IV

### SUMMARY

The number of procedures of total hip arthroplasty in the U.S. grew by 2.1% in 2012 to 470,500 procedures. 62% of these procedures were ATC primary, 23% were partial hip replacements, 2% resurfacing, and 13% were revision THA. (1-2). They have now evolved implant designs, acquiring advantages and disadvantages associated with different materials in the pair of surface and design. The aim of this retrospective, descriptive and observational study; assess the trend in the use of different implants in primary surgery and revision in the period January (2004) to December (2015), determining the causes of failures, demographic characteristics and diagnosis motivates surgery. Between January 2004 and December 2015 admitted to the Unit 704 patients with a mean age of 56.6 years, 717 surgeries were performed. They were used as friction pairs (Metal-

---

Unidad de Cirugía de Artritis y Reemplazos Articulares.  
Policlínica Metropolitana – Policlínica Méndez Gimón. Hospital Miguel Pérez Carreño. Caracas, Venezuela

\*Director Curso de Post grado Hospital Miguel Pérez Carreño. Jefe de servicio de Traumatología II. Hospital Miguel Pérez Carreño – Miembro de la unidad de Cirugía de Artritis y Reemplazos Articulares

\*\*Miembro de la Unidad de Cirugía de Artritis y Reemplazos Articulares

Metal in 124 cases (17.29%), Polyethylene cross + Oxinium in 244 cases (34%), Polyethylene cross + chromium-cobalt in 33 cases (4.6%) hip chains, Polyethylene. conventional + Chromium-Cobalt 307 cases (42.81%), Pottery-Ceramics in 9 cases (1.25%) observed as a complication; periprosthetic fracture in 9 cases, 8 cases acetabular

fracture, dislocation 4 cases, 2 cases infection, loosening aseptic one case, pseudotumor one case.

**Keywords:** arthroplasty, Hip, friction torque, primary review.

## INTRODUCCIÓN

Se espera que la demanda de artroplastias aumentará sustancialmente en los Estados Unidos debido al crecimiento de la población, su envejecimiento, las expectativas de vida, el crecimiento económico y la inversión de las instituciones de atención de la salud [1]. De acuerdo con la búsqueda del Grupo Milenio [2], el número de procedimientos de artroplastia total de cadera en los E.E.U.U creció un 2,1 % en 2012 a 470.500 procedimientos. El 62% de estos procedimientos eran ATC primaria, el 23 % eran artroplastias parciales de cadera, el 2% prótesis de superficie, y el 13 % eran artroplastias de revisión. La experiencia de la artroplastia ha evolucionado adquiriendo ventajas y desventajas asociadas con diferentes materiales de implante y diseño.

El aumento de la demanda en la artroplastia requiere una mejor comprensión de los implantes que se utilizan en estos procedimientos, y la forma en que se comportan in vivo para mejorar los resultados [3].

Datos publicados en las diversas literaturas indican que en el 2012 se presentaron cambios importantes en la tendencia de uso de los pares de fricción en los E.E.U.U [4].

- Se registró un descenso del par de fricción, metal sobre polietileno altamente reticulado (HXLPE) en las artroplastias primarias ubicándose en (59%) con respecto a su uso en el 2011 (63 %).
- El uso de Cerámica- cerámica presento un descenso ubicándose en 1 %, desde un máximo del 11 % en el año 2004.
- El uso de Metal-Metal presento una disminución con respecto a su uso desde el 2007 (31%), 2010 (11%), 2012

(1%), Debido a preocupaciones sobre la asociación entre el desgaste y presencia de restos de iones metálicos en la articulación y el suero [5], y pseudotumor [6]. La disminución en su uso es correlativa con el aumento del uso del par de fricción cerámica- cadenas cruzadas [7]. La artroplastia total de cadera metal-metal, ha sido objeto de al menos dos reuniones internacionales.

- El aumento en el uso de revestimientos acetabulares con polietileno altamente reticulado (98%) con respecto a su uso en el 2001 el cual fue 60%. El uso de polietileno con vitamina E representó el 13%. El uso de revestimientos de cerámica representó < 1%, presentando un descenso considerable con respecto a su uso en el 2004 (10,6%). Los revestimientos de polietileno convencionales representaron < 1%, descendiendo igualmente con respecto a su uso en el 2001 ubicándose en 3,5%. Las cabezas de metal de cromo - cobalto representaron < 1%, frente a un máximo de 20% en 2005 [5].

