

## Acta Ortopédica Mexicana

Volumen **17**  
Volume

Número **1**  
Number

Enero-Febrero **2003**  
January-February

*Artículo:*

### Experiencia preliminar con el sistema ABG de artroplastía total de cadera

Derechos reservados, Copyright © 2003:  
Sociedad Mexicana de Ortopedia, AC

Otras secciones de  
este sitio:

- 👉 [Índice de este número](#)
- 👉 [Más revistas](#)
- 👉 [Búsqueda](#)

*Others sections in  
this web site:*

- 👉 [Contents of this number](#)
- 👉 [More journals](#)
- 👉 [Search](#)



Medigraphic.com

Artículo original

## Experiencia preliminar con el sistema ABG de artroplastía total de cadera

Mariano Fernández-Fiaren,\* José Ma. Busto-Villarreal,\*\* Juan Roure,\*\*\* Jorge Ramírez-Agua\*\*\*\*

Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

**RESUMEN.** Se han revisado 114 artroplastías totales de cadera realizadas en 109 pacientes de edades comprendidas entre 39 y 87 años, con una edad promedio de 62 años, entre enero de 1996 y julio de 2000. El seguimiento de las mismas ha estado pues entre 5.5 años y un año, con un promedio de 37 meses. En todas ellas se implantó una prótesis de tipo ABG, de cótilo esférico recubierto de hidroxapatita y vástago anatómico recubierto circunferencialmente de hidroxapatita en su tercio proximal. Sólo en un caso fue preciso el recambio por aflojamiento del componente femoral (supervivencia 99.1%). Los resultados clínicos han sido muy buenos con una cotación de Merle d'Aubigné que pasó de una puntuación promedio de 2.3 en preoperatorio a 17.7 en postoperatorio, manteniéndose en el tiempo, y la de Harris que de 48 puntos de promedio en preoperatorio alcanzó, tras la intervención, 87 puntos. Sólo tres casos (2.6%) refirieron dolor de muslo, poco importante y que se atenuó con el tiempo. Ciento diez enfermos (96.4%) se declararon completamente satisfechos con el procedimiento. Las modificaciones radiológicas observadas hablan de una descarga de las zonas 1 y 7 de Gruen y de la transferencia de la misma y osteointegración de la prótesis a nivel de las zonas 2 y 6, con una ausencia de fijación distal y sin fenómeno punta. Todo esto es fruto del diseño y concepción del sistema ABG que permite mantener niveles aceptables y bien distribuidos de solicitaciones en el fémur, con lo que se produce un proceso remodelador óseo adaptativo positivo en los primeros meses, manteniéndose esa situación de equilibrio durante el tiempo que se ha seguido la serie.

**Palabras clave:** artroplastía, cadera.

**SUMMARY.** 114 total hip arthroplasties practiced on 109 patients with ages ranging from 39 to 87 years -with an average age of 62 years- between January 1996 and July 2000 have been reviewed. The control of the mentioned arthroplasties was realized between 5.5 and one year, with an average of 37 months. In all of them a type ABG prosthesis of spherical cotyla covered with hydroxyapatite in circumference in their proximal third was implanted. Just in one case, the rechanging was necessary due to the femoral component loosening (99.1% survival). The clinical results have been satisfactory, with a Merle d'Aubigné elevation which rose from an average mark of 2.3 points in pre-operative to 17.7 in post-operative, keeping in time. Harris' values went from an average of 48 points in pre-operative and reached 87 points after the surgery. Only three cases (2.6%) referred thigh pains, even though they were not very important and decreased along time. A hundred and ten patients expressed they were completely satisfied with the procedure. The observed X-ray modifications talk about a discharge in Gruen 1 and 7 zones and its transference and the prosthesis osteointegration at the level of the zones 1 and 6, with a lack of distal fixing and without a sharp end phenomenon. All of this is the result of the ABG system design and conception, which allows us to get acceptable and well-distributed levels of femur (thigh-bone) requests and necessities. This produces a positive osseous-adaptable remodeling process during the first months that keeps on in equilibrium during the time the series has been followed and observed.

