

INVESTIGACIÓN

Reconstrucción acetabular con el sistema Cup-Cage para discontinuidades pélvicas y defectos acetabulares masivos



A. Fraile Suari*, Fernando Marqués López, M. Cuenca Llavall,
M. Tey Pons y A. León García

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital del Mar i l'Esperança, Barcelona, España

Recibido el 23 de febrero de 2019; aceptado el 3 de junio de 2019

Disponible en Internet el 19 de septiembre de 2019

PALABRAS CLAVE

Cup-Cage;
Reconstrucción
acetabular;
Defectos
acetabulares
masivos;
Discontinuidad
pélvica

Resumen

Introducción: La reconstrucción acetabular con defectos óseos masivos y discontinuidades pélvicas es un procedimiento quirúrgico complejo que presenta importantes dificultades para el cirujano ortopédico. El objetivo de este estudio es presentar los resultados a corto y medio plazo de la revisión acetabular con el sistema de reconstrucción Cup-Cage en una serie consecutiva de casos.

Material y métodos: Retrospectivamente revisamos 22 casos consecutivos de defectos acetabulares masivos (8 Paprosky IIIA y 9 IIIB); 5 discontinuidades pélvicas; 2 fracturas pélvicas durante la implantación de la prótesis primaria, y una pseudoartrosis pélvica. Todos fueron revisados con un cotilo de metal trabecular y una caja de reconstrucción tipo Cup-Cage. Se realizó seguimiento clínico y radiográfico de los pacientes para detectar fallos mecánicos o aflojamiento del implante.

Resultados: En un tiempo de seguimiento medio de 45,06 meses (12-73 meses) no se objetivó ningún fracaso radiográfico del implante (migración del componente, osteólisis ni rotura de tornillos). Las complicaciones (13,63%) incluyeron una luxación recidivante, una infección y una subluxación recidivante; todos precisaron reintervención quirúrgica. El Merle d'Aubigné-Postel mejoró de 6,91 a 14,36 y la puntuación del rango de movilidad, de 2,91 a 4,36 en promedio de los valores preoperatorios y postoperatorios, respectivamente, así como una mejoría del Harris Hip Score de 30 (16-55) a 72 (40-90) en el último control.

Conclusión: La reconstrucción acetabular con el sistema Cup-Cage es una alternativa válida para la reconstrucción de pérdidas óseas acetabulares masivas (Paprosky tipo IIIA y IIIB) y discontinuidades pélvicas que ofrece buenos resultados a corto y medio plazo.

© 2019 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: annafr88@gmail.com (A. Fraile Suari).

KEYWORDS

Cup-Cage;
Acetabular
reconstruction;
Masive acetabular
defects;
Pelvic discontinuity

Reconstruction for pelvic discontinuity and massive acetabular defects**Abstract**

Objective: The acetabular reconstruction with massive acetabular defects and pelvic discontinuity is a complex surgery with important difficulties for the orthopaedic surgeon. The objective of this study is to show the short and midterm results of the acetabular revision with the Cup-Cage construct in a consecutive serie of cases.

Material and methods: Retrospectively we reviewed 22 consecutive patients with massive acetabular defects (8 Paprosky IIIa and 9 IIIB); 5 pelvic discontinuities; 2 pelvic fractures during the implantation of primary arthroplasty, and one pelvic pseudoarthrosis. All were reoperated with a trabecular metal acetabular component and a Cup-Cage. We did clinical and radiological follow-up to detect mechanical failures and loosening of the implant.

Results: With a middle follow-up of 45.06 months (12-73 months) we did not see any radiographic failure of the implant (component migration, osteolysis neither rupture of the implant or screws). The complications (13,63%) included one recurrent luxation, one infection and one recurrent subluxation. The Merle d'Aubigné-Postel score improved from 6.91 to 14.36 and the punctuation in the range of motion from 2.91 to 4.36 on average of the values preoperatively and postoperatively respectively and improvement in Harris Hip Score 30 (16-55) to 72 (40-90) in the latest follow up.

Conclusion: The acetabular reconstruction with the Cup-Cage system is a valid alternative for the reconstruction of massive acetabular defects (Paprosky type IIIA and IIIB) and pelvic discontinuities offering good results at short and midterm follow-up.

© 2019 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La reconstrucción de la pérdida de hueso acetabular en cirugía de revisión es un procedimiento de alta complejidad. En la mayoría de los casos es posible una fijación estable con el uso de un componente acetabular no cementado. Los componentes de metal trabecular de tantalio (Zimmer Biomet), con suplementos en forma de cuña y fijación con tornillos, incluso cuando el contacto con hueso sano es inferior al 50%, obtienen unos resultados alentadores debido a la mejora de los diseños biomecánicos de estos implantes, que favorecen la osteointegración. Sin embargo, el resultado favorable se obtiene dependiendo de la extensión y la localización del defecto, la calidad del hueso remanente y, lo que es más importante, la presencia de discontinuidad pélvica o el tamaño del defecto. Los casos de grandes defectos (IIIB) en los que la lesión afecta ambas columnas y el techo acetabular con menos de un 50% de hueso del paciente o existe discontinuidad pélvica (definimos la discontinuidad pélvica como la disociación entre la parte distal y la proximal del acetábulo debido a una pérdida importante de hueso o a una fractura a través de las columnas acetabulares)¹⁻³ son técnicamente muy exigentes, ya que la fijación solo con los implantes acetabulares de tantalio, incluso con el uso de suplementos, no es suficiente para la estabilidad del sistema o de la hemipelvis en el caso de discontinuidades. Este micromovimiento daría como resultado el aflojamiento y el fracaso de la reconstrucción.

