

Artículo original

## Resultados funcionales de hemiartroplastía bipolar en pacientes mayores de 65 años con fracturas intracapsulares de cadera

*Functional results of bipolar hemiarthroplasty in patients over 65 years of age with intracapsular hip fractures*

Cujilema-Cujilema JM,\* Palacio-Villegas JC,‡ Stangl-Herrera WP,‡ Echeverry-Vélez AA,‡ Cantor E,§ Ron-Translateur Tamy,|| Correa-Valderrama A‡

Centro Médico Imbanaco. Cali, Colombia.

**RESUMEN. Introducción:** La hemiartroplastía bipolar (HA) es una alternativa para el tratamiento de las fracturas desplazadas de cuello femoral en pacientes de edad avanzada con baja demanda funcional y comorbilidades asociadas. El objetivo fue describir la funcionalidad en pacientes mayores de 65 años con fracturas intracapsulares de cadera tratados con HA. **Material y métodos:** Revisión retrospectiva de pacientes mayores de 65 años entre Enero de 2012 y Mayo de 2017. Se evaluó con la escala de Harris (HHS) y Oxford a los seis meses y al año posterior a la cirugía. Se documentaron las complicaciones y la mortalidad durante el primer año postquirúrgico. **Resultados:** 48 casos (12 hombres; 36 mujeres), edad promedio de  $80.8 \pm 7.7$  años. Comorbilidades más frecuentes: hipertensión arterial (77.1%), osteoporosis (37.5%), diabetes (33.3%) e hipotiroidismo (29.2%). El porcentaje de complicaciones postoperatorias asociadas fue de 8.3% (cuatro casos). La mediana del HHS a los seis y 12 meses fue de: 90.5 (DE: 77.5-96.0) y 96 (DE: 92-98), respectivamente. La escala de Oxford fue de 45.5 (DE: 38.5-48.0) a los seis meses y de 47.0 (DE: 43.5-48) al año postoperatorio. El 4.2% (dos casos) fallecieron durante el primer año postquirúrgico y ninguno estuvo asociado al procedimiento. **Discusión:** La HA ofrece buenos resultados funcionales en pacientes mayores de 65 años, con una tasa baja de complicaciones. En nuestra serie y en el corto plazo no se observó mortalidad asociada al procedimiento quirúrgico.

**Palabras clave:** Hemiartroplastía, prótesis bipolar, fractura de cadera, mortalidad.

**ABSTRACT. Introduction:** Bipolar hemiarthroplasty is an alternative for the treatment of displaced femoral neck fractures in elderly patients with low functional demand and associated comorbidities. The goal was to describe functionality in patients over 65 years of age with intracapsular fractures of the hip. **Material and methods:** Retrospective review of patients over 65 years of age between January 2012 and May 2017. It was evaluated with the Harris Hip Score (HHS) and Oxford scale at six months and the year after surgery. Complications and mortality were documented during the first post-surgical year. **Results:** 48 cases (12 men; 36 women), average age of  $80.8 \pm 7.7$  years. Most common diseases: high blood pressure (77.1%), osteoporosis (37.5%), diabetes (33.3%) hypothyroidism (29.2%). The percentage of associated postoperative complications was 8.3% (four cases). The median HHS at six and 12 months was: 90.5 (DE: 77.5-96.0) and 96 (DE: 92-98), respectively. The Oxford scale was 45.5 (DE: 38.5-48.0) at six months and 47.0 (DE: 43.5-48.0) per postoperative year. 4.2% (two cases) died during the first post-surgical year and none were associated with the procedure. **Discussion:** HA provides good functional outcomes in patients over 65 years of age, with a low rate of complications. No mortality associated with the surgical procedure was observed in our series and in the short term.

**Keywords:** Hemiarthroplasty, bipolar prosthesis, hip fracture, mortality.

### Nivel de evidencia: IV

\* Fellowship en Cirugía Reconstructiva de Cadera, Rodilla y Reemplazos Articulares. Pontificia Universidad Javeriana de Cali.

‡ Ortopedista y Traumatólogo. Grupo de Reemplazos articulares.

§ Epidemióloga, Instituto de Investigaciones.

|| Médica General.

Centro Médico Imbanaco. Cali, Colombia.

