

# Revisión acetabular en situaciones de defecto óseo masivo

L.M. Azorín Zafrilla<sup>a</sup>, A. Blanco Pozo<sup>b</sup>, H. Ferrer Escobar<sup>c</sup>, X. Gallart Castany<sup>d</sup>, E. García-Cimbrelo<sup>e</sup>, A. Murcia Mazón<sup>f</sup> y S. Suso Vergara<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Hospital de Traumatología de la Vall d'Hebron. Barcelona. <sup>b</sup>Hospital General Yagüe-Divino Vallés. Burgos.

<sup>c</sup>Hospital Mutua de Terrassa. Terrassa. Barcelona. <sup>d</sup>Hospital Clínic. Barcelona. <sup>e</sup>Hospital La Paz. Madrid.

<sup>f</sup>Hospital de Cabueñes. Gijón. Asturias.

**Objetivo.** Presentar diversas actitudes terapéuticas ante la revisión de componentes acetabulares en casos de pérdida importante de la reserva ósea. Esta pérdida ósea está condicionada, fundamentalmente, a la movilización de los componentes de la prótesis implantada en la cirugía primaria.

**Material y métodos.** De los 30 pacientes objeto del estudio, en 29 de ellos se llevó a cabo la revisión del componente acetabular, aisladamente en 6 ocasiones y en 23 conjuntamente con la revisión del componente femoral. Sólo en uno de los pacientes se realizó aisladamente la revisión del componente femoral. En cuanto al tipo de componente utilizado, se observa una correlación evidente entre la magnitud del defecto y la modalidad de fijación del componente: cuando existía hueso huésped suficiente se han empleado componentes de fijación biológica no cementados; cuando no se cumplían estas condiciones se optó por la utilización de dispositivos de refuerzo acetabular, ya fueran anillos de sostén o jaulas antiprotrusión y la cementación, en su interior, del polietileno.

**Resultados.** Tanto en parámetros clínicos como radiográficos, y con un tiempo medio de seguimiento de 55 meses, muestran la persistencia del signo de Trendelenburg en 16 de los 29 pacientes. En cuanto a la posición del centro de rotación de la cadera, en 19 pacientes existía un desplazamiento craneal del mismo. En los 13 pacientes en los que se utilizó aloinjerto se observó sistemáticamente reabsorción y corticalización del fondo acetabular.

**Conclusiones.** A largo plazo el «punto débil» de la artroplastia es el componente cotiloideo, especialmente si éste es cementado. En situaciones de deterioro límite existen alternativas quirúrgicas que, aunque no proporcionan una función excelente, sí que permiten elevar ostensiblemente la calidad de vida, a juzgar por la valoración subjetiva realiza-

da por los 29 pacientes que componen la serie motivo del presente trabajo.

**Palabras clave:** *recambio, artroplastia, cadera, complicación intraoperatoria.*

## Acetabular revision in massive bone defect situations

**Aim.** Several therapeutic approaches to the revision of acetabular components in cases of major bone loss are examined. Bone loss is conditioned mainly by mobilization of the prosthetic components implanted during primary surgery.

**Materials and methods.** Of the 30 patients included in the study, revision of the acetabular component was carried out in 29 patients, as the only procedure in 6 patients and together with femoral revision surgery in 23 patients. Femoral revision alone was performed in only one patient. With regard to the component used, there was a clear correlation between the size of the defect and fixation of the component: when there was enough host bone, uncemented biological fixation components were used. When these conditions were not met, acetabular reinforcement devices were used, consisting of cerclage or antiprotrusion cages, with polyethylene cement.

**Results.** The clinical and radiographic parameters, after a mean follow-up of 55 months indicated persistence of the Trendelenburg sign in 16 of 29 patients. The center of hip rotation showed cephalad displacement in 19 patients. In 13 patients who received allografts, resorption and corticalization of the acetabular cup was observed systematically.

**Conclusions.** In the long term, the weak point of hip arthroplasty is the cup, particularly cemented cups. In situations of extreme deterioration, certain surgical alternatives can improve quality of life, to judge from the subjective evaluation of the 29 patients in our series.

**Key words:** *revision, arthroplasty, hip, intraoperative complication.*

### Correspondencia:

L.M. Azorín Zafrilla.  
c/ Aribau, 225, 6.º, 5.ª.  
08021 Barcelona.

Correo electrónico: luis.azorin@gmail.com

La pérdida de la reserva ósea acetabular en pacientes portadores de una prótesis total de cadera puede alcanzar una gran magnitud, especialmente en aquellos casos en los que el aporte de partículas de desgaste, procedentes ya sea del par de fricción o de las interfases modulares, dé lugar a una osteolisis extensa, con el consiguiente compromiso del capital óseo acetabular.

