

Complicaciones en las fracturas del anillo pélvico

F. Granell-Escobar, A. Montiel-Giménez, S. Gallardo-Villares y A.C. Coll-Bosch
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Asepeyo Sant Cugat. Barcelona. España.

Objetivo. Las fracturas del anillo pélvico constituyen una patología de incidencia creciente en los centros hospitalarios, acompañando frecuentemente a politraumatismos.

Material y método. El propósito del presente trabajo es sumarnos a esta inquietud, aportando nuestra experiencia mediante un estudio retrospectivo de las complicaciones de 139 fracturas del anillo pélvico tratadas en nuestro Centro entre 1997 y 2004. En este estudio, tras definir lo que son lesiones asociadas, complicaciones y secuelas, se detallan las complicaciones de la serie, valorando individualmente cada tipo de complicación.

Resultados. Los casos estudiados presentaron lesiones asociadas en 54 fracturas, siendo éstas de diversa gravedad y localización. Se recogieron complicaciones en un 39% de las fracturas, predominando las lesiones hemorrágicas, genitourinarias y neurológicas, y llamando la atención que cualquiera de ellas pudo comportar una alteración importante en la evolución del paciente.

Conclusiones. La existencia de graves lesiones asociadas y complicaciones, locales o generales, hacen que su asistencia y toma de decisiones deba ser multidisciplinaria. En resumen, la dificultad del tratamiento quirúrgico de las fracturas complejas y la baja prevalencia entre los distintos centros hospitalarios, que conlleva una corta experiencia individual, las ha convertido en un tema de interés para nuestra especialidad.

Palabras clave: *pelvis, fracturas, complicaciones.*

Complications in pelvic ring fractures

Purpose. Pelvic ring fractures are a pathology whose hospital incidence has been increasing recently, often in patients with multiple trauma.

Materials and methods. In this paper we join the tide of colleagues who have become interested in this condition and contribute our own experience, based on a retrospective study of the complications of 139 pelvic ring fractures treated in our hospital between 1997 and 2004. After a definition of related lesions, complications and sequelae, the present study dwells on the complications of the series, individually assessing each type of complication.

Results. In the cases studied, associated lesions were observed in 54 fractures, whose degree severity and location varied greatly. Thirty-nine percent of fractures had complications that ranged from hemorrhages to genitourinary or neurological conditions, any of which being capable of bringing about significant disruptions in the patient's evolution.

Conclusions. The existence of serious related lesions and complications – localized or generalized – require that the care and decision-making processes in these cases should be multi-disciplinary. In short, the difficulties inherent in the clinical treatment of complex fractures and the low prevalence of this condition in hospitals, which means that physicians tend to have little experience, has turned this disease into an interesting topic for our field.

Key words: *pelvis, fractures, complications.*

Las fracturas del anillo pélvico son lesiones potencialmente letales, a pesar de los avances en su tratamiento y en el de los pacientes politraumatizados^{1,2}. Estas fracturas, frecuen-

temente producidas por mecanismos de moderada y alta energía, asocian lesiones esqueléticas y de otros sistemas que dificultan su manejo, diagnóstico y tratamiento y, al mismo tiempo, conllevan graves lesiones asociadas y complicaciones. Asimismo pueden causar alteraciones biomecánicas y funcionales provocando secuelas incapacitantes (fig. 1).

Se consideran lesiones asociadas aquellas de otras zonas del organismo también traumatizadas, no relacionadas directamente con el traumatismo pélvico, ni por proximidad anatómica ni como consecuencia funcional o sistémica. Las lesiones relacionadas directamente con el traumatismo pélvico deben considerarse complicaciones, y lesiones secun-

Correspondencia:

F. Granell-Escobar.
Servicio de Urgencias.
Hospital Asepeyo Sant Cugat.
Avda. Alcalde Barnils, 54-60.
08174 S. Cugat del Vallés. Barcelona.
Correo electrónico: fgranelllescobar@asepeyo.es

Recibido: mayo de 2005.

Aceptado: diciembre de 2005.



Figura 1. Imagen radiográfica que muestra una deformidad pélvica postraumática.

darias las que aparecen en su curso evolutivo o como consecuencia del tratamiento. Por último, se consideran secuelas los deterioros anatómicos o funcionales definitivos.

El objetivo del presente trabajo consiste en estudiar las complicaciones de nuestra serie de fracturas del anillo pélvico y contrastarlas con la literatura.

MATERIAL Y MÉTODO

Entre los años 1997 y 2004 fueron atendidas en nuestro Centro 139 fracturas de anillo pélvico. Por las características del Centro, perteneciente a una Mutua de accidentes laborales, el promedio de edad de los pacientes estudiados era de 35,5 años y los mecanismos de producción fueron mayoritariamente de moderada y alta energía, predominando los accidentes de tráfico y las precipitaciones desde cierta altura.

Las fracturas pélvicas y acetabulares fueron clasificadas siguiendo a Tile³, obteniendo los resultados recogidos en la tabla 1. Se valoraron las complicaciones de la serie (tabla 2), describiéndose el tipo de fractura y complicación, su incidencia, forma de aparición y resolución, comparándolas con otras series. Se recogieron asimismo las complicaciones posquirúrgicas (tabla 3), tanto en lo que respecta al tipo de fractura, la vía de abordaje, la descripción de la complicación y el método de tratamiento de la misma.

RESULTADOS

Los pacientes presentaron lesiones asociadas en 54 fracturas de anillo pélvico, siendo las más frecuentes los traumatismos craneoencefálicos, las fracturas de raquis, las fracturas de huesos largos y los traumatismos torácicos. En un caso hubo una parada cardíaca con anoxia cerebral que produjo una tetraparesia espástica.

