

CAPÍTULO 73 - FX PELVIS. CLASIFICACIÓN Y PAUTAS DE TRATAMIENTO COMPLICACIONES

Autores: Francisco Rodríguez Vázquez, Alberto Amate Rivas
Coordinador: Juan José Gil Álvarez
Hospitales Universitarios Virgen del Rocío (Sevilla)

1.- CONCEPTOS BÁSICOS Y CLASIFICACIÓN

Las fracturas del anillo pélvico tienen generalmente 2 formas típicas de presentación: a) Paciente joven con traumatismo de alta energía con fractura desplazada e importantes lesiones asociadas; b) Paciente de edad avanzada con traumatismo de baja energía y fractura poco desplazada (1). En líneas generales, la mayoría de estas fracturas pélvicas son lesiones estables que pueden ser tratadas de forma conservadora (2). Sin embargo, aquellas fracturas inestables que requieren una corrección quirúrgica, constituyen un reto para el cirujano ortopédico por su naturaleza potencialmente mortal, sus lesiones asociadas y por sus posibles secuelas si no se realiza el tratamiento adecuado.

La pelvis se describe como un anillo óseo compuesto en su parte anterior por las ramas íleo-púbicas e isqueo-púbicas unidas a nivel de la sínfisis del pubis por un disco fibrocartilaginoso. A nivel posterior, el sacro se une a ambos iliacos a través de las articulaciones sacroilíacas, las cuales carecen de estabilidad ósea intrínseca y consiguen la estabilidad a través del complejo ligamentoso formado por los ligamentos sacroilíacos anteriores y posteriores, el ligamento sacroilíaco interóseo, los ligamentos sacrotuberosos y sacroespinosos y los ligamentos asociados ileolumbares (3). Cada uno de estos ligamentos va a contribuir a mantener la estabilidad pélvica en diferentes planos del espacio:

- Los ligamentos de la sínfisis, el sacroespinoso y sacroilíaco anterior limitan la rotación externa de una hemipelvis.
- El ligamento sacrotuberoso evita la rotación en el plano sagital.
- El conjunto ligamentoso descrito controla el desplazamiento vertical de la hemipelvis, pero puede ser controlado por el sacroilíaco interóseo, el iliolumbar y el sacroilíaco posterior, en ausencia de otros ligamentos.

Este concepto de estabilidad tridimensional define la posibilidad de que una pelvis inestable horizontalmente se mantenga estable en el plano vertical gracias a estructuras ligamentosas intactas, y es en base a este concepto sobre el que se desarrolla la clasificación de fracturas pélvicas de Tile, ampliamente utilizado en la bibliografía actual (4) (Tabla 1). Las fracturas del sacro en términos de inestabilidad vertical deben tener un trazo sagital. La clasificación de mayor impacto en la bibliografía actual es la descrita por Denis (5) que describe 3 zonas lesionales: zona I, ala sacra; zona II, región foraminal; zona III, canal vertebral. Se toma como referencia la localización más medial. La combinación de trazos verticales y horizontales se considera tipo III y se describen según su similitud morfológica con una letra (Figura 1).

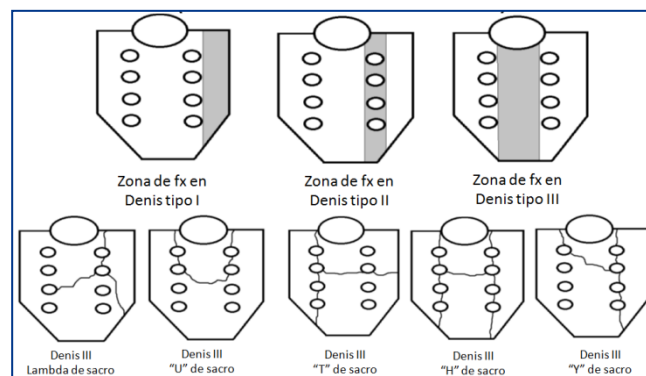


Figura 1. Fracturas de sacro. Clasificación Denis.

2.- DIAGNÓSTICO

2.1. Exploración

El paciente con fractura pélvica puede ser un paciente con lesiones asociadas importantes y riesgo vital. La mortalidad asociada a las fracturas de pelvis tras traumatismos de alta energía puede alcanzar el 50%. La exploración inicial debe ir orientada al estado general del paciente, siguiendo las pautas ABC del soporte vital avanzado. Una vez evaluado el conjunto, con el paciente en situación estable, y aplicadas las primeras medidas se puede afrontar el examen físico de la pelvis(6):

