

Fracturas del anillo pélvico asociadas a fracturas acetabulares

P. Cano-Luis, J. Ricón-Recarey y A. Lisón-Torres

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Vega Baja. Orihuela. Alicante.

Introducción. Las fracturas del anillo pélvico asociadas a fracturas acetabulares han sido poco estudiadas de forma conjunta en la bibliografía. A través del estudio descriptivo de nuestros casos aportamos un nuevo sistema de clasificación y unas pautas para el tratamiento conjunto y en un solo acto quirúrgico de ambas lesiones.

Experiencia de los autores. El estudio se ha realizado en 34 casos ingresados durante los últimos 9 años en nuestro centro. Tuvimos 15 casos de inestabilidad rotacional y 19 de inestabilidad vertical. El 57% fueron fracturas complejas del acetábulo y el 43% anteriores. No tuvimos casos de fracturas posteriores aisladas. La inestabilidad en rotación externa se asoció en el 85% de los casos con fracturas complejas.

Conclusión. El tratamiento propuesto es la resolución en un solo tiempo de las lesiones empezando siempre por el acetábulo, entendiendo que la mayoría de las fracturas del anillo pélvico puede resolverse en decúbito supino.

Palabras clave: *pelvis, acetábulo, clasificación.*

Pelvic ring fractures associated with acetabular fractures

Introduction. Fractures of the pelvic ring associated with acetabular cup fractures have been little studied in the literature. As a result of the descriptive study of our cases we report a new classification system and guidelines for combined treatment in a single surgical act of both fractures.

Experience of authors. A study was made of 34 patients admitted to our center in the last 9 years. There were 15 cases of rotational instability and 19 of vertical instability. Fifty-seven percent of the fractures were complex acetabular fractures and 43% were anterior rim fractures. We had no cases of isolated posterior rim fracture. External rotation instability was associated with complex fractures in 85% of patients.

Conclusion. The proposed treatment was a single-stage intervention, always beginning with the acetabulum. It is assumed that most fractures of the pelvic ring can be resolved in supine position.

Key words: *pelvis, acetabulum, classification.*

Existen escasas referencias bibliográficas sobre el estudio y tratamiento conjunto de esta asociación lesional. Tile¹ en su primera clasificación encuadraba las fracturas acetabulares asociadas a fracturas del anillo pélvico en el subgrupo C3. Sin embargo, en las sucesivas modificaciones de su clasificación²⁻⁴ éste no aparece e incluso en la última edición de su libro³ no se hace referencia al estudio conjunto de estas dos fracturas. La mayoría de los autores⁵⁻⁸ incluyen a las fracturas acetabulares dentro del grupo de lesiones asociadas de las fracturas del anillo pélvico. Así mismo, no existen publicaciones que hagan un estudio descriptivo de

los tipos lesionales más frecuentes ni que establezcan unas pautas de tratamiento que abarquen de forma conjunta ambas lesiones.

Con este trabajo pretendemos dar una visión de conjunto de esta asociación lesional realizando un estudio descriptivo de nuestros casos, aportando un nuevo sistema de clasificación que nos facilite su aprendizaje y unas pautas de actuación que nos ayuden a realizar un tratamiento adecuado de ambas lesiones en un mismo acto quirúrgico.

MATERIAL Y MÉTODO

Entre junio de 1994 y junio de 2003 hemos tratado en nuestro servicio 126 pacientes con fractura de acetábulo y 71 con inestabilidad rotacional o vertical del anillo pélvico. En 34 se presentaron de forma conjunta ambas lesiones. La edad media fue de 35,7 años (rango 16-68). Veinticuatro

Correspondencia:

P. Cano Luis.
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
Carretera Almoradi Orihuela s/n.
Orihuela. Alicante.
Correo electrónico: cano_ped@gva.es

fueron hombres y 10 mujeres. El 94% presentaron lesiones asociadas (tabla 1). El 90% fueron debidas a accidentes de tráfico. Tres pacientes fallecieron en el área de reanimación.

Diagnóstico y clasificación

Para las fracturas del anillo pélvico hemos seguido la clasificación de Tile²⁻⁴, para las acetabulares la de Joudet y Letournel⁹ y para las sacras la de Denis et al¹⁰. Para la asociación hemos añadido la letra D a la clasificación de Tile diferenciando dos grupos (D1 y D2) para las lesiones uni o bilaterales y 4 subgrupos para las diferentes posibilidades de estas últimas: D1: Lesiones unilaterales (figs. 1 y 2), y D2: lesiones bilaterales. Éstas últimas se subdividen en: D2.1: pelvis en un lado, cotilo en el otro (fig. 3); D2.2: pelvis y cotilo en un lado, pelvis en el otro (fig. 4); D2.3: pelvis y cotilo en un lado, cotilo en el otro (fig. 5), y D2.4: pelvis y cotilo en ambos lados.