Se realizó una revisión sistemática de la literatura (en su mayoría posterior a 2004) para permitir a los médicos evaluar la tendencia en E.E.U.U. Además, proporcionamos una valoración crítica de la investigación clínica con una evaluación detallada de la calidad de los estudios clínicos, para futuras investigaciones.

El objetivo de este estudio retrospectivo, descriptivo y observacional fue, evaluar la tendencia en el uso de los diferentes implantes en cirugía primaria y de revisión en el periodo de enero 2004 a diciembre del 2015, determinar las causas de fallas, características demográficas, así como el diagnóstico que motiva la cirugía.

**MATERIAL Y MÉTODO**

Realizamos un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional de 704 pacientes que ingresaron a la Unidad de Cirugía de Reemplazo Articular de cadera del Hospital Miguel Pérez Carreño, Policlínica Metropolitana y Policlínica Méndez Gimón (717 caderas), a los cuales se realizó artroplastia de cadera primaria y de revisión con pares de fricción Metal - Metal, Polietileno cadera cruzadas + Oxinium, Polietileno cadenas cruzadas+ Cromo- Cobalto, Polietileno convencional- Cromo-Cobalto, Cerámica- Cerámica. Entre enero del 2004 a diciembre 2015. Se recabaron los datos revisando las historias clínicas, los mismos fueron vaciados en una hoja de cálculo de Excel, anotando el nombre del paciente, número de expediente, edad, sexo, diagnóstico inicial, fecha de intervención de la artroplastia, tipo de prótesis colocada, complicaciones que se presentaron y el cirujano que realizó la intervención.

La elección del implante fue hecha tomando en cuenta, edad, sexo, diagnóstico preoperatorio, enfermedades de base. Los 704 pacientes intervenidos cumplieron con los criterios de inclusión establecidos, los cuales fueron: pacientes intervenidos de artroplastia primaria y de revisión de cadera entre enero del 2004 a diciembre de 2015 que requerían la cirugía de reemplazo articular con diferentes diagnósticos preoperatorios. Como criterios de exclusión se tomaron en cuenta: Paciente con hipersensibilidad a los metales, pacientes femeninas

en edad reproductiva, procesos infecciosos activos, comorbilidades médicas que no permitieran llevar a cabo la cirugía primaria y de revisión.

La edad promedio de los pacientes operados fue de 56,6 años, con un rango entre 30-90 años. Se estadificó la tendencia por año y por tipo de par de fricción utilizado.

