

Fijación transpúbica con tornillo retrogrado para inestabilidades transpúbicas

Axel Gänsslen y Christian Krettek^a

Resumen

Objetivo

Reducción y estabilización con un tornillo transpúbico de una fractura inestable o severamente desplazada de la rama púbica superior con un riesgo asociado de lesión de los órganos pélvicos. Reestablecimiento de la forma y función de la pelvis.

Indicaciones

Lesión del anillo pélvico con fractura desplazada o inestable de la rama púbica superior.

Estabilización de la columna anterior del acetábulo en fracturas aisladas de la columna anterior.

Fijación interna adicional como parte del tratamiento de una fractura acetabular con componentes transversos, combinada con estabilización de la columna posterior.

Contraindicaciones

Mal estado general. Lesión local de partes blandas.

Técnica quirúrgica

Incisión de Pfannenstiel para obtener una reducción abierta y fijación con tornillo de la rama púbica bajo control con intensificador de imágenes.

Manejo postoperatorio

Dependiendo del estado general del paciente y de la inestabilidad del anillo pélvico, se puede realizar carga parcial (un quinto del peso del cuerpo) con muletas del lado con lesión de la parte posterior de la pelvis.

Resultados

La fijación transpúbica con tornillos fue realizada en 16 pacientes con fractura desplazada de la rama púbica superior como parte de las lesiones del anillo pélvico (2 veces tipo A, 6 veces tipo B, 8 veces tipo C). No se observaron complicaciones intraoperatorias. Ocurrieron 2 complicaciones postoperatorias (una hernia del músculo recto, una migración del tornillo con manifestaciones de osteomielitis crónica de la rama púbica). Todas las otras fracturas consolidaron en el lapso de 3 meses.

Palabras clave

Fractura inestable de la rama púbica superior. Lesión pélvica. Fijación con tornillo.

Operat Orthop Traumatol 2006;18:330-40

^aUnfallchirurgische Klinik, Medizinischen Hochschule Hannover.

Notas preliminares

Las fracturas de la rama púbica son las fracturas más frecuentes en el contexto de lesiones del anillo pélvico¹⁷. Rara vez se necesita la estabilización quirúrgica de estas fracturas. Las ramas púbicas e isquiáticas están completamente recubiertas de músculos (obturador interno y externo, adductores) y están adicionalmente estabilizadas por una gruesa capa de periosteo y ligamentos de soporte. Por su amplia cobertura de tejidos blandos siempre se espera una consolidación rápida, de tal manera que la formación de callo óseo con capacidad de carga se puede producir en la parte anterior del anillo pélvico después de 3-4 semanas²².

La fijación interna sólo está indicada en casos con desplazamiento severo, en inestabilidades “transpúbicas” de la parte anterior del anillo pélvico o cuando hay riesgos de complicaciones secundarias relacionadas con las fracturas, tales como la llamada “fractura inclinada” (*tilt fracture*), conocida de otra manera como pubis en punta^{9,20} (*pubic spike*). El procedimiento más usado es la fijación externa^{1,5,7,8,12,17}. Las alternativas pueden ser una fijación tras-

pública con tornillo retrógrado^{16,18,19} o reducción abierta y fijación con placa.

La estabilización con placas de las fracturas transpúbicas se realiza por un abordaje ileoinguinal o ileoinguinal modificado^{3,4,6,13,21}. Sin embargo, la complejidad y los riesgos deben ser tenidos en cuenta.

El desarrollo de la fijación transpúbica con tornillo retrógrado puede ser atribuido a Lambotte. Él propuso la fijación con tornillo de las ramas púbicas en 1913, pero el procedimiento se dejó de usar¹⁰. Rout et al describieron la técnica percutánea de la colocación del tornillo en 1995¹⁸. Actualmente la fijación transpúbica con tornillo percutánea o abierta tiene más aceptación^{16,18,19}. La mejoría continua de las técnicas de imagen ha hecho que también se puedan usar los tornillos canulados¹⁴.

