

# Resultados del tratamiento quirúrgico de las fracturas del acetábulo

P. Cano-Luis<sup>a</sup>, F. Marcos-Morales<sup>b</sup>, J. Ricón-Recarey<sup>b</sup> y A. Lisón Torres<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.

<sup>b</sup>Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Vega Baja. Orihuela. Alicante.

**Introducción.** Presentamos un estudio retrospectivo de los resultados clínicos y radiológicos de 61 pacientes intervenidos de fractura acetabular, durante 9 años, con un seguimiento medio de 62 meses.

**Material y método.** En 58 casos el mecanismo de lesión fue traumatismo de alta energía. El tipo de fractura más frecuente, según la clasificación de Judet y Letournel, ha sido la transversa asociada a pared posterior (34,4%). En 37 pacientes (60,7%) hubo lesiones asociadas. En 51 casos (83,7%) la osteosíntesis se efectuó en las dos primeras semanas. La evaluación clínico-radiológica final se realizó en 51 casos (83,7%) con un seguimiento mínimo de un año.

**Resultados.** La reducción de las fracturas fue anatómica en 38 casos (74,5%), desplazada < 2 mm en 7 (13,8%) y en 6 pacientes (11,7%) el desplazamiento fue mayor de 2 mm. Los resultados clínicos, según la escala de Harris, fueron excelentes o buenos en 39 casos (76,5%) y en 12 aceptables o pobres (23,5%). Tres pacientes desarrollaron necrosis de cabeza femoral, dos necrosis de la pared posterior y 4 coxartrosis, precisando 4 de ellos una prótesis total de cadera.

**Conclusión.** Con una buena técnica quirúrgica se pueden obtener buenos resultados en un alto porcentaje de casos.

## Results of the surgical treatment of acetabular fractures

**Introduction.** We hereby present a retrospective study of the clinical and radiological results obtained by 61 patients operated on for an acetabular fracture 9 years after surgery. The mean follow up was 62 months.

**Materials and methods.** In 58 cases the lesions were sustained as a result of high-energy trauma. The most common fracture type, following Judet and Letournel's classification, was a transverse fracture associated to the posterior wall (34,4%). 37 patients (60,7%) had associated lesions. In 51 cases (83,7%), the osteosynthesis was performed within the first two weeks. The final clinical-radiological assessment was carried out in 51 cases (83,7%) with a follow-up of at least one year.

**Results.** Fracture reduction was achieved anatomically in 38 cases (74,5%). 7 patients (13,8%) had a < 2 mm displacement and 6 (11,7%) had a displacement of more than 2 mm. The clinical results, according to Harris' score, were excellent to good in 39 cases (76,5%) and acceptable to poor in 12 (23,5%). Three patients went on to develop a femoral head necrosis, two had necrosis in the posterior wall and 4 coxarthrosis. 4 patients had to undergo total hip replacement.

**Conclusion.** With an adequate surgical technique we can get satisfactory results in a high percentage of cases.

**Palabras clave:** acetábulo, fractura, osteosíntesis.

**Key words:** acetabulum, fracture, osteosynthesis.

### Correspondencia:

P. Cano Luis.  
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.  
Hospital Universitario Virgen del Rocío.  
Avda. Manuel Siurot, s/n.  
41013 Sevilla.  
Correo electrónico: cano\_ped@gva.es

Recibido: marzo de 2005.

Aceptado: noviembre de 2005.

El estudio de las fracturas del acetábulo ha evolucionado en los últimos 35 años, debido a los trabajos iniciales de Judet y Letournel<sup>1</sup>, al propio Letournel y Judet<sup>2</sup> y a la aportación de otros autores que han seguido su escuela<sup>3</sup>. Son fracturas que se producen por traumatismos de alta energía siendo los accidentes de tráfico, y entre ellos los de automóvil, su causa principal<sup>3</sup>. El aumento del parque móvil y de la velocidad de los vehículos condiciona que su frecuencia vaya en aumento al mismo tiempo que disminuye la edad de los pacientes<sup>4</sup>.

La clasificación de las fracturas del acetábulo propuesta por Judet et al<sup>1</sup> permanece como referencia y sus recomendaciones para el tratamiento quirúrgico han sido validadas por numerosos trabajos, existiendo cierta controversia sobre algunas fracturas específicas<sup>5</sup>.

El objetivo del tratamiento quirúrgico es preservar, sin dolor, la funcionalidad y movilidad de la cadera. La tendencia actual en las fracturas desplazadas es la reducción anatómica y fijación interna rígida, considerándose desplazamientos residuales de más de 2 mm favorecedores del desarrollo precoz de osteoartritis<sup>3,6</sup>.

La calidad de la reducción de las fracturas está íntimamente relacionada con el tipo y complejidad de la fractura<sup>3</sup>, asociándose determinados patrones con resultados finales adversos.

Son escasas las publicaciones con seguimiento prolongado, considerándose como factores pronósticos adversos a largo plazo en la mayoría de los trabajos<sup>3,7</sup> la afectación de la cabeza femoral y el grado de incongruencia residual de la articulación coxofemoral.

Presentamos los resultados de nuestra experiencia en el tratamiento quirúrgico de las fracturas del acetábulo durante 9 años, mediante un estudio retrospectivo en el que se analiza el tipo de fractura, lesiones asociadas, vías de abordaje, protocolo de tratamiento, complicaciones y resultados finales.

## MATERIAL Y MÉTODO

Desde enero de 1994 hasta diciembre de 2002 se trataron 118 fracturas del acetábulo en nuestro centro hospitalario. En 57 de ellas (48,4%) se optó por un tratamiento conservador y 61 (51,6%) fueron tratadas quirúrgicamente.

De los 61 pacientes intervenidos 45 eran varones (73,7%) y 16 mujeres (26,3%). La edad media en el momento de la lesión fue de 35 años (rango de 14-86 años). Ocho pacientes (13,1%) tenían menos de 17 años.

El mecanismo de lesión fue traumatismo de alta energía en 58 casos (43 accidentes de automóvil, 13 de motocicleta, un atropello y un precipitado); mientras que, en los tres restantes el motivo fue tras una simple caída al suelo.