Estas situaciones se han tratado habitualmente con el uso de anillos de reconstrucción. Sin embargo, y dada la deficiente estabilidad de estos sistemas, la osteointegración del injerto no es posible y se produce la rotura de los

tornillos y el fracaso de la intervención por movilización del implante.

El uso del Cup-Cage ha sido descrito como una alternativa fiable y una buena opción para los casos con defectos severos o discontinuidades pélvicas. Esta reconstrucción consiste en el uso de un componente acetabular de tantalio trabecular fijado con múltiples tornillos y un anillo antiprotusión colocado sobre el cotilo y anclado al isquion y la parte superior acetabular. El anillo proporciona estabilidad inicial al acetábulo de tantalio, permitiendo su osteointegración.

Los primeros trabajos a medio plazo en la reconstrucción de defectos severos y en discontinuidades pélvicas son, en general, satisfactorios^{4,5}. El objetivo de este trabajo es evaluar los resultados clínicos, las complicaciones y el resultado funcional de la serie de reconstrucciones acetabulares con el sistema Cup-Cage realizada en nuestro hospital para la reconstrucción de defectos acetabulares masivos y discontinuidades pélvicas a medio plazo.

Material y métodos

Entre 2009 y 2017 se han colocado 23 Cup-Cage para defectos acetabulares tipo III-B según la clasificación de Paprosky⁶ (tabla 1) y discontinuidades pélvicas por 3 cirujanos sénior de la unidad de cadera de nuestro hospital; se excluyó un paciente debido a que falleció a los 3 meses de la cirugía por problemas médicos no relacionados con la cirugía de revisión protésica; quedaron, por tanto, 22 pacientes para realizar el seguimiento. La edad media de los pacientes intervenidos fue de 72 años (40-89). Había 14 mujeres y 8 varones; 12 de los pacientes habían presentado cirugías de revisión previas. En todos los pacientes se utilizó la

Tabla 1 Clasificación de Paprosky

Tipo	Características
I	Mínima deformidad; osteólisis alrededor de los agujeros de anclaje del cemento
II	Defectos con migración superior menor de 2cm
IIA	Defectos superomediales
IIB	Defectos superolaterales
IIC	Migración medial sobrepasando la línea de Kohler (protrusio) por destrucción de la lágrima
III	Migración superior mayor de 2 cm
IIIA	Asociados a migración superolateral con menos de 15 mm de lisis isquiática por debajo de la línea obturatriz superior; destrucción medial de la lágrima
IIIB	Migración superomedial con extensión del componente más allá de la línea de Kohler y lisis isquiática mayor de 15 mm por debajo de la línea obturatriz; destrucción completa de la lágrima
	Discontinuidad pélvica

Fuente: Paprosky et al.⁶.**Tabla 2**

Variable (n = 22)	
Sexo	Mujer (14) Hombre (8)
Edad media en la intervención en años	72 (40-89)
Causa de la revisión	Aflojamiento acetabular (17) Fractura acetabular (2) Segundo tiempo por reimplantación por infección (3)
Defecto acetabular (Paprosky)	IIIA (8) IIIB (9)
Discontinuidades pélvicas	5
Diámetro de la cabeza femoral	28 mm (14) 32 mm (6) 36 mm (2)
Tiempo quirúrgico acetabular	85 min (115-70)
Merle d'Aubigné-Postel	Preop 6,91 Postop 14,36
Tiempo desde la cirugía previa	10 años (7-18 años)

escala de valoración funcional Merle d'Aubigné-Postel pre y postoperatoriamente⁷, así como la escala de valoración funcional de Harris (Harris Hip Score). Se realizó un seguimiento medio de 45,06 meses (12-73 meses). En el postoperatorio se practicaron controles radiográficos con las proyecciones anteroposterior de pelvis y axial de la cadera intervenida a las 6 semanas, 4, 8 y 12 meses postoperatoriamente y posterior seguimiento anual (tabla 2), sin pérdida de seguimiento hasta el momento.

El diagnóstico de discontinuidad pélvica fue realizado por los hallazgos intraoperatorios junto con el estudio radiológico previo a la cirugía, incluyendo tomografía computarizada en todos los casos. Después de la retirada del componente acetabular antiguo, la discontinuidad pélvica fue confirmada al evidenciar movimiento entre la

parte proximal y la distal del acetábulo. En un caso, la discontinuidad fue debida a una fractura acetabular en el momento de impactar el componente acetabular de una prótesis total de cadera primaria en un paciente afecto de enfermedad de Paget; en un otro caso fue debida a una pseudoartrosis acetabular tras una fractura tratada con PTC 20 años antes; y en un tercer caso se evidenció una discontinuidad pélvica por fractura de las 2 columnas acetabulares y fondo acetabular 2 semanas después de la implantación de una PTC primaria. En los casos restantes las causas de la discontinuidad pélvica fueron la osteólisis y el aflojamiento del componente acetabular (figs. 1-4).

Técnica quirúrgica

Se utilizó un abordaje anterolateral en todos los casos. Tras la luxación y posterior exposición del acetábulo, se retira el componente, las membranas y el tejido fibroso circundante. Una vez expuesto el tejido óseo, se confirma el tamaño del defecto óseo y la estabilidad para descartar o diagnosticar una discontinuidad pélvica utilizando un implante de prueba.