- **Examen de piel y partes blandas:** pueden aparecer erosiones, equimosis, lesiones por arrollamiento o heridas en periné o genitales. En los flancos puede notarse el acúmulo de un hematoma retroperitoneal. Es importante descartar solución de continuidad en la piel/mucosas que nos orienten a pensar en una fractura abierta.
- **Prueba de estabilidad:** se palpan las espinas ilíacas anterosuperiores, observando primero la posible discrepancia en altura; luego se realiza una compresión suave de ambas palas ilíacas para evaluar inestabilidad en rotación interna; finalmente se empujan ambas espinas para evaluar la inestabilidad en rotación externa. Esta exploración debe realizarse con especial precaución y sólo una vez, ya que puede inestabilizar el hematoma y aumentar la pérdida sanguínea provocada por la fractura.
- **Tacto rectal y vaginal:** su realización es fundamental para identificar fracturas abiertas de pelvis e imperativa cuando existe sangrado franco rectal o vaginal. Si se palpan lesiones están indicadas la exploración mediante un espéculo vaginal y la sigmoidoscopia. En hombres se debe palpar la próstata y anotar posibles anomalías.
- **Examen uretral y vesical:** es posible la presencia de rotura uretral o vesical. Si existe sangrado uretral

Tabla 1. Clasificación de Tile de las lesiones del anillo pélvico

<p>Tipo A: Estables (Arco posterior intacto)</p>	<p>A1: Anillo pélvico intacto. Lesiones por avulsión A2: Fractura de ala ilíaca o arco anterior A2.1: Fractura estable o pequeño desplazamiento A2.2: Fractura asilada de las 4 ramas en mariposa A3: Fractura transversa de sacro y/o cóccix transversa</p>
<p>Tipo B: Parcialmente estables (Inestabilidad horizontal con estabilidad vertical. Rotura incompleta de arco posterior)</p>	<p>B1: Inestabilidad en rotación externa (compresión antero-posterior, lesión en libro abierto) B2: Inestabilidad en rotación interna (compresión lateral) B2.1: Homolateral (lesión anterior en mismo lado que lesión posterior) B2.2: Contralateral (lesión anterior en lado contrario a posterior. Asa de cubo) B3: Lesión bilateral B3.1: Lesión posterior bilateral en rotación externa B3.2: Lesión por rotación externa de un lado y rotación interna contralateral (lesión por arrollamiento) B3.3: Compresión lateral bilateral</p>
<p>Tipo C: Inestables (Rotura completa de arco posterior)</p>	<p>C1: Lesión posterior unilateral C1.1: Fractura del ilíaco C1.2: Luxación o fractura-luxación sacroilíaca C1.3: Fractura del sacro vertical C2: Lesión con inestabilidad vertical en un lado e inestabilidad rotacional en hemipelvis contralateral C3: Inestabilidad vertical bilateral</p>

franco se realizará una uretrografía retrógrada para evaluar la rotura y, tras el sondaje, una cistografía.

2.2. Pruebas complementarias

Es imprescindible el uso de técnicas de imagen para valorar la morfología de la fractura y poder realizar un mejor manejo de estas.

- **Radiología simple:** las fracturas pélvicas se pueden diagnosticar de forma muy fiable por radiología simple, mediante las cuatro proyecciones descritas por Pennal: anteroposterior, proyección a 40° de entrada (de inclinación craneal o **inlet**), proyección a 40° de salida (de inclinación caudal o **outlet**) y lateral de sacro. La proyección **inlet** informa sobre los desplazamientos anteroposteriores y rotacionales; la proyección **outlet** muestra principalmente sobre los desplazamientos verticales y en menor medida sobre los rotacionales y lesiones sacras (6) (Figura 2).

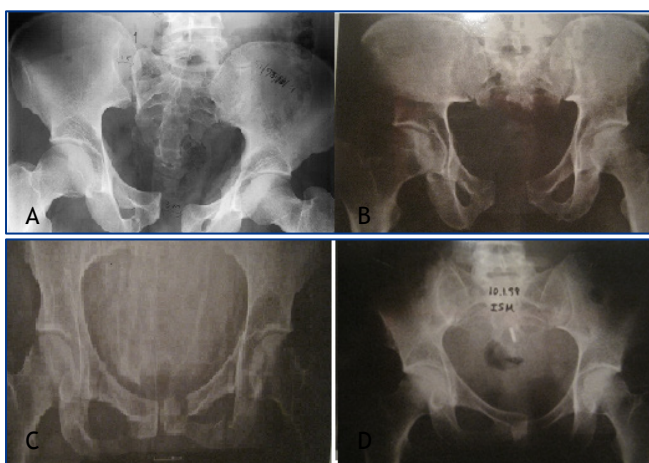


Figura 2. A: Diástasis púbica por inestabilidad vertical - B: Diástasis púbica por inestabilidad horizontal - C: Fractura de ramas - D: Sínfisis trabada.