La fijación transpúbica con tornillos no sólo se usa para las fracturas de la rama ascendente del pubis en el contexto de lesiones del anillo pélvico, también se utiliza como un “tornillo de columna anterior” para estabilizar fracturas acetabulares¹¹.

Principios quirúrgicos y objetivos

Reducción y estabilización con fijación transpúbica con tornillo de fracturas inestables o severamente desplazadas de la rama púbica superior con un riesgo

asociado de lesión de los órganos pélvicos. Restablecimiento de la forma y función de la pelvis.

Ventajas

- Reducción anatómica de las fracturas desplazadas.
- Estabilización segura de la fractura.
- Evita la lesión de órganos pélvicos por fragmentos óseos.
- Es posible la movilización temprana y la carga parcial.

Desventajas

- Riesgos quirúrgicos.
- Riesgos de penetración articular.
- Irradiación.

Indicaciones

- Lesiones de la pelvis tipo B¹⁵ con inestabilidad transpública.
- Inestabilidad transpública anterior en el contexto de estabilización de una lesión tipo C combinado con otro procedimiento de fijación interna.
- Lesiones desplazadas tipo A (fracturas de la rama púbica superior) con trauma inminente de un órgano.
- Fracturas aisladas de la columna anterior del acetábulo.
- Fracturas con un componente acetabular transversal para estabilizar la columna anterior en combinación con una fijación interna de la columna posterior.

Contraindicaciones

- Mal estado general.
- Lesión local de partes blandas.

Información al paciente

- Complicaciones tromboembólicas.
- Infección de la herida.
- Lesión de la vejiga urinaria.
- Sangrado paravesical, posibilidad de necesitar transfusión sanguínea.
- Posición incorrecta del tornillo.
- Lesión de la articulación con la colocación del implante intraarticular en la cadera.
- Lesión de la arteria o vena iliaca externa o de la “corona mortis”.
- Lesión del nervio femoral.
- Lesión del cordón testicular.

Planificación preoperatoria

- Radiografía antero-posterior de pelvis y tomografía axial computarizada (TC).
- Profilaxis antibiótica preoperatoria con dosis única de cefalosporina de segunda generación.
- Preparación del intensificador de imágenes.
- Examen urológico si hay sospecha de lesión de vejiga o de uretra.
- Sonda vesical.
- Reserva de sangre del banco de sangre.

- Consideraciones anatómicas: se debe tener en cuenta la proximidad de la rama púbica a las estructuras neurovasculares (fig. 1). Radiológicamente se pueden ver en las imágenes de la TC la cavidad medular muy estrecha de la rama púbica ascendente y la proximidad medial de la articulación de la cadera (fig. 2).

Instrumental quirúrgico e implantes

- Set completo de instrumental de pelvis.
- Tornillos corticales de 3,5 mm (implante de pequeños fragmentos) hasta 150 mm de longitud (Synthes Co., Bettlach, Suiza).
- Motor.

Anestesia y posición

- Anestesia general.
- Posición supina estándar
- Cobertura de la extremidad en el lado afecto de la pelvis para permitir así la movilidad intraoperatoria. Se debe dar atención al cubrimiento del área genital.
- Posición para facilitar una adecuada visualización intraoperatoria:
 - Radiografía anteroposterior de la pelvis.
 - Imagen oblicua tomada en un ángulo de rotación de 40° en el plano transverso: proyecciones de la pelvis Inlet y Outlet.
 - Imagen oblicua tomada en un ángulo de 30° de rotación en el plano sagital: proyección alar y obturatriz.