A continuación, introducimos aloinjerto triturado para rellenar parcialmente la zona del defecto, impactado mediante fresado en modo reverso. Posteriormente, se procede a la colocación, impactación y atornillado del acetábulo de metal trabecular. Una vez colocado se implanta el sistema de reconstrucción Cup-Cage en el interior, con introducción del anclaje isquiático con la ayuda de un escopo específico (con control por escopia) y tornillos en ilion para conseguir una buena estabilidad del implante.

Por último, el inserto de polietileno cementado (Longevity®) permite corregir la orientación para obtener una buena estabilidad articular. En 2 casos el tamaño del anillo permitió el uso de un inserto cementado de doble movilidad (Avantage®, Zimmer Biomet).

Los cuidados postoperatorios consisten en la movilización precoz con el uso de 2 bastones durante 4 semanas y la retirada progresiva de los mismos hasta completar 8 semanas. Todos los pacientes recibieron antibiótico profiláctico con cefazolina intravenosa (2 g preoperatoriamente y 3 dosis de 1 g cada 8 h en el postoperatorio) y terapia anticoagulante a dosis profilácticas (enoxaparina 40 mg) durante 4 semanas.

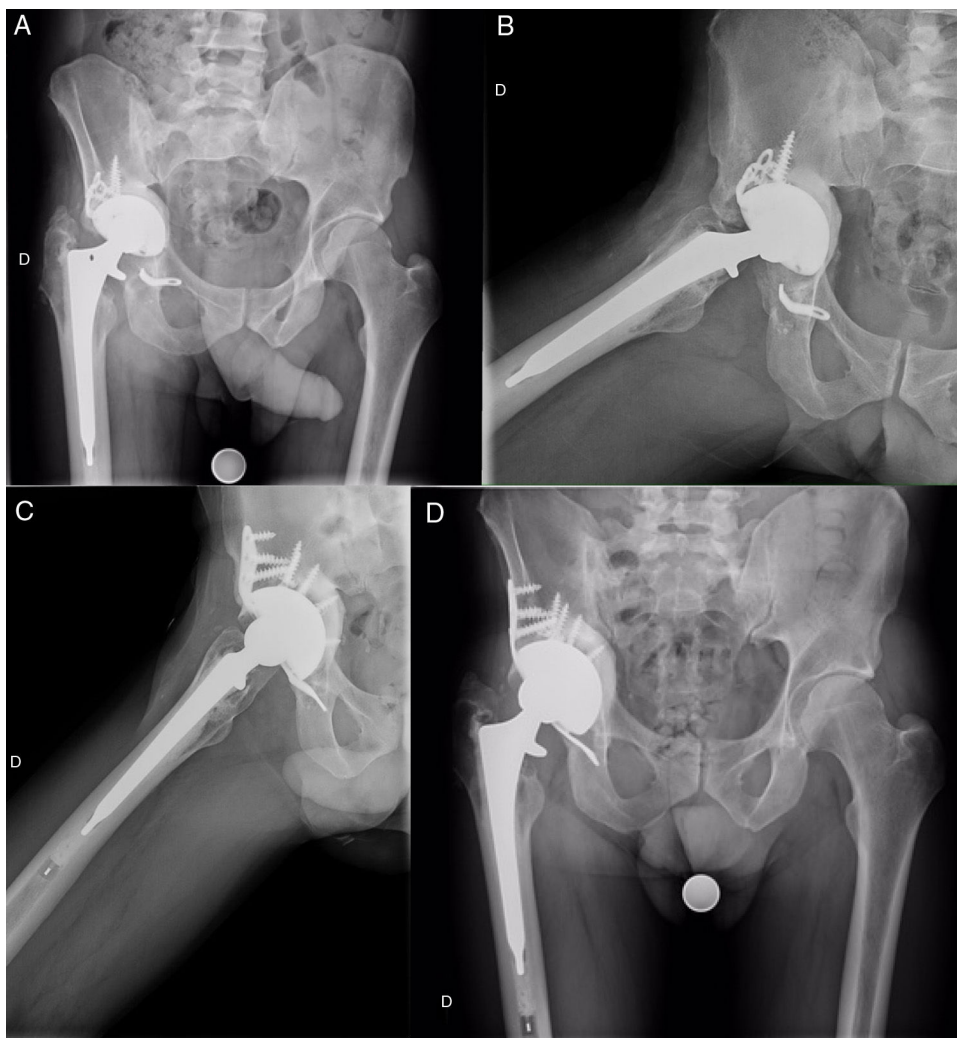


Figura 1 Paciente de 40 años con artritis reumatoide en el cual se implantó una prótesis total de cadera primaria en 2003; posteriormente precisó recambio de cotilo con injerto óseo por aflojamiento aséptico en 2008; en 2010 necesitó otro recambio de cotilo con injerto óseo e implantación de un anillo de refuerzo tipo Bat-Cup por aflojamiento aséptico con protrusión acetabular, el cual también fracasó en 2012 con rotura del implante y aflojamiento aséptico, motivo por el cual se colocó el Cup-Cage. En las imágenes A y B se muestran las radiografías en las proyecciones anteroposterior y axial, respectivamente, donde se puede observar el aflojamiento acetabular con rotura de la inserción isquiática del anillo. Las imágenes C y D corresponden al control radiográfico en las proyecciones axial y anteroposterior a los 3 años y medio de la implantación del Cup-Cage, con una correcta integración del injerto acetabular y una buena posición del implante.