#### Dirección para correspondencia:

Andrés Correa Valderrama  
Carrera 38A Núm. 5A-100, Torre A, Consultorio 708, Cali, Colombia.  
Tel: +57-32-0681-8057  
E-mail: correandres@hotmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en: [www.mediographic.com/actaortopedia](http://www.mediographic.com/actaortopedia)

## Introducción

Las fracturas de cadera son reconocidas como un importante problema de salud pública en el mundo y su incidencia aumenta con la edad, ocurren en más de 85% de las veces en personas mayores de 65 años. Está asociada a la osteoporosis y condiciona repercusiones importantes en la calidad de vida de los pacientes y un costo económico elevado para el sistema de salud y la sociedad.<sup>1</sup>

En el año 1990 se informaron 1.3 millones de casos a nivel mundial y se estima que esta cifra se incrementará a siete millones de casos para el año 2050. En Colombia se ha reportado una cifra anual en mujeres de 8,000 a 10,000 fracturas de cadera, siendo la osteoporosis el principal factor de riesgo detectado en el grupo de mujeres mayores de 60 años.<sup>2</sup> En pacientes mayores de 65 años este tipo de fracturas se ha asociado con problemas de movilidad, aumento de la morbilidad y pérdida de la independencia. La mortalidad al mes posterior a la fractura de cadera se encuentra entre 5-10%, y aproximadamente 2% de los pacientes mueren antes de ser operados. Al año de la cirugía, la mortalidad asociada a múltiples causas puede llegar a variar entre 14% y 36%.<sup>3,4</sup>

El tratamiento quirúrgico oportuno constituye una urgencia traumatológica dentro de las primeras 24-48 horas posteriores al diagnóstico para permitir la movilización temprana, disminuir el dolor, evitar complicaciones y prevenir el incremento de la mortalidad, la cual puede aumentar cuando el tiempo de espera de cirugía es mayor de 48 horas.<sup>1</sup> La HA es aceptada como el tratamiento óptimo para las fracturas desplazadas del cuello femoral en la mayoría de pacientes de edad avanzada, ya que ofrece un mejor rango de movimiento con menos dolor y mayor estabilidad, comparado con la osteosíntesis.<sup>5</sup> El objetivo de este estudio fue describir la funcionalidad en pacientes mayores de 65 años con fracturas intracapsulares de cadera tratados quirúrgicamente mediante HA intervenidos en un centro de alta complejidad entre Enero de 2012 a mayo de 2017.

## Material y métodos

Previa aprobación por el comité de ética de la institución, se incluyeron de forma retrospectiva todos los pacientes mayores de 65 años con fractura intracapsular de cadera tratados con HA, entre el 1 de Enero de 2012 y el 31 de Mayo de 2017. Durante este período se identificaron 48 procedimientos quirúrgicos con un seguimiento de un año. Ningún caso incluido estuvo asociado a lesiones tumorales o presentaron fracturas bilaterales de cadera.

Las fracturas del cuello femoral fueron caracterizadas usando la clasificación de Garden en cuatro tipos, según el grado de desplazamiento en la proyección radiográfica anteroposterior. Se considera que las fracturas impactadas en valgo y las fracturas no desplazadas son estables (tipo I-II) e inestables todas las fracturas desplazadas (tipo III y IV).<sup>6,7</sup> Se documentaron las complicaciones postoperatorias, mé-

dicas y asociadas al procedimiento quirúrgico, así como la mortalidad durante el primer año postquirúrgico.

Para describir la funcionalidad en este grupo etario de pacientes posterior a la HA se utilizó la escala de Harris (HHS) y Oxford a los seis meses y al año posterior a la cirugía. La HHS valora el dolor, función, amplitud de movimiento y ausencia de deformidad, con una puntuación que varía entre 0 (peor capacidad funcional posible) y 100 (mejor capacidad funcional posible). Los autores propusieron un criterio de interpretación cualitativa de los resultados: excelentes, 90-100 puntos; buenos, 80-89 puntos; regulares, 70-79 puntos y pobres menor a 70 puntos.<sup>8,9</sup> La escala de Oxford fue desarrollada para valorar la calidad de vida posterior a un reemplazo de cadera. Sin embargo, este instrumento permite evaluar la capacidad funcional y el grado de dolor asociado a la cadera después de un procedimiento quirúrgico por medio de 12 ítems, cada uno con puntuación de 0-4 puntos. Se considera que puntuaciones entre 40 y 48 indican una función satisfactoria.<sup>10</sup>