**Key words:** arthroplasty, hip replacement.

### Introducción

Las artroplastías totales de cadera constituyen una solución satisfactoria para toda una serie de afecciones que pueden mermar considerablemente el grado de confort y capacidad funcional vital de muchos pacientes. Además, hoy día ese rango se ve incrementado por una población creciente de edad cada vez más avanzada y cada vez más activa, así como por la demanda de una solución eficaz y durable a los problemas que puede experimentar una población joven por debajo de la edad de indicación clásica de este procedimiento.

\* Profesor asociado del Instituto de Ciencias de la Salud (ICS), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH).

\*\* Profesor Investigador del ICS, UAEH.

\*\*\* Coordinador del Internado de pregrado en la Policlínica del Vallés, Granollers, Barcelona, España.

\*\*\*\* Médico Interno de Pregrado de la UAEH.

Dirección para correspondencia:

Mariano Fernández-Fiaren. Escuela de Medicina de la UAEH. Ramírez Ulloa 400, Colonia Doctores C.P. 42090 Pachuca, Hgo. México.

Tel: 7 71720 00 ext. 4510

E-mail: josem@uaeh.reduaeh.mx



Figura 1A.



Figura 1B.

Figura 1. ABG bien ajustada en ambos planos, anteroposterior (a) y axial (b).

En estas condiciones las prótesis cementadas llegan a presentar altas tasas de aflojamiento.<sup>1-4</sup> Un intento de evitar esos problemas y prolongar la vida en servicio de los implantes ha sido la promoción de componentes no cementados de fijación “biológica”. Si bien teóricamente es un concepto seductor, a la hora de juzgarlo clínicamente se encuentra el inconveniente del menor tiempo transcurrido desde el comienzo de la experiencia con estas prótesis hasta la actualidad. Los resultados señalados en los estudios existentes en la literatura son controvertidos. Mientras algunos demuestran un buen comportamiento a medio plazo,<sup>5,6</sup> otros en cambio concluyen que es equiparable al de las prótesis cementadas.<sup>7</sup> En esta divergencia influye sin duda las diferencias entre los sistemas utilizados por cada autor en las series analizadas. El uso de la hidroxiapatita como recubrimiento de la textura superficial de la prótesis se ha revelado efectivo para lograr un buen anclaje del implante en un corto espacio de tiempo y en condiciones de carga.<sup>8,9</sup>

Por todas estas razones, en 1996 comenzamos a implantar prótesis totales de cadera no cementadas, con un recubrimiento de hidroxiapatita, pertenecientes al sistema ABG (Anatomical Benoist Girard, Howmedica, Staines, Inglaterra). Este trabajo intenta aportar las primeras impresiones

obtenidas con este tipo de implantes, siendo plenamente conscientes de la cortedad de su seguimiento.

### Material y métodos

De enero de 1996 a julio de 2000 se realizaron 114 artroplastías totales de cadera primarias, en 109 pacientes, 71 mujeres y 38 hombres, enrolados en un estudio prospectivo. Sus edades estaban comprendidas entre 39 y 87 años, con una edad promedio de 62 años. Cinco pacientes eran menores de 50 años (4.5%) y 12 mayores de 70 (11%). Ocho pesaban más de 85 kg. En 51 casos se protetizó la cadera derecha y en los otros 63 la izquierda. La enfermedad de base fue: artrosis en 101 ocasiones (88.6%), necrosis idiopática en cinco y artritis inflamatoria en las ocho restantes. Los casos bilaterales se realizaron en dos tiempos, con un mínimo de tres meses entre ambos procedimientos para asegurar la recuperación general y funcional de los enfermos.

Se planeó preoperatoriamente la intervención, calculando la talla y el ajuste de los componentes con los calcos existentes al respecto. En 108 casos (94.7%) el cálculo fue del todo exacto y el gesto operatorio se ajustó totalmente al



Figura 2A.



Figura 2B.



Figura 2C.



Figura 2D.



Figura 2E.