La evaluación radiológica se ha realizado a las 6 semanas, 4, 8 y 12 meses postoperatoriamente y mediante controles anuales posteriores con las proyecciones anteroposterior y lateral de cadera y pelvis anteroposterior, y nos hemos basado en los criterios de Gill sobre el aflojamiento acetabular⁸ (tabla 3), valorando especialmente la presencia de migraciones acetabulares superiores a 5 mm, la presencia de radiolucencias circunferenciales, lisis de tornillos y signos de corrosión, así como la recuperación del centro de rotación de la cadera.

Consideramos fracaso radiológico la observación de migración del Cup-Cage de 3 mm o más de forma temprana tras la cirugía, con progresión de la misma durante los 2 primeros años. Massin et al.⁹ consideran que migraciones menores de 3 mm entran dentro del margen de error de las técnicas de medida y radiográficas.

Análisis estadístico

Se ha realizado un análisis estadístico mediante una curva de supervivencia de Kaplan-Meier, con un 95% de intervalo de confianza, y la t de Student para comparación de medias.

Resultados

En el acto quirúrgico se observó que durante la implantación del cotilo de metal trabecular definitivo, la cantidad de contacto del mismo con hueso sangrante del propio paciente fue menor del 50% en todos los casos, y en 8 de ellos se añadió sustituto de matriz ósea desmineralizada (DBX[®], Synthes); en ningún caso se utilizó injerto estructural. El componente femoral

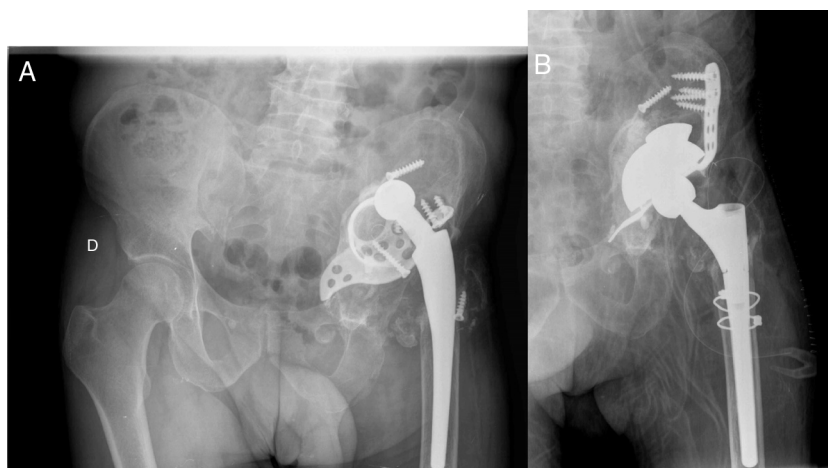


Figura 2 A) Radiografía anteroposterior de un paciente intervenido en otro centro; se aprecia aflojamiento y migración del anillo acetabular. B) Radiografía postoperatoria tras revisión con cotilo de metal trabecular con suplemento superior, Cup Cage e injerto óseo. Se puede observar un correcto relleno del fondo acetabular y la correcta colocación del implante.

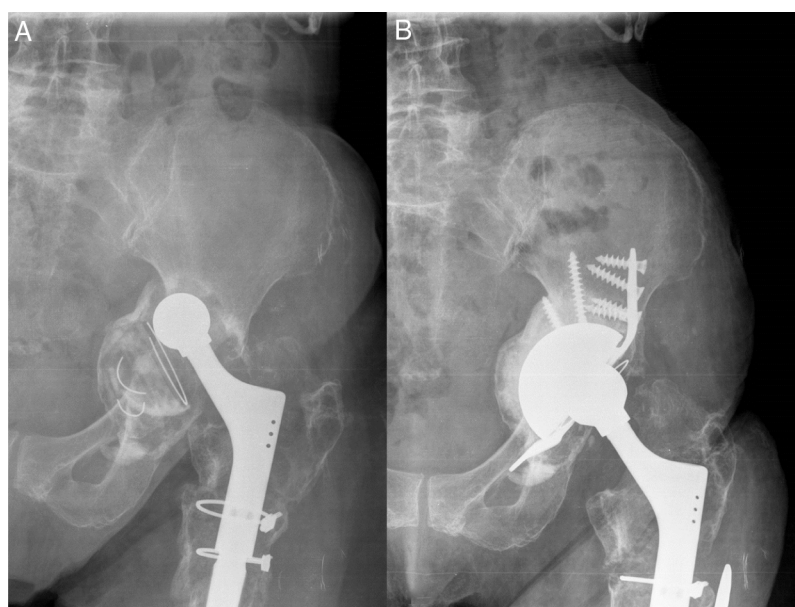


Figura 3 A) Paciente con defecto acetabular masivo y discontinuidad pélvica. B) Se realizó recambio acetabular con implantación de cotilo de metal trabecular asociado a injerto óseo y Cup-Cage.

fue también recambiado en 18 de los casos en el mismo acto quirúrgico.

El promedio de seguimiento fue de 45,06 meses (12 a 73 meses), tiempo durante el cual no se ha producido ningún fracaso del Cup-Cage. Al final del seguimiento hubo 3 reintervenciones quirúrgicas (13,63%): un caso de infección, en el cual se practicó un desbridamiento y tratamiento antibiótico dirigido; un segundo caso se presentó con una luxación recidivante (2 episodios de luxación), y fue reintervenido mediante recambio del polietileno y cabeza femoral de mayor tamaño; y un tercer caso mostraba episodios repetidos de subluxación, sin ningún episodio de luxación completa, que precisó del recambio del polietileno y la cabeza debido a una mala orientación del mismo desde la

cirugía inicial (fig. 5). No se practicó ninguna reintervención por aflojamiento o migración del sistema Cup-Cage.