*Protocolo de atención:* el manejo de las fracturas intracapsulares de cadera en adultos mayores de 65 años, se realiza utilizando un enfoque integral entre las especialidades de Ortopedia y Traumatología, Medicina Interna o Geriatría. Con base en nuestro protocolo de atención, la cirugía debe efectuarse entre las primeras 48 horas posteriores al trauma. La decisión de realizar una osteosíntesis o un reemplazo de cadera se toma valorando el tipo de fractura, la capacidad funcional del paciente antes de la fractura, edad, comorbilidades y la presencia o no de signos de artrosis. Todos los pacientes fueron intervenidos utilizando un abordaje posterolateral bajo anestesia regional. La decisión de utilizar un implante bipolar se tomó durante la cirugía de acuerdo a la integridad del cartílago acetabular. El reemplazo articular de cadera se realizó con reparación de la cápsula articular y reinserción de los rotadores externos cortos.

A las 24 horas postquirúrgicas se le permitió al paciente apoyar con ayuda de caminador. El protocolo de rehabilitación física inició a los siete días posteriores a la HA e incluyó ejercicios: isométricos de cuádriceps y cadera, activos asistidos de tobillo, rodilla y cadera en posición supina y activos asistidos de cuádriceps en posición sedente. Con el fin de evitar la luxación de la prótesis se le indicó al paciente no hacer una flexión mayor de 90°, no cruzar las piernas y no acostarse en decúbito lateral ni sobre el lado operado. Durante la segunda semana postquirúrgica se continuó con el protocolo iniciado en la semana uno y adicionalmente, se iniciaron ejercicios activos asistidos y activos libres de flexoextensión y abducción de cadera. A los 20-30 días posteriores a la cirugía se reemplazó el caminador por un bastón en el lado contralateral, se continuó con ejercicios activos libres y con resistencia progresiva después del mes. Según la evolución del paciente y bajo criterio médico se enviaron sesiones de rehabilitación adicionales para mejorar el patrón de marcha, propiocepción y fortalecimiento muscular.

*Análisis estadístico:* cada una de las variables cuantitativas fueron resumidas con media y desviación estándar (DE).

Tabla 1: Características de los pacientes.	
	n (%)
	n = 48
Género	
Femenino	36 (75.0)
Masculino	12 (25.0)
Edad	
Media ± DE	80.8 ± 7.7
Peso (kg)	
Media ± DE	66.6 ± 10.9
Talla (cm)	
Media ± DE	1.6 ± 0.1
IMC	
Mediana (DE)	26.1 (23.1;28.2)
Clasificación IMC	
Peso bajo	1 (2.1)
Peso normal	17 (35.4)
Sobrepeso	24 (50.0)
Obesidad	6 (12.5)
Comorbilidades	
Hipertensión arterial	37 (77.1)
Osteoporosis	18 (37.5)
Diabetes	16 (33.3)
Hipotiroidismo	14 (29.2)
Artritis reumatoide	5 (10.4)
Otra	28 (58.3)

Las variables cualitativas fueron descritas por medio de frecuencias absolutas y porcentajes. El supuesto de normalidad se verificó con la prueba de Shapiro-Wilk. La comparación de las puntuaciones de la escala de HHS y Oxford entre las cirugías con o sin cementación se realizó por medio de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney debido a que las puntuaciones no se ajustaban a una distribución normal. Se utilizó la prueba de tendencias de Cochran-Armitage para comparar el porcentaje de complicaciones de acuerdo al tiempo de espera hasta el procedimiento. Todos los análisis se efectuaron en Stata 13.0® (StataCorp, College Station, Texas, USA). Se utilizó un nivel de significancia del 0.05.

## Resultados

Se incluyeron 48 casos (12 hombres; 36 mujeres) con una edad promedio de  $80.8 \pm 7.7$  años. Al momento de la intervención un paciente tenía un índice de masa corporal (IMC)  $< 18 \text{ kg/m}^2$  y 62.5% (30 casos) tenían sobrepeso o algún grado de obesidad. Las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial (77.1%), osteoporosis (37.5%), diabetes (33.3%) e hipotiroidismo (29.2%) (*Tabla 1*). En 16.7% (seis casos) tenían una sola comorbilidad, la mitad de los pacientes tenían dos y 22.9% (11 casos) tenían tres comorbilidades al momento de la intervención.