- **TAC:** la mayoría de los autores recomiendan uso sistemático de la TAC (con cortes menores de 5 mm) para definir el patrón de fractura (principalmente a nivel posterior), si bien no es una prueba imprescindible para el manejo en urgencias, aunque sí muy recomendable en los casos de politraumatismos y traumatismos de alta energía (bodyTAC). Asimismo pueden resultar útiles las imágenes de reconstrucción de TAC en 3D. La TAC con contraste puede ayudar a evaluar el sangrado activo en un paciente inestable (6) (Figura 3). Existen diferentes signos radiográficos que nos ayudan a valorar la estabilidad de la fractura:
 - a) Diástasis púbica mayor de 2,5 cm indica lesión de ligamento sacroespinal con inestabilidad rotacional.
 - b) Las fracturas con avulsión lateral del sacro y con arrancamiento de la espina ciática también suponen inestabilidad rotacional.
 - c) El ensanchamiento anterior de la pelvis rompe el ligamento sacroilíaco anterior, pero conserva generalmente el posterior, manteniéndose estable la pelvis a nivel vertical.
 - d) La fractura impactada de la cortical anterior del sacro es típica de la compresión lateral y suele tener estabilidad vertical.
 - e) Las fracturas de sacro con separación normalmente indica inestabilidad vertical.
 - f) La inestabilidad vertical viene definida por el desplazamiento craneal de una hemipelvis respecto a la otra de 1 cm. Si existen dudas pueden realizarse radiografías forzadas con tracción sobre un miembro y compresión sobre el otro de forma alterna, siempre que el paciente se encuentre en situación de estabilidad hemodinámica (3).
- **Uretrografía retrógrada:** indicada cuando existe sangrado uretral franco. La cistografía está indicada cuando existe hematuria y la uretrografía es normal (6).
- **Arteriografía:** indicada en el paciente hemodinámicamente inestable que no tiene otros

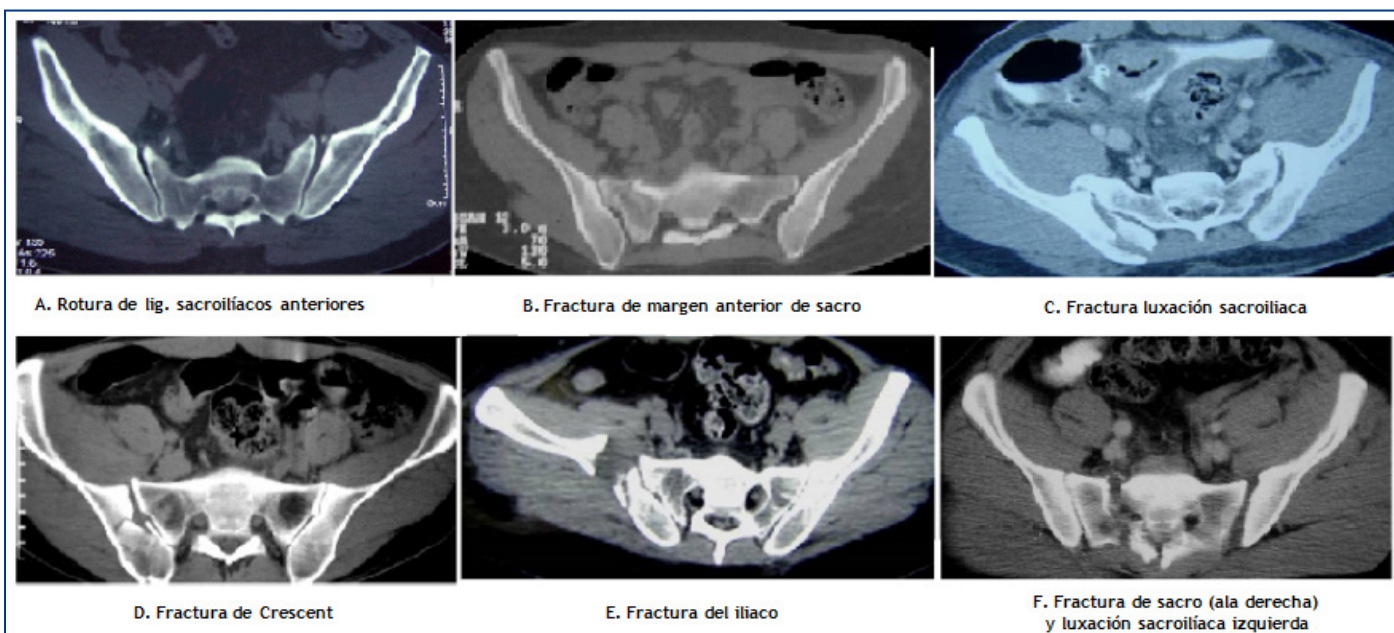


Figura 3. Lesiones pélvicas posteriores.

puntos de sangrado extrapélvicos y que se mantiene inestable tras la fijación externa de la pelvis (6).