Treinta y siete pacientes (60,7%) sufrieron lesiones asociadas (tabla 1), de los cuales 17 precisaron ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) para su estabilización hemodinámica, 20 requirieron otro tipo de cirugía traumatólogica y en 6 casos cirugía de otras especialidades. La fractura de pelvis y de miembros inferiores fueron las lesiones asociadas más frecuentes, presentándose en 13 pacientes (21,3%). Hubo tres casos de fractura ipsilateral de fémur (cadera flotante). En tres ocasiones se afectó el plexo lumbosacro con dos lesiones del nervio ciático que se recuperaron espontáneamente y una lesión del nervio pudendo no recuperada con disfunción eréctil en la actualidad.

**Tabla 1.** Lesiones asociadas

Lesiones asociadas	N.º casos
Fracturas miembros superiores	9
Fracturas miembros inferiores	13
Fracturas cabeza femoral	1
Fracturas pelvis	13
Cadera flotante	3
Fracturas costales	8
Fracturas de raquis	2
Plexo lumbosacro	3
TCE	7
Órganos internos	5
Contusión-herida cutánea	10

TCE: traumatismos craneoencefálicos.

Se realizó cirugía de urgencias, en las primeras 24 horas tras la fractura, en tres pacientes (4,9%): dos de ellos con luxación posterior irreductible por incarceration de un fragmento óseo del techo y pared posterior (fig. 1) y otro con parálisis completa del nervio ciático por compresión que se recuperó de manera espontánea tras la estabilización de la fractura. En los 58 casos restantes (95,1%) la osteosíntesis se llevó a cabo entre 3 y 32 días después del traumatismo. En 51 pacientes (83,7%) la intervención se realizó en las dos primeras semanas, y en 7 casos (11,4%) la cirugía se demoró más de dos semanas debido a que se prolongó su estancia en la UCI.

En 55 pacientes (90,2%) se inició una rehabilitación precoz a partir de las primeras 48 horas tras la sedestación y retirada de los drenajes. En 6 pacientes (9,8%) se mantuvo la tracción durante una media de 13 días (rango 7-21 días). La carga de la articulación se autorizó entre la décima y duodécima semana.

La estancia hospitalaria media fue de 17 días (8-45), aumentada en aquellos pacientes con lesiones asociadas. Los pacientes fueron revisados en consulta externa un mes, tres meses, 6 meses y al año de la cirugía y, posteriormente, anualmente hasta el alta médica.

De los 61 pacientes intervenidos la evaluación clínica y radiológica final se ha hecho en 51 con un seguimiento mínimo de un año (media de 62 meses, rango de 8-108 meses). Fue imposible contactar con los otros 10 pacientes por haber cambiado de residencia.

## Evaluación de la fractura, indicaciones y protocolo de tratamiento

La evaluación radiológica al ingreso incluye las tres proyecciones clásicas del acetábulo, anteroposterior y oblicuas, alar y obturatriz, así como tomografía axial computarizada y, últimamente, reconstrucciones tridimensionales.

Las fracturas se clasificaron (tabla 2) según Judet et al<sup>1</sup>. De las 61 fracturas 32 (52,4%) afectaron al cotilo derecho y 29 (47,6%) al izquierdo. El tipo de fractura más frecuente



**Figura 1.** (A) Radiografía (Rx) alar de una fractura transversa asociada a pared posterior con conminución del techo y luxación posterior de la cabeza femoral. (B) y (C) Imagen alar y tomografía axial computarizada con fragmento libre intraarticular que impide la reducción. (D) Rx alar tras osteosíntesis con tornillo a compresión y placa de neutralización por vía de Kocher. (E) Control radiológico a los 10 meses con necrosis de la pared posterior, usura de la cabeza femoral y rotura del tornillo. (F) Prótesis total de cadera a los 15 meses.

ha sido la transversa asociada a pared posterior (fig. 2) en 21 casos (34,4%), siendo la de la pared anterior y columna anterior aisladas y la fractura en T las menos frecuentes, con tan sólo tres casos (4,9%). En 6 ocasiones (9,8%) se fracturaron las dos columnas, una de ellas asociada a fractu-

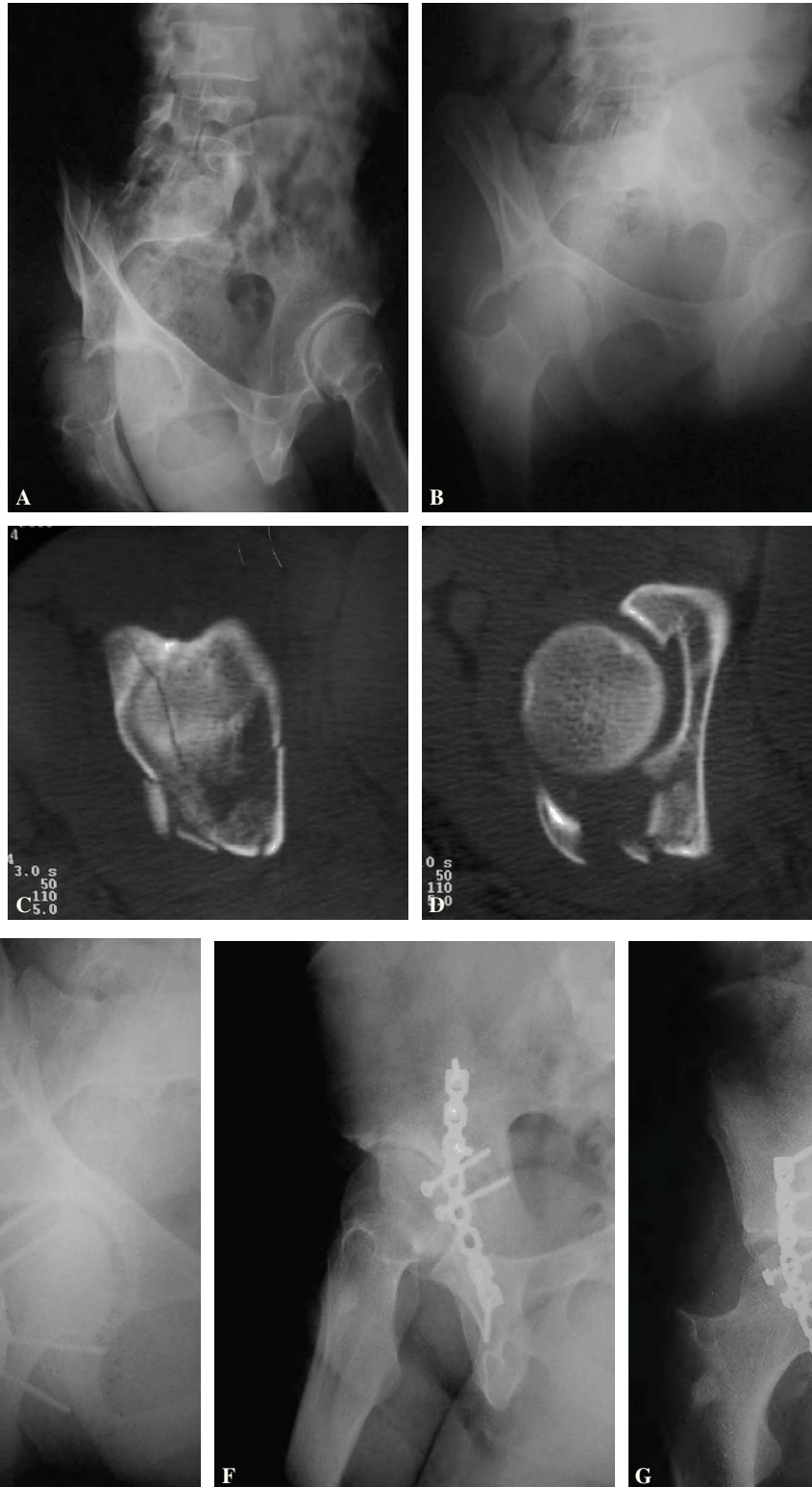
ra de la pared anterior y otra a la posterior. En 27 pacientes (44,2%) la fractura se acompañó de luxación de cadera, en 6 casos (9,8%) de luxación central y en 21 (34,4%) fue posterior.