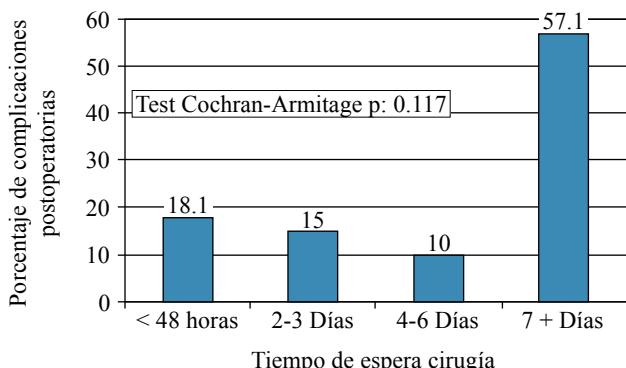
La mayor parte de las fracturas fueron tipo III (79.2%) según la clasificación de Garden, seguidas por las tipo II (16.6%). La mayoría de pacientes fueron clasificados con riesgo moderado-alto con base en la escala ASA. En 41.7% (20 casos) de las HA fueron cementadas. Se reportó una

complicación intraoperatoria que consistió en fractura del calcáneo que se resolvió con una doble lazada de alambre. Aproximadamente uno de cada cinco pacientes presentaron algún tipo de complicación postoperatoria. Sin embargo, sólo 8.3% (cuatro casos) tuvieron complicaciones inherentes al procedimiento quirúrgico, tales como infección superficial de la herida, luxación del implante, eventos tromboembólicos y discrepancia de miembros inferiores. Seis pacientes tuvieron complicaciones no relacionadas con la cirugía (12.5%), se observaron casos de fibrilación auricular, infarto del miocardio y casos de neumonía con falla ventilatoria (*Tabla 2*). Las complicaciones postoperatorias no se relacionaron al tiempo de espera de la cirugía ( $p = 0.117$ ) ni al sangrado ( $p = 0.497$ ). La hemoglobina antes y después del procedimiento fue de  $12.3 \pm 0.9 \text{ g/dl}$  y  $10.7 \pm 1.0 \text{ g/dl}$  ( $p = 0.05$ ).

En relación al tiempo de espera se encontró que dos de cada tres pacientes fueron intervenidos antes de las 48 horas posteriores al trauma. No se detectó relación entre el tiempo de espera y el número de comorbilidades presentes ( $p = 0.271$ ). En la *Figura 1* se describe el porcentaje de complicaciones de acuerdo al tiempo de espera, aunque se ob-

Tabla 2: Características de la lesión y parámetros intraoperatorios.	
	n = 48
Mecanismo trauma, n (%)	
Caída de su altura	47 (97.9)
Accidente	1 (2.1)
Lateralidad, n (%)	
Derecha	20 (41.7)
Izquierda	28 (58.3)
Clasificación Garden, n (%)	
Tipo I	0 (0.0)
Tipo II	8 (16.6)
Tipo III	38 (79.2)
Tipo IV	2 (4.2)
Tiempo de espera cirugía, n (%)	
< 48 horas	11 (22.9)
Entre 2 y 3 días	20 (41.7)
Entre 4 y 6 días	10 (20.8)
7 o más días	7 (14.6)
Clasificación ASA, n (%)	
I	0 (0.0)
II	16 (33.3)
III	30 (62.5)
IV	2 (4.2)
Cementada	
Sí	20 (41.7)
No	28 (58.3)
Tiempo quirúrgico (min)	
Mediana (DE)	90 (85;100)
Complicaciones intraoperatorias, n (%)	1 (2.1)
Complicaciones postoperatorias, n (%)	10 (20.8)
Infección superficial	1 (2.1)
Luxación implante	1 (2.1)
Eventos tromboembólicos	1 (2.1)
Discrepancia miembros inferiores	1 (2.1)
Otras	6 (12.5)

(DE: 42.0-48.0) en comparación con 48.0 (DE: 45.5-48.0) ( $p = 0.050$ ).