Durante la cirugía de revisión la pérdida ósea, si es muy importante, puede comprometer seriamente la fijación primaria estable del componente cotoideo, motivo este por el que los principios y criterios de tratamiento son diferentes de los que se aplican en la artroplastia primaria. Sólo en aquellos casos de revisión en los que la pérdida ósea sea escasa podemos aplicar los mismos parámetros de tratamiento que en cirugía primaria.

En la década de los ochenta los defectos acetabulares masivos, en el contexto de la cirugía de revisión, se intentaron solventar de diferentes maneras. Para unos autores<sup>1</sup> la solución consistió en utilizar gran cantidad de cemento acrílico, tanto para rellenar las cavidades osteolíticas como para fijar el componente cotoideo de revisión, habitualmente de polietileno. Este tipo de revisiones condujo a una elevada tasa de aflojamiento debido a que, una vez extraída la prótesis primaria, el cemento y el tejido de granulación, el hueso huésped remanente era insuficiente en extensión, y la superficie obtenida absolutamente inapropiada para cementar adecuadamente el componente cotoideo de revisión.

Otros autores<sup>2-4</sup> optaron por restituir la pérdida ósea masiva con aloinjertos estructurales de gran volumen que, tras ser tallados y adaptados al defecto óseo existente con diseños más o menos estandarizados (como el injerto condíleo «en forma de 7» popularizado por Paprosky<sup>2</sup>), o incluso tallados a medida del defecto, servían de soporte a un componente cotoideo no cementado. Pronto se comprobó que el apoyar un componente diseñado para la fijación biológica en un lecho óseo biológicamente inerte, y sin la menor posibilidad de osteointegrar la prótesis, era un contrasentido que se saldó con una tasa inaceptablemente alta de fracasos<sup>5</sup>. Así pues, se llegó a la conclusión de que el cotilo de revisión debe apoyarse en hueso huésped biológicamente activo en, al menos, el 50% de su superficie, para poder garantizar tanto la estabilidad mecánica inicial del componente como su posibilidad de osteointegración. Ciertamente es un hecho que, en el contexto de los defectos óseos acetabulares masivos, no siempre puede conseguirse esta cifra del 50% en cuanto al contacto prótesis-hueso huésped, por lo que en aquellas situaciones de gran precariedad ósea los grandes aloinjertos estructurales, inicialmente concebidos tanto para restaurar la reserva ósea como para soportar mecánicamente al componente de revisión, condujeron a una tasa elevada de fracasos a expensas de la reabsorción parcial de los mismos y la consiguiente movilización de la prótesis.

Ante este hecho, comprobado por diversos autores<sup>5-10</sup>, los grandes aloinjertos estructurales fueron substituidos

paulatinamente por otras técnicas que garantizarán la estabilidad a largo plazo del componente de revisión y que, al mismo tiempo, permitieran restaurar en parte la reserva ósea gravemente comprometida. En este sentido, se popularizó el uso de diversos dispositivos conocidos genéricamente como anillos de sostén y jaulas antiprotrusión, algunos de ellos ya existentes en la década de los setenta (Müller, Burch-Schneider, Kerboul), y otros desarrollados posteriormente, que junto al relleno de los defectos cavitarios con aloinjerto fragmentado, permiten conseguir los dos objetivos ya mencionados: estabilidad del componente y restauración de la reserva ósea.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Pacientes

Se han analizado retrospectivamente 29 revisiones de artroplastia total de cadera realizadas en 5 hospitales diferentes entre noviembre de 1991 y agosto de 2004, y en las que el nexo común consistía en la existencia de grandes defectos óseos tanto acetabulares como femorales, lo que confiere a la cirugía de revisión de estas artroplastias las características de gran complejidad, relacionada fundamentalmente con la fijación estable del nuevo componente y, en algunos casos de protrusión intrapélvica, con el manejo de estructuras neurovasculares próximas, cuando no adheridas, al componente a extraer. En todos los casos la intervención se realiza tras la obtención del consentimiento informado del paciente.

En cuanto a las características poblacionales la serie se compone de 14 hombres y 16 mujeres, con edades medias de 64 y 64,8 años, respectivamente, con una estatura media de 160 cm. y peso medio de 71 kg. Se observó un predominio evidente en cuanto al lado afecto, habiéndose intervenido 22 caderas derechas y 8 izquierdas. La patología originaria que motivó la artroplastia primaria se reparte, en los 30 pacientes, de la siguiente manera: artrosis primaria (23), necrosis avascular (2), artrosis post-displasia (2), artrosis postraumática (2) y artritis reumatoide (1).

De los 29 pacientes que componen la serie, en 23 de ellos se revisaron ambos componentes, en 6 sólo el componente cotoideo y en uno solamente el vástago femoral. En cuanto al número de cirugías previas sobre la misma cadera objeto del estudio, en 17 pacientes se trataba de la primera revisión, en 8 de la segunda y en 5 de la tercera.