3.- TRATAMIENTO

Es fundamental distinguir en el tratamiento dos fases bien diferenciadas y con objetivos distintos:

- **Tratamiento de urgencias:** su objetivo es salvar la vida del paciente, usando para ello una serie de medidas generales y en ocasiones cirugía urgente.
- **Tratamiento definitivo:** su objetivo es tratar la lesión pélvica (ya sea de forma quirúrgica o conservadora) para evitar las secuelas futuras.

3.1. Tratamiento de urgencias

En el control agudo de las lesiones pélvicas se definen varias etapas, las primarias dirigidas a la resucitación cardio-pulmonar y medidas de soporte vital avanzado y las actuaciones iniciales sobre la lesión pélvica. Tile and col. proponen el control inicial de la lesión pélvica de manera secuencial (1) (Figura 4).

3.1.1. Medidas generales

En la valoración inicial del paciente con fractura de pelvis es importante determinar el mecanismo causal. En el contexto de paciente politraumatizado se recomienda una asistencia inicial multidisciplinar para el mejor manejo de las lesiones asociadas.

El riesgo sistémico principal en estos pacientes es el sangrado y el **shock**, con una mortalidad alrededor del 30% (7). Las posibles fuentes del sangrado son: tórax, abdomen, retroperitoneo, fracturas de huesos largos asociadas y pelvis.

La evaluación del tórax se realiza mediante radiografía simple y en caso de observarse hemotórax/

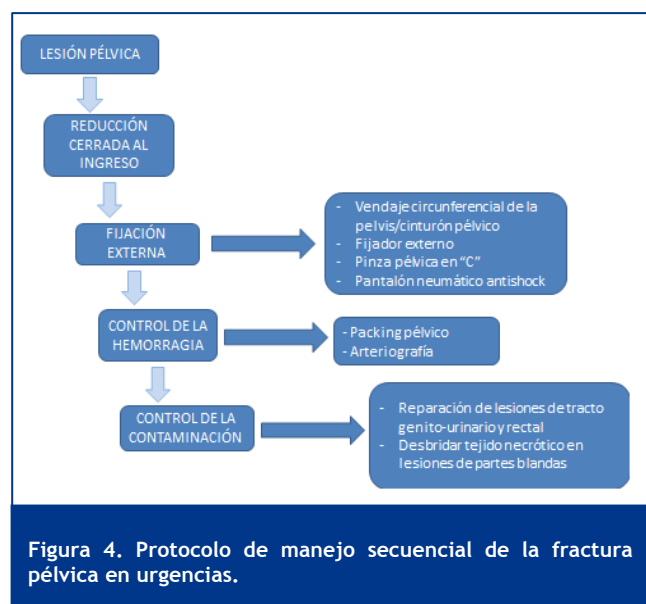


Figura 4. Protocolo de manejo secuencial de la fractura pélvica en urgencias.

hemoneumotórax está indicada la colocación de un drenaje torácico. En caso de drenaje inicial mayor de 1.500 ml, drenaje continuo >250 ml/h o hemoneumotórax masivo con inestabilidad respiratoria aunque se haya colocado el drenaje, será necesario realizar una toracotomía de urgencias.

La evaluación del abdomen se realiza mediante una ecografía urgente (eco Fast) y TAC de abdomen; en pacientes en los que la realización de la ecografía está limitada por algún motivo se puede realizar una punción-lavado peritoneal; está indicada la realización de una laparotomía exploradora en pacientes en **shock** con aumento progresivo del volumen abdominal, rotura de víscera hueca, rotura intraperitoneal de vejiga, sangrado rectal franco, hemoperitoneo, sospecha de lesión vascular o rotura diafragmática.

La reposición de fluidos se realizará con cristaloides, añadiendo transfusión sanguínea en pacientes con TA <100 mmHg mantenida o Hb <8 g/ dl. Están descritas tasas de mortalidad elevadas en cuatro grupos de pacientes: TA <90 mmHg, niveles séricos de lactato elevados mantenidos, patrones inestables de fractura y pacientes mayores de 55 años (1).

3.1.2. Estabilización externa de la pelvis

La fijación precoz de la pelvis inestable es importante para la movilización del paciente, el control del dolor, la prevención de la inestabilidad crónica o deformidad, limitar el volumen pélvico para contener el sangrado y previo a una eventual laparotomía.

Se recomienda realizar un gesto de estabilización precoz desde la primera valoración del paciente con sospecha de lesión pélvica. Existen varios sistemas de estabilización provisional de la pelvis para el transporte de los pacientes y su estancia prequirúrgica en el hospital, que tienen como finalidad favorecer el autotaponamiento de la hemorragia intrapélvica. El sistema más usado en la actualidad es la **faja pélvica**. Los MAST (military antishock trousers) se han relacionado con aparición de síndrome compartimental.

La **fijación externa** está indicada en pacientes con fracturas pélvicas e inestabilidad hemodinámica (TA <100 mmHg mantenida, niveles de lactato sérico persistentemente elevados). Su finalidad es controlar el sangrado atribuible a la inestabilidad pélvica y contenerlo mediante un mecanismo de autotaponamiento (6).