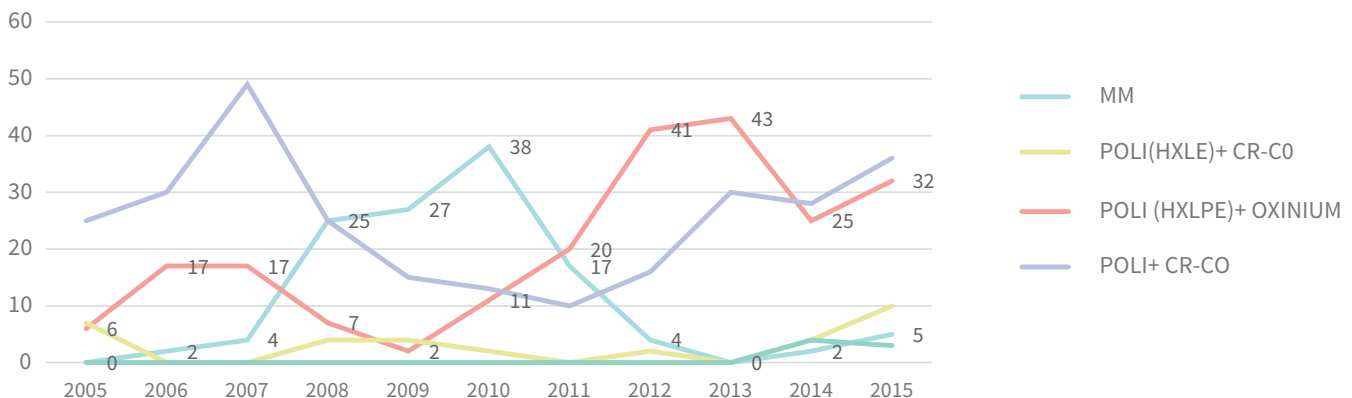
**RESULTADOS**

Se intervinieron 704 pacientes (717 caderas). Se usaron como pares de fricción (Metal-Metal en 124 casos (17,29%), Polietileno cadera cruzadas + Oxinium en 244 casos (34%) +, Polietileno cadenas cruzadas+ Cromo- Cobalto en 33 casos (4,6%), Polietileno convencional- Cromo-Cobalto 307 casos (42,81%), Cerámica- Cerámica en 9 casos (1,25%), de los cuales 439 fueron del sexo femenino (62%) y 265 masculinos (37,64%); la edad promedio fue de 56,6 años (rango de 30 a 90)). Cuatrocientos doce caderas fueron derechas (58,52%), 279 izquierdas (39,63%) y 13 bilateral (1,84%).

El diagnóstico preponderante para la realización de cirugía primaria fue: Osteoartrosis en 297 casos; para la cirugía de revisión fue: Aflojamiento aséptico de artroplastia total de cadera en 137 casos.

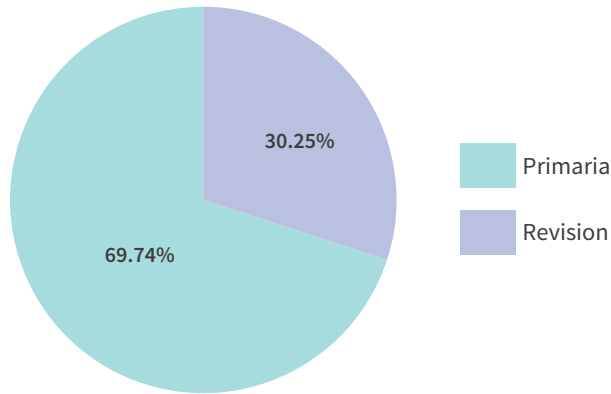
De las 704 cirugías la tendencia según el uso del par de fricción en 12 años fue (Gráfico 1)

GRAFICO 1



Se realizaron 717 cirugías de las cuales; cuatrocientas trece fueron de revisión (30,25%). (Grafico 2)  
noventa y uno fueron primarias (69,74%) y doscientos