**Figura 1:** Porcentaje de complicaciones de acuerdo al tiempo de espera de cirugía.

serva un incremento de las complicaciones en los pacientes que fueron intervenidos después de siete días posteriores al trauma, estos resultados se encuentran influenciados por el tamaño de muestra, debido a que cuatro de los siete casos intervenidos en este tiempo presentaron alguna complicación postoperatoria. No se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.117$ ) en la proporción de las complicaciones postoperatorias de acuerdo al tiempo de espera. El porcentaje de complicaciones con la HA cementada fue de 25% (5/20 casos) en comparación con 17.9% (5/28 casos) de las no cementadas ( $p = 0.548$ ), complicaciones que no fueron asociadas al proceso de cementación.

Al evaluar la funcionalidad a los seis meses y al año postquirúrgico se encontró que la mediana del HHS fue de 90.5 (DE: 77.5-96.0) aumentó a 96 puntos (DE: 92.0-98.0), lo que corresponde a incremento de 6.7%, siendo este cambio estadísticamente significativo ( $p = 0.05$ ). La escala de Oxford varió de 45.5 (DE: 38.5-48.0) a 47.0 (DE: 43.5-48.0) al año postquirúrgico, con un aumento estadísticamente significativo ( $p = 0.003$ ). La mortalidad al año después de la intervención fue de 4.2% (dos casos), las cuales ocurrieron a los 30 días y ocho meses postquirúrgicos, sin estar asociadas al procedimiento.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los resultados funcionales entre los pacientes con prótesis cementadas y no cementadas (*Figura 2*). Las puntuaciones de la escala de Harris en la HA con y sin cemento a los seis meses (cementadas: 96 [DE: 77.0-97.5]; no cementadas: 90 [DE: 79.5-96.0],  $p = 0.308$ ) y al año postquirúrgico (cementadas: 96 [DE: 92.2-98.0]; no cementadas: 95 [DE: 90.0-98.0],  $p = 0.322$ ), no variaron de manera significativa. A los seis meses postquirúrgicos, la funcionalidad por medio de la escala de Oxford en los pacientes con prótesis cementadas y no cementadas fue de 46.0 (DE: 35.0-48.0) y 43.0 (DE: 39.0-48.0), sin diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.938$ ). Al año postquirúrgico se detectó una tendencia a menor funcionalidad en la escala de Oxford en los pacientes con HA cementada con una mediana de 45.0

## Discusión

Los hallazgos del presente estudio sugieren que la HA proporciona una recuperación de la capacidad funcional en pacientes mayores de 65 años, con una tasa de complicación similar a lo reportado en la literatura al año postquirúrgico.<sup>1,3</sup> Autores como Magaziner y colaboradores<sup>11</sup> han descrito el orden secuencial de recuperación de la incapacidad generada por las fracturas de cuello femoral, y descubrieron que las actividades básicas relacionadas con los miembros superiores alcanzan su mayor grado de recuperación en el cuarto mes tras la fractura, seguidas de la marcha y el equilibrio a los nueve meses.

La caracterización de los casos mostró datos similares con estudios previos en cuanto a la edad, género, mecanismo de trauma y tipo de fractura.<sup>1,3</sup> El promedio de edad de nuestra cohorte de pacientes fue de  $80.8 \pm 7.7$  años, lo que indica la vulnerabilidad de este grupo etario a sufrir fracturas de cadera por un mecanismo de trauma leve (caída de su altura), lo que podría ser explicado por una baja resistencia ósea por disminución de la densidad mineral asociada a edad avanzada.

Es importante describir que la osteoporosis y la artritis reumatoide afectan la calidad ósea, razón por la cual en 41.7% de los pacientes se cementó el vástago femoral durante el procedimiento quirúrgico. No se encontraron diferencias en las escalas de funcionalidad entre los pacientes a quienes se cementó el vástago femoral de aquéllos en los que no se usó cemento. La decisión de cementar se tomó durante el transquirúrgico teniendo en cuenta la calidad ósea y el *press-fit* que se logró durante la preparación del canal femoral. Los estudios previos han demostrado que la hemiartroplastía cementada presenta una menor incidencia de dolor residual y fractura periprotésica, mejor movilidad, mayor independencia del paciente para caminar y mejor retorno a las actividades de la vida diaria.<sup>12</sup> Por otra parte, otros autores han reportado que no hay diferencias en el nivel de funcionalidad, porcentaje de complicaciones y mortalidad entre pacientes con prótesis cementadas y no cementadas.<sup>13,14</sup>