En esta parte del estudio global sólo se analizan los aspectos relativos a la revisión del componente acetabular en situaciones de pérdida masiva de la reserva ósea. Lo concerniente tanto a la revisión del componente femoral como a la artroplastia de revisión de cadera en pacientes en los que confluyen una serie de características tales como el antecedente séptico, la existencia de sustrato reumatoide o de os-

teoporosis importante, etc., y que configuran los que hemos denominado como «situaciones especiales», han sido tratados en otras partes de este mismo estudio.

La definición del defecto óseo acetabular se realizó a partir de las radiografías preoperatorias de las caderas en proyecciones anteroposterior, oblicua alar y oblicua obturatriz y, sobre todo, a partir de la valoración del cirujano una vez extraída la prótesis primaria y, en su caso, el cemento. En lo referente a la valoración radiográfica de los defectos nos hemos basado en las correlaciones establecidas por Paprosky entre los signos radiográficos y la afectación de los elementos estructurales del acetábulo<sup>2,11,12</sup>. De esta manera, la distribución de los defectos observados en la serie de 29 pacientes a los que se revisó el cotilo es la siguiente: tres del tipo I, 6 del tipo IIA, uno del tipo IIB, uno del tipo IIC, 10 del tipo IIIA, 7 del tipo IIIB (fig. 1) y uno del tipo IV (disociación pélvica).

El período de seguimiento de las 29 artroplastias de revisión en que se basa este estudio alcanza un valor medio de 4 años y 7 meses, con un rango de 6 a 144 meses.

### Técnica quirúrgica

En cuanto a la vía de abordaje, aunque está condicionada en parte por el método de revisión del componente femoral de la artroplastia, también puede afirmarse que este aspecto de la cirugía está muy relacionado con la rutina del cirujano (o del hospital), y no tanto con las características de cada caso en particular. En este sentido, las vías utilizadas han sido la vía transglútea (6 pacientes), la vía posterior (7 pacientes), la vía de Watson-Jones (4 pacientes) y las vías transfemorales en sus diversas variedades: transtrocantérea, transfemoral y osteotomía ampliada de trocánter (12 pacientes).

Sí que existe una correlación evidente entre la magnitud del defecto óseo y el tipo de reconstrucción realizada apreciándose que, a mayor defecto, más necesidad de utilizar dispositivos de refuerzo acetabular en alguna de sus varie-

dades. Así pues, para la reconstrucción de los 17 casos catalogados en los tipos IIIA y IIIB de Paprosky, considerados como pérdida masiva de la reserva ósea acetabular, debió recurrirse a la jaula antiprotrusión de Burch-Schneider en 6 ocasiones (fig. 2), al anillo de sostén GAP en dos, y a una malla de refuerzo en uno de los pacientes.

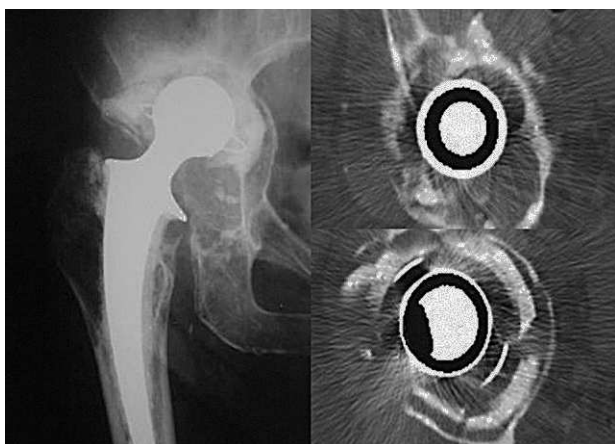
La técnica de Sloof<sup>13,14</sup> utilizando mallas metálicas, con el fin de convertir los defectos segmentarios en cavitarios, se utilizó en dos ocasiones, y los componentes no cementados, habitualmente hemisféricos y de gran diámetro («jumbo»)<sup>15</sup> en 5 pacientes. De los dos pacientes restantes uno de ellos fue tratado mediante un componente cementado, y en el otro se empleó una prótesis femoral «en silla de montar», que no requiere de ningún componente acetabular.

En el contexto de la correlación existente entre la magnitud del defecto y el tipo de reconstrucción, se observa que de los pacientes cuyo defecto se incluye en los tipos IIA y IIB de Paprosky, la mitad fueron solventados con cótulos no cementados, debiendo recurrir a dispositivos de refuerzo (anillo GAP) solamente en uno de ellos. Hay que destacar en este apartado la utilización en tres pacientes (uno de ellos con defecto tipo IIIB, y los dos restantes del tipo IIIA) de una técnica de reconstrucción basada en el empleo de un aloinjerto masivo de coxal atornillado a íleon, isquion y pubis<sup>6</sup>, y en uno de los casos asociado a una jaula de Wagner<sup>6</sup>.