**Figura 2.** Artroplastía con una evolución correcta (A), que a los tres meses sufre, a causa de un accidente de tráfico, desalojo del componente cotiloideo (B) que arrastra con él un fragmento óseo fracturado del borde acetabular (C, D) perfectamente osteointegrado al implante; recambio del cótilo sin incidentes (E).



**Figura 3.** Engrosamiento de la cortical femoral a nivel de las zonas 2 y 3 de Gruen.

mismo. En los otros 11 se observó alguna divergencia entre las mediciones pre e intraoperatorias.

En todos los casos se implantó una prótesis total ABG con recubrimiento de hidroxiapatita en ambos componentes, el acetabular y el femoral. El abordaje fue siempre posterolateral. La fijación del cótilo fue por impacción en 74 casos, asegurándola con tornillos en los 40 restantes (35%). No se emplearon nunca los clavillos que también existen en este sistema para asegurar el componente acetabular. Se utilizaron siempre cabezas metálicas de 28 mm de diámetro.

El canal medular femoral se preparó cuidadosamente con las rasas correspondientes sin utilizar fresas flexibles ni ultradimensionar el fresado distal. El componente femoral, de talla comprendida entre la 3 y la 6 en todos los casos, se introdujo a frotamiento duro, pero sin ninguna violencia. Si la resistencia observada era grande, se volvía a pasar la rassa en cuestión hasta conseguir una introducción fácil del vástago.

Se practicó sistemáticamente profilaxis antibiótica con una cefalosporina de segunda generación, y antitromboembólica con heparina de alto peso molecular. Se permitió la carga asistida con caminador al día siguiente a la intervención, dejando marchar al enfermo de la clínica al quinto día en promedio, ayudado con dos bastones ingleses. El paciente siguió realizando a domicilio los ejercicios aprendidos, abandonando un bastón al mes de la operación y el segundo entre el segundo y el tercer mes. Al tercer mes se le permitió, por lo general, asumir su actividad vital habitual.

Los pacientes fueron controlados clínica y radiológicamente pre, intra y postoperatoriamente, antes del alta de clínica, a las seis y a las 12 semanas, y a uno, dos y cinco años de la intervención. El seguimiento de la serie osciló entre 12 meses y cinco años y medio, con un promedio de 37 meses. Treinta casos están entre uno y dos años de la operación, 23 entre dos y tres años de la misma, otros 23 entre tres y cuatro años, 27 entre cuatro y cinco años, y sólo para 11 de ellos han transcurrido más de cinco años.

Para la evaluación clínica se utilizaron los sistemas de Merle d'Aubigné<sup>10</sup> y de Harris<sup>11</sup> en cada revisión. El estudio radiológico consistió en una radiografía anteroposterior de la cadera y una lateral en proyección de Lauenstein, tomadas en cada control. En postoperatorio se valoró la posición del vástago en: neutra, vara o valga, si se apartaban más de 2° del eje neutro. La talla del vástago colocado se estimaba correcta si, entre el mismo y las corticales, no había más de 1 mm en cualquiera de los lados (*Figura 1*). Para los controles ulteriores se dividió el fémur proximal según las zonas de Gruen<sup>12</sup> y el acetábulo según DeLee y Charnley.<sup>13</sup> Se valoraron, visualmente, la reabsorción del hueso ante la pérdida de densidad del hueso trabecular, su condensación, el engrosamiento de la cortical, la esclerosis en punta de vástago, líneas reactivas y/o de radiolucencia entre el implante y el hueso, y erosiones quísticas u osteólisis en las intercaras. Los criterios seguidos fueron los establecidos por el Grupo Internacional de Estudio de la ABG.<sup>6</sup> Con idéntico criterio, el implante se estimó osteointegrado cuando no había hundimiento ni migración del componente y no existían líneas radiolucientes, ni radiodensas a lo largo de las zonas de la prótesis revestidas de hidroxiapatita. Por último, se inquirió sobre la presencia o no de calcificaciones heterotópicas según los criterios de Brooker.<sup>14</sup>

El análisis estadístico se realizó utilizando test de Student y un análisis de regresión, dependiendo de las características del grupo estudiado. Se consideró significativo un valor de  $p \leq 0.05$ . La supervivencia se ha calculado en función de los implantes revisados o pendientes de revisión por aflojamiento aséptico.

