



## TÍTULO

**MANEJO Y TRATAMIENTO DEL TRAUMATISMO PÉLVICO**

## AUTORA

**Irene Arjona Burgos**

	<b>Esta edición electrónica ha sido realizada en 2015</b>
Tutor	José Manuel Burgos Moreno
Curso	<i>Curso Experto Universitario en Atención al Trauma Grave (2014/15)</i>
ISBN	978-84-7993-687-7
©	Irene Arjona Burgos
©	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha documento	2015



## Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas

### Usted es libre de:

- Copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra.

### Bajo las condiciones siguientes:

- **Reconocimiento.** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciadore (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
- **No comercial.** No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- **Sin obras derivadas.** No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.
  
- *Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.*
- *Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.*
- *Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.*

# MANEJO Y TRATAMIENTO DEL TRAUMATISMO PELVICO

TRABAJO FINAL III CURSO DE EXPERTO UNIVERSITARIO EN ATENCIÓN AL TRAUMA GRAVE

Irene Arjona Burgos

Tutor: José Manuel Burgos Moreno

<b>INDICE</b>	<b>PÁGINAS</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>2</b>
<b>ANATOMIA.....</b>	<b>2</b>
<b>EPIDEMIOLOGIA.....</b>	<b>2-4</b>
<b>TIPOS DE FRACTURAS.....</b>	<b>5-8</b>
<b>MANEJO PREHOSPITALARIO.....</b>	<b>8-9</b>
<b>CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS.....</b>	<b>10</b>
<b>MANEJO Y ESTABILIZACIÓN INICIAL.....</b>	<b>10-17</b>
<b>ERRORES A CONSIDERAR.....</b>	<b>17</b>
<b>MANEJO DEFINITIVO.....</b>	<b>17-18</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>18</b>
<b>RESUMEN Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>18-20</b>
<b>ALGORITMO.....</b>	<b>21</b>
<b>CUADROS 1 Y 2.....</b>	<b>22</b>
<b>FIGURAS 1 Y 2.....</b>	<b>23</b>
<b>IMÁGENES 1-10.....</b>	<b>24-27</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>28-29</b>

## **INTRODUCCIÓN**

Los traumatismos pélvicos pueden provocar desde lesiones banales a otras que pueden ocasionar repercusión hemodinámica que comprometa la vida del paciente.

Dentro de los traumatismos pélvicos hay que destacar las fracturas del anillo pélvico, fracturas acetabulares o lesiones por avulsión entre otras, siendo la mayoría consecuencia de un traumatismo cerrado de alta energía, los cuales suelen aumentar la probabilidad de lesiones concomitantes como las generadas en región abdominal o genitourinaria. No obstante, no debemos olvidar que muchos de los pacientes que presentan este tipo de lesiones, son pacientes frágiles y de edad avanzada y cuyo mecanismo lesional puede responder a traumatismos de baja energía como las caídas, muy frecuentes en los mismos.

Gracias a la aplicación de protocolos multidisciplinares, avances en los cuidados críticos y el manejo actual en este tipo de fracturas, se ha conseguido disminuir en las últimas décadas la tasa de mortalidad generada en los traumatismos pélvicos abiertos <sup>(1)</sup>.

## **ANATOMÍA**

La pelvis ósea está compuesta por sacro, coxis y tres huesos innominados: ilion, isquion y pubis. Estos tres últimos formarán el acetábulo, el cual se describe clásicamente por una columna anterior compuesta por ala ilíaca anterior, rama superior del pubis y la pared anterior del acetábulo, así como una columna posterior que a su vez está compuesta por isquion, tuberosidad isquiática y la pared posterior del acetábulo (**figura 1**).

La fuerza y estabilidad de la pelvis se basa en los fuertes ligamentos que conectan el sacro con el resto de huesos de la pelvis. Entre los ligamentos destacan el sacroilíaco, sacroespinoso y sacrotuberoso. La interrupción de estos ligamentos conllevaría a la inestabilidad pélvica (**figura 2 y figura 3**).