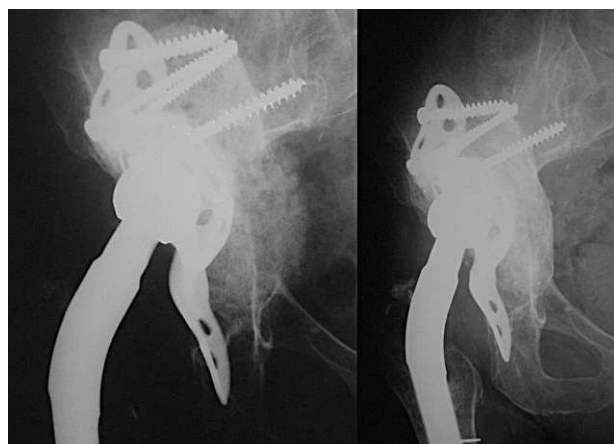
La cirugía de revisión se realizó en 26 de los pacientes mediante anestesia general, y en los tres restantes mediante anestesia raquídea.

La catalogación definitiva del defecto óseo se realizó tanto a partir de los estudios de imagen preoperatorios como, sobre todo, tras la valoración visual y digital de las estructuras acetabulares (columnas anterior, posterior y techo) y de su capacidad para proporcionar soporte mecánico estable al componente de revisión.

En cuanto a la frecuencia de utilización y al tipo de injerto empleado para la reconstrucción acetabular, en 21 de



**Figura 1.** Defecto IIIB. Imagen radiográfica (izquierda) y de dos cortes coronales de la tomografía axial computarizada (TAC) (derecha).



**Figura 2.** Anillo antiprotrusión Burch-Schneider. Resultado radiográfico a los 6 meses (izquierda) y a los 4 años de la revisión (derecha).

los 29 pacientes se aportó hueso homólogo con las siguientes características: en tres pacientes se utilizó injerto estructural masivo de acetábulo en cuyo interior se cementó el componente de revisión, de polietileno. En otros tres pacientes se recurrió a un injerto estructural que proporcionaba soporte parcial al componente de revisión. En los 15 pacientes restantes se empleó injerto fragmentado, en dos de ellos según la técnica de Sloof<sup>13</sup> y en los 13 restantes como elemento de relleno de defectos cavitarios, asociados habitualmente a dispositivos de refuerzo acetabular.

La duración de la intervención en el grupo de 29 pacientes, considerando intervalos de 30 minutos, muestra la siguiente distribución: de 90 a 120 minutos dos pacientes, de 120 a 150 minutos 13 pacientes, de 150 a 180 minutos 10 pacientes, y más de 180 minutos en 4 pacientes.

En todos los pacientes se realizó la profilaxis antiinfecciosa y antitrombótica, aunque sólo a uno de ellos, que preoperatoriamente mostraba osificación ectópica catalogada como grado III de Brooker, se administró indometacina con fines preventivos. En 5 pacientes se utilizó postoperatoriamente, y durante un período no inferior a tres meses, un dispositivo antiluxación.

### Análisis clínico y radiográfico

La valoración clínica de los pacientes, tanto de la situación preoperatoria como del resultado obtenido tras la cirugía de revisión, se realizó siguiendo el protocolo de Merle D'Aubigne y Postel (dolor, movilidad y capacidad para deambular, con un rango de valoración de 1 a 6 para cada uno de estos tres parámetros). Asimismo, también se recogió la valoración subjetiva del paciente sobre el resultado obtenido con la cirugía de revisión, que se catalogó en excelente, bueno, regular y malo.

La valoración radiográfica del componente acetabular se realizó a partir de los criterios zonales descritos por De-Lee y Charnley y de la movilización del componente en sentido craneal, medial, o ambos. A este respecto se consideraron inestables aquellos componentes en los que existía migración, o cuando se apreciaba la presencia de una línea radiolúcida con una anchura igual o superior a 2 mm en las tres zonas del acetábulo<sup>16</sup>. La magnitud de la osificación ectópica se realizó siguiendo la clasificación de Brooker.

Para cuantificar la migración del componente acetabular se utilizó como elemento de referencia la distancia vertical existente entre el centro de rotación de la cabeza protésica y la línea que une ya sea la parte más baja de la imagen radiográfica en U, de ambas caderas, o la parte más alta de los marcos obturadores. En lo que se refiere a la migración medial se utilizó la distancia entre el centro de rotación de la cabeza y la rama medial de la U radiográfica. Estas determinaciones se realizaron sobre una proyección anteroposterior de la pelvis centrada en la sínfisis púbica, y con una distancia de la fuente de rayos de un metro.

## RESULTADOS

Desde el punto de vista clínico se observó una mejoría importante en los tres parámetros de referencia, especialmente en lo que se refiere al dolor, al quedar catalogados en este aspecto la gran mayoría de los pacientes en los valores 5 y 6 cuando, preoperatoriamente, se encontraban distribuidos en los valores 1 a 3.

