

ESTUDIOS CLÍNICOS

Comportamiento radiológico de los cotilos no cementados y su correlación clínica

GERMÁN GARABANO, HERNÁN DEL SEL y DAMIÁN OTERO

Hospital Británico de Buenos Aires

RESUMEN

Introducción: Luego de colocar un cotilo no cementado es frecuente encontrar imágenes radiolúcidas entre la copa y el lecho óseo circundante en la radiografía posoperatoria inmediata. El propósito de este estudio retrospectivo fue evaluar el comportamiento clínico y radiológico de estas imágenes, si se producían cambios en la posición de los componentes y si afectaban su duración.

Materiales y métodos: Se analizaron 121 cotilos no cementados Duraloc® (Depuy J&J), 53 del modelo 100 y 68 del modelo 300. La serie estaba formada por 48 mujeres y 73 varones, con un promedio de edad de 58 años y un seguimiento de 5,2 años. Se realizó una medición manual de las radiografías en la que se determinó la presencia de la brecha radiolúcida entre el componente y el fondo acetabular, la posición y la orientación de las copas. Cuando se observó dicha brecha, las mediciones se repitieron en las radiografías de seguimiento.

Resultados: Veintiocho (23,14%) pacientes, 9 casos del modelo 100 y 19 del modelo 300 tenían brechas. El tamaño fue de 3,5 mm en promedio, y más frecuente en la zona II y, en el 86% de los casos, se rellenó, en promedio, a los 22 meses de la cirugía. En dos casos, el relleno fue parcial y, en 4, no se modificó. El puntaje de cadera de Harris en el grupo con una brecha fue de 94,3 y el de aquellos sin la brecha, de 93,9. No se registraron aflojamientos en ningún paciente.

Conclusiones: La presencia de líneas radiolúcidas en la radiografía posoperatoria inmediata, tras la colocación de un cotilo no cementado, tiene una duración finita en la mayoría de los casos y, en consonancia con otros reportes, no representa una amenaza para la duración a mediano y largo plazo del componente.

PALABRAS CLAVE: Cotilo no cementado.

Imagen radiolúcida. Comportamiento radiológico.

RADIOGRAPHIC BEHAVIOR OF CEMENTLESS SOCKETS AND ITS CLINICAL CORRELATION

ABSTRACT

Background: Radiolucent lines between cementless acetabular components and surrounding bone can be seen frequently on the immediate postoperative X-rays. The purpose of this retrospective study was to assess the clinical and radiographic behavior, if there were changes in the cup position and survival when these lines were present.

Methods: One hundred and twenty one Duraloc® (Depuy J&J) uncemented sockets (53 model 100 and 68 model 300) were analyzed. There were 73 men and 48 women, with an average age of 58 years and a follow-up of 5.2 years. We performed a manual measurement of the X-rays to determine the presence of the radiolucent gap between the component and the acetabular bone, and the position and orientation of the cups. When this gap was observed measurements were repeated in all follow-up X-rays.

Results: The gap was observed in 28 (23.14%) patients (9 model 100 and 19 model 300). The average gap size was 3.5 mm, being more frequent in zone II and it was filled on average 22 months after surgery in 86% of cases. The filling was partial in two cases and it did not change in four patients. The HHS for the group with the gap was 94.3 points and that for group without the gap was 93.9 points. No loosening was detected.

Conclusions: The presence of radiolucent line on the immediate postoperative X-rays after placement of a cementless socket has a finite duration in the majority of cases and in line with other reports it does not represent a threat to the medium- and long-term survival of the component.

KEY WORDS: Cementless socket. Radiolucent lines. Radiolucent gap.

Recibido el 24-2-2013. Aceptado luego de la evaluación el 17-7-2013.

Correspondencia:

Dr. GERMÁN GARABANO
ggarabano@gmail.com

Introducción

En la actualidad, persiste la controversia respecto del mejor método de fijación para un reemplazo total de cadera (RTC).¹⁻³ Las prótesis cementadas han pasado la prueba del tiempo y se destacan como un procedimiento seguro y predecible, con excelentes resultados a largo plazo.^{1,4,5} Las ventajas de este procedimiento están representadas por una fijación inmediata y fuerte, que proporciona un rápido alivio del dolor.^{6,7} Sin embargo, se ha demostrado que la durabilidad a largo plazo de la fijación cementada es mejor para el componente femoral que para el acetabular y existen numerosos reportes con índices significativos de aflojamiento del componente acetabular, especialmente en pacientes jóvenes y activos.^{2,3,8-11}

Como consecuencia de ello, los cotilos no cementados han cobrado un interés creciente en las últimas dos décadas, con resultados publicados similares o superiores al de los cementados.¹²⁻¹⁵ Por sus características, estos cotilos una vez osteointegrados adquieren una excelente fijación, que no pareciera deteriorarse con el tiempo.¹²⁻¹⁴ Adicionalmente ofrecen al cirujano la posibilidad de contar con mayor cantidad de opciones en lo que se refiere al tamaño, la superficie de fricción y, en el futuro, de cambiar un inserto desgastado sin interferir en el cotilo metálico osteointegrado.