## Resultados

Todos los pacientes acudieron a la revisión de la que nace este trabajo. No se produjeron complicaciones tromboembólicas ni infecciosas y la cicatrización de las partes blandas tampoco presentó ningún problema. Un paciente sufrió una

fractura intraoperatoria de la punta del trocánter mayor que consolidó sin interferir en el resultado global de la artroplastía. Una prótesis se luxó en el postoperatorio inmediato precisando de una reducción bajo anestesia general y seis semanas de calzón ortopédico con el que comenzó la deambulación y la rehabilitación. No mostró a largo plazo ningún síntoma de inestabilidad, persistiendo, al revés, un cierto grado de rigidez en los últimos grados de rango de movilidad. Un tercer caso, un varón de 61 años de edad y 127 kg de peso, presentó una parálisis de ciático poplíteo externo que no tuvo recuperación con el tiempo. El cótilo fue asegurado en este caso con tres tornillos de difícilísima colocación, según señala el informe operatorio. Dos pacientes habían sufrido la revisión de su artroplastía, uno a los 16 meses de la intervención debido al aflojamiento progresivo, o falta de fijación desde un comienzo, cambiando el tipo de vástago en el recambio; la otra fue una paciente que a los tres meses de la operación primaria fue atropellada por un vehículo y experimentó una fractura de cótilo con desalojo del componente protésico, arrancado con una porción del borde del acetábulo óseo perfectamente adherido y osteointegrado al implante. Se volvió a colocar un cótilo ABG asegurado con tornillos, consiguiendo la fijación del mismo y la curación completa de la enferma con un resultado excelente en el momento de la revisión (*Figura 2*).

De esos 113 supervivientes (99.1%), todos mejoraron rápida y significativamente de su dolor, y esa mejoría se consolidó y siguió en el tiempo. Sólo tres pacientes (2.6%) referían un dolor anterolateral de muslo a nivel de la punta del vástago, de mediana intensidad, no necesitando analgésicos y disminuyendo con el paso del tiempo. El valor promedio arrojado por el baremo de Merle d'Aubigné en preoperatorio, que era de 2.3, pasó a 17.7 en el momento de la revisión. La puntuación promedio obtenida en la escala de Harris pasó de 48 en preoperatorio a 87 en la revisión. La satisfacción de los pacientes era muy alta y 110 de los mismos (96.4%) se declaraban absolutamente satisfechos por el resultado y volverían a someterse a la intervención practicada. Los resultados clínicos alcanzados no han tenido correlación con la edad, el sexo o el peso del sujeto, la noxa causal del reemplazo articular o la bilateralidad del mismo.

Radiológicamente, en dos casos (1.7%) se produjeron imágenes de rarefacción ósea y quistificación en el cótilo a nivel del área I de DeLee, a 49 y a 62 meses de la implantación. A nivel femoral, en el postoperatorio inmediato, el vástago estaba en eje en 101 casos (88.5%), en varo en 12 (10.5%) y en valgo en uno. El ajuste aparecía perfecto en 80 casos (70.3%) y en 34 (29.7%) infradimensionado, con más de 1 mm entre él y el córtex. Sólo el caso que precisó del recambio del vástago femoral experimentó un hundimiento mayor de 2 mm en los 16 meses que estuvo en servicio. Del resto, sólo cuatro casos (3.5%) sufrieron un hundimiento entre 0.5 y 2 mm en los tres primeros meses, sin progresar a partir de ese momento hasta la fecha. El trocánter mayor en su vértice y en la zona 1 de Gruen mostraba

una rarefacción en 23 casos (20%) y había una cierta amputación redondeada del calcar en 20 (17.6%). Hubo una condensación endostal en zonas 2 y 6 en 48 casos (42.4%) y un engrosamiento cortical en zonas 2 y/o 3 en ocho casos (7%) (*Figura 3*) y en zonas 5 y/o 6 en cinco (4.4%). Pudo apreciarse la producción de un pedestal en nueve casos (3.5%). Había líneas reactivas en las zonas 3 y 5 en 28 casos (24.7%), todos con un vástago infradimensionado. La osteointegración según los criterios radiológicos mencionados fue la norma. No se consignó la producción de calcificaciones heterotópicas en ningún caso de esta serie.