Los criterios de indicación quirúrgica fueron las fracturas cuyo desplazamiento articular era superior a 2 mm<sup>2,3</sup> y las fracturas cuyo índice de cobertura acetabular, en cualquiera de las proyecciones empleadas (anteroposterior [AP], alar y obturatriz), no era inferior a 30° para el arco medial y posterior e inferior a 20° para el arco anterior<sup>8,9</sup>. Y, especialmente, las fracturas con inestabilidad posterior coxofemoral, entre las que se incluyeron las fracturas de la pared posterior aisladas o asociadas a fracturas de la columna posterior, transversas, en T o de las dos columnas en las que el reborde posterior del acetábulo se encontraba muy desplazado; fracturas desplazadas del techo acetabular; fracturas desplazadas de las dos columnas con superficie articular disgregada en varios fragmentos; fragmentos intraarticulares y fracturas parcelares de la cabeza del fémur que pueden producir inestabilidad e incongruencia<sup>2,9</sup>.

En todos los casos se utilizó tracción transesquelética o de partes blandas hasta el momento de la cirugía.

**Tabla 2.** Casuística de las fracturas acetabulares siguiendo la clasificación de Judet-Letournel<sup>1</sup>

	N.º casos
Lesiones elementales	
Pared anterior	3
Pared posterior	7
Columna anterior	3
Columna posterior	4
Transversa	5
Lesiones complejas	
Transversa y pared posterior	21
Pared y columna posterior	5
Pared y columna anterior	4
Dos columnas	6
Fractura en «T»	3
Total	61



**Figura 2.** (A) y (B) Proyección obturatriz pre y posreducción de una fractura transversa asociada a pared posterior con luxación posterior de la cabeza femoral. (C) y (D) Imágenes de tomografía axial computarizada donde se aprecia la dirección anteroposterior típica del trazo transversal y el desplazamiento de la pared posterior. (E) Radiografía (Rx) obturatriz tras la fijación con dos tornillos a compresión y placa de neutralización por vía de Kocher. (F) y (G) Rx alar y anteroposterior de cadera a los 20 meses con perfecta consolidación de las fracturas.

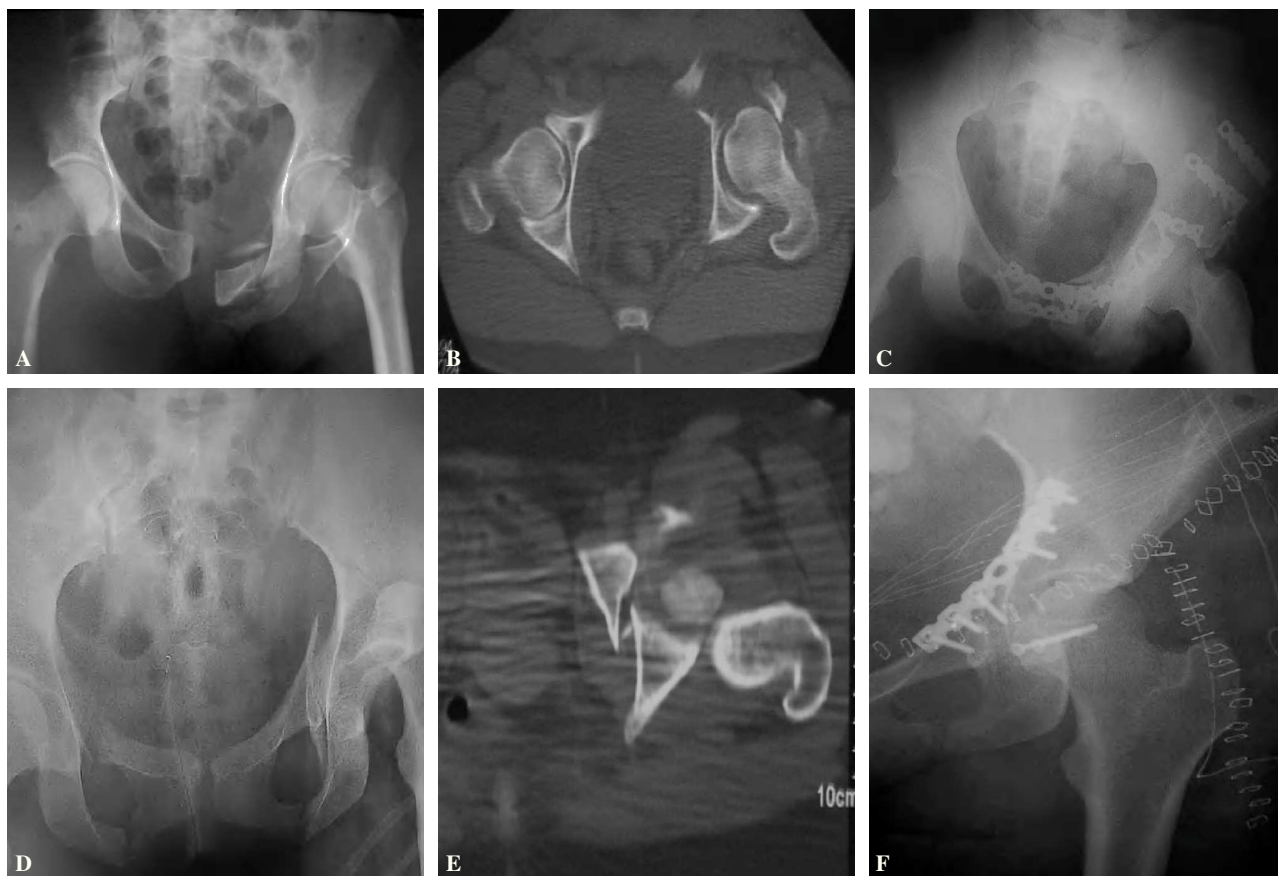
La conducta seguida en los pacientes con fractura-luxación fue la reducción cerrada bajo anestesia general o raquídea en las primeras 24 horas, siempre después de la estabilización hemodinámica o cuidados intensivos precisos.