El comportamiento radiológico de los cotilos cementados y no cementados ha sido extensamente estudiado, y se han descrito las características que sugieren que un implante esté firme, flojo u osteointegrado.¹⁶⁻²⁰ En la radiografía posoperatoria inmediata de cotilos cementados, es conocido el hecho de que la ausencia de líneas radiolúcidas significará una buena interdigitación del cemento y predice una buena fijación a largo plazo. Las líneas radiolúcidas sugieren una cementación de mala calidad y la progresión de la demarcación coincide frecuentemente con un cuadro clínico de dolor por aflojamiento.¹⁶⁻¹⁸

También, en las imágenes posoperatorias de cotilos no cementados, pueden aparecer brechas entre el implante y el hueso, y el significado y el pronóstico de esta brecha son distintos, pues no se ha usado cemento.¹⁸⁻²² Se ha postulado que un espacio entre el domo acetabular y el hueso receptor podría deberse a una impactación incompleta por haberse "trabado" el implante en el reborde acetabular y no permitir que este contacte el fondo.²³⁻²⁷ Esto implicaría una buena fijación mecánica en el reborde acetabular, pero un contacto subóptimo entre la hemiesfera metálica microporosa y el hueso que deberá invadirla. En diferentes series, se ha comunicado la incidencia de estas brechas que oscila entre el 1% y el 67% en cirugías primarias.^{18,19,22,28}

En este trabajo, se analiza retrospectivamente una serie de pacientes operados en forma consecutiva, para estudiar el comportamiento radiológico de los cotilos no cementados, cuando tras la colocación, se observó una brecha entre el hueso acetabular receptor y el domo del componen-

te. Los objetivos de este estudio fueron, en primer lugar, evaluar si dicho espacio se rellenaba con hueso huésped o si se producía una mayor impactación por migración proximal de la cúpula y, en segunda instancia, comprobar si ocurría algún cambio en su orientación o si esta brecha alteraba la duración del implante por eventual aflojamiento al fallar la osteointegración.

Materiales y métodos

Se analizaron, retrospectivamente, los primeros 121 cotilos no cementados colocados en forma consecutiva, en nuestro Servicio, durante el período comprendido entre septiembre de 1997 y noviembre de 2005. Cabe destacar que, al principio de esta serie, en nuestro Centro, se efectuaban principalmente RTC cementados y poco se comenzaron a colocar cotilos no cementados, así se llevaron a cabo inicialmente RTC híbridos y, luego, implantes femorales no cementados.

Los cotilos utilizados en todos los casos correspondieron al modelo Duraloc® de segunda generación (Depuy Johnson & Johnson, Warsaw Ind), que se caracteriza por tener un esfericidad de 3/8 de una esfera completa, está recubierto con una cobertura porosa, denominada Porocoat, y un inserto de polietileno con un espesor mínimo de 6 mm, con un excelente mecanismo de captura. El sistema ofrece cuatro formas de presentación diferentes, el denominado modelo 100 está enteramente recubierto y carece de púas, orificios u otro método de fijación adicional; el modelo 300 tiene 3 púas simétricamente distribuidas cada 120 grados para aumentar el agarre inicial en el hueso huésped, el Sector presenta tres orificios en el sector polar superior para la colocación de tornillos y, finalmente, el modelo 1200 que tiene orificios distribuidos en toda la cúpula para la colocación de tornillos. En esta serie, solo analizamos los modelos 100 y 300, ya que el modelo 1200 se utiliza con exclusividad en cirugías de revisión y el Sector no se emplea en nuestro Centro.

La serie incluyó 48 mujeres y 73 varones, con un promedio de edad de 58,47 años (rango de 30 a 81) y un seguimiento promedio de 5,2 años (rango de 2 a 14). El diagnóstico más frecuente que motivó el reemplazo fue coxartrosis en el 81% de la serie.