Dentro de la pelvis ósea no solo hallamos vísceras pélvicas, sino también un extenso sistema vascular y nervioso que deberán ser evaluados en cualquier lesión a dicho nivel. El sistema venoso discurre de forma paralela al sistema arterial, existiendo además un plexo venoso, el cual se halla en la región anterior del sacro, por lo que es altamente susceptible de ser dañado, siendo una fuente importante de sangrado en aquellas lesiones sacroilíacas.

## **EPIDEMIOLOGÍA**

En cuanto a incidencia, las fracturas pélvicas representan aproximadamente el 3% de las lesiones esqueléticas, siendo entre un 10-16% la tasa de mortalidad asociada a las mismas. Sin embargo, las fracturas pélvicas consideradas abiertas son raras, representando únicamente entre el 2-4% de todas ellas. Estas últimas suelen estar presentes junto con múltiples lesiones en adultos jóvenes por traumatismos directos o transmitidos por accidentes de tráfico <sup>[1]</sup>. La mortalidad global de fracturas pélvicas oscila entre 5 y 16%, siendo la tasa de fracturas pélvicas inestables en torno al 8% <sup>[2]</sup>. Al hablar de tasas de mortalidad según el tipo de fractura, hay

que destacar que las fracturas pélvicas abiertas, que comprenden entre el 2-4 % del total de las fracturas de pelvis, se asocian con una tasa de mortalidad de hasta el 45%.<sup>[1, 2, 4-6]</sup> La mayoría de las muertes son debidas a lesiones internas asociadas a las mismas, mientras que aquellas muertes atribuidas exclusivamente a fracturas pélvicas oscilan entre 0.4-0.8%.<sup>[5,7]</sup> En general, las fracturas pélvicas están asociadas a un mayor riesgo de muerte en aquellos pacientes que sufren un traumatismo de tal magnitud.<sup>[8, 9]</sup>

Entre los factores de riesgo que aumenten la predisposición a padecer este tipo de fracturas, hallamos una baja masa ósea, el tabaquismo, la histerectomía, la edad avanzada y su consiguiente riesgo a las caídas.<sup>[10]</sup>

Las distintas lesiones pélvicas y su importancia que vamos a observar en nuestros pacientes van a depender del mecanismo lesional y de las lesiones asociadas al traumatismo pélvico, ambas se detallan a continuación.

#### ❖ Mecanismo lesional que predispone a las fracturas pélvicas

Destacan las colisiones de vehículos de motor y los accidentes de motocicleta, estando estos entre 43-58%, los peatones golpeados por un vehículo de motor, entre el 20 a 22%, y las caídas, oscilando entre el 5 y 30%.<sup>[7,11]</sup> Mecanismos similares son los que conducen a fracturas acetabulares, pero el porcentaje causados por colisiones de vehículos de motor y de los accidentes de motocicleta es más alta (80,5 a 83,6 %).<sup>[3]</sup> Las fracturas por avulsión usualmente son el resultado de la contracción súbita, generada por la musculatura adyacente, principalmente en los atletas con esqueleto inmaduro de entre 14 y 17 años.<sup>[12]</sup>

*Existe un estudio en el que se analizaron a 1851 pacientes que habían sufrido un accidente de tráfico, de los cuales 511 presentaron fracturas pélvicas, encontrándose una mayor incidencia de las mismas entre aquellos que sufrieron impactos laterales e informándose que el uso del cinturón de seguridad se asoció con una menor tasa de fracturas de pelvis.<sup>[13]</sup> De forma paralela se realizó otro estudio sobre víctimas de accidentes de vehículos de motor, analizándose un total de 240 pacientes, resultando 38 de ellos con fracturas del anillo pélvico. En este estudio también se encontró una asociación entre dichas fracturas y los impactos laterales, pero a diferencia del anterior, no se halló relación entre el uso de cinturón de seguridad y una menor tasa de fracturas.<sup>[14]</sup>*