Las complicaciones recogidas se distribuyen en los siguientes grupos (tabla 2):

Tabla 1. Fracturas de anillo pélvico de nuestra serie

Tipo de fractura	N.º de casos	Complicaciones
A1	15 (10,7%)	1
A2	54 (38,6%)	10
B1	26 (18,7%)	13
B2	18 (12,5%)	4
C1	8 (5,7%)	9
C3	13 (9,3%)	3

Tabla 2. Fracturas de anillo pélvico de nuestro estudio

Tipo de fractura	N.º de casos	Complicaciones
Muerte	2	1,43%
Embolismo pulmonar	1	0,70%
TVP	2	1,43%
Sepsis	4	2,87%
Fracturas abiertas	2	1,43%
Lesiones vasculares	3	2,15%
Lesiones genitourinarias	11	7,90%
Lesiones abdominales	3	2,15%
Lesiones neurológicas	3	2,15%
Lesiones hemorrágicas	5	3,59%
Osteítis	1	0,70%
Seudoartrosis	2	1,43%
Totales	39	28,00%

TVP: trombosis venosa profunda.

Tabla 3. Complicaciones quirúrgicas en las fracturas de pelvis de nuestra serie

Tipo de fractura	Tratamiento	Complicación	Tratamiento complicación
B1	Fijador externo	Infección pins	Retirada fijador y antibioterapia
C1	Fijación sacroilíaca	Hematoma retroperitoneal	Medidas de soporte general
C1	Fijador externo	Seudoartrosis sacro	Placa sínfisis Tornillo sacroilíaco e injerto

TVP: trombosis venosa profunda.

1) Muerte (1,43%). Hubo dos fallecimientos: un paciente politraumático por tromboembolismo pulmonar (TEP) masivo y otro por arritmia maligna en una fractura tipo A1, en una paciente de edad con antecedentes de artritis reumatoide de larga evolución y polimedicada.

2) Fracturas abiertas (1,43%). En nuestra serie una fractura tipo B2 con rotura uretral y herida perineal precisó embolización selectiva de la arteria obturatriz izquierda y de ramas de la circunfleja femoral interna, desarrolló una fascitis necrotizante de periné (gangrena de Fournier)⁴ (fig. 2) con cultivo positivo a *E. coli*, precisando desbridamientos repetidos, antibioterapia y medidas de soporte general por el desarrollo de shock séptico, insuficiencia renal y síndrome

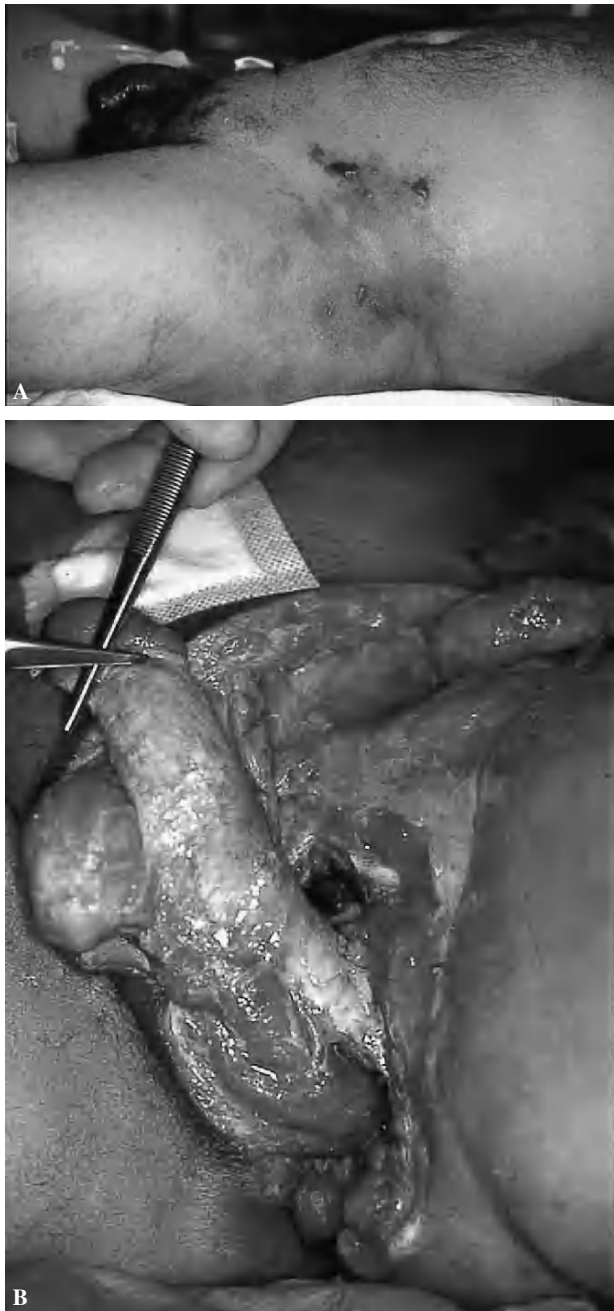


Figura 2. Gangrena de Fournier en fractura abierta de pelvis. (A) Lesiones iniciales; (B) desbridamientos repetidos.

de distress respiratorio. Pese a la gravedad del cuadro el paciente sobrevivió, aunque precisó diversas intervenciones de cirugía plástica y urología⁵.

3) Lesiones vasculares mayores (2,15%). Una fractura tipo A2 con sección de la glútea superior fue tratada mediante su ligadura. También otra tipo A2 presentó una lesión de la arteria femoral que precisó reparación con prótesis de dacron (fig. 3) y en una fractura B1 se produjo una lesión por desgarró de la vena femoral, reparada quirúrgicamente.