Se utilizaron 53 cotilos del modelo 100 y 68 del modelo 300. La decisión de utilizar uno u otro modelo se toma durante la cirugía con la impactación de un cartabón de cotilo de prueba luego del fresado esférico del acetábulo, verificando su estabilidad en tres direcciones: tira/empuja (o distal proximal), anterior/posterior y medial/lateral. Si está firme y tiene una adecuada cobertura, se decide colocar un cotilo 100, mientras que, si hay alguna duda por movimiento, se utiliza un cotilo 300 con púas para obtener mejor agarre. En este sistema, el fresado final es 2 mm más pequeño que el componente definitivo por colocar para lograr un adecuado agarre a presión (*press-fit*) inicial. Si el hueso está extremadamente escleroso y duro, el fresado puede hacerse hasta 1 mm más pequeño en lugar de 2 mm. En otros sistemas, se debe fresar el mismo diámetro, porque la copa definitiva tiene su reborde sobredimensionado en 2 mm, y se obtiene el mismo efecto.

Los tallos femorales empleados fueron 58 Charnley (35 J&J y 23 FICO) con cabeza de 22 mm, 31 Corail (J&J), 24 C-Stem (J&J) y 8 AML (J&J) (todos con cabeza de 28 mm, J&J).

El análisis se llevó a cabo mediante la evaluación y medición de las radiografías de los controles posoperatorios inmediatos de todos los pacientes de la serie. Las radiografías fueron tomadas siempre en la misma posición (rayo con foco en pubis a 1 m de distancia y rotación interna de 15 grados de ambos miembros) y fueron impresas en tamaño real para no crear falsas mediciones. En la medición, se analizó la presencia o no de la brecha o espacio entre el fondo acetabular y el domo del implante. Se trazó una línea horizontal que unía ambas imágenes en lágrima y, de esta, se trazó una perpendicular hasta el fondo acetabular y el domo del componente acetabular, y la diferencia entre ambos se estableció como la brecha fondo-implante. Asimismo, se midió la orientación del implante y la distancia entre la línea bilagrimal y ambos extremos (externo e interno) del implante mediante dos líneas perpendiculares, con el objetivo de evaluar cualquier cambio de orientación o ascenso. Si se detectaba la mencionada brecha, se repetían las mediciones en las radiografías del seguimiento, con el fin de determinar si dicha brecha repercutía, de alguna manera, en la posición final del implante. Estas mediciones estuvieron a cargo de dos observadores (GG y DO) y se realizaron en forma manual con un goniómetro. Las zonas donde se presentaron las brechas fueron clasificadas según las definidas por DeLee-Charnley.¹⁶

Por último, se utilizaron los criterios desarrollados por Moore²⁰ para evaluar la integración de los cotilos (Tabla 1).

Tabla 1. Criterios de osteointegración de cotilos no cementados, descritos por Moore y cols.²⁰

Criterios de osteointegración
Ausencia de líneas radiolúcidas
Aumento del trabeculado en la zona superior lateral
Aumento del trabeculado en la zona inferior medial
Desaparición de la esclerosis subcondral en el domo acetabular
Presencia de trabeculado radial desde la copa

Resultados

Entre los 121 cotilos analizados, se detectó la brecha en la radiografía posoperatoria inmediata de 28 pacientes, lo que resulta en una incidencia del 23,14%. Al discriminar según el modelo utilizado, había una brecha en el 17% (9 casos) de los 53 cotilos modelo 100 y en el 28% (19 casos) de los 68 cotilos modelos 300 (Fig. 1).

El tamaño promedio de la brecha fue de 3,5 mm (rango de 2 a 7 mm). La brecha promedio de los cotilos modelo 100 fue de 3 mm (rango de 2 a 4) y la del modelo 300 fue de 3,7 mm (rango de 2 a 7). Según las zonas de DeLee-Charnley, los sitios de presentación de la brecha fueron una sola zona (18 casos) y más de una (10 casos), la localización más frecuente fue la zona II (24 casos).

La brecha se detectó en 14 varones y 14 mujeres. En los varones, se observó en 5 cotilos modelo 100 y en 9 cotilos modelo 300, con un promedio de edad de 64 y 56,7 años, respectivamente. En las mujeres, 4 cotilos eran modelo 100 y 10, modelo 300; con un promedio de edad 60,6 y 47,7 años, respectivamente (Tabla 2).

Es importante destacar que estos 28 pacientes se comportaron clínicamente igual que aquellos 93 en quienes no se observó la brecha radiológica; esto se comprobó con los registros similares del puntaje de cadera de Harris (HHS), 94,3 y 93,9 puntos en promedio, respectivamente. Al mismo tiempo, cabe aclarar que la presencia de la brecha no retardó la carga en ningún paciente.