Se observó una mejoría en el score de Merle d'Aubigné-Postel de 6,91 a 14,36 y en la subcategoría del score de movilidad de 2,91 a 4,36 en promedio de los valores preoperatorios y postoperatorios, respectivamente. El Harris Hip Score mejoró de forma significativa de una media de 30 (16-55, DE 10) en el preoperatorio a una de 72 (40-90, DE 15) en el postoperatorio, con $p=0,001$.

En lo referente al control radiológico postoperatorio, en ningún caso se evidenció movilización de más de 5 mm ni aflojamiento del Cup-Cage, obteniéndose la recuperación del centro de rotación con una reducción de la distancia vertical con la lágrima de 3,5 cm a una media de 1,2 cm.

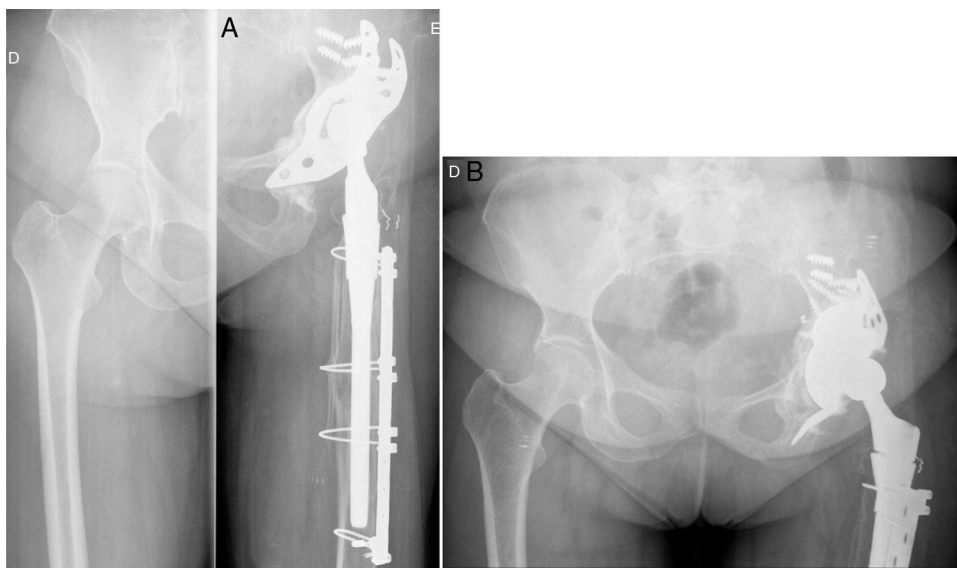


Figura 4 A) Paciente intervenida en otro centro con revisión protésica. Se observa aflojamiento del anillo con rotura de los tornillos y movilización del implante. B) Radiografía anteroposterior tras la reintervención con anillo Cup-Cage, suplemento de tantalio e injerto óseo.

Tabla 3 Criterios de Gill

Tipo I	Posiblemente aflojado	Radiolucencias no progresivas que no incluyen los tornillos
Tipo II	Probablemente aflojado	Radiolucencias progresivas superiores o mediales a la cage
Tipo III	Definitivamente aflojado	Rotura de tornillos, evidencia de migración acetabular mayor de 5 mm o radiolucencia completa/progresiva medial, superior o alrededor de los tornillos

Fuente: Gill et al.⁸.

Encontramos un caso de osteólisis localizada alrededor de la inserción isquiática del Cup-Cage en el contexto de un recambio protésico por infección, sin progresión a lo largo del tiempo y sin traducción clínica. No encontramos ningún caso de rotura de tornillos o del implante (fig. 6).

Las curvas de supervivencia hasta la actualidad son del 100%, sin aflojamiento mecánico aparente ni infección profunda.

Discusión

La técnica Cup-Cage fue desarrollada para mejorar la fijación biológica de las reconstrucciones con anillo en los grandes defectos acetabulares y en las discontinuidades pélvicas. Las técnicas convencionales para la discontinuidad pélvica no han mostrado muy buenos resultados a corto-medio plazo debido al déficit de fijación biológica del implante¹⁰. Villanueva et al.¹¹, en una revisión sobre los tratamientos para la discontinuidad pélvica, concluyen que la tasa de fracaso de los implantes es debida a factores biológicos más que mecánicos, motivo por el cual se deben estudiar nuevas posibilidades de tratamiento con el objetivo de conseguir una buena osteointegración de los implantes, cosa que ya está mejorando con las cages de metal trabecular. Van Haaren et al.¹² estudiaron una serie de 71 casos

de recambio acetabular con injerto impactado asociado a un componente acetabular cementado; obtuvieron una supervivencia del 72% a los 7,2 años de seguimiento (1,6 a 9,7 años); 20 casos requirieron de reintervención quirúrgica (70% con defectos acetabulares tipo III y IV según la clasificación de la AAOS). Concluyeron así que el injerto óseo impactado tenía un alto riesgo de fracaso y complicaciones, sobre todo en casos de defectos acetabulares masivos y discontinuidades pélvicas.