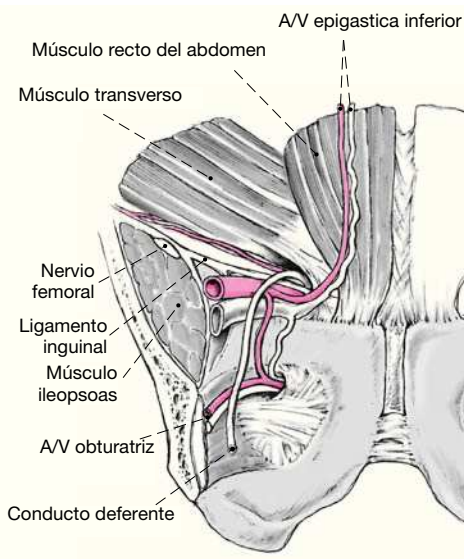


Figura 1



Figura 2

Tomografía computada que demuestra la ubicación medial de la articulación de la cadera.

Técnica quirúrgica

Figuras 3 a 7

Técnica de fijación interna

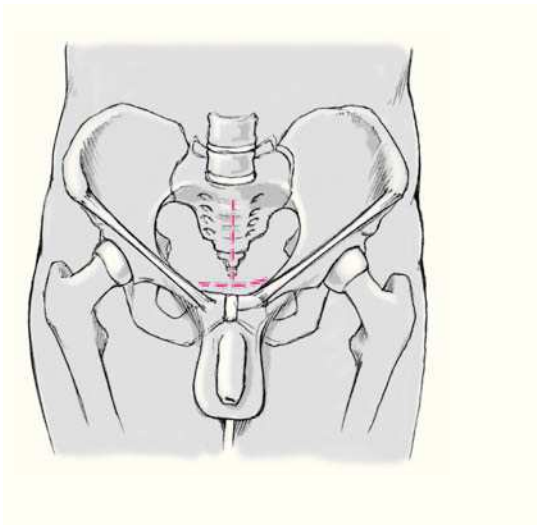


Figura 3

El paciente está en posición supina. Las posibilidades de movimiento del intensificador de imagen se chequean preoperatoriamente. Deben ser posibles las imágenes oblicuas para asegurar que se evitan lesiones de los vasos y que se descarte la posición intraarticular del tornillo. Incisión de Pfannestiel hacia el lado de la lesión. Generalmente se hace la incisión transversa 1 cm proximal a los fácilmente palpables tubérculos del pubis. La incisión no necesita extenderse lateralmente más lejos del tubérculo púbico. Por lo tanto la incisión es de 7-10 cm de longitud. En el caso de trauma abdominal concomitante con laparotomía, nosotros prolongamos distalmente la herida de laparotomía media para juntarla con el procedimiento intraabdominal. Las fracturas acetabulares se estabilizan por la tercera (medial) ventana del abordaje ilioinguinal¹¹.

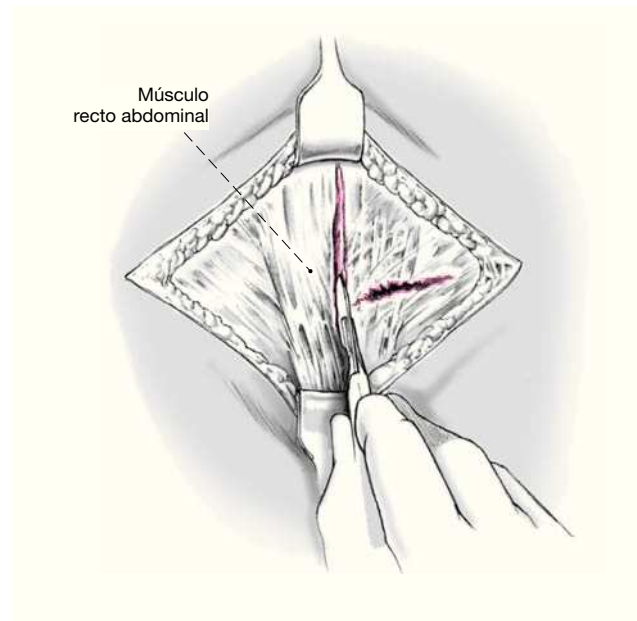


Figura 4

Después de la incisión del tejido subcutáneo, se identifica y se divide longitudinalmente la línea alba en su parte media. En el lado afecto el músculo recto abdominal se levanta hacia arriba. Para evitar la formación de una hernia posterior, si es posible, el músculo no debe ser cortado en su inserción en la región del tubérculo púbico.