- **Fijación del marco anterior:** los pines se pueden localizar en la cresta iliaca (en la zona donde ésta es más gruesa, 4-5 cm proximales a la EIAS), o supraacetabulares (bajo control radioscópico). Los pines supraacetabulares son más estables pero su colocación entraña una mayor dificultad técnica. Los montajes más usados son los triangulares y trapezoidales. Su principal indicación son las fracturas tipo B por rotación externa uni o bilaterales (6).
- **Fijación del marco posterior:** se realiza mediante la colocación de un fijador externo en "c" (c-clamp); consta de 2 pines que se localizan a nivel posterior de la pala iliaca y un montaje en forma de arco que rodea por delante a la pelvis. El punto de entrada de los pines se define por el cruce del eje diafisario femoral con una perpendicular que pase por la EIAS. El marco en "c" está contraindicado en fracturas sacras transforaminales, fractura-luxación sacroiliaca y fracturas iliacas a nivel de la inserción de los pines. Su colocación estaría indicada en las fracturas de tipo C que no tengan dichas lesiones (6).

3.1.3. Control de la hemorragia

En la literatura actual existe controversia sobre el método de elección para controlar el sangrado en los pacientes con fractura pélvica y hemorragia incoercible. Tanto la arteriografía con embolización como el empaquetado (o packing) pélvico se han mostrado efectivos para dicho fin.

Arteriografía y embolización: La embolización de un vaso lesionado puede jugar un papel importante en determinados pacientes, sobre todo aquellos con sangrado principalmente arterial. La escuela americana es

clásicamente defensora de la realización de una arteriografía, pero esta requiere la disposición de un equipo técnico y humano entrenado, así como la necesidad de un tiempo relativamente prolongado que muchos de estos pacientes no pueden afrontar. Se han descrito alrededor de un 10% de complicaciones asociadas a la arteriografía con embolización como consecuencia de la isquemia definitiva del territorio embolizado como la necrosis muscular, la dehiscencia de la herida quirúrgica, la infección y la disfunción sexual. Además son cada vez más los autores que defienden que con este método solo se puede controlar el sangrado arterial pero no el proveniente del plexo venoso presacro y el derivado de la misma fractura, que según algunos trabajos alcanza el 80% del total del sangrado en estos pacientes.

Control invasivo de la hemorragia (empaquetado pélvico o PACKING): En pacientes hemodinámicamente inestables de forma mantenida tras la fijación externa de la pelvis, puede estar indicada la cirugía para control directo de la hemorragia. Se realiza mediante una hemilaparotomía infraumbilical, rellenando de compresas los espacios sacrorectal, recto-vesical y prevesical (en este orden). En los casos en que se mantiene una hemorragia a pesar del *packing* puede estar indicada la ligadura de la arteria iliaca interna como última medida.

Algunos de los inconvenientes de esta técnica son: método invasivo en comparación con la angiografía, la infección del lecho quirúrgico ha sido descrita y parece ser mayor cuando el *packing* se realiza en el sala de emergencias, también se han recogido casos de un mayor riesgo de síndrome compartimental abdominal, y por último, la necesidad de una segunda operación para retirada del empaquetado 24 a 48 horas más tarde.

Pese a ello, ha demostrado reducir la necesidad de transfusiones sanguíneas en las primeras 24 horas del traumatismo, tiene mayor disponibilidad que la arteriografía y requiere menor tiempo de demora para su realización (7).

Actualmente se recomienda el manejo conjunto de ambas técnicas, dando prioridad a la realización del *packing* pélvico en casos de paciente con inestabilidad hemodinámica catalogado de "in extremis" sin evidencia de sangrado torácico o abdominal y la realización de la arteriografía en el paciente inestable hemodinámicamente con respuesta a líquidos que precisa continuas transfusiones (7).

La estabilización hemodinámica del paciente tras la realización del *packing* no exime de la necesidad de realizar una arteriografía posterior para embolizar el sangrado arterial existente (Figura 5).

3.2. Tratamiento definitivo de las fracturas pélvicas

El acto definitivo sobre la fractura de pelvis dependerá del tipo de fractura:

3.2.1. Fracturas tipo A

- **A1:** tratamiento conservador; tratamiento quirúrgico si las fracturas están muy desplazadas y abiertas.