La incidencia de complicaciones postoperatorias relacionadas con la cirugía fue de 8.3%, entre las registradas están la luxación del implante, infección superficial de la herida y eventos tromboembólicos (trombosis venosa profunda, TEP). Un metaanálisis publicado en el año 2012 por Burgers y colaboradores<sup>15</sup> reveló un porcentaje de complicaciones menores (neumonía, transfusiones sanguíneas, infección superficial de la herida, entre otras) y mayores (infarto del miocardio, infección profunda, sepsis, entre otras) de la hemiartroplastía de 14% y 24%, respectivamente.

Estudios recientes revelaron una tendencia a mayor riesgo de complicaciones en pacientes con una puntuación ASA > III y en aquéllos con tiempos de espera superior a las 72

horas desde el trauma hasta la realización de la cirugía.<sup>9</sup> La tasa de mortalidad global reportada en nuestro estudio fue de 4.2% durante el primer año postquirúrgico a causa de la reagudización de patologías previas al trauma. Estas cifras están por debajo de otros estudios en los cuales se han estimado tasas entre 14 y 36%.<sup>4,5</sup>

Un aspecto a destacar en este estudio es el tiempo de atención en esta población, con 64.6% de los pacientes intervenidos en las 72 horas posteriores al diagnóstico de fractura. Este porcentaje se encuentra por encima de lo descrito en la literatura, identificando que las intervenciones tempranas dentro de las 72 horas ocurren sólo en 21% de los pacientes.<sup>1,4,8</sup> Los retrasos para llevar a cabo el procedimiento quirúrgico en la mayoría de los casos se debe a la descompensación clínica del paciente tras la fractura por sus comorbilidades de base.

Al evaluar la funcionalidad en estos pacientes con las escalas de HHS y Oxford se observó que al año postquirúrgico alrededor de 90% de los casos reportaron resultados funcionales buenos o excelentes. Esta mejoría en la funcionalidad se traduce en una recuperación de la capacidad para la marcha sin ayuda y la ausencia de dolor moderado o severo en las actividades de la vida cotidiana. Entre los factores predictivos de buen pronóstico para la recuperación funcional se han descrito la capacidad para la marcha, no necesitar de ayuda para deambular y caminar dentro o fuera de casa sin ayuda, previo a la fractura de cadera.<sup>9</sup>

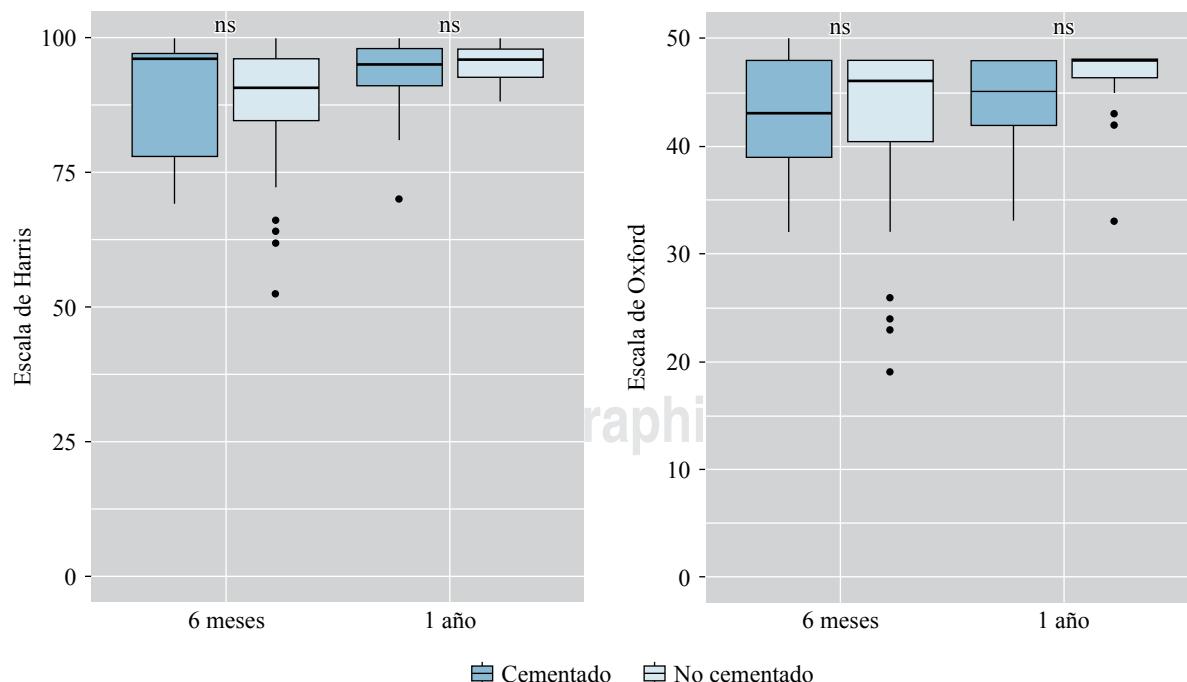
La HA es una alternativa de tratamiento y continúa siendo el estándar de oro en el manejo de las fracturas de cuello femoral desplazadas en el paciente anciano y/o comprometido con patologías asociadas, esto debido a su menor de-