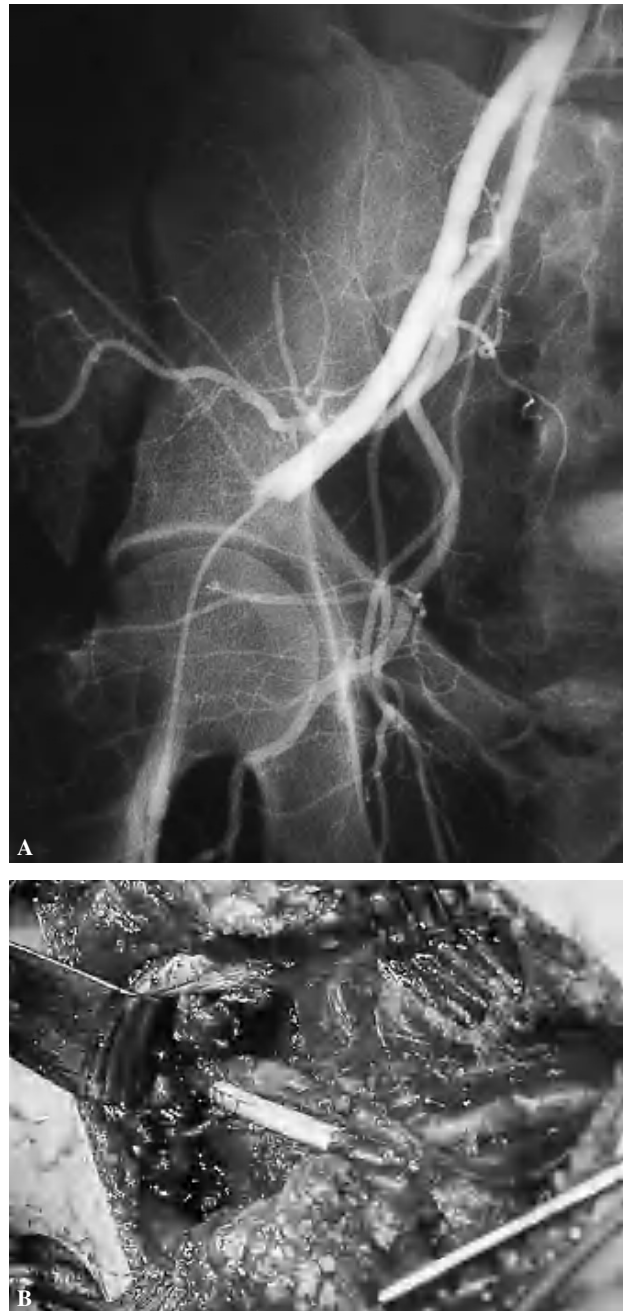


Figura 3. Lesión de la arteria femoral en fractura de la pala iliaca. (A) Arteriografía que muestra la oclusión arterial; (B) prótesis de dacron.

4) Lesiones viscerales (13,6%). Correspondieron a:

a) lesiones urogenitales (7,9%): ha habido dos rupturas vesicales en fracturas B1, 5 roturas de uretra (en fracturas B1, B2, C y dos en fracturas A2) y un urinoma (fig. 4), una fístula uretroperineal y una eyaculodinia en tres fracturas B1. Asimismo, en una fractura A2 por traumatismo directo, además de la lesión de la arteria femoral concurría una extrusión testicular, reparada en el mismo acto quirúrgico; b) también han existido dos lesiones renales (1,43%): una contusión en



Figura 4. Urinoma en fractura de pelvis con lesión uretral.

una fractura B1 y una lesión vascular renal que precisó cirugía reparadora; c) lesiones intestinales (1,43%): se presentaron dos perforaciones de asas de intestino delgado en una fractura B1 y una A2, con manifestación clínica varias semanas tras el accidente y tratadas con ileostomía; d) lesiones esplénicas (2,87%): una fractura A2 presentó un hematoma esplénico en expansión que precisó embolización selectiva.

5) Lesiones nerviosas (2,15%). Ha habido lesiones de plexo lumbosacro en una fractura tipo B1 y en dos tipo C1, requiriendo una de ellas la colocación de un neuroestimulador. Esta última evolucionó a una pseudoartrosis sacra (fig. 4), tratada con tornillo sacroilíaco e injerto. Durante la compresión realizada al apretar el tornillo se produjo una lesión de la raíz S1, quedando secuelas de causalgia por atrapamiento.

6) Hemorragia retroperitoneal y sangrado pélvico (4%). En nuestra serie han sido frecuentes los hematomas retroperitoneales con caída de hematocrito de hasta 20 puntos en las primeras 48-72 horas, aunque sin repercusiones hemodinámicas graves. Hemos tenido un hematoma retroperitoneal por lesión vascular en una fijación sacroilíaca con tornillos canulados bajo control de intensificador de imagen (fig. 5). Se han realizado 4 angiografías con 3 embolizaciones selec-

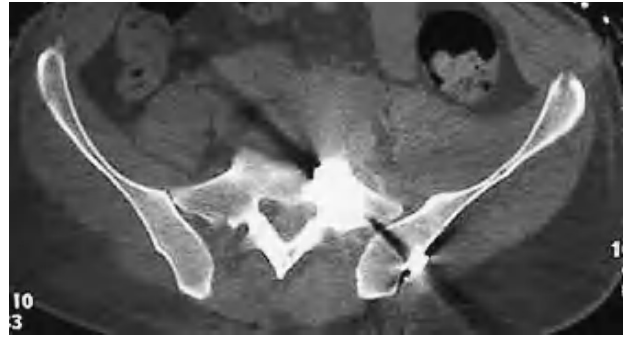


Figura 5. Hematoma retroperitoneal tras fijación sacroilíaca con tornillo canulado.

tivas de la arteria hipogástrica (una bilateral), quedando en una de ellas como secuela una impotencia sexual y un tercer caso en que se encontraron dilataciones aneurismáticas sin sangrado activo.