El protocolo de diagnóstico incluye radiografías antero-posteriores (AP) de pelvis y caderas, oblicuas alar y obturatriz para el acetábulo, *inlet* y *outlet* para la pelvis, tomografía axial computarizada (TAC) y reconstrucción tridimensional en nuestros últimos casos.

Tratamiento

Nuestro protocolo terapéutico se fundamenta en la resolución de todas las fracturas en un solo acto quirúrgico: comenzando por la osteosíntesis de las fracturas de huesos largos de extremidades inferiores si las hubiera, continuando con la reconstrucción del acetábulo y terminando con la fi-

Tabla 1. Lesiones asociadas

Lesiones asociadas	Número
Fémur	6
Tibia y peroné	5
Tobillo	2
Pie	2
Rodilla	1
Cadera	1
Cintura escapular	2
Húmero	1
Radio y cúbito	1
Muñeca y mano	4
Raquis	1
Neurológicas	3
Torácicas	6
Abdominales	4
Craneofaciales	2
Urológicas	6
Vasculares	1

jación de la pelvis con la filosofía de que la mayoría de las lesiones anteriores y posteriores pélvicas pueden resolverse en decúbito supino.

Valoración de los resultados

Aunque el objetivo fundamental de este trabajo no ha sido la valoración de los resultados sino el estudio descriptivo de la asociación lesional y su enfoque terapéutico, hemos realizado una valoración funcional de los casos tratados antes de enero de 2003 a través de la SF-36¹¹ comparando los