A la profilaxis antitromboembólica instaurada al ingreso con heparinas de bajo peso molecular asociamos profilaxis antibiótica una hora antes de la cirugía y profilaxis para las calcificaciones heterotópicas con indometacina, 25 mg cada 8 horas, durante las 6 semanas posteriores a la intervención. Para la cirugía se reservaron 3 unidades de concentrado de hemáties.

En la osteosíntesis de las fracturas se siguieron las vías de abordaje clásicas para la cirugía del cotilo, eligiendo la que permitía la reparación de la totalidad de las lesiones. En 38 ocasiones (62,4%) se utilizó la vía Kocher-Langenbeck; en 14 (23,1%) la ilioinguinal; en una (1,6%) la de Kocher-Langenbeck con osteotomía del trocánter mayor; en un paciente (1,6%) con incarceration de un fragmento óseo del techo acetabular se optó por la iliofemoral; en 5 (8,1%) se abordó por doble vía: Kocher-Langenbeck e ilioinguinal; y finalmente, en 2 casos (3,2%) la vía ilioinguinal con exten-

sión distal (Smith-Petersen modificado) que permitió un mejor acceso a los fragmentos de la espina iliaca anteroinferior y de la pared anterior y permitió una artrotomía anterior (fig. 3).

Los 61 pacientes se intervinieron bajo anestesia general o raquídea y se utilizó para la fijación de las fracturas el material de osteosíntesis AO con placas de reconstrucción, al principio de acero y, actualmente, de titanio de 3,5 mm y tornillos de esponjosa de 3,5 mm de rosca completa o parcial. En la osteosíntesis de las columnas anterior o posterior siempre se utilizó una placa de reconstrucción, mientras que para la pared anterior o posterior se usó placa, tornillos o ambas. En 28 pacientes (45,9%) se colocaron placas en la columna posterior; en 12 (19,6%) en la columna anterior; en 10 (16,3%) en la columna posterior y en la pared posterior; en uno (1,6%) en columna y pared anteriores y en dos (3,2%) se osteosintetizaron con placa ambas columnas. En 6 casos (9,8%) se utilizó una placa para la fijación de la pared posterior. En dos fracturas de la pared posterior (3,2%) se colocaron exclusivamente tornillos. En dos casos sintetizamos la columna posterior con tornillos largos dirigidos des-



**Figura 3.** (A) y (B) Proyección anteroposterior de pelvis y detalle de tomografía axial computarizada (TAC) de una fractura de la columna y pared anteriores asociada a fractura pélvica. (C) Radiografía (Rx) anteroposterior de pelvis tras la fijación con doble placa anterior y tres placas en el iliaco por vía ilioinguinal ampliada distalmente. (D) y (E) Proyección anteroposterior de pelvis y TAC de una fractura de columna anterior y pared anterior asociada a fractura pélvica y fractura-luxación de cabeza femoral. (F) Rx tras la fijación con placa de neutralización por vía ilioinguinal ampliada para realizar artrotomía anterior y osteosíntesis de la cabeza femoral.

de la columna anterior y en un caso la columna anterior con tornillo dirigido desde atrás.

Todos los procedimientos quirúrgicos en pacientes con otras fracturas se solucionaron en el mismo acto, empezando siempre por la fijación de los huesos largos y terminando con el acetábulo.

Para la evaluación de resultados se consideraron los parámetros generales, como duración de la cirugía, transfusiones y complicaciones locales y generales. También se examinó la presencia o no de calcificaciones heterotópicas, según la clasificación de Broker et al<sup>10</sup>.

La calidad de la reducción se evaluó mediante las proyecciones clásicas del acetábulo en el postoperatorio y en las sucesivas revisiones. Se consideraron tres categorías: reducción anatómica, desplazamiento menor de 2 mm y desplazamiento mayor de 2 mm o pérdida de reducción articular<sup>11</sup>.

Se realizó un examen radiológico simple de la articulación de la cadera al final del seguimiento, registrándose los cambios degenerativos observados<sup>12</sup> (sin cambios, mínimos cambios, afectación de menos del 50% de la articulación y destrucción articular mayor del 50%) y para la evaluación final de los resultados clínicos seguimos la escala de Harris<sup>13</sup> (90-100 puntos: excelentes resultados; 80-90: buenos; 70-80: aceptables, y por debajo de 70: pobres).

## RESULTADOS

El tiempo medio de la cirugía fue de 159 minutos (60-565), elevado en algunos pacientes por la realización de varios procedimientos quirúrgicos durante el mismo acto anestésico.

Se precisaron de media 1,6 bolsas de concentrado de hemafés tras la intervención (rango de 0-5).

Entre las complicaciones (tabla 3) tuvimos intraoperatoriamente una rotura de la arteria glútea superior que se solucionó mediante ligadura de la misma; en el postoperatorio

**Tabla 3.** Complicaciones

Complicaciones	N.º casos
<b>Peroperatorias</b>	
Infección herida quirúrgica	1
Lesión femorocutánea	2
Parálisis CPE	3
Hemorragia arteria glútea superior	1
<b>Evolutivas</b>	
Insuficiencia muscular glútea	3
Luxación de cadera	1
Dismetría miembros inferiores	2
NACF	3
Necrosis pared posterior	2
Coxartrosis	4

CPE: ciático poplíteo externo; NACF: necrosis avascular de la cabeza del fémur.

inmediato apareció una infección de la herida quirúrgica por *Staphylococcus aureus* que se trató satisfactoriamente con desbridamiento y antibioterapia específica, tres parálisis del nervio ciático poplíteo externo que se recuperaron sin secuelas en abordajes de Kocher-Langenbeck y dos lesiones del nervio femorocutáneo en abordajes ilioinguinales, una por tracción con recuperación parcial y otra por rotura del mismo que dejó una zona disestésica en la cara lateral del muslo.