#### ❖ Lesiones asociadas al traumatismo pélvico

No hay que olvidar la existencia de dichas lesiones dado que para su producción es necesario, en la mayoría de los casos, un impacto de alta energía, ocasionando lesiones internas concomitantes, entre las que destacan las siguientes:

- Hemorragias: estas pueden llegar a ser exanguinantes, provocando compromiso hemodinámico del paciente y desenlace fatal del mismo. En la mayoría de los casos (hasta en un 80-90%) son de origen venoso, resultando un porcentaje no despreciable el que precisa transfusión sanguínea.<sup>[15]</sup>

Aunque predominantemente las lesiones pélvicas complejas que se acompañan con gran afectación ligamentosa son las que a menudo presentan requerimiento transfusional, la hemorragia puede presentarse en cualquier tipo de fractura pélvica. Entre los factores asociados a dichos traumatismos que presenten mayor

requerimiento de tratamiento con embolización angiográfica destacan las fractura sacroilíaca, la hipotensión prolongada (aquella definida como cifras de sistólica <100 mmHg) y el sexo femenino.<sup>[16, 17]</sup>

- Afectación de órganos intraabdominales: esta se produce en un 16.5% de los pacientes que sufren un traumatismo pélvico<sup>[15]</sup>, pudiendo llegar a presentar afectación hepática, esplénica o incluso a nivel intestinal<sup>[6,15]</sup> → (Ver “Evaluación y manejo inicial del trauma abdominal cerrado en adultos”)
- Afectación vesical y uretra: No es despreciable el porcentaje existente de afectación genitourinaria así como de complicaciones significativas secundarias a un traumatismo pélvico.  
Existe un estudio que trata de comparar la morbimortalidad así como el uso de recursos médicos en pacientes con y sin lesiones genitourinarias asociadas a fracturas pélvicas.

*Se trata de un estudio retrospectivo de pacientes que sufrieron fracturas del anillo pélvico en traumatismo de gran energía. De los 31.380 pacientes con fracturas pélvicas, 1.444 presentaron lesión genitourinaria asociada, siendo el porcentaje mucho mayor en hombres respecto a mujeres (66.14% frente a 33.86%). Del mismo modo aquellos casos que presentaban dicha afectación concomitante a la fractura pélvica, precisaron una mayor estancia en Unidades de Cuidados Críticos (mediana 3 vs 1 d,  $p < 0,001$ ) y mayor tasa de mortalidad (13.99% vs 8,08%,  $p < 0,001$ ) en comparación con paciente sin afectación genitourinaria.<sup>[18]</sup>*

- Neurológica: No menos importante son los déficits nerviosos asociados con determinadas fracturas pélvicas, llegando a un porcentaje en torno a 10-15% de los casos que cursan con interrupciones del anillo pélvico y existiendo tasas mayores (hasta el 50% de los casos) en aquellas fracturas que cursen con daño a nivel sacro. Dicha incidencia aumenta con el grado de inestabilidad (1.5% en fracturas estables frente a 14.4% en aquellas inestables). Las raíces nerviosas más frecuentemente afectadas son L5 y S1, así como nervios periféricos aislados<sup>[19, 20]</sup> cuya traducción clínica sería una posible afectación vesical, a nivel intestinal o incluso disfunción sexual → (Ver “Tipos de Fracturas”).  
A pesar de no surgir del plexo lumbosacro antes mencionado, los nervios femoral y obturador también se hallan dentro de la pelvis, por lo que pueden ser lesionados en los traumatismo pélvicos.
- Ruptura de aorta torácica: La disección de aorta torácica se produce en un 1.4% de los pacientes que sufren un traumatismo contuso con fractura pélvica como consecuencia, en comparación con 0.3% de todos los pacientes que sufren un trauma cerrado.<sup>[15]</sup>