El uso de injerto triturado o injerto estructural protegido por un anillo también ha tenido resultados limitados; Buttaro et al.¹³ en una serie de 24 defectos acetabulares masivos tipo III y IV según la clasificación de la AAOS optaron por la reconstrucción acetabular mediante injerto óseo impactado junto a una caja de reconstrucción tipo GAP II con una tasa de fracasos del 37% (9 casos) a los 34 meses de seguimiento medio (24-72 meses), 6 de los cuales fueron rescatados mediante una cage de metal trabecular.

Goodman et al.¹⁴ reportan un 50% de fracasos en casos de discontinuidad pélvica tratada con cages ilioisquiáticas. Se trata de un estudio retrospectivo de 61 reconstrucciones acetabulares mediante anillos de reconstrucción, 10 de los cuales presentan discontinuidad pélvica. Obtienen un resultado satisfactorio en el 76% del total de los casos, pero 8 de las 10 discontinuidades pélvicas presentaron algún tipo de complicación (3 aflojamientos, 2 de ellos con



Figura 5 Paciente de 49 años con PTC implantada en otro centro 20 años antes, tras un accidente. A) Radiografía anteroposterior donde se observa movilización del componente acetabular con evidencia de discontinuidad pélvica debido a una pseudoartrosis. B) Radiografía anteroposterior postoperatoria inmediata. C) Control radiográfico a los 6 meses, con descementación del polietileno. D) Control radiográfico en el postoperatorio inmediato tras el recambio de polietileno.

persistencia de la discontinuidad pélvica; 2 fracturas de las aletas del implante y 3 luxaciones) y solo 5 de los 10 refirieron un resultado satisfactorio al final del seguimiento.

Paprosky et al.¹⁵ reportan también un 50% de fracasos en una serie de 16 discontinuidades pélvicas tratadas con diferentes cages, incluyendo Gap II Restoration cage (Osteonics), Reconstruction cage (De Puy), Burch-Schneider (Protek) y anillo Ganz (Protek). Cinco casos precisaron de

reintervención quirúrgica (una infección y 4 aflojamientos asépticos, 3 de los cuales presentaron fracturas de la caja de reconstrucción), y en 3 casos se observó un aflojamiento aséptico que no precisó de reintervención durante el tiempo de estudio (de entre ellos, se observó una caja rota).

La técnica de reconstrucción acetabular Cup-Cage es esperanzadora en el tratamiento de los defectos acetabulares masivos (Paprosky III-B). El cup de tantalio poroso es

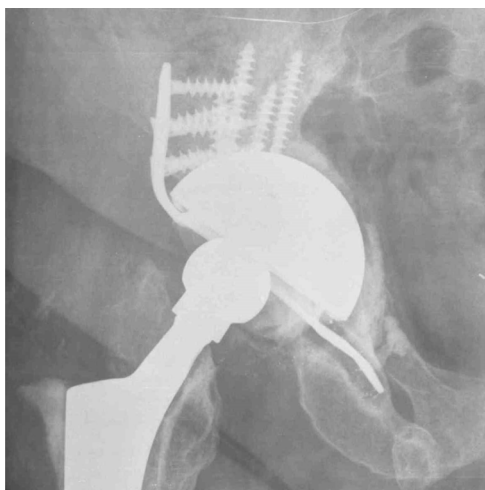


Figura 6 Imagen de una radiografía anteroposterior de cadera derecha donde se puede observar osteólisis localizada a nivel de isquion.

descargado y protegido por un anillo suprayacente fijado al ilion y al isquion. Los anillos convencionales suelen fracasar en un porcentaje alto, como se ha comentado anteriormente, por tanto, la teoría es que la copa de tantalio poroso pueda obtener una fijación estable gracias a esta protección y ello pueda conseguir una correcta osteointegración del implante. Kosashvili et al.⁴ obtuvieron resultados favorables en cuanto a mejoría clínica y calidad de vida en el 88,5% de los casos de una serie de 26 discontinuidades pélvicas tratadas con una Shell de metal trabecular asociada a aloinjerto y protegida por un Cup-Cage. Hipfl et al.⁵ obtuvieron un 89% de supervivencia a los 5 años en una serie de 35 casos de defectos acetabulares masivos y discontinuidades pélvicas tratados usando el sistema Cup-Cage, sin ningún caso de recambio por aflojamiento aséptico.

Desde el 2003, la mayoría de las discontinuidades pélvicas son tratadas con anillos de reconstrucción, aunque no todos los autores utilizan Cup-Cage. En los casos donde no existe suficiente stock óseo para obtener suficiente estabilidad inicial con el uso de un cotilo de metal trabecular asociado o no a aumentadores de tantalio es cuando estaría indicado el uso de este implante.

La técnica de inserción del Cup-Cage ya ha sido previamente descrita por otros autores^{4,10,16,17}, aunque algunos utilizan la técnica de distracción acetabular para el tratamiento de discontinuidades pélvicas crónicas con el objetivo de conseguir una estabilidad mecánica adecuada inicial que permita el crecimiento óseo dentro, para así puentear la discontinuidad.

Los componentes altamente porosos fabricados de tantalio están adquiriendo protagonismo en las cirugías de revisión de prótesis total de cadera debido a su gran capacidad para conseguir crecimiento óseo debido a sus propiedades biomecánicas, incluyendo alta porosidad, alto coeficiente de fricción y una elasticidad similar al hueso subcondral¹⁸⁻²³.

Estudios anteriores indican que se puede conseguir crecimiento óseo mediante componentes de metal trabecular en condiciones desfavorables, como contacto limitado con

hueso sangrante, lo cual suele acompañar a las discontinuidades pélvicas^{4,21,23-26}.