Figura 5

Se realiza una disección roma con el dedo en la región posterior a la sínfisis. Esto evita lesionar la vejiga.

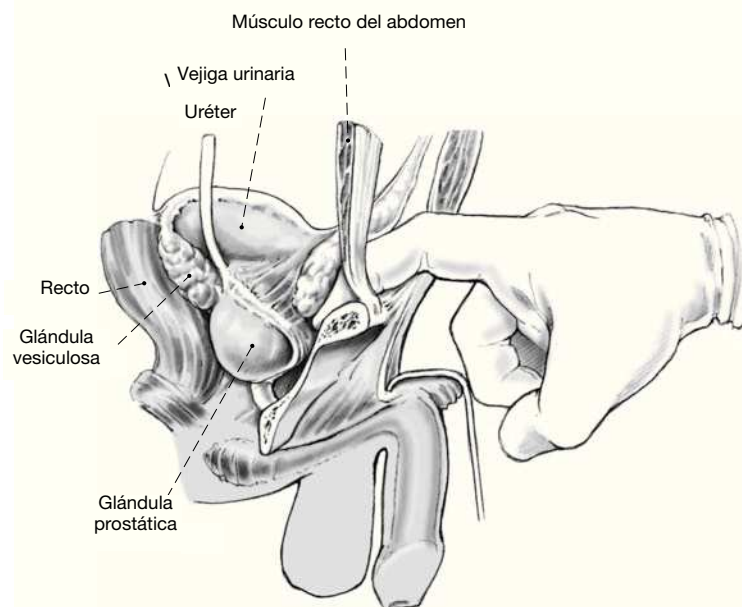
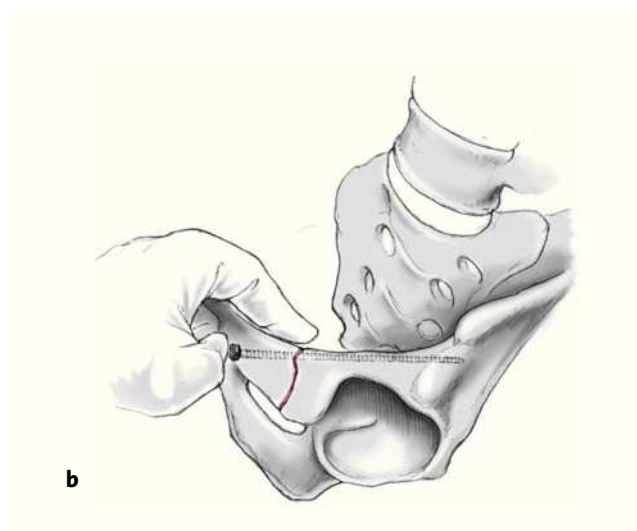
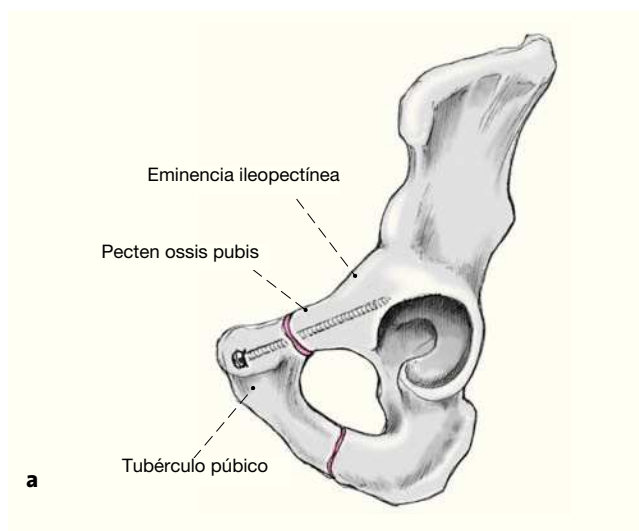