## **TIPOS DE FRACTURAS**

Entre ellas incluimos las interrupciones en el anillo, fracturas sacras, fracturas acetabulares, y lesiones por avulsión. Todas ellas pueden presentar como signo asociado una hemorragia significativa; sin embargo, los pacientes con fracturas estables (aquellos que no requieren intervención quirúrgica) y sin otras lesiones significativas asociadas y con estabilidad hemodinámica, rara vez cursan con sangrado importante. <sup>[21]</sup>

### ❖ **Interrupciones del anillo pélvico**

La pelvis ósea forma un anillo, el cual puede presentar interrupciones en el mismo si sufren una fractura consecuencia de un impacto de gran energía; de ahí la importancia de un examen físico exhaustivo y visualización detenida de pruebas de imagen donde podamos confirmar o no su existencia, dada la comorbilidad que llevan asociada dichas fracturas. Como excepciones en este tipo de fracturas, encontramos a los ancianos y los atletas; entre los primeros podríamos hallar fracturas aisladas de rama o fracturas sacras debido a traumatismos menores o impactos e baja energía y/o osteopenia. Entre los segundos, destacan las fracturas por avulsión por contracción muscular repentina, las cuales son más frecuentes en atletas con esqueleto inmaduro.

Existen varios esquemas de clasificación para las interrupciones del anillo pélvico; uno de ellos es la *clasificación Young y Burgess*, la cual incorpora no sólo el mecanismo lesional sino también la dirección de las fuerzas involucradas. (figura 2 y tabla 1). <sup>[22]</sup>

Aunque Young y Burgess hallaron una correlación importante entre la lesión ligamentosa (compresión lateral III, compresión anteroposterior II y III) y un aumento del riesgo de hemorragia <sup>[22]</sup>, existen estudios posteriores que no han podido demostrar una correlación existente entre el tipo de lesión y la mortalidad o la necesidad de embolización angiográfica. Sin embargo, existe una revisión bibliográfica donde se estudiaron y correlacionaron 1.248 fracturas de pelvis, donde se evidenció que los pacientes con patrones de fractura inestables (compresión lateral II / III, compresión anteroposterior II / III, cortante vertical) presentan el doble requerimiento transfusional que los pacientes con lesiones estables (4,9 frente a 2,4 unidades), con el consiguiente aumento de la mortalidad sostenida (11,5 frente a 7,9 por ciento).

*Un estudio observacional prospectivo objetivó que fracturas pélvicas tipo interrupción sacroiliaca, independientemente de la clasificación Young-Burgess, presentan mayor requerimiento de embolización angiográfica (odds ratio [OR] 4,5; IC del 95% 1.6 a 12.6). En general, la evidencia sugiere que los pacientes que sufren una lesión grave del anillo pélvico posterior son más propensos a tener complicaciones.* <sup>[23, 24]</sup>

La clasificación Young y Burgess es la siguiente:

#### ➤ **Lesiones por compresión laterales:**

- **Tipo 1** – es el tipo más común. Se trata de fracturas por compresión sacra en el lado del impacto, ya sea con fracturas de rama unilaterales o bilaterales (imagen 1).



- Tipo 2 - Media Luna (ala ilíaca) fractura en el lado del impacto (*imagen 2*).

- Tipo 3 - Tipo 1 ó 2 lesión en el lado de impacto, pero la fuerza se extiende a la hemipelvis contraria, dando lugar a una lesión en “**libro abierto**” en el lado opuesto al impacto (*imagen 3*).

➤ Lesiones por compresión anteroposterior:

- Tipo 1 - Implica ligero ensanchamiento de la sínfisis del pubis, por lo general menos de 2 cm, con región ligamentosa posterior intacta (*imagen 4*).

- Tipo 2 – Debido a la interrupción de la porción anterior de la articulación sacroilíaca, sacrotuberosa y ligamento sacroespinoso se genera secundariamente una ampliación de la articulación sacroilíaca anterior. En la región anterior del anillo pélvico, podemos evidenciar o bien una sínfisis del pubis ensanchadas o fracturas de rama. La parte posterior del ligamento sacroilíaco permanece intacta (*imagen 5*).