7) Osteítis (1,43%). Una fractura tipo B2.2 en asa de cubo, tratada conservadoramente y con lesión vesical asociada, que precisó sondaje prolongado, evolucionó con una osteítis localizada en pubis, con trayecto fistuloso (fig. 6) que precisó desbridamiento, legrado óseo y antibioterapia, curando sin complicaciones. También hubo una infección del trayecto de los pins de un fijador externo con aflojamiento de los mismos, que obligó a su retirada, desbridamiento y antibioterapia.

8) Pseudoartrosis (1,43%). Dos fracturas tipo C evolucionaron a pseudoartrosis del anillo posterior, cursando con dolor, pero sin disimetría. Una de ellas fue tratada mediante placa en sínfisis púbica y tornillo sacroilíaco asociado a injerto autógeno (fig. 7).

9) Trombosis venosa profunda (1,43%). Dos casos desarrollaron trombosis venosa profunda (TVP), una fractura B1 con una TVP ilio-femoro-poplítea que precisó la colocación de un filtro temporal de cava y una fractura C3 con una trombosis poplíteas.

10) Sepsis (2,87%). Cuatro casos cursaron con shock séptico: una fascitis necrotizante, una rotura de uretra, un empiema por trauma torácico asociado y un politraumatizado con amputación de extremidad inferior.

DISCUSIÓN

La división de las fracturas de pelvis en estables e inestables permite, además de estandarizar su clasificación, validar otros estudios^{6,7}.

Tile³ demuestra diferencias importantes entre las fracturas clasificadas como estables y las inestables. Estas últimas tienen un significativo aumento no sólo en la incidencia de complicaciones tardías, como dolor sacroilíaco, disimetrías o pseudoartrosis, sino también en el índice de mortalidad y de complicaciones inmediatas. Asimismo, los resultados fina-

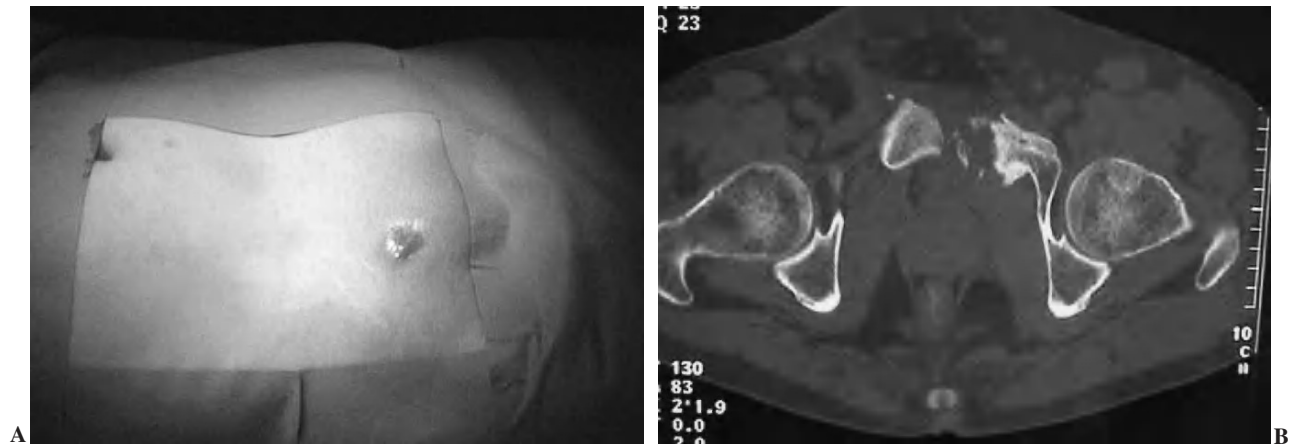


Figura 6. Osteitis pubis. (A) Fístula cutánea; (B) foco de osteitis en tomografía computarizada.