Figura 6

El sitio de inserción del tornillo es en la inclinación distal y anterior del tubérculo púbico. El sitio de inserción debe ser colocado tan lateralmente como el trazo de fractura lo permita con el objetivo de obtener un ángulo más favorable en dirección al acetábulo. Se introduce el tornillo paralelo a la línea pectínea continuando hacia la línea terminalis.

La sección transversal del hueso en la región de la eminencia ileopectínea es un triángulo cuyos lados son alrededor de 10 mm. Sólo se puede evitar la perforación de la articulación con el ajuste y control exacto del intensificador de imágenes y con una técnica precisa de brocado. El procedimiento de brocado es "guiado" por palpación a lo largo de la línea terminalis. Es importante estar atentos en que el plano de inlet (entrada) de la pelvis se inclina dorsalmente y en que la arteria y vena descansan casi completamente sobre la rama ascendente púbica. Nosotros usamos una broca larga de 2,5 mm con motor oscilante. La punta de la broca debe avanzar entre las paredes corticales. Después de chequear la posición de la broca, se debe realizar un sobre brocado del fragmento medial para que actúe como orificio de deslizamiento en hueso duro. Esto no es necesario en hueso blando, aunque en ciertos casos se puede usar una arandela para evitar hundimiento de la cabeza del tornillo. La longitud del tornillo puede ser de entre 50 y 120 mm dependiendo de la localización de la fractura.



**Figuras 7a y 7b**

Visión de la posición óptima del tornillo mirando directamente a la pelvis (a) y en el plano horizontal a través de la rama ascendente púbica (b).

Cierre de la herida

El cierre de la herida comienza con la fijación de la porción desinsertada del músculo recto abdominal. Se obtiene fijación adicional con la sutura cuidadora del vientre muscular a la línea alba.

En la mayoría de los casos no es necesario dejar drenaje de aspiración subcutáneo. El procedimiento continúa con la sutura del subcutáneo y la piel con puntos de Donati invertidos.

Se realiza una radiografía anteroposterior para verificar la posición de implante. Se necesitan proyecciones adicionales (inlet, outlet, alar y obturatriz) para excluir la posición intrarticular o la penetración en la pelvis verdadera.

Tratamiento postoperatorio

- Carga parcial del lado lesionado con dos muletas desde el segundo día del postoperatorio con 15 kg por 3-6 semanas (lesiones tipo B) y 8-12 semanas (lesiones tipo C), posteriormente apoyo progresivo hasta carga completa.

- Profilaxis de trombosis de acuerdo a un protocolo de alto riesgo y siguiendo las recomendaciones de la "Deutsche Gesellschaft für Chirurgie"² (Sociedad Alemana de Cirugía) con heparina de bajo peso molecular dos veces al día adaptado al peso corporal.

- Movilización de los drenajes de la herida en el primer día del postoperatorio. Retirada de los drenajes en el segundo día dependiendo de la cantidad de drenado.

- Retirada de sonda vesical lo más rápido posible (primero/segundo día postoperatorio).

- Retirada del material de sutura entre el 10.º a 14.º día.

- Estudio radiológico (radiografía anteroposterior de pelvis) antes del alta (después del inicio de la carga).

- Estudio radiológico (radiografía anteroposterior de pelvis) a los 3 meses.

- Extracción del implante: no es necesario retirar rutinariamente el tornillo.

Errores, riesgos y complicaciones

- Lesión de la vejiga secundaria a disección incorrecta: sutura abierta de la vejiga.