En cuanto a la capacidad funcional de la musculatura abductora y equilibradora de la pelvis, valorada mediante el signo de Trendelenburg, sólo se corrigió en 11 de los 27 pacientes que presentaban este tipo de marcha previamente a la cirugía. En lo referente a la disimetría de las extremidades inferiores, de una situación preoperatoria en la que predominaba el acortamiento (24 de los 29 pacientes), con un valor medio de 3,54 cm. y un rango de 1 a 10 cm. se pasó, tras la cirugía de revisión, a una situación de isometría en 14 pacientes, mientras que en otros 14 persistía el acortamiento (medio de 2 cm. y rango de 1 a 7 cm.) y sólo en un caso existía alargamiento de 1 cm.

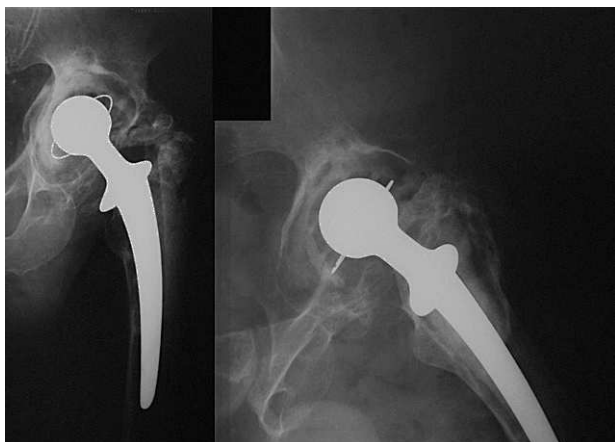
En cuanto a la capacidad para deambular, de los 6 pacientes que preoperatoriamente no podían caminar, sólo uno de ellos persistió en esta situación tras la cirugía.

El análisis radiográfico realizado en el último control de los 29 pacientes, con un tiempo de seguimiento medio de 55 meses, ha permitido observar que:

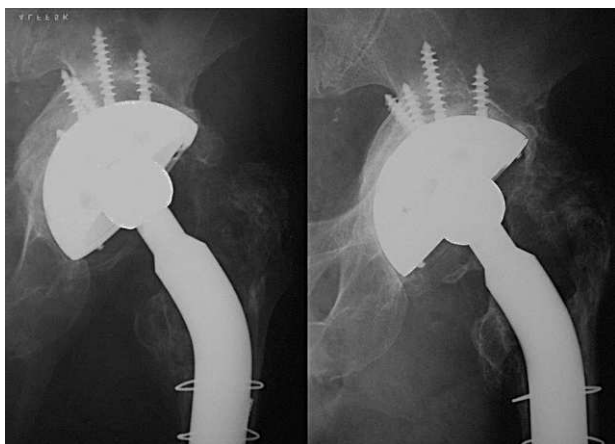
1) Con respecto a la movilización del componente cotiloideo de revisión, en 7 de los pacientes se ha producido una ligera variación en la inclinación, asociada a una ligera medialización. Con excepción de un componente cementado, los otros 6 pacientes eran portadores de implantes no cementados.

2) En cuanto a la viabilidad del injerto óseo empleado los tres aloinjertos estructurales masivos del acetábulo consolidaron con el hueso huésped sin signos de reabsorción en dos de ellos y con reabsorción parcial en el otro. En lo que respecta al injerto fragmentado, cuando se utilizó con la técnica de Sloof no se apreció reabsorción alguna en el último control radiográfico practicado. Por el contrario, en los 13 pacientes en los que se utilizó como elemento de relleno del fondo acetabular, asociado en unos casos a cótilos no cementados y en otros a dispositivos de refuerzo (Burch-Schneider, Ganz, GAP)<sup>17,18</sup>, se observó sistemáticamente tanto la reducción del grosor de la capa de injerto (reabsorción parcial) como la remodelación del injerto restante en el sentido de una corticalización del fondo acetabular, preoperatoriamente inexistente, y la organización trabecular del mismo (figs. 3 y 4).

3) En cuanto a la posición del centro de rotación de la cadera en 19 pacientes existía un desplazamiento craneal del mismo con los siguientes valores: de 0 a 5 mm en 6 pacientes, de 5 a 10 mm en tres pacientes, de 10 a 15 mm en 6 pacientes, de 15 a 20 mm en un paciente, de 20 a 25 mm en dos pacientes y más de 25 mm. en un paciente.



**Figura 3.** Defecto III A. Imagen preoperatoria anteroposterior (izquierda) y oblicua alar (derecha).



**Figura 4.** Mismo caso de la figura 3. Remodelación del injerto al año (izquierda) y a los 4 años de la revisión (derecha).