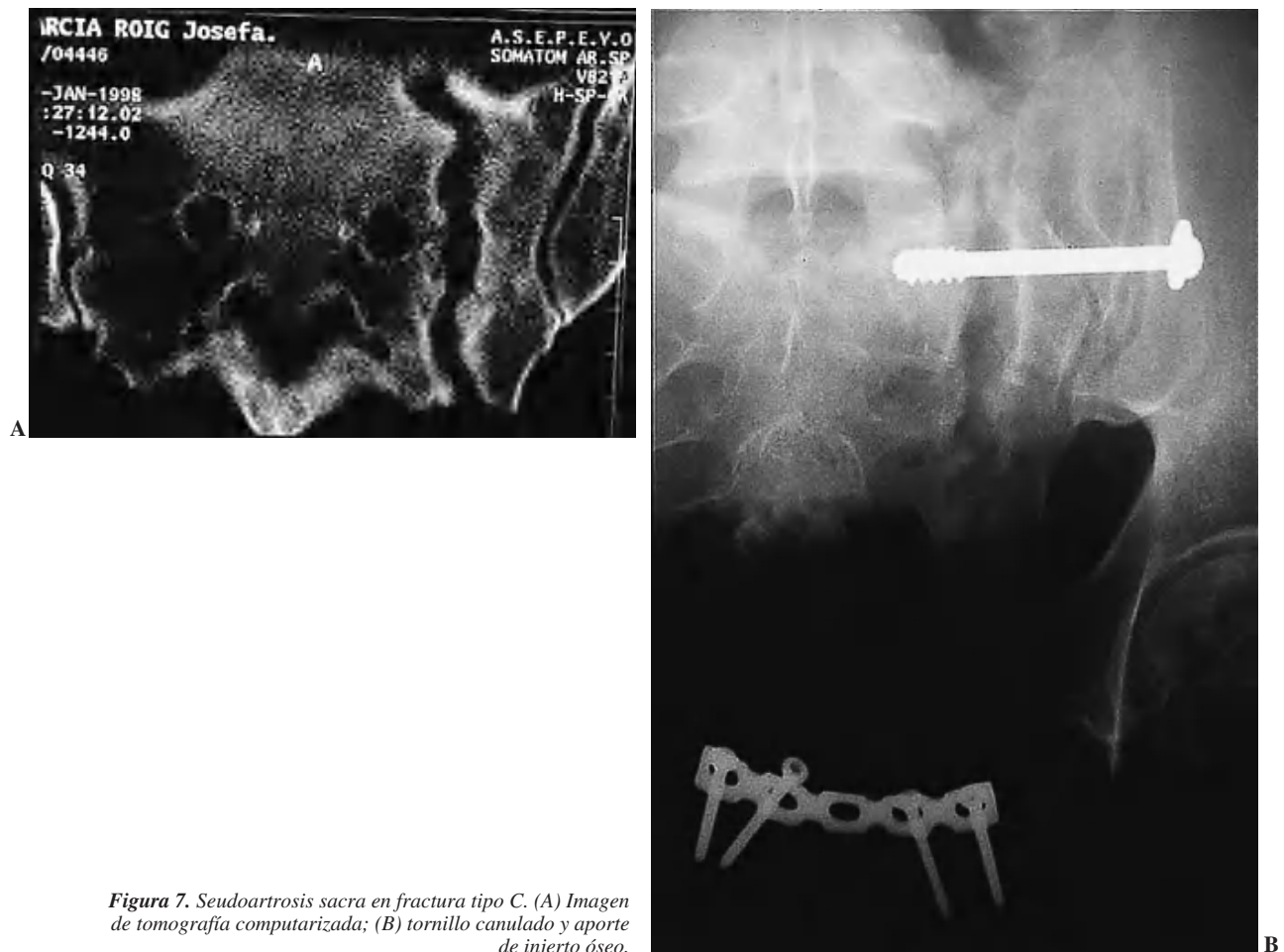


Figura 7. Seudoartrosis sacra en fractura tipo C. (A) Imagen de tomografía computarizada; (B) tornillo canulado y aporte de injerto óseo.

les son obviamente mejores en aquellas fracturas en las que se consigue una reducción anatómica y estabilización^{8,9}.

La mortalidad de las fracturas de pelvis, situada en el 80% antes de 1890 ha descendido al 10% en la actualidad^{6,10}. La muerte en los días o semanas posteriores al accidente se debe generalmente a shock hemorrágico, fallo multiorgánico

o sepsis, pudiendo entrelazarse estas causas con las derivadas de lesiones asociadas craneales, esqueléticas, genitourinarias, torácicas o abdominales^{2,4}. Los principales factores que se relacionan con la mortalidad incluyen la lesión del complejo posterior, la presencia de lesiones intracraneales, shock de difícil manejo, anemia aguda y la necesidad de

transfusiones múltiples^{1,2,4,11}. El porcentaje de nuestra serie, inferior al de la casuística, se relaciona con las características asistenciales de nuestro Centro.

Las fracturas abiertas, con una mortalidad de un 25-30%¹² frente al 10-15% de las fracturas cerradas, constituyen una lesión muy grave. Definida por la comunicación del foco de fractura con el recto, vagina o sus zonas vecinas a través de la lesión cutánea, la contaminación es frecuente por una infección de las vías urinarias o por contenido intestinal⁹.

Se asocia generalmente a mecanismos de rotación externa forzada o cizallamiento vertical, y para algunos constituye el primer paso de una hemipelvectomía traumática, ocasionando lesiones del suelo pélvico y sangrados muy importantes.

Una cuidadosa exploración clínica inicial en todos los pacientes es fundamental para que la hemorragia no pase desapercibida, y ante ella se deben preparar medidas de reanimación intensiva.

El control de la hemorragia mediante taponamiento de las heridas, la reducción y estabilización pélvica mediante tracción esquelética o fijador externo^{2,13} (como el fijador de Ganz para conseguir el cierre y estabilización pélvica) y el descartar lesiones intraabdominales y de vías urinarias obligan a trabajar en estrecha colaboración con otras especialidades.

La angiografía y embolización^{5,14} deben tenerse en consideración, desde nuestro punto de vista, tras la fijación externa y laparotomía, si fuese ésta necesaria por lesiones viscerales.

El lavado y desbridamiento de las heridas, dejándolas abiertas, la realización de colostomía en caso de laceración rectal y el sondaje vesical o cistostomía suprapúbica son requisitos imprescindibles, junto a una amplia cobertura antibiótica, para evitar infecciones necrotizantes y sepsis¹⁵ que pueden provocar la muerte del paciente.

La fractura abierta de nuestra serie, evolucionada a fascitis necrotizante, muestra su relación con esta infección sinérgica polimicrobiana, con las lesiones uretrales y las embolizaciones selectivas⁵. Su diagnóstico precoz, eminentemente clínico, puede ser difícil. La afectación del estado general, la presencia de gas y el despegamiento subcutáneo en la exploración de la herida son signos de sospecha⁴.

Las lesiones vasculares mayores producen hemorragias masivas que pueden provocar shock hipovolémico, fallo multiorgánico y la muerte⁷; obligan a su localización y reparación vascular urgente. Ejemplo de ello es la fractura A2 de nuestra serie, con lesión de la arteria femoral que provocó una isquemia aguda de la extremidad.

Las lesiones viscerales pueden ser múltiples: esplénicas, hepáticas, renales, vesicales, uretrales, intestinales y diafragmáticas. Son especialmente frecuentes las lesiones del tracto genitourinario inferior, con una prevalencia del 10-15%¹⁰ pudiendo encontrarse:

1) Lesiones vesicales causadas por fragmentos óseos o más frecuentemente por estallido vesical.