- Tipo 3 – Consiste en la interrupción completa de la articulación sacroilíaca con lesiones anteriores del anillo pélvico, similar al tipo 2 (*imagen 6*).

➤ Lesiones por cizalladura vertical:

En este tipo de lesiones, la hemipelvis se ve desplazada en sentido superior o posterior debido a una fuerza longitudinal aplicada sobre la misma. Las lesiones del anillo pélvico anterior pueden acompañarse de ensanchamiento de la sínfisis del pubis o fracturas de rama unilaterales o bilaterales. Por el contrario, las lesiones posteriores del anillo pélvico se producen con mayor frecuencia a través de la articulación sacroilíaca, pero pueden acompañarse de fracturas de pala ilíaca o de sacro.

➤ Mecanismos combinados:

Se tratan de los patrones de las lesiones anteriormente descritas, siendo la más común la compresión lateral y cizalladura vertical.

➤ Fractura en libro abierto:

Se trata de un término común usado para describir las interrupciones del anillo pélvico. Este tipo de fractura abarca un lesión anterior (ya sea ensanchamiento de la sínfisis púbica o fracturas de rama o ambas) y una fractura pélvica posterior o lesión ligamentosa. Así mismo las lesiones por compresión lateral, compresión anteroposterior y las lesiones verticales, también son llamadas en libro abierto. Cuando la región anterior del anillo pélvico se ensancha más de 2.5 centímetros, se produce con frecuencia afectación de la pelvis posterior, en especial la porción anterior del complejo ligamentoso sacroilíaco, que a su vez conlleva un mayor riesgo de hemorragia.

### ❖ **Fractura del sacro**

*Denis et al* clasificaron las fracturas sacras para ayudar con la predicción de lesión neurológica. Su esquema de clasificación, junto con la frecuencia de lesión neurológica, es el siguiente: <sup>[25]</sup>

- **Zona 1:** se trata de una lesión lateral al foramen neural sacro (en un 5,9% se ve afectada la raíz L5).

- **Zona 2:** lesión a través de los agujeros de conjunción de los nervios sacros (28,4% afectación de nervio ciático, con rara afectación vesical o intestinal).

- **Zona 3:** se trata de una lesión medial al foramen neural sacro, a través del canal central ( $\geq 50\%$ , viéndose implicados intestino, vejiga o disfunción sexual).

### ❖ **Fracturas acetabulares**

Para describir este tipo de fracturas nos puede servir de ayuda el *sistema de clasificación creado por Letournel y Judet*. Este esquema incluye los siguientes tipos de lesiones:

➤ **Fracturas simples:** existen cinco tipos (**imagen 7**): <sup>[26]</sup>

- **De pared posterior:** se trata del patrón más común (23,3 % de los casos). Se trata de una fractura de la superficie articular posterior acompañada de la columna posterior intacta; no obstante debemos realizar una exploración exhaustiva de miembros inferiores y detenida visualización de pruebas de imagen, ya que puede llevar asociada una luxación posterior de la cabeza femoral.

- **De la columna posterior:** cursa con interrupción ilioisquiática; la fractura la podremos hallar en cualquier parte de la zona existente entre la espina ciática y la escotadura ciática; en el caso de asociarse una luxación femoral, suele ser medial.

- **De la pared anterior:** en este tipo de fractura se evidencia afectación de una pequeña área del acetábulo antero-superior.

- **De la columna anterior:** se trata de la interrupción de la línea iliopectínea y puede llevar asociada la dislocación anterior de la cabeza femoral.

- **Transversal:** en este caso la línea de fractura atraviesa ambas columnas causando una separación de la superficie articular acetabular.

➤ **Fracturas complejas:** son aquellas cuyas líneas de fractura son el resultado de combinaciones de patrones de fractura simples (**imagen 8**).

- **En forma de T:** se trata de la combinación de una fractura transversal y una fractura vertical que resulta en dos fragmentos en la rama isquiopubiana.