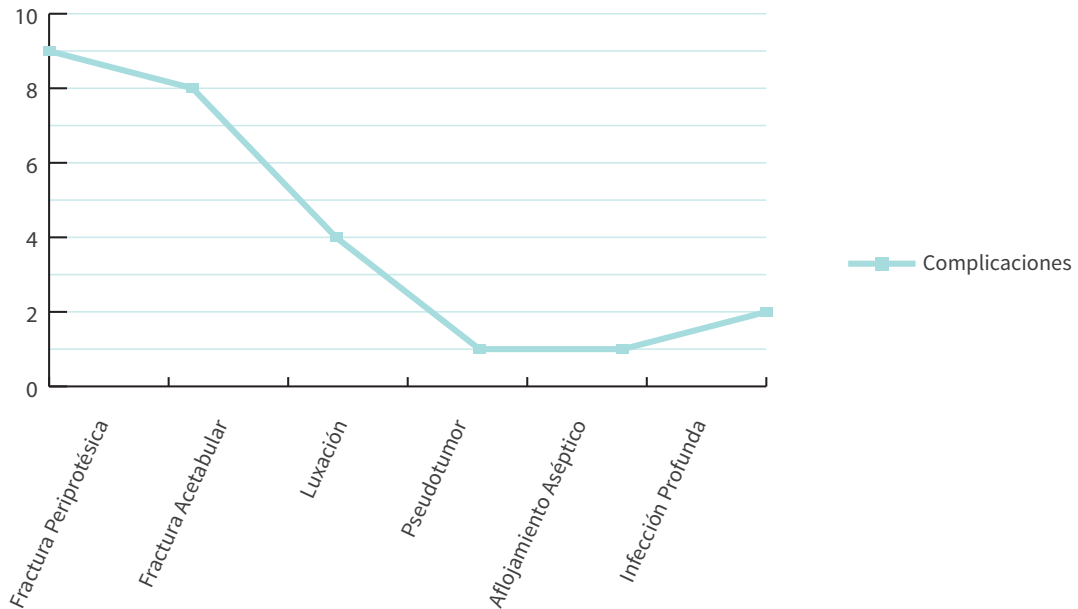
GRAFICO 2



Como complicaciones presentadas, independientemente del par de fricción usado, se consideró pertinente estadificar en 3 categorías. Dependiente de la técnica quirúrgica agrupándose fractura periprotésica tipo A, B, C; con 4, 3 y 2 casos respectivamente, fractura acetabular

8 casos, luxación 4 casos. Dependientes del implante Pseudotumor 1 caso, aflojamiento aséptico 1 caso. Causas medicas inherentes; infección profunda 2 casos. (Grafica 3).

GRAFICA 3.



Se reintervinieron a 8 pacientes con diagnóstico de; 1 pseudotumor, 2 infecciones profundas.  
aflojamiento aséptico de copa acetabular, 4 luxaciones, 1

## DISCUSIÓN

La cifra de cirugías primarias y de revisión han aumentado en los últimos años, las tendencias en la utilización de implantes han evolucionado. Una tendencia importante en la última década para las artroplastias ha sido un aumento constante en el uso de la fijación sin cemento, tanto para los componentes femoral como acetabular. El advenimiento del componente femoral poroso y las copas acetabulares permite una mayor superficie de contacto entre el componente y el hueso para permitir un mayor crecimiento interno óseo en el componente, lo que permite teóricamente para una fijación más estable a largo plazo sin necesidad de cemento [8].

Otra tendencia importante ha sido, el aumento del uso de revestimientos acetabulares de polietileno reticulado altamente cruzados (HXLPE), que permiten mejores propiedades de desgaste que los revestimientos de polietileno reticulados convencionales. Los revestimientos altamente cruzados (HXLPE) producen partículas de desgaste más pequeñas que los revestimientos convencionales, y también parecen tener tasas de desgaste inferiores sin tasas significativas de osteolisis [9]. La reciente adición de vitamina E para estos revestimientos, tiene la ventaja teórica de absorción de radicales libres que se crean durante el proceso de reticulación con tendencia a degradar el revestimiento de polietileno [10]. Se necesitan más estudios para determinar la eficacia a largo plazo del uso de los trazadores de líneas de vitamina E HXLPE mejoradas en comparación con el HXLPE. El uso del Metal-Metal ha disminuido drásticamente desde 2007 y prácticamente ha caído en desuso, debido a las preocupaciones sobre la asociación entre las partículas de desgaste de metal con efectos locales como, pseudotumor [6]. La disminución de la Metal-Metal se correlaciona con un aumento en el uso de Cerámica- Cerámica.

El uso del par Cerámica- Cerámica no ha presentado disminución en el tiempo, ofrecen excelentes propiedades tribológicas, debido a la suavidad, la dureza y capacidad

de humectación del material y se han desarrollado para reducir las tasas de desgaste y la ocurrencia de osteolisis y aflojamiento aséptico [11-12]. Este par es el más beneficioso para los pacientes más jóvenes y activos que requieren THA. Sin embargo, estas mismas propiedades del material, también se asocian con riesgo de chirridos y de fractura, relacionados con la disminución de su uso [13]. La cerámica tiende a ser más costosa que los pares de metal, y esto también puede haber contribuido a la disminución de su uso.

El advenimiento de revestimientos acetabulares de polietileno altamente entrecruzados, ha contribuido probablemente el aumento de la adopción del tamaño de la cabeza femoral más grande ya que estos revestimientos son más resistentes a la producción de residuos de desgaste en cabezas grandes. Los cirujanos pueden sentirse más cómodos usando una cabeza femoral grande debido a estas propiedades, aunque no hay datos limitados sobre la viabilidad a largo plazo ya que los datos se limitan al estudio de solo 10 años [14].