No se pudieron establecer relaciones estadísticas entre los parámetros clínicos y radiológicos observados.

## Discusión

Es obligatorio iniciarla insistiendo en la obviedad de lo corto del seguimiento de este grupo de pacientes. Sólo con la observación de los casos a más de 10 años de evolución se puede cantar victoria, confirmando o no la bondad y la perdurabilidad de un procedimiento artroplástico. De cualquier forma, lo consignado en este tiempo limitado está en el camino de lo que el Grupo Internacional de Estudio de la ABG ha registrado en sus revisiones periódicas.<sup>6,15</sup>

Lo que parece evidente es que el diseño anatómico de esta prótesis, con el revestimiento de hidroxiapatita, constituye una de las claves de su buena aceptación e integración por parte del hueso receptor. La reacción del mismo, controlable a partir de las imágenes radiológicas, habla de los procesos de remodelamiento que va a experimentar a causa de la nueva situación de carga provocada por la intromisión del implante. Así se aprecia en un buen número de casos una rarefacción del ápex del trocánter mayor y del calcar por descarga de ambas zonas, 1 y 7 de Gruen, y una osteocondensación en las zonas intermedias 2 y 6, en contacto con el recubrimiento de hidroxiapatita. El vástago transfiere la carga a estas zonas cortocircuitando las más proximales.

En vástagos ajustados se han podido ver además imágenes reactivas de engrosamiento cortical en zonas más distales, 3 y 5. Si por el contrario el ajuste es laxo, aparecen aquellas líneas reactivas que dan bien a entender que el implante carece de fijación ósea directa en esas zonas, tal como se ha pretendido con su diseño distal liso y ahusado.

En efecto, en series de modelos de vástago recto y recubrimiento proximal de hidroxiapatita<sup>16,17</sup> o totalmente recubiertos de la misma<sup>18</sup> las cifras de atrofia proximal y espesamiento de las corticales distales son mucho más elevadas que con la ABG. Y esto se traduce en clínica por los pocos dolores de muslo que se observan con este implante.

El recubrimiento proximal circunferencial de hidroxiapatita, con la morfología de vástago adoptada, faculta la fijación rápida y duradera del implante, con un valor bajo del criterio de sollicitaciones de intercara de Hoffman<sup>19</sup> y una distribución equilibrada y uniforme de sollicitaciones sobre el fémur.<sup>20</sup> Tonino y colaboradores<sup>21</sup> han tenido la oportunidad de estudiar cinco componentes de ABG retira-

dos *post mortem* y han confirmado histológicamente lo que los estudios biomecánicos hacían suponer y lo que la clínica y la radiología corroboran: la perfecta osteointegración proximal de la prótesis. Lo mismo puede deducirse del estudio de la "fractura-luxación" del acetábulo, secundaria al accidente de tráfico del caso de esta serie. De hecho, tampoco en la serie del Registro Nacional Sueco ha habido ninguna revisión por aflojamiento en 243 casos de ABG.

A la vista de los limitados lapsos que han sido seguidas estas series puede decirse que todas estas modificaciones adaptativas que dan lugar al proceso de remodelación ósea, traducido por los síntomas y signos señalados, se producen con cierta rapidez, en unos cuantos meses, máximo en los tres años señalados por Tonino.<sup>6</sup> Lo que no puede afirmarse, aunque sea lo esperado a la vista de la estabilidad clínico-radiológica de la evolución de los casos estudiados, es la perdurabilidad de esta fase de remodelamiento "positivo" o de equilibrio sin producirse una fase ulterior de remodelamiento "negativo" o reabsorción ósea.