2) Lesiones uretrales: suelen ser lesiones de la uretra posterior y pueden dejar incontinencia urinaria y problemas de erección. La presencia de sangre en meato urinario, hematuria, imposibilidad de emisión de orina y distensión vesical son signos de sospecha.

La prueba diagnóstica de elección es la uretrografía retrógrada completada con una cistografía.

No debe intentarse el sondaje vesical ante la sospecha de rotura uretral, y su tratamiento dependerá de la existencia de otras lesiones asociadas, pudiendo optarse por la cistostomía suprapúbica y la reparación primaria o diferida.

Los edemas vulvares y hematomas escrotales, frecuentes en estos pacientes, precisan control evolutivo.

El 7,9% de complicaciones de nuestra serie demuestra, asimismo, la prevalencia de las lesiones del tracto genitourinario.

3) Hecho destacable son dos casos de rupturas de asas de intestino delgado, manifestadas en los primeros días por una clínica muy ambigua y que semanas después evolucionan a un cuadro peritoneal. Estas rupturas deben sospecharse incluso en casos con escasa traducción clínica inicial.

Las lesiones nerviosas son también frecuentes. La incidencia de lesiones de plexo lumbosacro en traumatismos pélvicos oscila entre el 10 y 15%⁹ aumentando hasta el 50% en las fracturas con inestabilidad vertical, y está claramente relacionada con las lesiones del anillo posterior, especialmente las fracturas de sacro tipo II y III de Dennis^{3,16} y en luxaciones sacroilíacas completas, ya sean mecanismos de compresión, tracción o avulsión. Ello obliga a un cuidadoso examen inicial y a reevaluaciones del estado neurológico.

Es aconsejable practicar las diferentes vías de abordaje y técnicas de síntesis y estabilización para evitar lesiones yatrogénicas postquirúrgicas. Por ejemplo, las técnicas percutáneas de estabilización sacroilíaca presentan complicaciones como atrapamientos de las raíces, lesiones de cauda equina y lesiones vasculares¹⁷. Incluso en manos experimentadas estas técnicas son difíciles y de riesgo.

Ejemplo de ello lo tenemos en este estudio, en el que hemos encontrado un atrapamiento radicular y un shock hipovolémico por lesión vascular en estabilizaciones sacroilíacas. Obviamente, las técnicas de estabilización posterior guiada por TC permiten minimizar estos riesgos¹⁸.

La hemorragia retroperitoneal y el sangrado pélvico son complicaciones que exigen un protocolo de asistencia a estos pacientes politraumatizados, que incluya medidas de soporte vital avanzado, pudiendo alcanzarse cifras de mortalidad entre el 15 y 25%^{1,13}.

La hemorragia es la complicación más frecuente y la principal causa de muerte en pacientes con traumatismos pélvicos^{2,13,19}. La pelvis está en contacto con abundantes plexos venosos y arteriales y la lesión de éstos, principalmente vasos venosos, las superficies óseas fracturarias, vasos del retroperitoneo o lesiones por gestos quirúrgicos¹⁷

suelen ser la principal causa de sangrado. Aunque no se ha encontrado correlación entre el tipo de fractura y el daño vascular son las fracturas inestables con desplazamiento las que tienen mayor riesgo.

Estos pacientes exigen estrecho control hemodinámico y valoración para descartar lesiones de órganos que exigirán tratamiento específico e inmediato.

Los hematomas retroperitoneales secundarios a lesiones vasculares pélvicas suelen ser venosos y, por tanto, no tributarios de embolización. Su tratamiento ha de ser conservador, pues la apertura del retroperitoneo aumenta la hemorragia con pocas posibilidades de conseguir la hemostasia y el riesgo de infección es elevado. Sólo en casos de sangrado por lesiones de grandes vasos (aorta, ilíaca y femoral) está indicada la hemostasia quirúrgica. En nuestra serie se han practicado tres embolizaciones selectivas y, aunque la principal función del cirujano ortopédico en el control del sangrado de estos pacientes es la fijación de las lesiones pélvicas inestables^{2,13,20,21}, la angiografía y embolización están adquiriendo progresivamente mayor protagonismo. Pensamos que su utilización debe ser posterior a la estabilización pélvica, aunque consideramos importante en un centro que atienda asiduamente a politraumatizados y pacientes con lesiones pélvicas inestables, disponer de protocolos de actuación apoyados en un Servicio de angiografía experimental^{5,14,19}.

Uno de los problemas de la fijación externa es la intolerancia o infección del trayecto de los pins, lo que obliga a un cuidado concienzudo de los mismos e incluso a su tratamiento mediante cambio del pin, legrado y antibioterapia o retirada del fijador. Así, por ejemplo, se aconseja mantener provisionalmente el fijador de Ganz, pocos días, por el riesgo de infección².

En nuestros casos, aunque los ha habido de intolerancia o infecciones leves, que fueron controladas esmerando el cuidado de los pins, en una fractura B1 fue necesario adelantarla la retirada del fijador externo.

La osteítis de pubis, poco frecuente en la literatura médica, suele estar relacionada con lesiones o infecciones de vías urinarias, como es el caso de esta serie, en el que el desarrollo de un trayecto fistuloso obligó a realizar fistulectomía, amplio legrado hasta el hueso sano y antibioterapia electiva.