No se encontraron calcificaciones heterotópicas o fueron mínimas en 48 pacientes (94,2%). Dos casos (3,9%) intervenidos por vía de Kocher-Langenbeck eran tipo II de Broker, y otro paciente intervenido por abordaje iliofemoral (1,9%) era del tipo III.

Tres pacientes (5,8%) desarrollaron necrosis avascular de la cabeza femoral y 2 (3,9%) necrosis de la pared posterior (fig. 1) con inestabilidad articular y desgaste de la cabeza femoral. En todos ellos existía fractura conminuta de la pared posterior, acompañada de luxación.

De los 51 pacientes que hemos podido evaluar clínica y radiológicamente, 6 (11,7%) necesitaron una nueva intervención quirúrgica con 4 prótesis totales de cadera (2 casos de necrosis de cabeza femoral y los dos casos de necrosis de pared posterior), cirugía de revascularización de la cabeza femoral con injerto vascularizado de cresta iliaca al otro paciente de necrosis (17 años), y una extracción del tornillo de la pared posterior por protusión intraarticular.

Se obtuvo reducción anatómica de la fractura en 38 casos (74,5%), en 7 (13,8%) el desplazamiento fue menor de 2 mm y en 6 pacientes (11,7%) el desplazamiento fue mayor de 2 mm: 4 de éstos con fracaso inicial de la osteosíntesis en fracturas complejas con gran conminución y 2 con apertura de la lámina cuadrilátera (fig. 4).

En la evaluación radiológica final de la articulación no se observaron cambios degenerativos en 31 casos (60,8%), mínimos cambios artrósicos en 8 (15,7%), destrucción articular menor del 50% en tres pacientes (5,8%) y mayor del 50% en 9 (17,7%): tres casos de necrosis de la cabeza femoral, dos casos de necrosis de pared posterior y 4 coxartrosis.

Según la escala de valoración de Harris<sup>12</sup> en 39 (76,5%) pacientes los resultados fueron excelentes o buenos y en 12 (23,5%) aceptables o pobres.

## DISCUSIÓN

El objetivo fundamental del tratamiento en las fracturas acetabulares debe de ser el mismo que para cualquier fractura articular, restablecer la perfecta congruencia articular que garantice la buena función, a largo plazo, de la articulación<sup>1-3,13-15</sup>. En este sentido, pensamos, como la mayoría de los autores, que sólo la cirugía posibilita la reducción anatómica, la fijación estable y el inicio precoz de la rehabilitación.



**Figura 4.** (A) y (B) Proyecciones anteroposterior de cadera y obturatriz de una fractura de la pared y columna anterior con avulsión de la lámina cuadrilátera y luxación central de la cabeza femoral. (C) y (D) Detalle de tomografía axial computarizada y su reconstrucción tridimensional. (E) y (F) Imágenes obturatriz y alar de la fractura tras la osteosíntesis con tornillo a compresión y placas de neutralización colocadas en columna anterior y lámina cuadrilátera por vía ilioinguinal.

Las indicaciones del tratamiento quirúrgico están bien definidas desde el momento en que sabemos que desplazamientos superiores a 2 mm llevan a la artrosis precoz<sup>2,3</sup>. Otros aspectos como la disminución del índice de cobertura acetabular<sup>8,9</sup>, las situaciones que condicionan inestabilidad posterior, afectación del techo o fragmentos articulares o parcelares de la cabeza femoral han sido consideradas por la mayoría de los autores<sup>2,3,16,17</sup>.

Somos partidarios de la tracción esquelética desde el ingreso hasta la cirugía para intentar disminuir la presión del cartílago articular de la cabeza femoral y evitar la aparición de osteoartritis precoz<sup>2,3,8,9,18</sup>, pues la afectación del cartílago articular de la cabeza femoral es un factor pronóstico significativo de la evolución de estas fracturas<sup>2,3</sup>.

El momento de la cirugía, salvo las situaciones de urgencia, como las luxaciones irreductibles y parálisis de entrada del nervio ciático, debe demorarse unos días para facilitar la hemostasia de los vasos pélvicos, existiendo una correlación entre los resultados y la demora quirúrgica por encima de la tercera semana<sup>2,3</sup>. El tiempo ideal varía según los autores: a partir de las 48 horas<sup>3,9,19</sup> o los 12 a 16 días que recomienda Letournel y Judet<sup>2,16</sup>, y puede condicionarse por la presencia de lesiones asociadas. El 83,7% de nuestros pacientes fueron intervenidos en las dos primeras semanas.

La elección de la vía de abordaje depende del tipo anatómico de la fractura, de su antigüedad (las de mayor tiempo de evolución precisan abordajes más extensos), del acceso al hueso iliaco que nos facilite cada una de ellas, de los desplazamientos y de la menor incidencia de complicaciones postoperatorias<sup>1,2,9,16,17,19</sup>. La vía ideal es aquella que permite reparar la totalidad de las lesiones. Existen fracturas en las que la vía de abordaje no ofrece discusión. Así la vía posterior de Kocher-Langebeck en las fracturas de pared y columna posterior y la vía ilioinguinal para fracturas de pared y columna anterior. Sin embargo, en las fracturas transversales en «T» y de dos columnas se plantean importantes dudas que deben resolverse según los criterios expuestos unidos a la experiencia del cirujano. Nuestra evolución ha utilizado, conforme aumentaba nuestra experiencia, más la vía ilioinguinal y prefiere el doble abordaje, anterior y posterior, al abordaje iliofemoral por su mayor morbilidad. En determinadas circunstancias, cuando existe un fragmento desplazado de la pared anterior que incluye la espina iliaca anteroinferior, una afectación anterior de la cabeza femoral o un fragmento libre intraarticular, hemos realizado una prolongación hacia la distal de la incisión, a modo de abordaje de Smith-Petersen, para realizar la artrotomía, sintetizar o extraer el fragmento y comprobar la perfecta reducción de la pared anterior<sup>5</sup>. La vía

ilioinguinal permite, así mismo, la utilización, según las necesidades de cada una de sus ventanas, sin tener que diseccionar completamente las otras. Esto conlleva la realización de miniabridores intentando obviar la zona de los vasos y deslizar el material de osteosíntesis bajo ellos. Nuestros últimos casos los hemos realizado así.