A nivel del acetábulo hay que resaltar el excelente comportamiento de los cótilos esféricos en cuanto a producción de la fijación biológica y a la ausencia casi total de reacción ósea ante los mismos. De todas formas habrá que seguir de cerca los dos casos apuntados de rarefacción y quistificación del reborde acetabular bajo el implante. ¿Es debido a una privación de sollicitaciones a favor de una derivación de las mismas hacia el cuadrante superointerno o suponen una respuesta biológica a los productos del posible desgaste del polietileno articular?

Lo que hay que reducir a los límites menores que permitan la seguridad del montaje, es la colocación de tornillos en el acetábulo por la dificultad técnica y el riesgo que conllevan. El Grupo Internacional ABG lo hace en un 10% de los casos,<sup>6</sup> lo que parece más ajustado que el 35% señalado arriba.

#### Bibliografía

- Callaghan JJ, Forest EE, Olejniczak JP, et al. Charnley total hip arthroplasty in patients less than fifty years old. *J Bone Joint Surg Am* 1998; 80: 704.
- Smith SE, Estok DM, Harris WH. 20-year experience with cemented primary and conversion total hip arthroplasty using so-called second-generation cementing techniques in patients aged 50 years or younger. *J Arthroplasty* 2000; 15: 263.
- Sochart DH, Porter ML. Long-term results of cemented Charnley low-friction arthroplasty in patients aged less than 30 years. *J Arthroplasty* 1998; 13: 123.
- Sochart DH, Porter ML. The long-term results of Charnley low-friction arthroplasty in patients with juvenile chronic rheumatoid arthritis. *Hip Int* 2000; 10: 26.
- Nercessian OA, Wu WH, Sarkissian H. Clinical and radiographic results of cementless AML total hip arthroplasty in young patients. *J Arthroplasty* 2001; 16: 312.
- Tonino AJ, Rahmy AIA, and the International ABG Study Group: 5- to 7- year results from an international multicentre study. *J Arthroplasty* 2000; 15: 274.
- Duffy GP, Berry DJ, Rowland C, Cabanela ME. Primary uncemented total hip arthroplasty in patients < 40 years old. 10- to 14- year results using first-generation proximally porous-coated implants. *J Arthroplasty* 2001; 16 (suppl 1): 140.
- Bauer JD, Geesink RCT, Zimmermaan R, McMackon JT. Hydroxyapatite coated femoral stems. *J Bone Joint Surg Am* 1991; 74: 1439.
- Overgaard S, Lind M, Glerup H, et al. Hydroxyapatite and fluorapatite coatings for fixation of weight loaded implants. *Clin Orthop* 1995; 336: 286.
- Merle d'Aubigné R, Postel M. Functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. *J Bone Joint Surg Am* 1954; 36: 451.
- Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty: an end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am* 1969; 51: 737.
- Gruen TA, McNeice JM, Amstutz HC. Modes of failure of cemented stem type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop* 1979; 141: 17.
- DeLee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop* 1976; 121: 20.
- Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, et al. Ectopic ossification following total hip replacement incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg Am* 1973; 55: 1629.
- Tonino AJ, Romanini L, Rossi P, et al. Hydroxyapatite-coated hip prostheses. Early results from an international study. *Clin Orthop* 1995; 312: 211.
- D'Antonio JA, Capello WN, Jaffe WL. Hydroxyapatite-coated hip implants: multicentre three year clinical and roentgenographic results. *Clin Orthop* 1992; 285: 102.
- Geesink RGT, Hoefnagels NHM. Six-year results of hydroxyapatite-coated total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br* 1995; 77: 534.
- Vedantam R, Ruddlesdin C. The fully hydroxyapatite-coated total hip implant. *J Arthroplasty* 1996; 11: 534.
- Van Rietbergen B, Huiskes R. Load transfer and stress shielding of the hydroxyapatite-ABG hip. A study of stem length and proximal fixation. *J Arthroplasty* 2001; 16: 55.
- Huiskes R. Various stress patterns of press-fit, in growth and cemented femoral stems. *Clin Orthop* 1990; 261: 27.
- Tonino AJ, Therin M, Doyle C. Hydroxyapatite-coated femoral stems: histology and histomorphometry around five components retrieved at autopsy. *J Bone Joint Surg Br* 1999; 81: 148.