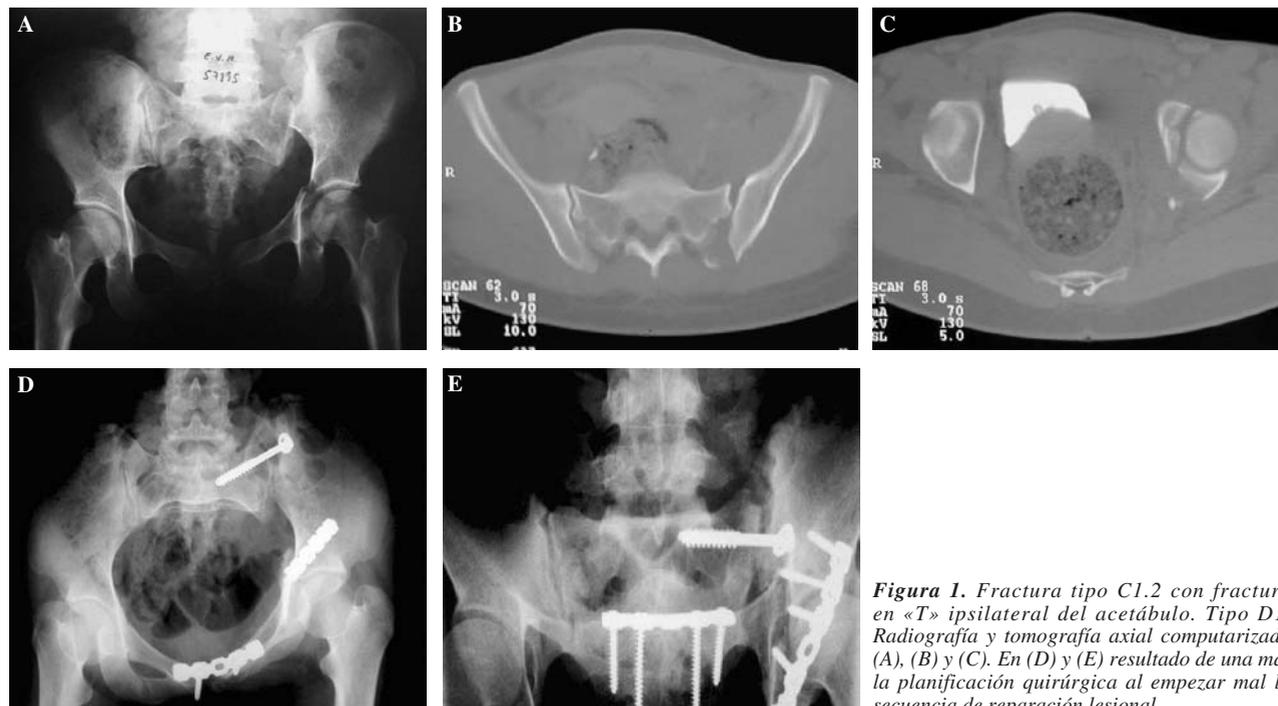


Figura 1. Fractura tipo C1.2 con fractura en «T» ipsilateral del acetábulo. Tipo D1. Radiografía y tomografía axial computarizada (A), (B) y (C). En (D) y (E) resultado de una mala planificación quirúrgica al empezar mal la secuencia de reparación lesional.

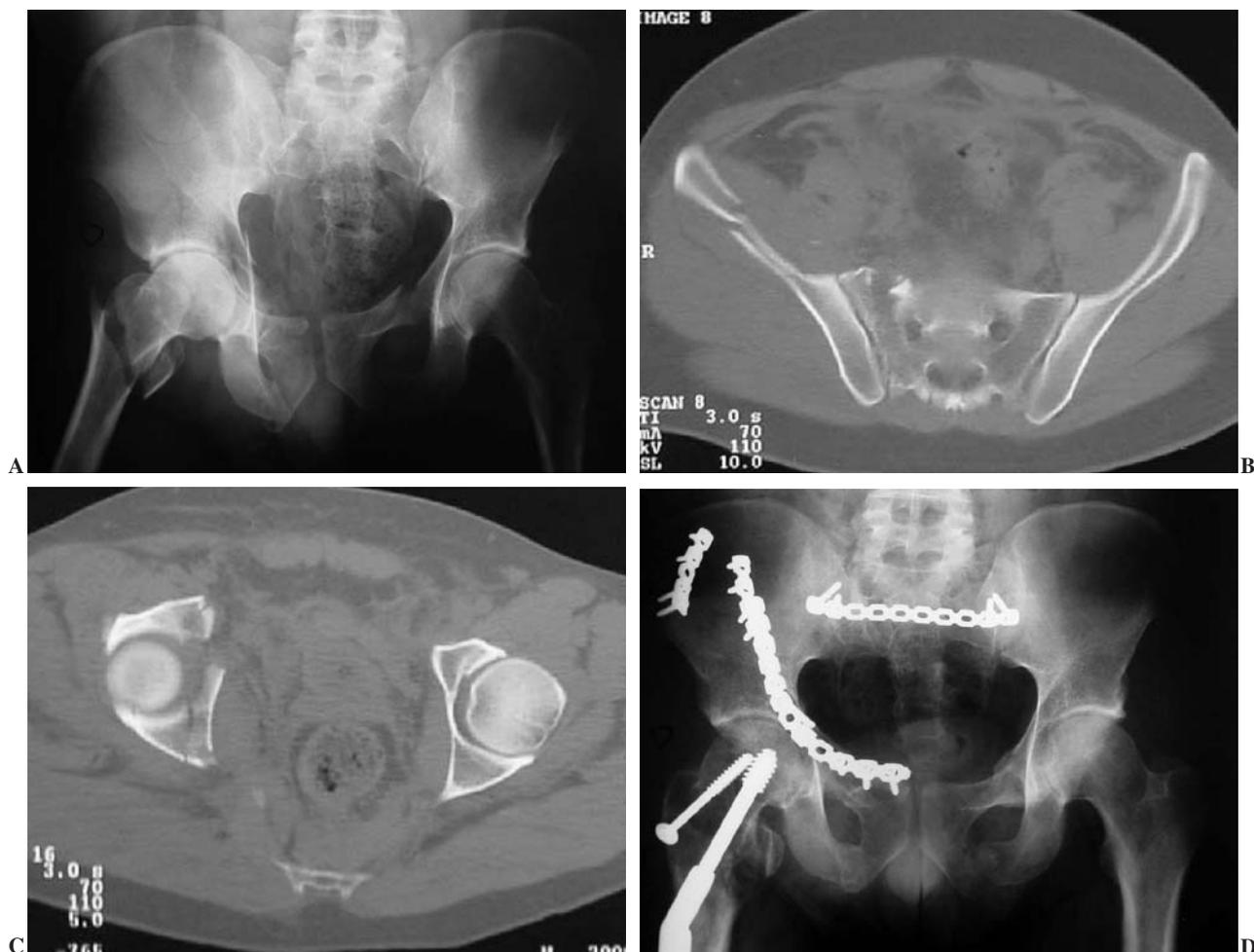


Figura 2. Fractura alta de las columnas y pared anterior de acetábulo con fractura de sacro Denis I. Asociación tipo D1. (A) Radiografía antero-posterior con asociación de fractura pertrocanterea inestable de fémur ipsilateral. (B) Fractura de sacro en la tomografía axial computarizada (TAC). (C) Detalle en la TAC de la fractura anterior. (D) Tratamiento quirúrgico de todas las lesiones.