En el análisis específico de la brecha, comenzamos a observar cambios de densidad radiológica aproximadamente a los 10 meses, y se rellenó, en promedio, a los 22 meses (rango de 12 a 60) en 24 (85,7%) de los 28 cotilos. En dos casos, la brecha no se rellenó en todas las zonas donde apareció inicialmente: en un paciente con brecha en las zonas I y II, no se rellenó en la última zona; y otro caso con brecha en las tres zonas y la zona II no se rellenó. En los cuatro casos restantes, 2 cotilos modelo 100 y 2 modelo 300, no hubo cambios hasta el último control

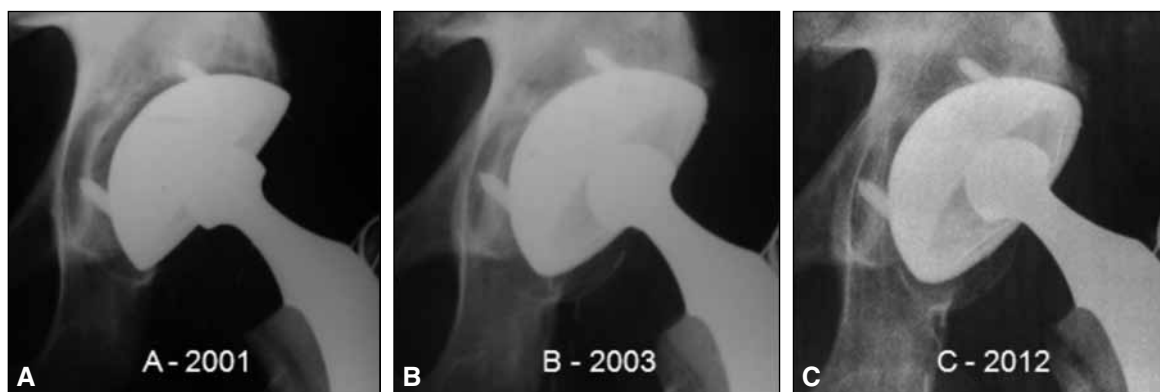


Figura 1. A. Radiografía posoperatoria inmediata de un reemplazo total de rodilla izquierda con un ctilo con púas (modelo 300). Obsérvese la brecha en las tres zonas de DeLee-Charnley. B. A los 2 años de la cirugía, nótese el relleno de la brecha. C. A los 11 años de la cirugía, integrado y con desgaste del inserto de polietileno.

Tabla 2. Número de cotilos utilizados según el sexo, incidencia de la brecha por modelo y tamaño promedio de la brecha según el modelo

Cotilos (cantidad)	Sexo (varón-mujer)	Brecha (%)	Tamaño (mm)
100 (53)	38-15	17%	3,7
300 (68)	35-33	28%	3

radiológico, en promedio, a los 6 años, lo que sugiere una adecuada fijación periférica, y ningún paciente refirió dolor que indicara aflojamiento.

El promedio de edad de los pacientes fue de 49,75 años (de 32 a 65) (Tabla 3). No se hallaron diferencias en cuanto al tiempo, en el relleno de los modelos 100 o 300.

La orientación promedio fue de 46,2 grados (rango de 34 a 57 grados), y no varió en los sucesivos controles en ninguno de los casos analizados. En un paciente, se detectó un ascenso de 3 mm, que ocurrió entre el control de los 6 y 12 meses, sin cambios en la orientación. Se trata de una mujer operada a los 58 años por coxartrosis, a quien se le colocó un cotilo Duraloc® modelo 300 y, a los 6 años, su evolución es excelente. Al corroborar con los datos de la historia clínica, no se halló ninguna referencia a algún tipo de molestia por parte de la paciente, en el momento en que se produjo dicho ascenso (Fig. 2).

Discriminando entre sexos, se utilizaron cotilos modelo 300 en 33 mujeres (edad promedio 61,78 años) y en 35 varones (edad promedio 60,1 años), con una incidencia de brecha del 30,33% y del 25,7%, respectivamente. Se colocaron cotilos modelo 100 en 15 mujeres (promedio de edad 61,46 años) y en 38 varones (promedio de edad 63,8 años), con una incidencia de brecha del 26,6% y el 13,15%, respectivamente. Al analizar el tipo de cotilo según la edad de los pacientes, el promedio de edad para los cotilos modelo 100 fue de 63,08 años y para aquellos modelo 300 fue de 60,89 años (Tabla 4).