La mala unión o mala reducción sacroilíaca presentan una incidencia del 5% de las disrupciones pélvicas y provocan una dismetría de extremidades inferiores o deformidades pélvicas causantes de dolor posterior, dificultad a la sedestación, dispareunia y dificultad para el parto. Son más frecuentes en las lesiones tipo C, pero también pueden aparecer en las compresiones laterales tipo B provocando deformidad en rotación interna o *impingement* en el periné, principalmente en la mujer (sínfisis trabada). En las lesiones en asa de cubo pueden provocar dismetrías y protrusiones de la espina ilíaca posterosuperior (fig. 8). Las técnicas de



Figura 8. Protrusión de espina ilíaca posterosuperior por deformidad en fractura en libro abierto.

imagen (radiología, TC y escintigrafía) ayudan de forma importante al diagnóstico y el tratamiento, el cual, dependiendo de la gravedad de la clínica, variará entre la abstención, medidas ortésicas o cirugía mediante osteotomías o artrodesis sacroilíaca.

El diagnóstico de pseudoartrosis ha aumentado con ayuda de las técnicas de imagen¹².

Clínicamente los pacientes presentan dolor e inestabilidad. La clave es la integridad del complejo posterior. Es más frecuente en las lesiones tipo C, compresión lateral y anteroposterior. Su tratamiento exige estabilización e injerto óseo^{12,22}. El caso de nuestra serie nos demuestra la necesidad de una planificación quirúrgica cuidadosa y la dificultad de adquirir experiencia en estas lesiones.

Dos conceptos importantes que, en la actualidad, deben tenerse siempre presentes son: en primer lugar, la frecuente asociación de fracturas del anillo pélvico y fracturas acetabulares y la importancia de su tratamiento conjunto y a ser posible en un mismo acto quirúrgico, con el objetivo de disminuir el número de complicaciones y secuelas secunda-

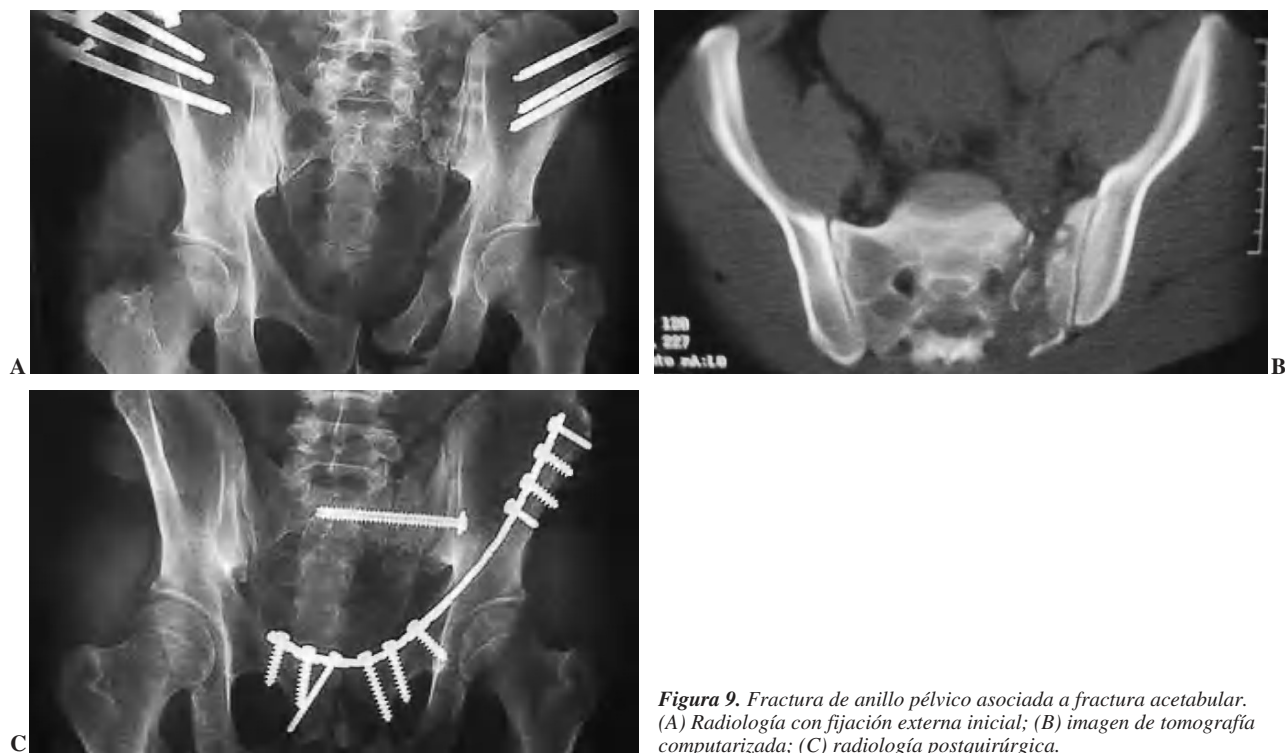


Figura 9. Fractura de anillo pélvico asociada a fractura acetabular. (A) Radiología con fijación externa inicial; (B) imagen de tomografía computarizada; (C) radiología postquirúrgica.



Figura 10. Fractura de pelvis asociada a fractura sacra en U. (A) Perfil sacro radiológico; (B) imagen TC; (C) fijación iliolumbosacra.

rias¹⁶ (fig. 9). En segundo lugar, las lesiones de anillo pélvico asociadas a fracturas de sacro, obligan a su valoración y tratamiento precisos para evitar complicaciones y reducir sus secuelas, tanto biomecánicas como neurológicas¹² (fig. 10).

La incidencia de TVP proximal a la poplítea es de un 40-60% en fracturas de pelvis¹² con un 4-22% de TEP y un 2-3% de mortalidad, aumentando su incidencia cuando se asocian a fracturas de extremidades inferiores.