resultados de los pacientes con fracturas pélvicas asociadas a fracturas acetabulares (31 casos) con los que no las presentaban (40 casos).

RESULTADOS

Diagnóstico y clasificación

Tuvimos 15 casos de inestabilidad rotacional: (6 B1.1, 5 B.2.2, 2 B3) y 19 casos de inestabilidad vertical: (2 C1.1, 6 C1.2, 6 C1.3, 1 C2, 2 C3). Las fracturas con inestabilidad rotacional y mecanismo de compresión AP se asociaron con tres fracturas transversas asociadas a pared posterior, una transversa transtectal, una en «T» y otra de la columna y pared anterior. Los casos de inestabilidad rotacional por mecanismo de compresión lateral se asociaron a dos fracturas de la columna anterior, dos de la pared anterior, una transversa, una transversa más pared posterior y dos de las dos columnas. El caso de inestabilidad rotacional bilateral tipo B3.1 se

asoció a una fractura de la columna anterior y el caso B3.3 a fractura transversa y pared posterior. La inestabilidad vertical se asoció a 9 casos de fracturas anteriores: 6 columnas anteriores, dos paredes anteriores y una columna y pared anterior; una transversa; una transversa y pared posterior; 4 en «T» y 4 de las dos columnas tablas 2 y 3.

Según nuestra propuesta de clasificación tuvimos 20 asociaciones unilaterales tipo D1 y 14 bilaterales tipo D2 (6 D2.1, 5 D2.2 y 3 D2.3). No tuvimos ningún caso del tipo D3.3 (tablas 2 y 3).

Tratamiento

En tres pacientes que fallecieron en el área de reanimación no pudimos realizar tratamiento alguno. En 6 se trataron ortopédicamente ambas lesiones (tabla 4). En 4 se trató ortopédicamente sólo el cotilo (tabla 5) y en un solo caso se trató ortopédicamente únicamente la pelvis (inestabilidad rotacional B1.1 asociada a fractura transversa unilate-



Figura 3. Fractura de columna anterior del acetábulo asociada a luxación sacroilíaca contralateral y fractura parcelar de la cabeza de fémur. Radiografía y tomografía axial computarizada en (A), (B) y (C). Lesión tipo D1.1. En (D) resultado postoperatorio inmediato.

ral del acetábulo). En 19 pacientes se intervinieron ambas lesiones.

Para el acetábulo realizamos 9 abordajes anteriores ilioinguinales, 8 posteriores de Kocher Langenbeck y 2 dobles vías anteriores y posteriores. Para la osteosíntesis utilizamos el material AO con placas de reconstrucción y tornillos de 3,5 mm, en titanio.

En cuanto a la pelvis realizamos 17 abordajes anteriores. En 9 casos utilizamos la vía ilioinguinal para tratar al mismo tiempo las lesiones pélvicas y acetabulares (figs. 2 y 3). En tres el abordaje ilioinguinal sobrepasó la sínfisis para fijar las ramas contralaterales o la propia sínfisis y en 5 ocasiones utilizamos el abordaje de Phanestil. La osteosíntesis posterior fue realizada en 9 ocasiones con tornillos iliacosacros percutáneos colocados en decúbito supino (figs. 3, 4 y 6), en 6 con placas de reconstrucción colocadas por la ventana superior de la vía ilioinguinal para fijar una fractura luxación o una luxación pura, en dos con barras transilíacas y en dos utilizamos placas sacras (fig. 2).

Resultados funcionales

De los 31 pacientes tratados antes de enero de 2003, dos fallecieron en el área de reanimación, uno por lesión de la arteria ilíaca interna y el otro en el postoperatorio inmediato por la gravedad de las lesiones que asociaba, y dos no acudieron a la encuesta. Sus resultados se muestran en la tabla 6. Comparándolos con los de los pacientes que sólo presentaron fracturas pélvicas no se aprecian diferencias significativas.