- De la pared posterior y de la columna posterior: en este tipo de fractura podemos evidenciar que la columna posterior y la pared posterior se hallan desplazadas de forma significativa; además existe un mayor riesgo de lesión del nervio ciático cuando se luxa la parte posterior de la cadera.

- Lesión transversal y de la pared posterior: se trata de la combinación de estas fracturas.

- De la columna anterior y posterior hemitransversal: en este caso se evidencia lesión de la pared o columna anterior con una fractura de patrón transversal en la columna posterior.

- Fractura de las dos columnas: se trataría de una fractura acetabular compleja en la que el acetábulo se encuentra “flotante” entre las columnas anterior y posterior, las cuales se hallan separadas una de la otra.

#### ❖ Fracturas por avulsión

Ocurren con mayor frecuencia en los atletas con esqueleto inmaduro de 14 a 17 años, pero también pueden ocurrir en traumatismos de alta energía; la causa habitual suele ser una contracción muscular súbita. Las regiones y músculos que más comúnmente se encuentran implicados son la espina ilíaca supero-anterior (músculo sartorio), columna antero-inferior ilíaca (músculo recto femoral), tuberosidad isquiática (músculo isquiotibiales), y con menos frecuencia el trocánter menor (músculo psoas ilíaco). En caso de hallar fracturas por avulsión en ausencia de traumatismo en adultos, deben ser consideradas como patológicas hasta que se demuestre lo contrario.

## **MANEJO PREHOSPITALARIO**

Al igual que con cualquier paciente politraumatizado, hay que atender a la secuencia ABCDE, siendo prioritaria la estabilización de la vía aérea, seguido de la función respiratoria y circulatoria, minimizando a su vez el tiempo de exposición en el lugar del siniestro.

Para una buena atención prehospitalaria debemos diferenciar si se trata de una víctima individual o si por el contrario estamos ante un siniestro con múltiples víctimas; en el primer caso deberemos realizar un reconocimiento exhaustivo de las lesiones y heridas potencialmente graves que puedan ocasionar una rápida descompensación. Si por el contrario estamos ante un accidente con múltiples víctimas, deberemos realizar un triaje para priorizar aquellos pacientes que requieran una atención inmediata. Una vez estabilizados, se decidirá su transporte a un hospital útil para continuar con la atención al politraumatizado.

Para un triaje prehospitalario adecuado de las víctimas tendremos que tener en cuenta la naturaleza del incidente, el número de víctimas, los recursos disponibles, el tiempo de transporte hasta el hospital útil y el juicio clínico del profesional que lo atiende.

Los sistemas de puntuación en el triaje incorporan diferentes criterios para diferenciar aquel paciente que requiere una atención inmediata; entre los criterios se encuentran los siguientes:

- Fisiológicos (por ejemplo, tensión arterial, nivel de conciencia)
- Anatómicos (por ejemplo, fractura de hueso largo, superficie de quemadura)
- Mecánicos (por ejemplo, la altura de caída, peatón atropellado por coche)
- La edad y comorbilidades.

En las últimas dos décadas, se han desarrollado una serie de sistemas de puntuación de triaje prehospitalario. La mayoría de ellos incorporan evaluaciones simples a nivel neurológico, respiratorio y de la función circulatoria. Uno de los más conocidos es el **método START**, en el cual se evalúa la deambulación, la respiración, la perfusión y el estado mental de forma gradual para determinar qué víctimas requieren transporte inmediato para una atención definitiva. Sin embargo, para incidentes con múltiples víctimas es de mayor utilidad si se incorpora un sistema de identificación. Esto último está integrado en el **sistema METTAG**, que es el más ampliamente utilizado en Estados Unidos. Se trata de un sistema que utiliza etiquetas con códigos de color con el objetivo de identificar a los pacientes y su categoría de triaje (negro→muerto, rojo→crítico, amarillo→grave, verde→no grave).