Las técnicas y el instrumental necesario para la reducción de las diferentes fracturas están perfectamente definidas desde los trabajos iniciales de Letournel y Judet<sup>1,2</sup> y las aportaciones de otros autores<sup>14,17,19,20</sup>. La ubicación de la osteosíntesis sobre el reborde más medial de la columna anterior y sobre la columna posterior con el tornillo más distal apoyando en la tuberosidad isquiática es también conocida<sup>14,17,20</sup>. En las fracturas de la columna posterior o en fracturas transversas con trazo muy oblicuo ascendente hacia la escotadura ciática mayor preferimos colocar dos placas sobre la columna posterior, una pequeña muy cerca de la escotadura y la tradicional de 7 u 8 agujeros con apoyo inferior en la tuberosidad isquiática (fig. 5). Existe una situación que precisa del ingenio cuando se trata de la fijación de la lámina cuadrilátera que se encuentra avulsionada del reborde de la columna anterior y desplazada medialmente, donde utilizamos una placa de tercio de tubo doblada a 90° para su contención. La colocación de un tornillo de tracción desde un abordaje posterior hacia la columna anterior (un caso en nuestra serie) es difícil y exige buena orientación y destreza, siendo mucho más fácil lo contrario, es decir, la colocación de un tornillo de tracción desde una vía anterior hacia la columna posterior (dos casos de nuestra serie).

No hemos encontrado en nuestra serie complicaciones precoces importantes relacionadas directamente con la cirugía como la muerte intraoperatoria, que fueron el 2,3% en la serie de 569 casos de Letournel<sup>2</sup> y embolismo pulmonar en el 2,1%. Tuvimos una infección superficial inferior a lo citado por Letournel y Judet<sup>2</sup> y Matta<sup>3</sup>.

La incidencia de lesión preoperatoria del nervio ciático varía del 12% al 31% según las series<sup>2,21-23</sup>. Dos casos en nuestra serie estuvieron asociados a luxación posterior de la cabeza. La lesión bilateral del nervio pudiendo suele estar asociada al postoperatorio<sup>21</sup> por presión perineal, en pacientes colocados en decúbito prono. La lesión del nervio femorotúneo está en relación con el abordaje ilioinguinal: el 11,7% en nuestra serie, el 18% para Helfet y Schmeling<sup>21</sup> y 12% para Letournel y Judet<sup>2</sup>.

Nuestros resultados clínicos son similares a los aportados por otros autores. No hemos encontrado una correlación entre los resultados y la edad del paciente, como apuntan otros autores<sup>3</sup>, pero sí con la presencia de lesiones asociadas. No tenemos constancia, como apuntan Letournel y Judet<sup>2</sup>, del deterioro de los resultados clínicos con el tiempo.

Los resultados clínicos están íntimamente relacionados con los radiológicos. Es un hecho contrastado que la calidad de la reducción es el principal factor predictivo de la evolución de la articulación. Desplazamientos mayores de 2 mm

son indicativos de mal pronóstico y abocan a una artrosis de la articulación<sup>2,3</sup>. De los 38 pacientes con reducción anatómica en 31 no existían cambios radiológicos en el estudio radiológico final, en dos se apreciaron mínimos cambios y los 5 restantes fueron los casos de necrosis de la cabeza femoral y de la pared posterior. De los 7 pacientes con desplazamientos menores de 2 mm en 5 no se observaron nuevos cambios radiológicos en el estudio final y en dos hubo una afectación articular menor del 50%. De los 6 casos con desplazamientos posquirúrgicos mayores de 2 mm, 4 evolucionaron a una coxartrosis precoz. En los dos casos restantes se trataba de desplazamientos de la lámina cuadrilátera con un buen índice de cobertura acetabular, de los cuales uno presentaba mínimas alteraciones radiológicas en el estudio final y el otro una afectación menor del 50%.

La calidad de la reducción obtenida está muy relacionada con el tipo y complejidad de la fractura, asociándose determinados patrones con resultados adversos<sup>2,3</sup>. En nuestra serie no hemos tenido un exceso de fracturas complejas, hecho que iría en consonancia con nuestros resultados.