Tabla 3. Descripción de los pacientes con brecha radiológica

	Brecha	100 300		Edad	
		100	300	100	300
Varones	14	5	9	64	56,7
Mujeres	14	4	10	60,6	47,7

Tabla 4. Uso de cada tipo de cotilo según el sexo, edad promedio de los pacientes e incidencia de la brecha, según sexo y modelo

	100 300		Edad		Brecha	
	100	300	100	300	100	300
Varones	15	33	61,46	61,78	26,6	30,33
Mujeres	38	35	63,8	60,1	13,15	25,7

Todos los cotilos se integraron de manera correcta, según los criterios descritos por Moore. Respecto a esto, un hallazgo fue que la integración difería según la posición en que se colocó el cotilo, se observaron signos más claros de integración en la zona I de DeLee-Charnley, en aquellos más verticales.

Ningún paciente tuvo signos radiográficos ni clínicos de aflojamiento acetabular, pero sí observamos desgaste del polietileno (2 casos), y no fue necesaria ninguna revisión por ningún motivo, hasta la fecha.

Discusión

Gracias a las mejoras en los diseños protésicos, el perfeccionamiento de la técnica, el entendimiento de su comportamiento y los buenos resultados a largo plazo, los cotilos no cementados se han transformado en elementos cada vez más utilizados.^{5,11,22}

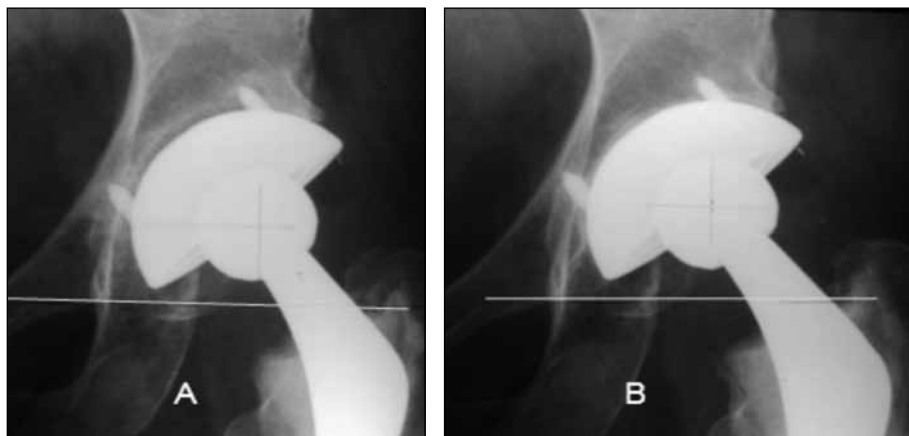


Figura 2. Único paciente de la serie en el que se observó el ascenso del componente. **A.** Control a los 6 meses de la cirugía, se observa la brecha en la zona II. **B.** Control anual: se observa el ascenso del componente, denotado por la distancia de éste a la línea bilagrimal y la posición de la púa inferior.

Su fijación depende de una técnica de colocación correcta, es de vital importancia la preparación del lecho acetabular que elimine todo el cartílago para dejar un hueso receptor sangrante y la correcta elección del tamaño del implante definitivo. En este sentido, un cotilo subdimensionado puede no tener un buen agarre a presión inicial y uno sobredimensionado puede “atracarse” en el reborde y no contactar el fondo.^{23,27}

Con este fin, en un estudio experimental llevado a cabo en 1992, Curtis y cols.²³ determinaron la correcta relación entre el tamaño de la última fresa utilizada en la preparación y el tamaño del implante definitivo, para lograr un adecuado agarre a presión inicial. Los autores llegaron a la conclusión de que el mejor agarre se producía cuando el diámetro de la última fresa utilizada era 2-3 mm más pequeño que el implante definitivo, mientras que, con una diferencia de 4 mm o más, se aumentaba considerablemente la incidencia de fracturas intraoperatorias.²³

La fijación de un cotilo cementado es siempre mecánica, se obtiene en el acto quirúrgico y depende de la interdigitación del cemento en el hueso receptor.^{16,17} La fijación de un cotilo no cementado es inicialmente mecánica y, luego, biológica. La primera se obtiene en el acto quirúrgico mediante un adecuado calce a presión y la segunda, que depende indefectiblemente de la primera, es la osteointegración a partir del hueso receptor, y se desarrolla hasta los dos años posteriores a la cirugía.^{13,21,27}

Tras lograr el adecuado agarre a presión, la fijación y la buena evolución a largo plazo dependen de la osteointegración al hueso receptor, basada en la propiedad osteoconductor de la cobertura del cotilo que actuará de andamiaje para que el hueso huésped crezca entre los poros del componente.^{13,23,27,28}

Antes de observar esta integración, en nuestro Centro, habíamos notado que, en algunos casos, la radiografía posoperatoria inmediata mostraba una brecha entre el componente y el hueso receptor. Si bien la importancia de estas imágenes radiolúcidas alrededor de un cotilo cementado y su evolución han sido adecuadamente estudiadas por reconocidos autores, como DeLee,¹⁶ Charnley,¹⁶ Hodgkinson,¹⁷ y sus conceptos fueron aceptados y utilizados globalmente, no ocurre lo mismo con los cotilos no cementados.