DISCUSIÓN

El tratamiento conjunto de las fracturas del anillo pélvico asociadas a fracturas acetabulares presenta, desde nuestro punto de vista, 5 problemas importantes: diagnóstico lesional exacto; la gran frecuentación de lesiones asociadas, fundamentalmente de huesos largos; la posibilidad de bilateralidad de una o ambas lesiones; la elección del abordaje, y la cronología de la fijación interna.



Figura 4. Fractura transversa conminuta del acetábulo asociada a fractura del sacro ipsilateral con inestabilidad vertical y luxación sacroiliaca del lado contralateral. Lesión tipo D2.2. Fractura subtrocantérea de fémur. (A). Radiografía anteroposterior donde se aprecia la fractura acetabular y la luxación central de la cabeza femoral. En (B) reconstrucción 3D. (C) Imagen de la tomografía axial computarizada donde se aprecia la fractura del sacro y la luxación sacroiliaca contralateral. En (D) resultado del tratamiento quirúrgico de todas las lesiones en un mismo tiempo.



Figura 5. Fractura transversa de ambos acetábulos asociada a luxación sacroiliaca izquierda. (A) Radiografía anteroposterior de pelvis. (B) Imagen de la tomografía axial computarizada donde se aprecia la luxación sacroiliaca. Lesión tipo D2.3.

Tabla 2. Asociaciones relacionadas con la inestabilidad rotacional

Pelvis	Lado pelvis	Cotilo	Lado cotilo	Clasificación
B1.1	Izquierda	Columna y pared anterior	Izquierda	D1
B1.1	Izquierda	Transversa	Izquierda	D1
B.1.1	Derecha	Transversa + pared posterior	Derecha	D1
B1.1	Derecha	Transversa + pared posterior	Derecha	D1
B1.1	Izquierda	Transversa + pared posterior	Izquierda	D1
B1.1	Derecha	En «T»	Derecha	D1
B2.1	Derecha	Columna anterior	Izquierda	D2.1
B2.1	Izquierda	Pared anterior	Izquierda	D1
B2.1	Derecha	Transversa	Bilateral	D2.3
B2.1	Derecha	Dos columnas	Derecha	D1
B2.1	Izquierda	Dos columnas	Derecha	D2.1
B2.2	Derecha	Columna anterior	Bilateral	D2.3
B2.2	Derecha	Pared anterior	Izquierda	D2.1
B3.1	Bilateral	Columna anterior	Izquierda	D2.2
B3.3	Bilateral	Transversa + pared posterior	Derecha	D2.2

Tabla 3. Asociaciones relacionadas con la inestabilidad vertical

Pelvis	Lado pelvis	Cotilo	Lado cotilo	Clasificación
C1.1	Derecha	Columna anterior	Derecha	D1
C1.1	Izquierda	Columna y pared anterior	Izquierda	D1
C1.1	Izquierda	En «T»	Izquierda	D1
C1.1	Izquierda	Dos columnas	Izquierda	D1
C1.2	Derecha	Columna anterior	Izquierda	D2.1
C1.2	Izquierda	Columna anterior	Izquierda	D1
C1.2	Derecha	Transversa	Bilateral	D2.3
C1.2	Izquierda	En «T»	Izquierda	D1
C1.2	Derecha	Dos columnas	Derecha	D1
C1.2	Derecha	Dos columnas	Derecha	D1
C1.3	Izquierda	Columna anterior	Izquierda	D1
C1.3	Derecha	Columna anterior	Derecha	D1
C1.3	Izquierda	Pared anterior	Derecha	D2.1
C1.3	Izquierda	Pared anterior	Izquierda	D1
C1.3	Izquierda	En «T»	Derecha	D2.1
C1.3	Derecha	Dos columnas	Derecha	D1
C2.3	Bilateral	Transversa + pared posterior	Derecha	D2.2
C3.1	Bilateral	Columna anterior	Derecha	D2.2
C3.2	Bilateral	En «T»	Izquierda	D2.2