Los componentes acetabulares a medida con metal trabecular y fabricación 3D son otra opción para el tratamiento de las discontinuidades pélvicas. Se trata de un componente acetabular poroso diseñado sobre un modelo tridimensional de la pelvis basado en una tomografía computarizada previa de la pelvis del paciente. Taunton et al.²⁷ reportan 57 discontinuidades pélvicas tratadas con este implante; el 81% solucionaron la discontinuidad pélvica con componentes estables a los 65 meses de seguimiento. Es de destacar que tuvieron un 21% de inestabilidad postoperatoria, que requirió reintervención quirúrgica en 10 de los 12 casos. Otros autores han descrito también buenos resultados a corto y medio plazo con estos implantes para defectos acetabulares masivos y discontinuidades pélvicas²⁸⁻³⁰. La desventaja de este método es que requiere un tiempo considerable para fabricar el implante (unas 4 semanas), aparte de su alto coste económico, y la ventaja es que permite reconstruir el defecto independientemente de su tamaño.

En nuestra serie, la técnica Cup-Cage proporciona unos resultados satisfactorios para el tratamiento de las discontinuidades pélvicas y los defectos acetabulares masivos, con una supervivencia del 100% a los 45,06 meses de seguimiento medio, sin que se precise la retirada del material en ningún caso, pero con las complicaciones propias de la cirugía de revisión, como la inestabilidad y la infección. Gililand et al.³¹, en un estudio sobre biomecánica, muestran que la rigidez de la fijación obtenida en discontinuidades pélvicas tratadas mediante Cup-Cage es similar a la combinación de un anillo convencional asociado a una placa en la columna posterior. El acetábulo de tantalio asociado a un anillo de tantalio incrementa la estabilidad vertical mediante una moderada distracción de la discontinuidad⁴; además, permite un crecimiento del hueso en ambas superficies de la discontinuidad puenteadando el defecto³². El alto porcentaje de curación de la discontinuidad se explica probablemente por la estabilidad del sistema una vez ocurrido el crecimiento óseo, lo cual descarga el injerto medial durante la osteointegración¹⁶. Por el contrario, la fijación de los anillos convencionales depende de los tornillos del segmento superior y de la fijación isquiática. Eso puede producir una subóptima estabilidad inicial, con movimientos interfragmentarios de la discontinuidad que pueden llevar al fracaso de la reconstrucción. Recientemente, Rogers et al.³², en una serie de 62 discontinuidades pélvicas tratadas mediante Cup-Cage o anillos convencionales, obtuvieron a un seguimiento medio de 35 meses una tasa de revisión del 9,5 versus un 29%, respectivamente.

En cuanto a las limitaciones de nuestro estudio, hay que mencionar que es de tipo retrospectivo con una serie de casos corta, ya que es una técnica utilizada solamente en un perfil de paciente muy concreto, defectos acetabulares masivos y discontinuidades pélvicas, siendo el Cup-Cage, en nuestra opinión, la mejor solución terapéutica. La versatilidad de los suplementos de tantalio ha disminuido mucho la necesidad del uso de este implante debido a la gran variedad de opciones de reconstrucción de defectos acetabulares que ofrecen. En segundo lugar, el tiempo de seguimiento no es muy largo, aunque sí suficiente para proporcionar información sobre los buenos resultados obtenidos a corto y medio plazo de la reconstrucción acetabular con defectos

óseos masivos y discontinuidades pélvicas mediante el sistema Cup-Cage, ya que la reconstrucción de la estabilidad pélvica es el objetivo primario y se consigue en los primeros meses. Tercero, es una técnica que requiere una curva de aprendizaje importante, y debido al pequeño número de pacientes con discontinuidad pélvica, no se aconseja su realización por cirujanos que no sean expertos en cirugía de revisión protésica.