Uno de los escasos reportes al respecto pertenece a Udomkiat y cols.¹⁸ quienes, además de describir 5 criterios de aflojamiento para este tipo de fijación (Tabla 5), determinaron que las brechas iniciales no tenían relación con la aparición de líneas radiolúcidas o del aflojamiento futuro, y que estas desaparecían, como promedio, 3,3 años luego de implantación.¹⁸

En otra serie de 132 RTC con copas lisas (sin tornillos ni púas), el mismo grupo comunicó que el 34% de la serie tenía brechas, y que fueron más frecuentes en 2 zonas (I y II o II y III de DeLee-Charnley) y todas medían menos de 1 mm. Al mismo tiempo y coincidiendo con su otra serie,

no hallaron relación entre las brechas y el aflojamiento futuro de la copa.¹⁹

Schmalzried y Harris²² evaluaron 83 cotilos no cementados Harris-Galante, con un seguimiento mínimo de 5 años. Cincuenta y seis caderas (67%) tenían líneas radiolúcidas en la radiografía posoperatoria inmediata; en el control a los 2 años, 40 habían desaparecido, 4 se habían estrechado y las demás no habían cambiado. Así mismo, describieron la aparición de nuevas líneas radiolúcidas a partir de los 2 años de seguimiento, y no fue necesario revisar ningún componente por aflojamiento. La prevalencia de las nuevas líneas radiolúcidas fue más notoria en la zona II, dato que coincide con otros reportes,^{29,30} y estimaron que esto sería la consecuencia de una pequeña resorción ósea o menos probablemente de una leve migración o de ambas situaciones.^{22,29,30}

Macheras y cols.²⁸ utilizando copas de tantalio, informaron una incidencia del 29% de estas brechas en 86 caderas, y que fueron más frecuentes en la zona II, con un tamaño de 1 a 5 mm. Estas se rellenaron, en promedio, a las 24 semanas, tiempo notoriamente más rápido que con el uso de copas con otros materiales, posiblemente esto se deba a las características conocidas del tantalio y a su mayor poder osteoconductor.

Por otro lado, Pidhertz y cols.³¹ correlacionaron las imágenes radiográficas con los hallazgos intraoperatorios, tal como lo hicieron Hodgkinson y cols. en cotilos cementados, pero, en este caso, en no cementados. En su estudio post mórtem, hallaron que la integración de estos cotilos era irregular en toda su superficie, en 10 de los 11 casos evaluados, todos con excelente evolución clínica y radiológica y que existe una relación indirectamente proporcional entre la calidad de las líneas radiolúcidas y la integración.

De los criterios establecidos por el grupo de Dorr,¹⁸ al parecer el criterio más firme y aceptado para predecir un aflojamiento, según sus propias conclusiones, es la aparición de líneas de demarcación después de 2 años de la cirugía.

Tabla 5. Criterios radiológicos de aflojamiento mecánico para cotilos no cementados, desarrollados por Udomkiat y cols.¹⁸

Criterios de aflojamiento radiográficos
1. Aparición de líneas radiolúcidas luego de los 2 años de la cirugía
2. Progresión de las líneas luego de los 2 años de la cirugía
3. Radiolucencias en 3 zonas, incluso discontinuas
4. Radiolucencias de 2 mm o más en cualquier zona
5. Migración

En nuestro análisis, se visualizó la brecha en el 23,14%, porcentaje similar al reportado por los demás autores, y fue más frecuente en la zona II de DeLee-Charnley, lo que coincide también con los otros autores. En respuesta a la pregunta que motivó este análisis, la brecha se rellenó (radiológicamente), al menos en forma parcial, en 24 (85,7%) de los 28 casos con hueso huésped, como promedio a los 22 meses de la cirugía, esto no tuvo relación alguna con su evolución a mediano plazo, lo que coincide con los conceptos publicados por Udomkiat y cols.,¹⁹ y Macheras y cols.²⁸ En ningún caso, observamos la progresión de estas brechas y, en los cuatro casos restantes, las brechas permanecieron igual hasta el final del seguimiento (a los 6 años de la cirugía). Hubo un solo caso de ascenso del cotilo (3 mm) respecto de su posición en el posoperatorio inmediato, pero sin cambios en la orientación, ni signos o síntomas de aflojamiento hasta el último control.