Algunos recomiendan estudios eco-doppler semanales hasta la movilización de los pacientes, y la flebografía constituye el método diagnóstico de certeza. Su profilaxis mediante métodos farmacológicos o mecánicos, y en aquellos casos en los que se indique la interrupción de la vena cava mediante filtros, previenen la embolia pulmonar o su recurrencia, aunque faltan estudios que demuestren y aporten conclusiones definitivas en estos aspectos¹¹. La valoración del riesgo de episodios recurrentes de TEP y la indicación de colocación de filtro temporal de cava son puntos importantes a determinar.

En conclusión, los resultados de este estudio muestran la existencia de un alto porcentaje de complicaciones en las fracturas de anillo pélvico (28%).

Dichas complicaciones están relacionadas, asimismo, con la gravedad de la fractura, dada la alta energía de los mecanismos que las producen.

Estas lesiones potencialmente letales tienen como principal causa de muerte (independiente del shock hemorrágico, de las lesiones viscerales, del fallo multiorgánico y la sepsis) el TEP, que constituye una amenaza para estos pacientes.

Al mismo tiempo, su gravedad exige una cuidadosa valoración inicial y un enfoque multidisciplinario en su atención, en la que la prioridad de las diferentes actuaciones debe establecerse de forma muy clara.

En resumen, nuestra serie pone de manifiesto que en estas fracturas pueden aparecer gran número de complicaciones, y que este hecho exige aglutinar series y estudios entre diferentes centros hospitalarios (en los cuales nos incluimos) para aumentar la experiencia tanto en su manejo quirúrgico como evolutivo, y así poder obtener conclusiones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ertel W, Eid K, Keel M, Trentz O.: Therapeutical strategies and outcome of polytraumatized patients with pelvic injuries. *Eur J Trauma*. 2000;26:278-86.
2. Guerado E, Krettek C, Rodríguez-Merchán EC. Fracturas complejas de pelvis. *Rev Ortop Traumatol*. 2004;48:375-87.
3. Tile M. En: *Fractures of the pelvis and acetabulum*. 2nd Ed. Philadelphia: Williams & Wilkins; 1995.
4. Granell F, Ronda F, Barrios P, Mas J, Ferreira B, Montiel A, et al. Fascitis necrotizante del periné en fractura abierta de pelvis. *Avances Traumatol*. 2001;31:103-7.
5. Hoffer EK. Interventional angiography for treatment of hemorrhage in pelvic trauma. *Emerg Radiol*. 1999;6:216-26.
6. Fernández-Domingo A. Fracturas inestables de pelvis. En: *Actualizaciones en Cirugía Ortopédica y Traumatología*. Actualizaciones SECOT 2. Barcelona: Ed Masson; 2001.
7. Márquez Ambite JC, García López A, Marco Martínez F, Alía Benítez J, López-Durán Stern L. Fracturas inestables de pelvis. *Rev Ortop Traumatol*. 1997;41:386-93.
8. Judet R, Letournel L. Les fractures du cotyle. Paris: Ed Masson; 1974.
9. Levine AM. Fractures of the pelvis. *Skeletal Trauma*. 3th Ed. Vol 1. Sección III. En: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG, editors. Philadelphia: Ed Sanders, 2003.
10. Pohlemann T, Bosch U, Gänsslen A, Tschern H. The Hannover experience in management of pelvic fractures. *Clin Orthop*. 1994;305:69-80.
11. Stannard JP, Riley RS, McClenney MD, López-Ben RR, Volgas DA, Alonso JE. Medial prophylaxis against deep-vein thrombosis after pelvic and acetabular fractures *J Bone Joint Surg Am*. 2001;83A:1047-51.
12. Van de Bosch EW, Van der Kleyn R, Zwienen CMA, Van Vugt AB. Non union of unstable fractures of the pelvis. *Eur J Trauma*. 2002;1998:100-3.
13. Montiel-Giménez A, Granell-Escobar F. Indicaciones de la fijación externa en la fractura-luxación de pelvis. *Rev Ortop Traumatol*. 2004;48 Supl 3: 91-6.
14. Hak DJ. The role of pelvis angiography in evaluation and management of pelvis trauma. *Orthop Clin North Am*. 2004;35: 439-43.
15. Zafra-Jiménez JA, Caba-Doussoux P, Cecilia-López D, Vidal-Bujanda C, Olaguibel-Alvárez-Valdés, Resines-Erasun C. Fracturas abiertas de pelvis. *Rev Ortop Traumatol*. 1997;41: 394-7.
16. Cano-Luis P, Ricón-Recarey J, Lisón-Torres A. Fracturas del anillo pélvico asociadas a fracturas acetabulares. *Rev Ortop Traumatol*. 2004;48 Supl 3:83-90.
17. Templeman D, Schmidt A, Fresse J, Weisman I. Proximity of iliosacral screws to neurovascular structures after internal fixation. *Clin Orthop*. 1996;329:194-8.
18. Blake-Toker AM, Hawkins L, Nadalo L, Howard Dot RN, Arazoza A, Koonsman M, et al. CT guided percutaneous fixation of sacroiliac fractures in trauma patients. *J Trauma*. 2001;51:1117-21.
19. Incagnoli P, Viggiano M, Carli P. Priorities in the management of severe pelvic trauma. *Curr Opin Crit Care*. 2000;6: 401-7.
20. O'Neill PAO, Riina J, Selaiani S, Tornetta III P. Angiographic findings in pelvic fractures. *Clin Orthop*. 1996;329:60-7.
21. Seral-García B, Seral-Iñigo F, Palanca D, Doblaré M, García JM, Gracia L. Estudio tridimensional con elementos finitos de la fijación externa e interna en las fracturas de pelvis. *Rev Ortop Traumatol*. 1999;4:305-13.
22. Pennal GF, Massiah KA. Nonunion and delayed union of fractures of the pelvis. *Clin Orthop*. 1980;151:124-9.

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.