## CONCLUSIÓN

La tendencia de la diversidad de uso de pares de fricción en cirugía primaria, y de revisión evaluada en enero 2004 - diciembre 2015, presentó un comportamiento estadísticamente variable a través de los años. Siendo el polietileno convencional + cromo-cobalto el más usado (307 casos), seguido del uso de Polietileno entrecruzados + Oxinium (44 casos), asociado a disponibilidad del implante.

El uso de Metal- Metal es introducido desde el 2006 (2 casos) representando su mayor uso en el año 2010 (38 casos), mostrando un descenso progresivo en su uso. La Cerámica- Cerámica, representó un uso mínimo con respecto a los demás pares, evidenciando su uso solo en el año 2014- 2015 con 4 y 3 casos respectivamente.

La mayor incidencia de cirugías fue primaria, representando 491 casos con diagnóstico asociado de Osteoartrosis; la cirugía de revisión se ubicó en 2do lugar con diagnóstico de aflojamiento aséptico. Las complicaciones relacionadas con luxación, pseudotumor y aflojamiento aséptico se observaron en el uso de prótesis Metal-Metal.

Lo examinado en la literatura corrobora nuestros resultados, ninguna de la variabilidad de su uso esta sesgada por el uso de 1 par en específico. Una adecuada selección del paciente y técnicas depuradas nos garantizan su durabilidad; están descritas complicaciones inherentes a su uso del par Metal-Metal como; pseudotumores, aflojamiento, pero no muestran una incidencia representativa para descartar su uso. Aspectos como la comercialización no pueden influir en la elección de prótesis, solo la tribología y su uso bien indicado por si solos son suficientes para lograr excelentes resultados con respecto a la durabilidad y demás parámetros ya explicados en la introducción.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kurtz S, Ong K, Lau E, et al. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89(4):780.
2. Millenium Research Group. *US Markets for Large-Joint Reconstructive Implants Market*; 2012.
3. Kurtz SM, Gawel HA, Patel JD. History and systematic review of wear and osteolysis outcomes for first-generation highly crosslinked polyethylene. *Clin Orthop Relat Res* 2011;469(8):2262.
4. Millenium Research Group. *US Markets for Large-Joint Reconstructive Implants Market*; 2012.
5. Bozic KJ, Browne J, Dangles CJ, et al. Modern metal-on-metal hip implants. *J Am Acad Orthop Surg* 2012;20(6):402.
6. Bisschop R, Boomsma MF, Van Raay JJ, et al. High prevalence of pseudotumors in patients with a Birmingham Hip Resurfacing prosthesis: a prospective cohort study of one hundred and twenty-nine patients. *J Bone Joint Surg Am* 2013;95(17):1554.
7. (Corten K, Au K, Bourne RB. Acetabular Opciones: notas del otro lado. *Orthopedics* 2009;32(9):664.
8. Toossi N, Adeli B, Timperley Aj, et al. Acetabular components in total hip arthroplasty: is there evidence that cementless fixation is better? *J Bone Joint Surg Am* 2013;95(2):168.
9. van der Veen HC, van Jonbergen HP, Poolman RW, et al. Is there evidence for accelerated polyethylene wear in uncemented compared to cemented acetabular components? A systematic review of the literature. *Int Orthop* 2013;37(1):9.
10. Takahashi Y, Yamamoto K, Shishido T, et al. Strain-induced microstructural rearrangement in ultra-high molecular weight polyethylene for hip joints: a comparison between conventional and vitamin E-infused highly-crosslinked liners. *J Mech Behav Biomed Mater* 2013;31:31.
11. Molloy D, Jack C, Esposito C, et al. A mid-term analysis suggests ceramic on ceramic hip arthroplasty is durable with minimal wear and low risk of squeak. *HSS J* 2012;8 (3):291.
12. Gallo J, Goodman SB, Lostak J, et al. Advantages and disadvantages of ceramic on ceramic total hip arthroplasty: a review. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub* 2012;156(3):204.
13. Su EP. Ceramic-ceramic bearing: too unpredictable to use it regularly. *HSS J* 2012;8 (3):287.
14. Rodriguez JA, Rathod PA. Large diameter heads: is bigger always better? *J Bone Joint Surg (Br)* 2012;94(11 Suppl A):52.