En el capítulo de las complicaciones hay que destacar en primer lugar la luxación, que se produjo en tres de los pacientes (10%), y que en dos de ellos requirió una nueva intervención quirúrgica. En segundo lugar, en 6 pacientes se produjeron fracturas preoperatorias del fémur que requirieron de diversos medios de osteosíntesis. Hay que destacar, asimismo, una lesión vascular tratada mediante embolización.

## DISCUSIÓN

La pérdida ósea progresiva del acetábulo, relacionada fundamentalmente con la existencia de osteólisis producida por la presencia de partículas de desgaste<sup>19</sup> y, secundariamente, con la movilización del componente primario, constituye en la actualidad un problema de primer orden en la cirugía de revisión de la artroplastia total de cadera.

El objetivo principal de este trabajo consiste en exponer el criterio de 6 cirujanos, con amplia experiencia en cirugía

de revisión de cadera, ante situaciones de gran deficiencia de la reserva ósea acetabular, clasificada en los grupos II (8) y III (18) de Paprosky<sup>2</sup>, así como en la valoración de los resultados obtenidos.

La utilización de grandes cantidades de cemento, tanto para rellenar los defectos cavitarios y segmentarios como para fijar el componente de revisión, ha proporcionado una tasa de fracasos a medio plazo inaceptablemente alta, dado que las características del lecho óseo disponible tras la extracción del componente primario, del cemento y del tejido de granulación, no permiten una cementación que garantice la estabilidad a largo plazo del componente de revisión.

En situaciones de pérdida ósea de localización craneal Harris<sup>20</sup> recomendó colocar el componente de revisión, no cementado, en posición alta (*high hip center*), con el fin de obtener un buen contacto de éste con el hueso huésped. No obstante, los datos publicados en referencia a esta técnica muestran tasas de aflojamiento del 13% al 25%<sup>21</sup>, así como una elevada frecuencia de inestabilidad para la marcha. A esta misma conclusión llegaron Dearborn y Harris<sup>20</sup> al encontrar que el 44% de los pacientes con *high hip center* presentaban marcha en Trendelenburg a los 10,4 años de la cirugía de revisión. Aunque existen implantes con superficie porosa y núcleo de polietileno excéntrico, diseñados tanto para poder apoyar el componente en hueso vital (en posición elevada), como para descender simultáneamente el centro de rotación, la serie publicada por Sutherland<sup>22</sup> muestra un 26% de fallo mecánico y una tasa de re-revisión del 11% a los 4 años.

La utilización de injerto fragmentado como elemento de relleno de los defectos cavitarios, asociado al empleo de diversos tipos de componentes cotiloideos, ha permitido obtener tasas de supervivencia a los 10 años superiores al 90%<sup>23-25</sup>. Los autores han utilizado este tipo de injerto, sin finalidad de soporte estructural, en 15 de los 29 pacientes que componen la serie.

Ante defectos de mayor envergadura (grupo III de la clasificación de Paprosky<sup>11</sup>), diversos autores propugnaron restaurar la reserva ósea con grandes aloinjertos estructurales que, asimismo, pretendían proporcionar un soporte estable y duradero al componente de revisión<sup>2,4,25-27</sup>. Los resultados publicados de esta técnica muestran una elevada tasa de fracasos (56% a los 12 años en la serie de Lee et al<sup>27</sup> y del 60% a los 16 años en la de Shinnar y Harris<sup>25</sup>) y concluyen que para garantizar tanto la estabilidad del componente de revisión como su osteointegración, éste debe apoyarse en hueso vital en al menos el 50% de su superficie. Los autores han empleado en tres ocasiones el injerto estructural masivo del acetábulo, cementando en su interior el componente de revisión de polietileno, lo que permite evitar las incertidumbres relacionadas con la osteointegración en un contexto biológico precario. Al final del seguimiento las tres reconstrucciones permanecían estables aunque, en uno de los casos, se apreciaba una ligera reabsorción del aloinjerto.

Sloof<sup>13</sup> sistematizó la utilización del injerto fragmentado no sólo como elemento de relleno y soporte en situaciones de defectos cavitarios, sino, asimismo, en situaciones de defectos segmentarios que convertía en cavitarios mediante el uso de mallas metálicas atornilladas en la periferia del acetábulo<sup>14</sup>.

En situaciones de déficit masivo (IIC, IIIA y IIIB de la clasificación de Paprosky<sup>11</sup>), la utilización de dispositivos de refuerzo, destinados a conseguir una estructura acetabular sólida que permita por un lado proporcionar un soporte estable al componente de revisión y, por otro, proteger los aloinjertos durante su fase de remodelación, dio lugar a la aparición de varios diseños tales como los anillos de sostén de Müller<sup>28</sup>, Ganz<sup>17</sup>, Kerboul<sup>28</sup>, GAP, etc., y las jaulas antiprotrusión como la de Burch-Schneider<sup>17,28</sup>, entre otras, que además de fijarse en la cara externa del ilíaco tienen un sólido anclaje isquiático que permite pontear el defecto óseo, redistribuir las cargas, proteger los aloinjertos (ya sean estructurales o fragmentados) y evitar la movilización precoz del componente de revisión. Originalmente la práctica habitual consistía en rellenar con cemento tanto el interior del dispositivo como todos los defectos cavitarios y segmentarios, técnica ésta que con frecuencia conducía a un incremento de la pérdida ósea y a la desestabilización del anillo<sup>1,7</sup>. Actualmente el empleo de aloinjertos asociado a las jaulas antiprotrusión ha demostrado su utilidad en diversos estudios<sup>29,30</sup>.