Para el problema del diagnóstico hemos ideado un sistema de clasificación fácil que posibilita, añadiendo un nuevo grupo D a la clasificación de Tile²⁻⁴ y dos subgrupos D1 y D2, interpretar de forma fácil y rápida la uni o bilateralidad de la asociación y las diferentes posibilidades lesionales en los subgrupos D2.1, D2.2, D2.3 y D2.4 (tablas 2 y 3). No hemos encontrado referencias bibliográficas actuales de clasificaciones similares. Tile, en su primera clasificación¹, incluía en el grupo C un subgrupo para la presencia de fracturas acetabulares, sin embargo, no tenía en cuenta la asociación frecuente de estas fracturas en la inestabilidad rotacional, la posible bilateralidad y las 5 posibilidades lesionales. Posteriormente en sucesivas modificaciones de su clasificación²⁻⁴ retiró este subgrupo para las fracturas acetabulares. En la actualidad la mayoría de los autores⁵⁻⁸ incluyen a las fracturas acetabulares en el grupo de lesiones asociadas de las fracturas del anillo pélvico.

Tampoco hemos encontrado trabajos que analicen conjuntamente ambas fracturas. En nuestra serie llama la atención que no existan fracturas posteriores aisladas del acetábulo: pared y columna posterior. Llama, así mismo, la atención la gran frecuentación de lesiones anteriores: 6 de 15 (40%) en la inestabilidad rotacional (tabla 2) y 9 de 19 (47,3%) en la inestabilidad vertical (tabla 3). Las fracturas transversas y asociadas (transversa y pared posterior, en «T») son las más frecuentes en el grupo B (53,3%) con inestabilidad en rotación externa en la mayoría de los casos (tabla 2). Cuando tenemos una fractura transversa muy desplazada hay que pensar siempre en una lesión pélvica anterior a nivel de sínfisis o del marco obturador contralateral o en una lesión posterior con luxación anterior de la sacroilíaca (fig. 6) o más raro una fractura luxación. Las fracturas acetabulares complejas son más frecuentes en la inestabilidad vertical (50% de los casos) (tabla 3). La incidencia de

Tabla 4. Tratamiento ortopédico de ambas lesiones

Lesión pélvica	Lesión acetábulo	Asociación
C1.3	Columna anterior	D1
C1.2	Transversa	D2.2
B2.1	Dos columnas	D1
B2.1	Pared anterior	D1
B2.2	Columna anterior	D2.2
B2.2	Pared anterior	D2.1

Tabla 5. Tratamiento ortopédico sólo del acetábulo

Lesión pélvica	Lesión acetábulo	Asociación
C1.3	Pared anterior	D2.1
C1.3	Columna anterior	D1
B2.1	Transversa	D2.2
B3.1	Columna anterior	D2.3

Table 6. Resultados funcionales con el SF-36

	Función física	Limitaciones por problemas físicos	Dolor
Sólo pelvis	71,9	63,6	64,7
Pelvis y acetábulo	70,7	61,6	63,2

lesiones bilaterales únicas o asociadas es bastante frecuente (41% [14 de 34]), hecho a tener en cuenta a la hora de realizar un diagnóstico correcto para evitar que pasen desapercibidas (tablas 2 y 3). Los dos casos de lesiones pélvicas bilaterales D2.2 por mecanismo de compresión lateral se corresponden con el tipo III de la clasificación de Young-Burgess¹² o típica lesión por atropello, compresión lateral en el lado de la fractura acetabular y apertura de la sacroilíaca contralateral por mecanismo de rotación externa. De