manda técnica, tiempo quirúrgico más corto, menor pérdida de sangre y protocolos de rehabilitación más sencillos,<sup>16</sup> con una sobrevida de este tipo de implantes a 15 años de 70%, independiente de la edad, y de 96% en mayores de 80 años.<sup>17,18</sup>

La HA y la artroplastía total de cadera son los dos métodos más comunes para el tratamiento de la fractura desplazada del cuello femoral. Entre las ventajas de la HA sobre la artroplastía total de cadera están menor tasa de luxaciones, tiempo quirúrgico más corto y menor pérdida sanguínea.<sup>19,20</sup> Varios estudios demuestran una mejor función en la valoración postoperatoria final y un mayor nivel de satisfacción del paciente en los casos intervenidos con prótesis total de cadera respecto a los tratados con HA.<sup>21</sup>

Entre las limitaciones de este estudio se encuentran las debilidades propias de un estudio retrospectivo basado en registros clínicos; sin embargo, la recolección de la información utilizada para la presente investigación se realizó de forma prospectiva como parte del seguimiento clínico institucional de estos pacientes. Además, el escaso número de pacientes incluidos no permitió explorar algunas asociaciones relacionadas con malos resultados funcionales. Por otra parte, debido a que no se conoce el grado de funcionalidad previa a la fractura de los pacientes, no es posible asegurar que la HA permite devolver al paciente su calidad de vida previa a la fractura. Es importante realizar un seguimiento a largo plazo en estos pacientes con el fin de obtener información en cuanto a la sobrevida del implante y presencia de erosión acetabular dolorosa.

La HA es un procedimiento que ofrece buenos resultados funcionales en pacientes mayores de 65 años, con una tasa



**Figura 2:** Comparación de los resultados funcionales en hemiartroplastía bipolar cementada y no cementada.

baja de complicaciones. En nuestra serie no se observó mortalidad asociada al procedimiento quirúrgico. Es importante el manejo integral del paciente anciano, apoyado por el especialista en geriatría y fisioterapia, para lograr mayor independencia en las actividades básicas de la vida diaria y disminuir en lo posible la incapacidad generada por la fractura.