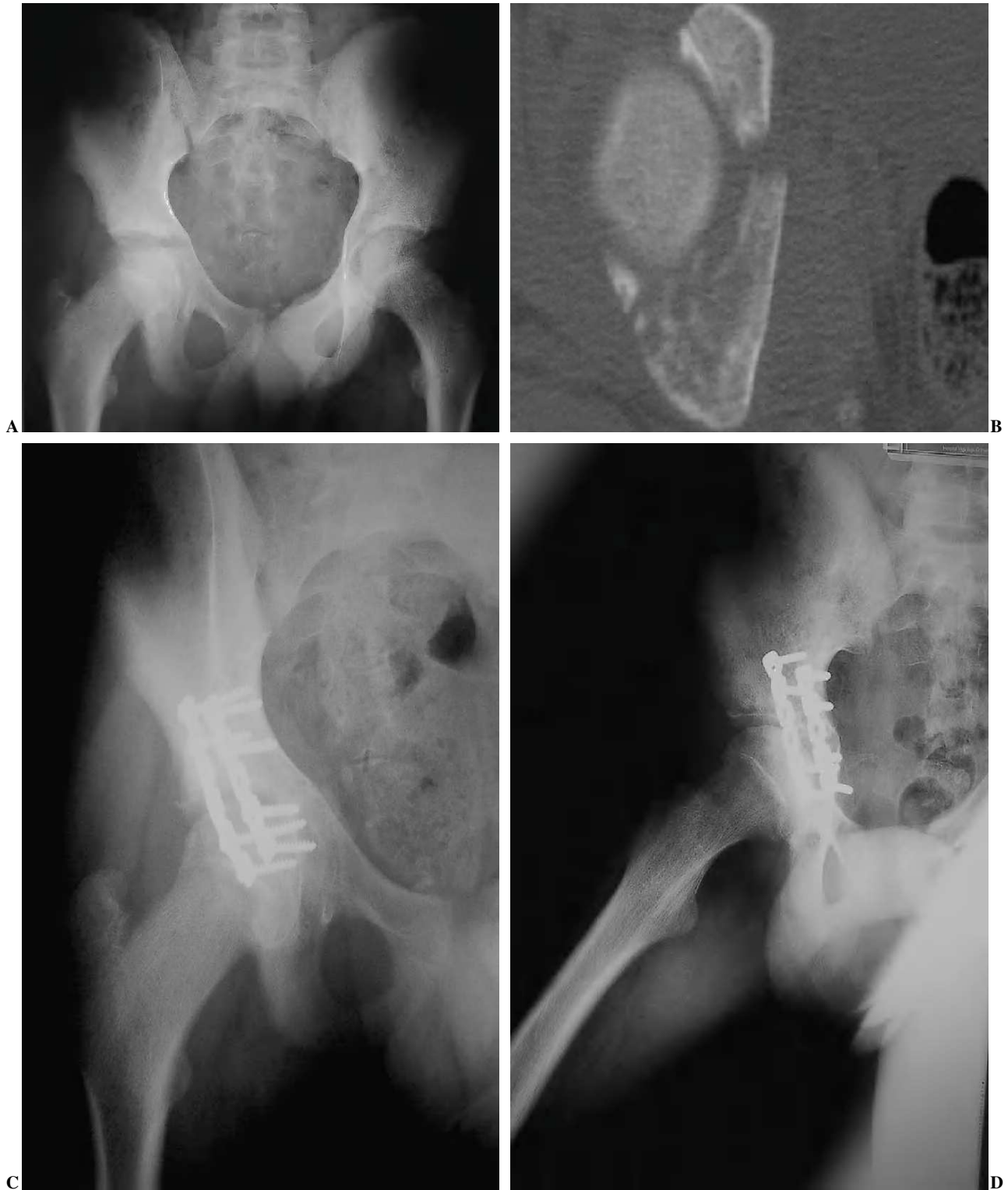
Los resultados son, así mismo, reflejo de la experiencia y curva de aprendizaje del cirujano<sup>2,3,8,9</sup>; los trabajos con malos resultados están avalados por varios cirujanos, y con protocolos inconsistentes, nuestros primeros casos son también reflejo de ello. Los resultados pueden estar también condicionados por la existencia de otras lesiones asociadas. En nuestra serie, cuando coincidían lesiones de otros huesos largos, todas se solucionaron en el mismo acto quirúrgico, empezando siempre por la osteosíntesis de los huesos largos.

La incidencia de necrosis de la cabeza femoral oscila según las series del 2% al 12%<sup>2,3,8,9,21</sup>; en nuestra serie fue del 5,8%. Autores como Wright et al<sup>24</sup> han aportado tasas de necrosis de la cabeza femoral del 23%. El promedio de necrosis de la cabeza femoral tras luxación fue del 7,5% para Letournel y Judet<sup>2</sup>. En nuestros casos existió siempre una luxación posterior de la cabeza femoral y la reducción de la fractura fue considerada como anatómica.

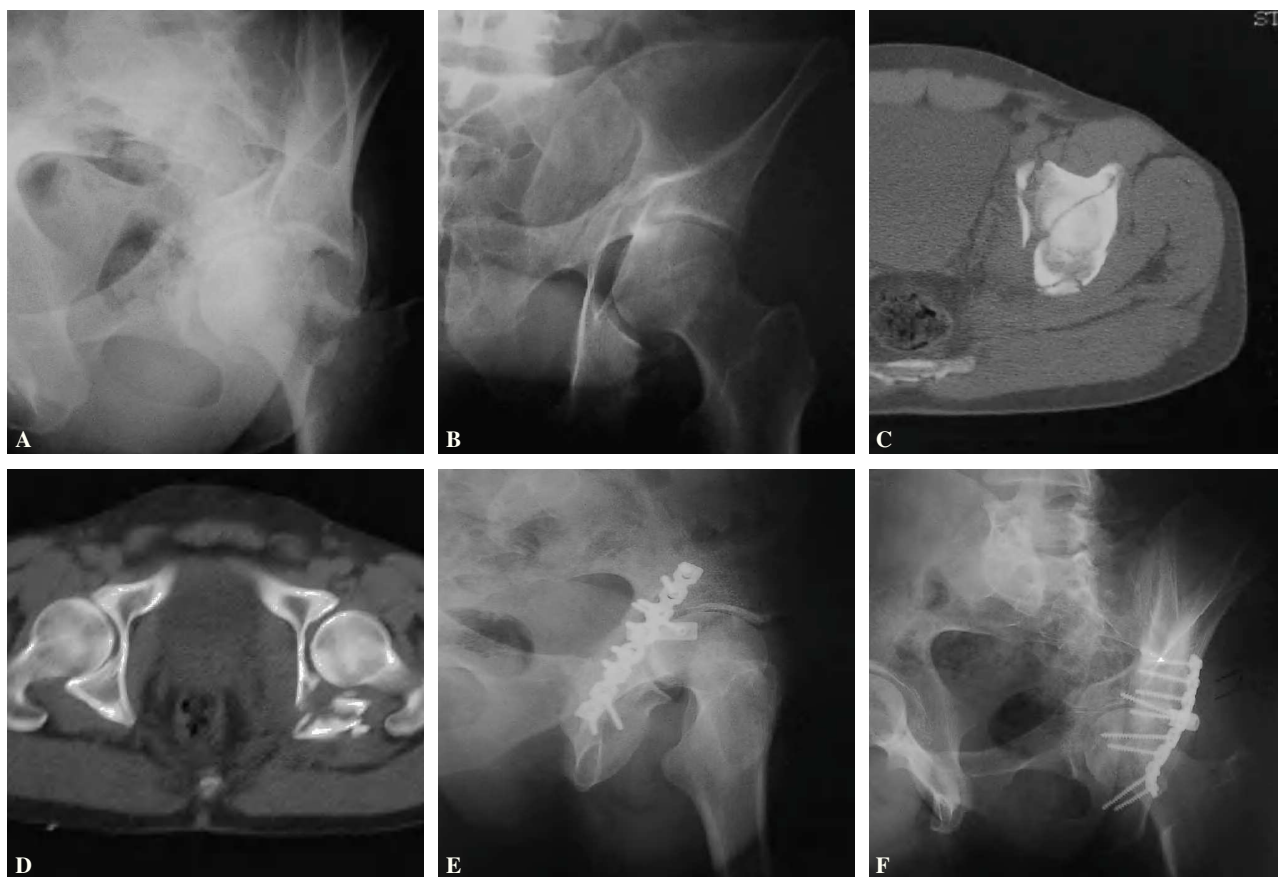
La necrosis de la pared posterior ha sido poco comentada en la literatura hasta el trabajo de Saterbak et al<sup>7</sup>, que justificaría la mala evolución de algunas de estas fracturas con aflojamiento del material de osteosíntesis, inestabilidad articular y usura de la cabeza femoral que puede ser confundida con necrosis de la misma y justificaría su alta incidencia en algunas series<sup>24</sup>. Para nosotros, cuando existe conminución de la pared posterior es necesario colocar siempre un injerto autólogo corticoesponjoso (fig. 6).