A nuestro entender, este relleno de la brecha respondería a la capacidad osteoconductor de los elementos que revisten la superficie de estos componentes. De la misma manera y de acuerdo con la ley de Wolff, con el correr del tiempo, se puede observar el cambio en la calidad ósea circundante, lo cual está estrechamente relacionado con los criterios de osteointegración radiológicos descritos por Moore y cols.²⁰ Al respecto, hemos observado que la orientación del cotilo sí afecta el modo en que se integran: en cotilos que fueron colocados de manera más vertical, los signos de integración fueron más notorios en la parte superior lateral o zona I de DeLee-Charnley, mientras que, en aquellos colocados correctamente (cerca de los 45 grados), la distribución de las imágenes de integración fue más homogénea en toda la superficie del cotilo (Fig. 3).

Creemos que la aparición de esta brecha podría deberse, por un lado, a una posible necrosis ósea generada por el fresado del acetábulo y, por otro lado, pueden no crearse dos superficies que coapten perfectamente si se fresa en una posición y, luego, en busca de un adecuado agarre a presión, el implante no se coloca en la posición exacta en la que se fresó. Asimismo, como se mencionó al principio, el agarre a presión en la periferia podría influir en la profundización, dejando así el vacío en la zona II. Por último, esta brecha fue más frecuente con cotilos modelo 300, quizás por una penetración incompleta de las púas en un lecho óseo duro.

Las debilidades de este estudio son su carácter retrospectivo y que, según nuestras mediciones, los estudios radiológicos pueden presentar una discrepancia en cuanto a las imágenes de 1 mm aproximadamente (lo cual establecimos midiendo el diámetro de la cabeza protésica).

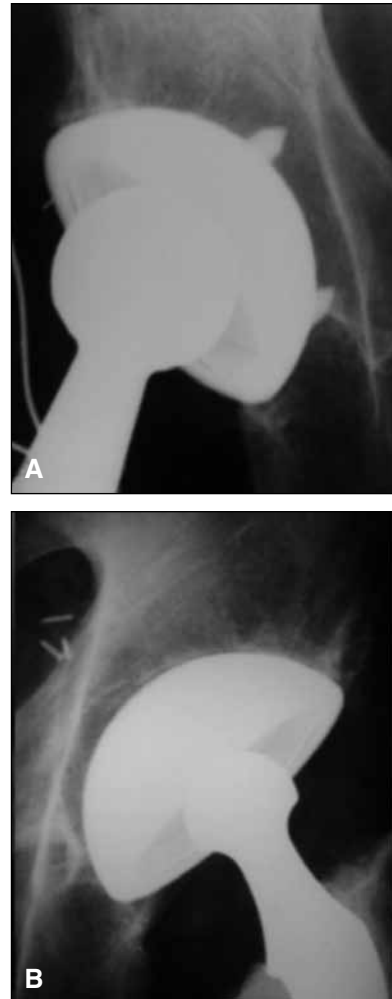


Figura 3. A. Cotilo modelo 300 colocado con una orientación de 50 grados. B. Cotilo modelo 100, colocado a 42 grados. Nótese las imágenes de integración que predominan en la zona I de DeLee-Charnley en el cotilo modelo 300, mientras que dichas imágenes se distribuyen en las tres zonas en el modelo 100, lo que muestra cómo la orientación determina la integración de los componentes.

Conclusión

La presencia de una brecha radiolúcida en la radiografía posoperatoria inmediata, luego de colocar un cotilo no cementado, representa una imagen cuya duración es finita en la mayoría de los casos, y tal como señalan otros reportes, no representa una amenaza para la evolución a mediano y largo plazo del componente.