- Perforación de la cortical y lesión del paquete vasculo-nervioso de la vena iliaca externa, arteria iliaca externa o nervio femoral: recolocación del tornillo (tornillo más corto) y reconstrucción de los vasos.

- Perforación de la articulación con riesgo de destrucción del cartílago: recolocación del tornillo.

- Imposibilidad para colocar el tornillo, inseguridad de la posición del tornillo con control fluoroscópico: cambio de tratamiento, por ejemplo a un fijador externo supraacetabular.

- Indicación incorrecta (lesión tipo C) con estabilidad inadecuada de la pelvis y pérdida postoperatoria de reducción: estabilización adicional, cambio de tratamiento, en algunos casos extracción de implante.



Figuras 8a a 8c

Lesión del anillo pélvico tipo A con una fractura desplazada de la rama púbica superior derecha y una fractura transversa del acetábulo izquierdo secundaria a un accidente de tráfico (a). Para la rama púbica superior izquierda, parte de la fractura transversa de acetábulo, se escogió un sitio de inserción más lateral (b). Consolidación anatómica después de 3 meses (3).

- Posición incorrecta del tornillo, por ejemplo, en la sínfisis: extracción del implante, cambio a una nueva posición, cambio de tratamiento en algunos casos.

- Pérdida de reducción/inestabilidad por un tornillo demasiado corto: repetir reducción, cambiar a una nueva posición, cambio de tratamiento en algunos casos.

- Hernias del músculo recto debido a una reinserción inadecuada del músculo recto abdominal: reinserción del músculo recto abdominal avulsionado a la rama ascendente del pubis.

Resultados

Desde 1989 a 2003 se realizaron fijaciones transpúbicas con tornillos en 16 pacientes para fijar una inestabilidad transpúbica. La edad promedio de los 11 hombres y 5 mujeres fue de 33 años (14-61 años).

Dos pacientes presentaron una lesión tipo A del anillo pélvico. En un caso se estabilizó la fractura desplazada de la rama púbica superior después de una reparación primaria de una ruptura concomitante de uretra. En otro caso se fijó la fractura desplazada de la rama púbica contralateral después de colocar un tornillo para la columna anterior ipsilateral para estabilizar una fractura transversa de acetábulo (fig. 8).

Se diagnosticaron fracturas transpúbicas desplazadas en 6 pacientes con lesiones de tipo B y en 8 pacientes con lesiones de tipo C del anillo pélvico. En 10 pacientes se realizaron, en la misma operación, una fijación con placas de la sínfisis púbica, en un paciente después de una laparotomía, y en otro paciente después de una cirugía por una ruptura de vejiga concomitante.

No se produjeron complicaciones intraoperatorias tales como lesión de estructuras adyacentes, sangrado o coloca-

ción incorrecta del tornillo. En un paciente desarrolló una hernia del recto abdominal después de un abordaje de Pfannestiel para la cual fue necesaria una revisión quirúrgica. En un caso con trauma abdominal complejo (perforación extensa de la vagina) se produjo una migración del tornillo con el desarrollo de una osteomielitis crónica más formación recurrente de fístulas en la región de la rama púbica. Fue necesaria una revisión quirúrgica en la que se retiró el implante y se recolocó un tornillo transpúbico aunque la fractura no consolidó. Todas las otras fracturas se unieron en un período de 3 meses.