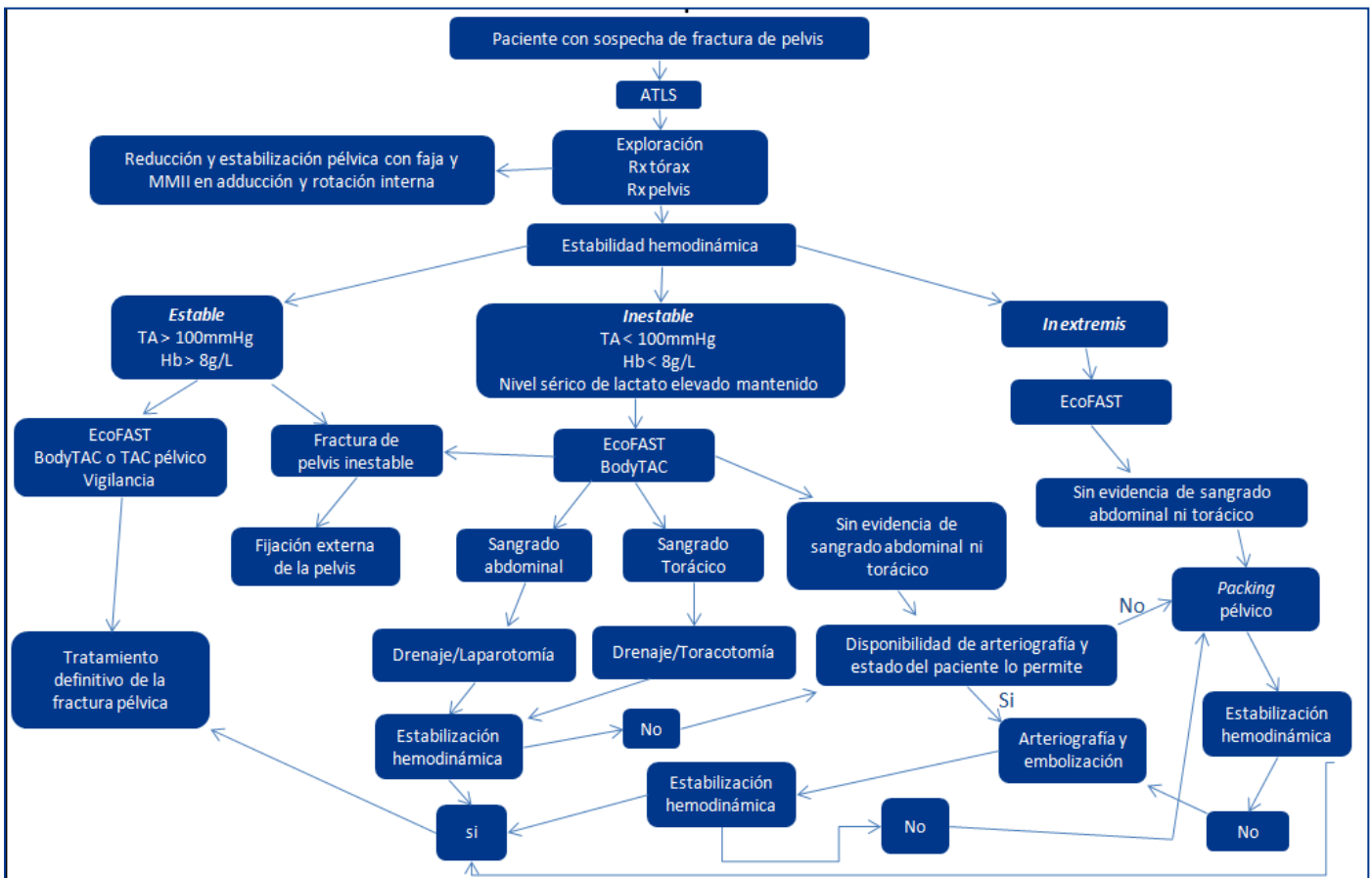


Figura 5. Algoritmo de manejo del paciente con sospecha de lesión pélvica.

- **A2:** tratamiento conservador (descarga 4 semanas), tratamiento quirúrgico si las fracturas están muy desplazadas y abiertas.
- **A3:** tratamiento conservador (descarga 6 semanas); las fracturas de cóccix con gran desplazamiento o luxación precisan manipulación transrectal.

3.2.2. Fracturas tipo B

- **B1:** Requieren tratamiento quirúrgico si presentan diástasis púbica mayor de 2,5 cm; se realiza mediante un abordaje de Pfannestiel y la colocación de una placa de 3,5 mm a nivel superior de 7 orificios (dejando tres tornillos a cada lado de la sínfisis y un orificio vacío en el centro). La lesión posterior se corrige al cerrar la diástasis y no precisa actuar sobre ella (1,4,6).
- **B2:** Tratamiento de las lesiones anteriores:
 - a) Sínfisis trabada: si no se logra la reducción cerrada por medio de rotación externa máxima (postura en "4") es necesaria RAFI (Reducción Abierta con Fijación Interna) con placa de 3,5 mm^{1,4,6}.
 - b) Tilt fracture: se define como una epifisiolisis de la rama ilio-isquio-pubiana. Puede provocar lesión intraabdominal, y dispareunia en las mujeres. Se puede hacer RAFI u osteosíntesis percutánea con tornillos canulados^{1,4,6}.