Independientemente del sistema de triaje adoptado, el personal prehospitalario debe estar familiarizado con estos sistemas y participar de forma periódica en simulacros y ejercicios donde se pongan en práctica, con el objetivo de mejorar sus habilidades. Una vez completemos el triaje, los pacientes de mayor gravedad pero viables son los que se gestionan primero, siempre siguiendo la secuencia ABCDE.

En cuanto al traumatismo pélvico, el objetivo principal en la atención prehospitalaria es saber reconocer las posibles lesiones según el mecanismo lesional y realizar una detallada evaluación física. En el caso de pelvis inestables como las presentes en las fracturas llamadas en “libro abierto”, que implican la interrupción de las articulaciones sacroilíacas, se asocian con un mayor riesgo de hemorragia retroperitoneal, que a su vez puede conllevar a la inestabilidad hemodinámica del paciente y nefasta evolución del mismo. → (Ver “Tipos de fractura”).

Cuando se sospeche una lesión pélvica en un paciente hemodinámicamente inestable, debemos intentar estabilizarla, con el objetivo de reducir el volumen de la pelvis y estabilizar los fragmentos de la fractura, con lo que reduciremos el riesgo de hemorragia mayor. Así mismo podríamos unir los miembros inferiores para estabilizar dichas extremidades en rotación interna, lo cual también reduce el volumen de la pelvis. No obstante, se debe tener cuidado de no unir la pelvis con demasiada fuerza. → (Ver “Lesiones pélvicas” a continuación.)

## **CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS**

La mayoría de los pacientes que presentan fracturas pélvicas suelen responder a traumatismos o impactos de alta energía y además presentarán lesiones asociadas. Para determinar qué tipo de lesión presenta, tendremos que recabar información sobre el mecanismo lesional, localización del dolor, posible afectación de órganos cercanos a la zona fracturada, como pueden ser la vejiga o intestino, así como sangrados secundarios a las lesiones existentes.

En cuanto al examen físico, debemos realizar una inspección inicial que incluya una búsqueda de hemorragias externas, equimosis (de predominio en flancos, periné y/o zona escrotal), sangre en meato urinario, sangrado vaginal y la exposición de extremidades inferiores y de crestas ilíacas, sin olvidar la inspección de la parte posterior, región glútea y panículo adiposo.

Así mismo debemos realizar la palpación de puntos de referencias óseos, ver la amplitud del movimiento siempre que no haya una deformidad obvia o dolor significativo y un detallado examen neurovascular. En cuanto a los puntos de referencias óseos destacan las crestas ilíacas, la sínfisis púbica, sacro, articulaciones sacroilíacas y trocánteres mayores. No hay que olvidar la importancia de la realización cuidadosa de los exámenes rectales y vaginales para la evaluación completa de fracturas abiertas. Estos exámenes deben incluir una evaluación de los fragmentos óseos palpables, la integridad de las paredes rectales y vaginales, la presencia de sangrado, así como la exploración prostática. Aunque la precisión del examen rectal digital es limitada, en la evaluación de fracturas pélvicas abiertas proporciona información útil más allá del juicio clínico primario del trauma.<sup>[27]</sup>

Por otro lado y como ya se ha descrito anteriormente, la compresión pélvica debe realizarse de manera suave, con el fin de evitar el desplazamiento de los fragmentos de la fractura o exacerbar las lesiones ya existentes. Una vez detectemos la lesión pélvica, debemos evitar una compresión repetida.

En los pacientes politraumatizados pero que presenten una puntuación 14 ó 15 en la escala de coma de Glasgow, el examen físico es altamente sensible para fracturas pélvicas significativas.

## **MANEJO Y ESTABILIZACIÓN INICIAL**

### **❖ Evaluación inicial.**

Además de lo ya referido en los puntos anteriores, debemos prestar atención a determinadas situaciones, consideradas especiales. Una de ellas serían las pacientes embarazadas que presenten lesiones pélvicas, cuya tasa de mortalidad fetal es del 35%.<sup>[28]</sup>

### **❖ Pruebas diagnósticas.**

➤ Eco-Fast:

Es el método que se lleva a cabo en la evaluación secundaria en la gran mayoría de los pacientes que han sufrido un traumatismo contuso. Su papel en la evaluación de los traumatismos pélvicos aun no se ha definido claramente.