Si bien los anillos de sostén se han utilizado con éxito en caso de defectos acetabulares que conservan en parte los elementos portantes (columnas y techo; Tipo IIIA de Paprosky)<sup>30</sup>, cuando la desestructuración es más importante (tipo IIIB de Paprosky), los buenos resultados a corto plazo<sup>1,25</sup> tienden a degradarse con el tiempo, con tasas de supervivencia a los 10 años inferiores al 80%<sup>17,31</sup>. En estas situaciones de gran deterioro de la reserva ósea son varios los autores que han publicado datos favorables a medio plazo con el empleo de jaulas antiprotrusión<sup>8-10</sup>. Los autores han recurrido al uso de dispositivos de refuerzo en 9 casos; 6 jaulas antiprotrusión y tres anillos de sostén, permaneciendo todos ellos estables al final del seguimiento. Por otro lado, en uno de los pacientes se emplearon mallas atornilladas como complemento de la técnica de Sloof, y en otro una placa atornillada que, en cierto modo, también pueden considerarse como dispositivos destinados a reforzar la estructura acetabular y que, al igual que los anillos y las jaulas, permanecen estables al final del seguimiento.

Como resumen y conclusiones del estudio de la serie de 29 pacientes con defectos acetabulares importantes y masivos, podemos enumerar las siguientes:

1) Se trata de una cirugía compleja que necesita ser planificada cuidadosamente y disponer tanto de opciones alternativas de instrumentación y prototización, como de suficiente provisión de aloinjerto óseo.

2) Cuando la situación estructural del acetábulo permita: a) estabilizar primariamente el componente de revisión

mediante su anclaje a presión (*press-fit*) y atornillado, y b) obtener un contacto entre el componente y el hueso huésped igual o superior al 50% de su superficie, que garantice la osteointegración y la estabilidad del mismo a largo plazo, consideramos que la utilización de cotilos con superficie porosa asociado al relleno de los defectos cavitarios con aloinjerto fragmentado debe ser la técnica de elección.

3) En casos de defectos masivos que no permitan cumplir las dos condiciones de la situación anterior, los autores han utilizado las siguientes técnicas de reconstrucción: a) técnica de Sloof, o del injerto compactado, previa conversión de los defectos segmentarios en cavitarios (mallas atornilladas en la periferia y en el fondo acetabular); b) anillos de sostén asociados a componentes cotiloideos cementados o no cementados, reponiendo la reserva ósea mediante aloinjerto fragmentado; c) jaulas antiprotrusión asociadas a componentes cotiloideos cementados, reponiendo la reserva ósea mediante aloinjerto fragmentado y, en ocasiones, estructural.

## BIBLIOGRAFÍA

- Haentgens P, De Boeck H, Handelberg F, Casteleyn PP, Opdecam P. Cemented acetabular reconstruction with the Müller support ring. A minimum five-year clinical and roentgenographic follow-up study. *Clin Orthop*. 1993;290:225-35.
- Paprosky WG, Perona PG, Lawrence JM. Acetabular defects classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty. A 6-year follow-up evaluation. *J Arthroplasty*. 1994;9:33-44.
- Ramón R, Segur JM, Gallart X, García S, Riba J, Combalá A, et al. Utilización del compuesto aloinjerto-prótesis femoral en cirugía de revisión de cadera. *Avances Traumatol*. 2000; 30:272-31.
- Gross AE. The role of allograft tissue in lower extremity reconstructive surgery. *Orthopedics*. 2003;26:927-8.
- Hooten JP, Engh CA, Engh CA. Failure of structural acetabular allograft in cementless revision hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br*. 1994;76B:419-22.
- Wagner H. Twelve years of cementless revision in retrospect. Wagner self-locking revision stem and acetabular reinforcement cage. *Int Orthop*. 1999;23:1-6.
- Cabanela ME. Reconstruction rings and bone grafts in total hip revision surgery. *Orthop Clin North Am*. 1998;29:255-62.
- Berry DJ, Müller ME. Revision arthroplasty using an anti-protrusion cage for massive acetabular bone deficiency. *J Bone Joint Surg Am*. 1992;74A:711-5.
- Perka C, Ludwig R. Reconstruction of segmental defects during revision procedures of the acetabulum with the Burch-Schneider anti-protrusion cage. *J Arthroplasty*. 2001;16:568-74.
- Wachtl SW, Jung M, Jakob RP. The Burch-Schneider anti-protrusion cage in acetabular revision surgery: A mean follow-up of 12 years. *J Arthroplasty*. 2000;15:959-63.
- Paprosky WG, Bradford MS, Younger TI. Classification of bone defects in failed prostheses. *Chir Organi Mov*. 1994;79:285-91.
- D'Antonio JA, Capello WN, Borden LS. Classification and management of acetabular abnormalities in total hip arthroplasty. *Clin Orthop*. 1989;243:126-37.