La incidencia de calcificaciones heterotópicas oscila del 3% al 69% según las series<sup>2,17,21,22</sup>. En la nuestra fue del 5,8% con dos casos tipo II de Brooker en abordajes de Kocher-Langenbeck y un Brooker III en el único abordaje iliofemoral que hicimos. La correlación con la vía de abordaje es constante en la literatura con casi nula presencia de calcificaciones en la vía ilioinguinal<sup>2</sup> y aumento de su incidencia hasta un 35% en el abordaje iliofemoral<sup>2</sup>. El uso del aborda-





**Figura 5.** (A) y (B) Proyección anteroposterior de pelvis y detalle de tomografía axial computarizada de una fractura transversa asociada a pared posterior en adolescente de 14 años. (C) y (D) Radiografía de control a los 16 meses tras la fijación con doble placa en columna posterior por vía de Kocher.



**Figura 6.** (A) y (B) Proyección obturatriz y anteroposterior de cadera de una fractura transversa asociada a pared posterior. (C) y (D) Imágenes de tomografía axial computarizada donde se aprecia el trazo transversal y la conminución de la pared posterior. (E) y (F) Radiografía alar y obturatriz a los 5 años tras la fijación de la columna posterior con placa de neutralización e injerto autólogo para reconstruir la pared posterior sintetizada con placa, por vía de Kocher.

je combinado de Kocher-Langenbeck e ilioinguinal presenta una alta tasa de calcificaciones heterotópicas que oscila del 27% al 54%<sup>2,17,25</sup>; en nuestros 5 casos no tuvimos calcificaciones herotópicas. Todos nuestros pacientes recibieron profilaxis con indometacina.

## BIBLIOGRAFÍA

- Judet R, Judet T, Letournel B. Fractures of the acetabulum. Classification and surgical approaches for open reduction. *J Bone Joint Surg Am.* 1964;46A:1665.
- Letournel E, Judet R. Fractures of the acetabulum. 2nd ed. Berlin: Springer-Verlag; 1993.
- Matta JM. Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78A:1632-45.
- Heeg M, de Ridder VA, Tornetta P, de Lange S, Klasen HJ. Acetabular fractures in children and adolescents. *Clin Orthop.* 2000;376:80-6.
- Piriou P, Siguier T, De Loynes B, Charnley G, Judet T. Anterior wall acetabular fractures. *J Trauma.* 2002;53:553-7.
- Matta JM, Anderson LM, Epstein HC, Hendricks P. Fractures of the acetabulum: a retrospective analysis. *Clin Orthop.* 1986;205:230-40.
- Saterbak AM, Marsh JL, Nepola JV, Brandser EA, Turbett T. Clinical failure after posterior wall acetabular fractures. *J Trauma.* 2000;14:230-7.
- Matta JM, Mehne D, Roffi R. Fractures of the acetabulum: early results of a prospective study. *Clin Orthop.* 1986;205: 241.
- Matta JM, Merrit PO. Displaced acetabular fractures. *Clin Orthop.* 1988;230:83.
- Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, Riley LH. Ectopic ossification following total hip replacement: incidence and method of classification. *J Bone Joint Surg Am.* 1973; 55A:1629-32.
- Liebergall M, Mosheiff R, Low J, Goldvirt M, Matan Y, Segal D. Acetabular fractures: clinical outcome of surgical treatment. *Clin Orthop.* 1999;366:205-16.
- Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: Treatment by mold arthroplasty. An end result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am.* 1969;51A:737-55.
- Heeg M, Oostvogel JM, Klasen HJ. Conservative treatment of acetabular fractures. The role of the weight bearing dome and anatomic reduction in the ultimate results. *J Trauma.* 1987;27:555.

14. Müller ME, Algower M, Schneider R, Willenegger H. Manual de osteosíntesis. Técnica AO. Springer-Verlag; 1993.
15. Penal GF, Davidson J, Garside H, Plebes J. Results of treatment of acetabular fractures. Clin Orthop. 1980;151:115.
16. Letournel E. Traitement chirurgical des fractures du cotyle. Encycl Med Chir Techniques Chirurgicales; 1991; p. 44520.
17. Tile M, Helfet D, Kellan J. Fractures of the pelvis and acetabulum. 3rd ed. Philadelphia: Lippincot, Williams & Wilkins; 2003.
18. Routt ML, Swiontkowski MF. Operative treatment of complex acetabular fractures: combined anterior and posterior exposures during the same procedure. J Bone Joint Surg Am. 1990;72A:897.
19. Schatzker J, Tile M. Fracturas del acetábulo. En: Tratamiento quirúrgico de las fracturas. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1989.
20. Rüedi T, Murphy W. Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. Editorial Masson; 2003.
21. Helfet DL, Schmeling GJ. Management of acute, displaced acetabular fractures using indirect reduction techniques and limited approaches. Orthop Trans. 1991;15:833-4.
22. Mears DC, Rubash HE. Extensile exposure of the pelvis. Contemp Orthop. 1983;6:21-31.
23. Helfet DL, Schmeling GJ. Somatosensory evoked potential monitoring in the surgical management of acute acetabular fractures. J Orthop Trauma. 1991;5:161-6.
24. Wright R, Barrett K, Christie MJ, Johnson KD. Acetabular fractures: long-term follow-up of open reduction and internal fixation. J Trauma. 1994;8:397-403.
25. Daum WJ, Scarborough MT, Gordon W Jr, Uchida T. Heterotopic ossification and other perioperative complications of acetabular fractures. J Orthop Trauma. 1992;6:427-32.

**Conflicto de intereses.** Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos 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 estemos afiliados.