## Bibliografía

1. Ma R, Gu G, Wang CX, Zhu D, Zhang X. Relationship between surgical time and postoperative complications in senile patients with hip fractures. *Chin J Traumatol.* 2010; 13(3): 167-72.
2. González LA, Vásquez GM, Molina JF. Epidemiología de la osteoporosis. *Rev Colomb Reumatol.* 2009; 16(1): 61-75.
3. González ID, Becerra MC, González J, Campos AT, Barbosa SJ, Alvarado SJ. *Fracturas de cadera: satisfacción posquirúrgica al año en adultos mayores atendidos en Méderi-Hospital Universitario Mayor, Bogotá, D.C.* Ciencias la Salud. 2016; 14(3): 411-24.
4. Henderson CY, Ryan JP. Predicting mortality following hip fracture: an analysis of comorbidities and complications. *Ir J Med Sci.* 2015; 184(3): 667-71.
5. Vertelis A, Robertsson O, Tarasevicius S, Wingstrand H. Delayed hospitalization increases mortality in displaced femoral neck fracture patients. *Acta Orthop.* 2009; 80(6): 683-6.
6. Van Embden D, Rhemrev SJ, Genelin F, Meylaerts SAG, Roukema GR. The reliability of a simplified Garden classification for intracapsular hip fractures. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2012; 98(4): 405-8.
7. Zlowodzki M, Bhandari M, Keel M, Hanson BP, Schemitsch E. Perception of Garden's classification for femoral neck fractures: an international survey of 298 orthopaedic trauma surgeons. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2005; 125(7): 503-5.
8. Navarro CM, Peiró MS, Ruiz JL, Payá RA, Hervás JM, López MP. Validez de la escala de cadera de Harris en la rehabilitación tras artroplastia de cadera. *Rehabilitacion.* 2005; 39(4): 147-54.
9. Weel H, Lindeboom R, Kuipers SE, Vervest TMJS. Comparison between the Harris- and Oxford Hip Score to evaluate outcomes one-year after total hip arthroplasty. *Acta Orthop Belg.* 2017; 83(1): 98-109.
10. Dawson J, Fitzpatrick R, Carr A, Murray D. Questionnaire on the perceptions of patients about total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 1996; 78(2): 185-90.
11. Magaziner J, Hawkes W, Hebel JR, Zimmerman SI, Fox KM, Dolan M, et al. Recovery from hip fracture in eight areas of function. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000; 55(9): M498-507.
12. Yurdakul E, Karaaslan F, Korkmaz M, Duygulu F, Baktır A. Is cemented bipolar hemiarthroplasty a safe treatment for femoral neck fracture in elderly patients? *Clin Interv Aging.* 2015; 10: 1063-7.
13. Veldman HD, Heyligers IC, Grimm B, Boymans TA. Cemented versus cementless hemiarthroplasty for a displaced fracture of the femoral neck. *Bone Joint J.* 2017; 99B(4): 421-31.
14. Vochteloo AJ, Niesten D, Riedijk R, Rijnberg WJ, Bolder SB, Koter S, et al. Cemented versus non-cemented hemiarthroplasty of the hip as a treatment for a displaced femoral neck fracture: design of a randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2009; 10(1): 56.
15. Burgers PT, Van Geene AR, Van den Bekerom MP, Van Lieshout EM, Blom B, Aleem IS, et al. Total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in the healthy elderly: a meta-analysis and systematic review of randomized trials. *Int Orthop.* 2012; 36(8): 1549-60.
16. Murena L, Fattori R, Scamacca V, Cau P, Ratti C, Canton G. Treatment of intracapsular fractures of the proximal femur with bipolar hemiarthroplasty in patients under the age of 70: clinical and radiographic results at mean 20 years follow-up. *Acta Biomed.* 2016; 87(Supp 1): 53-9.
17. Hopley C, Stengel D, Ekkernkamp A, Wich M. Primary total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced intracapsular hip fractures in older patients: systematic review. *BMJ.* 2010; 340: c2332.
18. Gross MJ, Danoff JR, Murtaugh TS, Trofa DP, Sawires AN, Macaulay WB. Hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in the elderly has a low conversion rate. *J Arthroplasty.* 2017; 32(1): 150-4.
19. Keating JF, Grant A, Masson M, Scott NW, Forbes JF. Randomized comparison of reduction and fixation, bipolar hemiarthroplasty, and total hip arthroplasty. Treatment of displaced intracapsular hip fractures in healthy older patients. *J Bone Joint Surg Am.* 2006; 88(2): 249-60. Available in: <http://0-jbjs.org.innopac.lsuhsc.edu/content/88/2/249.abstract>.
20. Zhang C, Wang X, Ma X, Xia J, Huang J, Jiang J. *Hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty for displaced femoral neck fractures: a meta-analysis of the literature.* Vol. 7, Asian Biomedicine. 2013. p. 635-48.
21. Wang F, Zhang H, Zhang Z, Ma C, Feng X. Comparison of bipolar hemiarthroplasty and total hip arthroplasty for displaced femoral neck fractures in the healthy elderly: a meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disord.* 2015; 16(1): 16:229.