13. Sloof TJ, Buma P, Schreurs BW, Schimmel JW, Huiskes R, Gardeniers J. Acetabular and femoral reconstruction with impacted graft and cement. *Clin Orthop*. 1996;324:108-15.
14. Murcia A, Blanco A, Acebal G, Moro L. Cirugía de revisión de las artroplastias de cadera. Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Tenerife: Congreso Nacional SECOT; 2004. Cursos de actualización: 81-96.
15. Silverton CD, Rosenberg AG, Sheinkop MB, Kull LR, Galante JO. Revision of the acetabular component without cement after total hip arthroplasty. A follow-up note regarding results at seven to eleven years. *J Bone Joint Surg Am*. 1996;78A:1366-70.
16. Harris W, McGann W. Loosening of the femoral component after use of the medullary-plug cementing techniques. *J Bone Joint Surg Am*. 1986;68A:1064-6.
17. Zenhther MK, Ganz R. Midterm results (5.5-10 years) of acetabular allograft reconstruction with the acetabular reinforcement ring during total hip revision. *J Arthroplasty*. 1994;9:469-79.
18. García-Cimbreló E, Alonso-Biarge J, Cordero Ampuero J. Reinforcement rings for deficient acetabular bone in revision surgery: long-term results. *Hip International*. 1997;2:57-64.
19. Maloney WJ, Smith RL. Periprosthetic osteolysis in total hip arthroplasty: the role of particulate wear debris. *J Bone Joint Surg Am*. 1995;77A:1448-61.
20. Dearborn J, Harris W. High placement of an acetabular component inserted without cement in a revision total hip arthroplasty. Results after a mean of ten years. *J Bone Joint Surg Am*. 1989;81A:469-80.
21. Kelley SS. High hip center in revision arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1994;9:503-10.
22. Sutherland TJ. Early experience with eccentric acetabular components in revision total hip arthroplasty. *Am J Orthop*. 1996;25:284-9.
23. Garbuz D, Morsi E, Mohamed N, Gross AE. Classification and reconstruction in revision acetabular arthroplasty with bone stock deficiency. *Clin Orthop*. 1996;324:98-107.
24. Papagelopoulos PJ, Lewallen DG, Cabanela ME, McFarland EG, Wallrichs SL. Acetabular reconstruction using bipolar endoprosthesis and bone grafting in patients with severe bone deficiency. *Clin Orthop*. 1995;314:170-84.
25. Shinar AA, Harris WH. Bulk structural autogenous grafts and allografts for the reconstruction of the acetabulum in total hip arthroplasty. Sixteen-year-average follow-up. *J Bone Joint Surg Am*. 1997;79A:159-68.
26. Paprosky W, Magnus R. Principles of bone grafting in revision total hip arthroplasty: Acetabular technique. *Clin Orthop*. 1994;298:147-55.
27. Lee BP, Cabanela ME, Wallrichs SL, Ilstrup DM. Bone-graft augmentation for acetabular deficiencies in total hip arthroplasty. Results of long-term follow-up evaluation. *J Arthroplasty*. 1997;12:503-10.
28. Kerboul M. Les Reinterventions pour Descellement Aseptique des Protheses Totales de Hanche. La Reconstruction du Cotyle. En: Postel P, Kerboul M, Evrard J, Courpied JB, editors. *Arthroplastie Total de Hanche*. Berlin: Springer Verlag; 1985. p. 89-96.
29. Schatzker J, Glynn MK, Ritter D. A preliminary review of the Müller acetabular and Burch-Schneider antiprotrusion support rings. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1984;103:5-12.
30. Massin P, Tanaka C, Hutten D, Duparc J. Traitement des descellements acetabulaires aseptiques par reconstruction associant greffe osseuse et anneau de Müller. *Rev Chir Orthop*. 1998;81:51-60.
31. Sutherland CJ. Treatment of type III acetabular deficiencies in revision total hip arthroplasty without structural bone-graft. *J Arthroplasty*. 1996;11:91-8.

**Conflicto de intereses.** Los autores no han recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco han firmado ningún acuerdo por el que vayan a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Por otra parte, ninguna entidad comercial ha pagado ni pagará a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estén afiliados.