- **Tratamiento de las lesiones posteriores:**

- a) **Fractura del margen anterior de sacro:** no requiere cirugía (1).
- b) **Fractura de Crescent:** RAFI si el fragmento posterior del iliaco es grande. Se colocan placas iliaco-iliaco e iliaco-sacro por ventana superior de la vía ilioinguinal. Si el fragmento posterior es pequeño se colocan tornillos iliaco-sacos percutáneos (8).
- c) **Fractura-luxación posterior sacroiliaca:** requiere RAFI por vía anterior (mediante ventana superior de vía ilioinguinal) (1).

- **B3:**

- a) **B3.1:** se realizará RAFI por abordaje de Pfannestiel con 2 placas, una a nivel superior y otra a nivel anterior (de 4 ó 5 orificios, dos a cada lado de la sínfisis).
- b) **B3.2:** la lesión anterior se tratará mediante RAFI si afecta la sínfisis o mediante tornillos percutáneos si afecta a las ramas ilio-isquiopubianas; a nivel posterior sólo es necesario tratar ,mediante RAFI o tornillos percutáneos iliacosacos, la fractura del lado que ha sufrido rotación interna⁸.

3.2.3. Fracturas tipo C

- **C1:** a nivel anterior se realiza RAFI con 2 placas para las lesiones sinfisarias y fijación con tornillos

Tabla 2. Resumen del manejo definitivo de las fracturas de pelvis

	Tratamiento de lesión anterior	Tratamiento de lesión posterior
A1		
A2	Cirugía si fractura muy desplazada	
A3		Cirugía si fractura muy desplazada o alto requerimiento funcional
B1	Placa superior en sínfisis o tornillos percutáneos cruzados	
B2	Placa superior en sínfisis o tornillos percutáneos en ramas o cruzados	Fractura de Crescent: RAFI o tornillos percutáneos sacro-ilíacos Fractura margen sacro anterior: no cirugía Fractura luxación posterior: RAFI
B3	Placa superior en sínfisis o tornillos percutáneos en ramas o cruzados	Si lesión por rotación externa = B1 Si lesión por rotación interna = B2
C1	Placa superior en sínfisis o tornillos percutáneos en ramas o cruzados	Si fractura del iliaco: RAFI o tornillo LC2 Si fractura, luxación o ambas sacroiliacas: tornillos percutáneos o RAFI
C2	Placa superior en sínfisis o tornillos percutáneos en ramas o cruzados	Si lesión por rotación externa = B1 Si lesión por rotación interna = B2 Si lesión por cicallamiento = C1
C3	Placa superior en sínfisis o tornillos percutáneos en ramas o cruzados	Igual que C1

percutáneos en caso de fracturas de ramas púbicas. A nivel posterior, si hay fractura iliaca se puede realizar RAFI o fijación mediante tornillo LC2; para las fracturas luxaciones sacroiliacas se realiza RAFI o fijación con tornillos percutáneos iliacosacros según el tamaño del fragmento iliaco. Las fracturas sacras se pueden tratar en general mediante tornillos percutáneos iliacosacros, de rosca parcial en fracturas extraforaminales (para favorecer la compresión del trazo de fractura) y rosca total en transforaminales (para evitar compresión de agujeros sacros por riesgo de lesión radicular), aunque también se puede realizar RAFI por vía posterior. En caso de fracturas transforaminales con afectación neurológica está indicada la cirugía por vía posterior con descompresión radicular y fijación(4,6,8).

- **C2:** la lesión a nivel anterior precisa estabilización quirúrgica. A nivel posterior precisa cirugía el lado que ha sufrido cizallamiento vertical; el lado que ha sufrido rotación sólo precisa intervención a nivel posterior si la lesión se ha producido por rotación interna. Las técnicas usadas, dependiendo del patrón específico de lesión, son las que ya se han descrito anteriormente (1).
- **C3:** en el cizallamiento vertical bilateral se precisa RAFI a nivel anterior y corrección quirúrgica de ambas hemipelvis a nivel posterior (RAFI vía anterior, RAFI vía posterior o tornillos canulados iliacosacros)(6,8) (Tabla 2).

3.3. Cirugía percutánea

Actualmente existe la tendencia a realizar cirugías mínimamente invasivas para disminuir la morbilidad asociada al acto quirúrgico. También sobre las fracturas de pelvis se está imponiendo esta tendencia y son cada vez más los estudios a su favor en determinadas circunstancias, en concreto a favor de cirugías percutáneas. Las estructuras vitales que transcurren cercanas al anillo pélvico pueden ser causa de grave morbilidad yatrógena durante la cirugía. Se han descrito lesiones vasculares (especial relevancia a la *corona mortis*-sistema epigástrico inferior), lesión del nervio ilioinguinal (puede ocasionar dolor refractario), lesión de la musculatura de la pared

abdominal, que algunos autores consideran importante en cuanto a la estabilidad secundaria pélvica...