Conclusión

La reconstrucción acetabular en una revisión de prótesis total de cadera requiere una correcta clasificación preoperatoria e intraoperatoria de la magnitud y la localización de los defectos óseos y una evaluación de la presencia o no de discontinuidad pélvica para poder así escoger el implante más adecuado para la reconstrucción. A ser posible se debe restaurar el defecto óseo y el centro de rotación de la cadera, y las discrepancias de longitud de las extremidades inferiores tienen que igualarse. En caso de discontinuidades pélvicas y defectos acetabulares masivos podemos decir que la reconstrucción acetabular mediante cotilo de metal trabecular asociado a Cup-Cage proporciona buenos resultados a corto y medio plazo, pero hay que tener en cuenta que es una técnica compleja y que requiere una curva de aprendizaje importante y experiencia en cirugía de revisión acetabular.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Berry DJ, Lewallen DG, Hanssen AD, Cabanela ME. Pelvic discontinuity in revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 1999;81:1692-702.
- Noordin S, Duncan CP, Masri BA, Garbus DS. Pelvic dissociation in revision total hip arthroplasty: Diagnosis and treatment. *Instr Course Lect*. 2010;59:37.
- Berry DJ. Identification and management of pelvic discontinuity. *Orthopedics*. 2001;24:881-2.
- Kosashvili Y, Backstein D, Safir O, Lakstein D, Gross AE. Acetabular revision using an anti-protrusion (ilio-ischial) cage and trabecular metal acetabular component for severe acetabular bone loss associated with pelvic discontinuity. *J Bone Joint Surg Br*. 2009;91:870-6.
- Hipfl C, Janz V, Löchel J, Perka C, Wassilew GI. Cup-cage reconstruction for severe acetabular bone loss and pelvic discontinuity: Mid-term results of a consecutive series of 35 cases. *Bone Joint J*. 2018;100-B:1442-8.
- Paprosky WG, Perona PG, Lawrence JM. Acetabular defect classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty: A 6-year follow-up evaluation. *J Arthroplasty*. 1994;9:33-44.
- D'Aubigné RM, Postel M. Functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. *J Bone Joint Surg Am*. 1954;36:451-75.
- Gill TJ, Sledge JB, Müller ME. The Burch-Schneider anti-protrusion cage in revision total hip arthroplasty: Indications, principles and long-term results. *J Bone Joint Surg Br*. 1998;80-B:946-53.
- Massin P, Schmidt L, Engh CA. Evaluation of cementless acetabular component migration: An experimental study. *J Arthroplasty*. 1989;4:245-51.
- Mäkinen TJ, Fichman SG, Watts E, Kuzysk PRT, Safir OA, Gross AE. The role of cages in the management of severe acetabular bone defects at revision arthroplasty. *Bone Joint J*. 2016;98-B 1 Suppl A:73-7.
- Villanueva M, Rios-Luna A, Pereiro de Lamo J, Fahandez-Saddi H, Böstrom MP. A review of the treatment of pelvic discontinuity. *HSS J*. 2008;4:128-37.
- Van Haaren EH, Heyligers IC, Alexander FG, Wuisman PI. High rate of failure of impaction grafting in large acetabular defects. *J Bone Joint Surg Br*. 2007;89-B:296-300.
- Buttaro MA, de la Rosa DM, Comba F, Piccadura F. High failure rate with the GAP II ring and impacted allograft bone in severe acetabular defects. *Clin Orthop Relat Res*. 2012;470:3148-55.
- Goodman S, Saastmoinen H, Shasha N, Gross A. Complications of ilio-ischial reconstruction rings in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2004;19:436-46.
- Paprosky W, Sporer S, O'Rourke MR. The treatment of pelvic discontinuity with acetabular cages. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;453:183-7.
- Abolghasemian M, Tangsaraporn S, Drexler M, et al. The challenge of pelvic discontinuity: Cup-cage reconstruction does better than conventional cages in mid-term. *Bone Joint J*. 2014;96-B:195-200.
- Amenabar T, Rahman WA, Hetaimish BM, et al. Promising mid-term results with a cup-cage construct for large acetabular defects and pelvic discontinuity. *Clin Orthop Relat Res*. 2016;474:408-14.
- Levine B, Della Valle C, Jacobs J. Applications of porous tantalum in total hip arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg*. 2006;14:646-65.
- Ballester JJ, Sueiro J. Trabecular metal buttress augment and the trabecular metal cup-cage construct in revision hip arthroplasty for severe bone loss and pelvic discontinuity. *Hip Int*. 2010;20 Suppl 7:S119-27.
- Gross AE, Goodman SB. Rebuilding the skeleton: The intraoperative use of trabecular metal in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2005;20 4 Suppl 2:91-3.
- Sporer SM, Paprosky WG. Acetabular revision using a trabecular metal acetabular component for severe acetabular bone loss associated with pelvic discontinuity. *J Arthroplasty*. 2006;21 6 Suppl 2:87-90.
- Issack PS, Nousiainen M, Beksak B, et al. Acetabular component revision in total hip arthroplasty. Part II: Management of major bone loss and pelvic discontinuity. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2009;38:550-6.
- Paprosky WG, O'Rourke M, Sporer SM. The treatment of acetabular bone defects with an associated pelvic discontinuity. *Clin Orthop Relat Res*. 2005;441:216-20.
- Sporer SM, O'Rourke M, Paprosky WG. The treatment of pelvic discontinuity during acetabular revision. *J Arthroplasty*. 2005;20 4 Suppl 2:79-84.
- Lakstein D, Backstein D, Safir O, Kosashvili Y, Gross AE. Trabecular metal cups for acetabular defects with 50% or less host bone contact. *Clin Orthop Relat Res*. 2009;467:2318-24.
- Fernández-Fairen F, Murcia A, Blanco A, Meroño A, Murcia A Jr, Ballester J. Revision of failed total hip arthroplasty acetabular cups to porous tantalum components: A 5-year follow-up study. *J Arthroplasty*. 2010;25:865-72.
- Taunton MJ, Fehring TK, Edwards P, et al. Pelvic discontinuity treated with custom triflange components: A reliable option. *Clin Orthop Relat Res*. 2012;470:428-34.

28. DeBoer DK, Christie MJ, Brinson MF, Morrison JC. Revision total hip arthroplasty for pelvic discontinuity. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89:835–40.
29. Dennis DA. Management of massive acetabular defects in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2003;18 3 Suppl 1:121–5.
30. Friedrich MJ, Schmolders J, Michel RD, et al. Management of severe periacetabular bone loss combined with pelvic discontinuity in revision hip arthroplasty. *Int Orthop*. 2014;38:2455–61.
31. Gililland JM, Anderson LA, Henninger HB, Kubiak EN, Peters CL. Biomechanical analysis of acetabular revision constructs: Is pelvic discontinuity best treated with bicolumnar or traditional fixation? *J Arthroplasty*. 2013;28:178–86.
32. Rogers BA, Whittingham-Jones PM, Mitchell PA, et al. The reconstruction of periprosthetic pelvic discontinuity. *J Arthroplasty*. 2012;27:1499–506.