Bibliografía

1. **Hooper GJ, Rothwell AG, Frampton C.** Revision following cemented and uncemented primary total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br* 2009;91(4):451-8.
2. **Clohisy JC, Harris WH.** Matched-pair analysis of cemented and cementless acetabular reconstruction in primary THA. *J Arthroplasty* 2001;16:697-705.
3. **Rorabeck CH, Bourne RB.** The Nicolas Andry award: Comparative results of cemented and cementless THA. *Clin Orthop* 1996;325:330-44.
4. **Wroblewski BM, Siney PD, Fleming PA.** Charnley low-friction arthroplasty: survival patterns to 38 years. *J Bone Joint Surg Br* 2007;89:1015-18.
5. **Bjorgul K, Novicoff WM, Wiig M.** No differences in outcomes between cemented and uncemented acetabular components after 12-14 years: results from randomized controlled trial comparing Duraloc with Charnley cups. *J Orthopaed Traumatol* 2010;11:37-45.
6. **Hozack WJ, Rothman RH, Balderson RA.** Cemented versus cementless THA: a comparative study of equivalent patient populations. *Clin Orthop* 1990;289:161-5.
7. **Rothman RH, Cohn JC.** Cemented versus cementless THA: a critical review. *Clin Orthop* 1990;254:153-69.
8. **Makela K, Eskelinen A, Remes V.** Cemented THR for primary osteoarthritis in patients aged 55 years or older. *J Bone Joint Surg Br* 2008;90:1562-9.
9. **Gaffey JL, Callaghan JJ, Pedersen DR.** Cementless acetabular fixation at fifteen years. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86:257-61.
10. **Chouge A, Hemmady MV, Hodgkinson JP.** Long-term survival of acetabular components after THA with cement in patients with development dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:71-9.
11. **Laupacis A, Bourne R, Rorabeck C.** Comparison of THA performed with and without cement. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:1823-8.
12. **Engl CA, Massin P.** Cementless THA using an anatomic medullary locking stem. *Clin Orthop* 1989;249:141-58.
13. **Grubl A, Chiari C, Wolf F.** Cementless THA with tapered, rectangular titanium stem and threaded cup. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:425-31.
14. **Epinette JA, Manley MT, Capello WN.** A 10-years minimum follow-up of hidroxyapatite-coated threaded cups. *J Arthroplasty* 2003;18:140.
15. **Ihle M, Mai S, Siebert W.** The results of titanium-coated RM acetabular component at 20 years. *J Bone Joint Surg Br* 2008;90:1284-90.
16. **DeLee JG, Charnley J.** Radiological demarcation of cemented sockets in THR. *Clin Orthop Relat Res* 1976;121:20-32.
17. **Hodgkinson JP, Shelley P, Wroblewski BM.** The correlation between the roentgenographic appearance and operative findings at the bone cement junction of the socket in Charnley low friction arthroplasties. *Clin Orthop Relat Res* 1988;228:105-9.
18. **Udomkiat P, Wan Z, Dorr LD.** Comparison of preoperative radiographs and intraoperative findings of fixation of hemispheric porous coated sockets. *J Bone Joint Surg Br* 2001;12:1865-70.
19. **Udomkiat P, Dorr LD, Wan Z.** Cementless hemispheric porous coated sockets implanted with press-fit technique without screws. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:1195-1201.
20. **Moore MS, McAuley JP, Engh ChA.** Radiographic signs of osseointegration in porous-coated acetabular components. *Clin Orthop Relat Res* 2006;444:176-83.
21. **Sandborn PM, Cook SD, Kester MA.** Tissue response to porous coated implants lacking initial bone apposition. *J Arthroplasty* 1988;3:4:337-46.
22. **Schmalzried T, Harris WH.** The Harris-Galante porous coated acetabular component with screw fixation. *J Bone Joint Surg* 1992;74:1130-9.
23. **Curtis MJ, Wilson VD, Hungerford DS.** The initial stability of uncemented acetabular components. *J Bone Joint Surg Br* 1992;74(3):372-7.
24. **Adler E, Stuchin SA, Kummer FJ.** Stability of press-fit acetabular cups. *J Arthroplasty* 1992;7:295-301.
25. **Cook SD, Thomas KA, Whitecloud TS.** Tissue growth into porous coated acetabular components in 42 patients. *Clin Orthop Relat Res* 1992;283:163-70.
26. **Van Flandern GJ, Bierbaum BE, Karpos PAG.** Intermediate clinical follow-up of a dual-radius acetabular component. *J Arthroplasty* 1998;13;7:804-11.

27. **Spak RT, Stuchin SA.** Cementless porous coated sockets without holes implanted with pure press fit technique. *J Arthroplasty* 2005;20:4-11.
28. **Macheras GA, Papagelopoulos PJ, Karachalios TS.** Radiological evaluation of metal-bone interface of a porous tantalum monoblock acetabular component. *J Bone Joint Surg Br* 2006;8B:304-9.
29. **Callaghan J, Savory CG.** The uncemented porous coated anatomic total hip prosthesis. *J Bone Joint Surg Am* 1988;70:337-46.
30. **Kwong LM, Jasty M, Harris WH.** Correlation between radiographic assessment of acetabular component stability and micro-motion in autopsy retrieved cemented THR. *Clin Orthop Relat Res* 1991;16:247-55.
31. **Pidhorz LE, Urban RM, Galante JO.** A quantitative study of bone and soft tissues in cementless porous coated acetabular components retrieved autopsy. *J Arthroplasty* 1993;8:2:213-25.