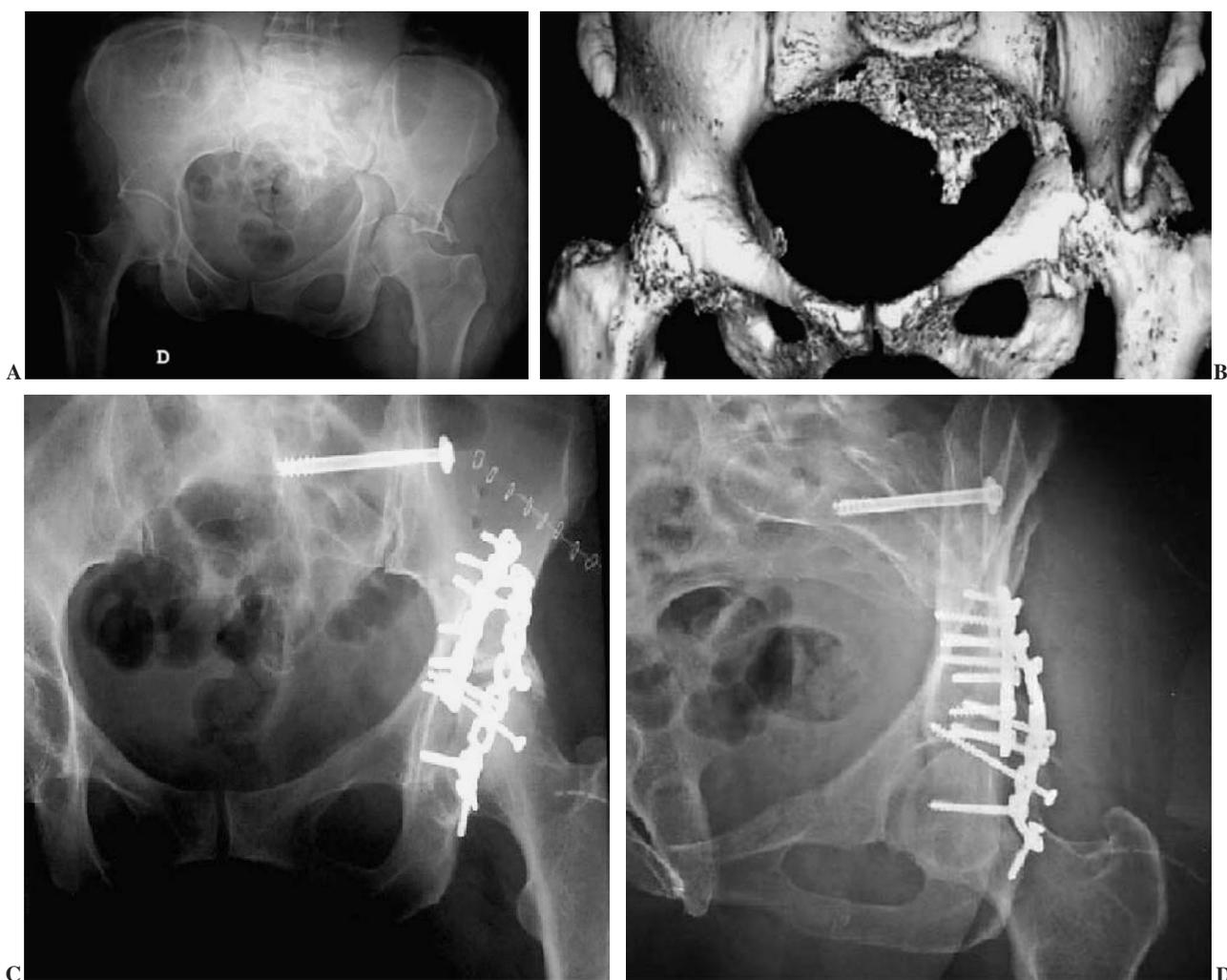


Figura 6. Lesión típica por rotación externa y luxación anterior ipsilateral de la sacroilíaca que acompaña a muchas fracturas transversas del acetábulo. (A) Radiografía anteroposterior donde se aprecia la luxación de la cabeza femoral. (B) Reconstrucción 3D en la que se observa la luxación de la sacroilíaca. (C) y (D) Resultados del tratamiento quirúrgico.

los tres casos de lesión pélvica bilateral D2.2 por inestabilidad vertical en uno del tipo C2 la lesión posterior aislada contralateral fue una luxación anterior de la sacroilíaca por rotación externa (fig. 4) y en los otros dos del tipo C3 con inestabilidad vertical y rotacional bilateral ésta fue en uno a través de la sacroilíaca y en el otro a través del ilíaco.

La mayoría de los autores consideran que el pronóstico de esta asociación depende del tratamiento adecuado de la fractura acetabular tratando de forma secundaria la lesión pélvica sin dar una visión real del conjunto. Estando de acuerdo con este aspecto pensamos que se debe realizar una visión integral de ambas fracturas analizando otros factores como la posición del paciente, la cronología de la fijación, las técnicas de osteosíntesis, la presencia de otras fracturas en huesos largos, etc.

Este planteamiento surgió del análisis del tratamiento fallido de nuestro primer caso (fig. 1) en el que una mala táctica en la cronología de la fijación de las diferentes fracturas nos llevó a un mal resultado funcional y radiológico.