Bibliografía

1. Bellabarba C, Ricci WM, Bolhofner BR. Distraction external fixation in lateral compression pelvic fractures. *J Orthop Trauma* 2000;14: 475-82.
2. Deutsche Gesellschaft für Chirurgie. Leitlinien zur stationären und ambulanten Thromboembolie-Prophylaxe in der Chirurgie. Expertengespräche zur Thromboembolie? Prophylaxe 1997 und 2000. Beilage (G91) zu den Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, Heft 3/2000. Stuttgart: Demeter-Thieme, 2000.
3. Ertel W, Lüdinghausen M von, Trentz O. Becken. In: Platzer W, Trentz O, Hrsg. Posttraumatische Defekt- und Weichteilsanierung. Schädel, Wirbelsäule, Becken. Stuttgart-New York: Thieme, 1997:414-557.
4. Felenda M, Dittel K. Instabile Beckenringverletzungen: Klassifikation - Behandlungsstrategie. *Akt Traumatol* 1993;23:263-71.
5. Gylling SF, Ward RE, Holcroft JW, et al. Immediate external fixation of unstable pelvic fractures. *Am J Surg* 1985;150:721-4.
6. Hirvensalo E, Lindahl J, Böstman O. A new approach to the internal fixation of unstable pelvic fractures. *Clin Orthop* 1993;297:28-32.
7. Hofmann G, Bredow J. Spätergebnisse der Beckenringverletzungen-Behandlung mit dem Fixateur externe. *Hefte Unfallheilkd* 1986;181:612-8.
8. Kellam J. The role of external fixation in pelvic disruptions. *Clin Orthop* 1989;241:66-82.
9. Kiefer S, Kleinfeld F. Die ungewöhnliche Komplikation nach Schambeinastfraktur: traumatische Dünndarmperforation. *Akt Traumatol* 1994;24:81-2.

10. Lambotte A. Chirurgie opératoire des fractures, répit 1948, Bruxelles: Société Franco-Belge d'Éditions Scientifiques, 1913:126-44.
11. Letournel E, Judet R. Fractures of the acetabulum, 2nd edn. Berlin-Heidelberg-New York: Springer, 1993.
12. Lindahl J, Hirvensalo E, Bostman O, et al. Failure of reduction with an external fixator in the management of injuries of the pelvic ring. Long-term evaluation of 110 patients. J Bone Joint Surg Br 1999;81:955-62.
13. Mears D, Rubash H. External and internal fixation of the pelvic ring. AAOS Instr Course Lect 1984;33:144-58.
14. Mosheiff R, Liebergall M. Maneuvering the retrograde medullary screw in pubic ramus fractures. J Orthop Trauma 2002;16:594-6.
15. OTA. Fracture and dislocation compendium. J Orthop Trauma 1996;10:Suppl 1:71-5.
16. Pohlemann T, Bosch U, Gänsslen A, et al. The Hannover experience in management of pelvic fractures. Clin Orthop 1994;305:69-80.
17. Pohlemann T, Gänsslen A, Hartung S, für die Arbeitsgruppe Becken. Beckenverletzungen/Pelvic injuries. Hefte Unfallchirurg 1998;266.
18. Routt M, Simonian P, Grujic L. The retrograde medullary superior pubic ramus screw for the treatment of anterior pelvic ring disruptions: a new technique. J Orthop Trauma 1995;9:35-40.
19. Simonian P, Routt M, Harrington R, et al. Internal fixation of the unstable anterior pelvic ring: a biomechanical comparison of standard plating techniques and the retrograde medullary superior pubic ramus screw. J Orthop Trauma 1994;8:476-82.
20. Tile M. Pelvic ring fractures: should they be fixed? J Bone Joint Surg Br 1988;70:1-12.
21. Trentz O, Bühren V, Friedl H. Beckenverletzungen. Chirurg 1989;60:639-48.
22. Tscherne H, Pohlemann T. Tscherne Unfallchirurgie: Becken und Acetabulum. Berlin-Heidelberg-New York: Springer, 1998:150.

Correspondencia

Dr. Axel Gänsslen
 Unfallchirurgische Klinik
 Medizinische Hochschule Hannover
 Carl-Neuberg-Strasse 1
 D-30625 Hannover
 Tel.: (+49/511) 532-2050; Fax -5877
 Correo electrónico: gaensslen.axel@mh-hannover.de