En la lesiones de la sínfisis se ha descrito el uso de dos tornillos percutáneos paralelos entre sí, de pubis a pubis y perpendiculares a la línea de la sínfisis púbica con resultados similares a la RAFI con placa a través del Pfannestiel (tornillos cruzados)(8,9,10).

3.4. Tratamiento postoperatorio

El régimen de vida conllevará descarga durante 3 meses de la extremidad del lado afecto, comenzando la fisioterapia lo antes posible tras la intervención quirúrgica, para lo que se requiere un adecuado control analgésico. Los pacientes precisan tromboprolifaxis con heparina de bajo peso molecular (primera dosis a las 36 horas de la entrada del paciente al hospital para evitar complicaciones iniciales). Es importante el control urinario para descartar lesiones yatrógenas durante la cirugía sobre el aparato genitourinario(6).

4.- COMPLICACIONES

4.1. Infección

Es una complicación poco frecuente en las fracturas pélvicas, alrededor del 3.5% en fracturas cerradas. En caso de aparecer se debe realizar desbridamiento, retirada del material de osteosíntesis, colocación de un fijador externo temporal-definitivo y antibioterapia según cultivos. Cuando la fractura está todavía en fase de consolidación algunos autores preconizan la limpieza con aplicación de dispositivos locales con antibiótico hasta la consolidación de la fractura (6).

4.2. Disfunción sexual

Tiene similar prevalencia en hombres (disfunción eréctil) y mujeres (disfunción sexual y dispareunia); son más frecuentes cuanto más compleja, inestable y desplazada es la fractura. Siempre se debe interrogar a los pacientes al respecto en las revisiones postquirúrgicas.

4.3. Fallos de los implantes

Se han publicado tasas de fallo de tornillos iliosacros de aproximadamente el 10%; el riesgo de fallo o rotura es mayor en fracturas sacras que en luxaciones sacroiliacas.

4.4. Pseudoartrosis

Es una complicación rara, más frecuente en menores de 35 años. Su tratamiento consiste en la limpieza del foco, aporte de injerto y estabilización (6).

4.5. Lesión neurológica

Se estima que el 10-15% de los pacientes sufren déficit neurológicos tras una fractura pélvica. La incidencia es mayor cuanto más severas son las fracturas. Pueden aparecer: disfunción sensitivomotora, disfunción en control vesical y anal, y disfunción sexual.

4.6. Enfermedad tromboembólica

El TEP se puede producir en un 2-10% de los casos. Para su prevención se usa HBPM a partir de las 36 horas del traumatismo(6).

4.7. Lesión gastrointestinal

Se puede producir por laceración intestinal directa por fragmentos óseos o por desgarro de tejidos blandos subyacentes(6).

4.8. Lesión genitourinaria

La incidencia está en torno al 16%. La rotura uretral es más frecuente en hombres y se recomienda su tratamiento diferido; en urgencias se coloca un catéter suprapúbico. La rotura vesical puede ser extraperitoneal (85%) o intraperitoneal. Las intraperitoneales requieren reparación y sondaje uretral; las extraperitoneales normalmente no requieren reparación, sólo sondaje uretral.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tile M, Hefelt DL, Kellam JF et al. Fractures of the pelvis and acetabulum, 3º ed. Philadelphia 2005
2. Templeman DC, Simpson T, Matta JM. Tratamiento quirúrgico de lesiones de la cintura pelviana, Instr Course Lect 2005; 54:395-400.
3. Bucholz RW: Patomechanics of pelvis ring disrruptions, *Adv Orthop Surg* 10:167,1987.
4. Tile M. Pelvic ring fractures: should they be fixed? *J Bone Joint Surg (Br)* 1988; 70-B:1-12.
5. Denis F, Davis S, Comfort T: Sacral fracture: an important problem-retrospective analysis of 236 cases, *Clin Orthop Relat Res* 227:67,1988.
6. Starr AJ, Malekzadeh AS. En: Rockwood and Green´s Fractures in adults, 6 th edition 2007; 1583-662.
7. E. Hornez: Management of exsanguinating pelvic trauma: Do we still need the radiologist? *Journal of Visceral Surgery*, 2011: 148, 379–384.
8. Routt MLC Jr, Simonian PT, Mills WJ: Iliosacral screw fixation: early complications of the percutaneous technique. *J Orthop Trauam* 11:584, 1997.
9. Cano Luis P, Giráldez Sánchez MA, et al:Biomechanical analysis of a new minimally invasive system for osteosynthesis of pubis symphysis disruption. *Injury*: 43: 20-27,2012.
10. Moazzam C,Heddings A,Moodie P, et al: Anterior pelvic subcutaneous internal fixator application: Anatomic study. *JOrthopTrauma* 26:263-268, 2012