Desde entonces iniciamos un protocolo de tratamiento que hemos ido mejorando poco a poco en el que, si existen, son intervenidas en primer lugar las fracturas de los huesos largos de las extremidades inferiores, a continuación la fractura acetabular, y por último las lesiones pélvicas anteriores y posteriores. En la actualidad pensamos que estas últimas pueden resolverse en la mayoría de las ocasiones en decúbito supino con la siguiente filosofía. En tres de las cuatro lesiones anatómicas posteriores⁹ (fractura del ilíaco, fractura-luxación y luxación sacroilíaca) utilizamos placas de reconstrucción por la ventana superior del abordaje ilioinguinal. En la cuarta, que es la fractura del sacro, utilizamos tornillos percutáneos (figs. 3, 4 y 6) en decúbito supino que serán a compresión en el caso de fracturas extraforaminales (Denis tipo I)¹⁰ y de neutralización en los transforaminales (Denis tipo II)¹⁰. El tornillo a compresión también podrá ser utilizado en la luxación sacroilíaca, sobre todo en los casos D2.1 o en los D2.3 cuando la fractura acetabular sea intervenida por vía posterior (fig. 1). Las lesiones pélvicas anteriores serán intervenidas en decúbito supino bien por un abordaje de Phanstiel o bien por prolongaciones de la ilioinguinal. Para la osteosíntesis utilizaremos siempre una placa superior para fijar las ramas o la sínfisis y una anterior para corregir mejor los defectos rotacionales. La posición de decúbito supino suele ser mejor tolerada por los pacientes y mejor aceptada por los anestesiólogos al tratarse, en la mayoría de las ocasiones, de pacientes politraumatizados con problemas torácicos.

Estos conceptos unidos al hecho de que casi el 50% de nuestras fracturas acetabulares fueron anteriores (columna o pared anterior), nos indican que la vía ilioinguinal ha sido la más utilizada en nuestra serie. En nuestros últimos casos hemos realizado miniabordajes que evitan hacer al completo la vía ilioinguinal y permiten, deslizando el material de osteosíntesis sobre la columna anterior, sintetizar desde la sacroilíaca anterior hasta las ramas contralaterales sin nece-

sidad de liberar los vasos ilíacos. Las fracturas transversas asociadas a fracturas de la pared posterior precisan de un primer abordaje en decúbito prono (figs. 4 y 6). Estas fracturas se asocian con frecuencia a inestabilidad pélvica en rotación externa con luxación anterior de la sacroilíaca que será reducida con la corrección de la rotación externa del ilíaco al sintetizar el acetábulo, o con tornillos percutáneos ilíaco sacros colocados en decúbito supino si no lo conseguimos (fig. 6). El resto de las fracturas acetabulares (transversas puras, en «T» y fracturas de las dos columnas) serán abordadas según criterios de inestabilidad articular posterior, desplazamientos y experiencia del cirujano, intentando solucionar la mayoría de las lesiones por un solo abordaje y en decúbito supino.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tile M. Fracture of the pelvis and acetabulum. Baltimore: Williams & Wilkins 1984.
2. Olson SA, Pollak AN. Assesment of pelvic ring stability after injury. *Clin Orthop* 1996;329:15-27.
3. Tile M: Describing the injury: Classification of pelvic ring fractures. En: Tile M, Helfet DL, Kellan JF, editors. Fractures of the pelvis and acetabulum. Third edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2003; p. 130-67.
4. Batislam E, Ates Y, Germiyanoglu C, Karabulut A, Gulerkaya B, Erol D. Classification of pelvic disruption according to Tile. *J Trauma* 1997;42:285-7.
5. Matta JM, Tornetta III P. Internal fixation of unstable pelvic ring injuries. *Clin Orthop* 1996;329:129-40.
6. Tornetta III P, Matta JM. Outcome of operatively treated unstable posterior pelvic ring injuries. *Clin Orthop* 1996;329:86-93.
7. Miranda MA, Riemer BL, Butterfield SL, Burke CJ. Pelvic ring injuries. A long term funtional outcome study. *Clin Orthop* 1996;329:152-9.
8. Cole JD, Blum DA, Ansel LR. Outcome after fixation of unestable posterior pelvic ring injuries. *Clin Orthop* 1996; 329:160-79.
9. Letournel E. Pelvic fractures. *Injury* 1978;10:145-8.
10. Denis F, Davis S, Comfort T. Sacral fractures: An important problem. Retrospective analysis of 236 cases. *Clin Orthop* 1988;227:67-81.
11. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36). Conceptual Framework and Item Selection. *Med Care* 1992;30:473-83.
12. Young JWR, Burgess AR. Radiological management of pelvic ring fractures. Baltimore: Urban and Schwazenberg, 1987.

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 y 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.