Aunque el ultrasonido proporciona una importante exploración o evaluación inicial en el paciente traumatizado adulto, no es un sustituto de otras pruebas por imagen más sensibles para identificar lesiones intraabdominales específicas. En la mayoría de los pacientes, si están hemodinámicamente estables, se realizará un TAC; por el contrario, si presentan inestabilidad hemodinámica por hemorragia intraperitoneal identificada por ecografía, se procederá directamente a una laparotomía diagnóstico-terapéutica.

Así mismo, para los pacientes inestables en los que no se haya identificado una fuente obvia de sangrado y en los que la ecografía haya resultado negativa (es decir, sin evidenciar líquido intraperitoneal), una angiografía puede ser útil y necesaria para la identificación de dicho punto sangrante. En los casos de fracturas pélvicas, el ultrasonido juega un papel más limitado en la evaluación de estos pacientes, ya que es menos sensible para detectar sangrado pélvico, no pudiendo detectar hemorragias retroperitoneales y por no poder diferenciar entre sangre y orina (cuadros 1 y 2). A pesar de ello, su alta especificidad y la disponibilidad a pie de cabecera ha llevado a su incorporación en los protocolos de gestión de la pelvis. <sup>[29, 30]</sup>

El propósito principal de este tipo de examen es determinar la presencia de líquido libre intraperitoneal, que aparezca como una colección hipoeoica o anecoica. La única contraindicación para la realización de eco-Fast sería la necesidad de cirugía inmediata.

➤ Lavado-aspirado peritoneal diagnóstico (DPA):

Es una técnica utilizada en pacientes con Eco-Fast negativas e inestabilidad hemodinámica persistente, con el objetivo de determinar rápidamente si la fuente de sangrado es peritoneal o retroperitoneal. Un aspirado superior o igual a 10ml de sangre bruta se considera positiva para el diagnóstico de hemorragia intraperitoneal. Aunque el papel de DPA en el traumatismo pélvico está claro, puede ser una herramienta importante para determinar si el líquido libre intraabdominal detectado por eco-Fast es sangre u orina. Esta distinción puede ser de gran importancia en los pacientes inestables con traumatismos múltiples que incluya lesiones pélvicas. <sup>[30]</sup>

➤ Radiografía simple de abdomen:

Su utilidad en aquellos pacientes estables y que vayan a ser sometidos a una tomografía computerizada es discutible. <sup>[31,32]</sup> Por tanto no solicitaremos de forma rutinaria una radiografía simple en aquellos pacientes que cumplan con todos los criterios siguientes:

- Puntuación en la escala de coma de Glasgow > 13
- No afectación a nivel pélvico, abdominal o en región posterior
- Escasa sensibilidad en hipogastrio, región más inferior de la columna, la ingle o pelvis ósea → (ver "El examen físico 'arriba")

Según la enseñanza tradicional en Soporte Vital Avanzado de Trauma (ATLS) deberíamos realizar una radiografía pélvica portátil a todos los pacientes que hayan sufrido un traumatismo pélvico y tengamos la sospecha bien sea por mecanismo lesional o por los hallazgos físicos de lesión pélvica. Sin embargo, muchos profesionales cuestionan la utilidad de la radiografía simple en la detección de fracturas pélvicas en pacientes con traumatismo contuso y hemodinámicamente estables. Según varios estudios observacionales, la radiografía simple tiene una sensibilidad limitada y ningún efecto sobre la gestión de este tipo de pacientes <sup>[33,34]</sup> a diferencia de la TAC multicorte, prueba de imagen que realmente guió el tratamiento a seguir en estos pacientes.

La radiografía simple la utilizaremos para evaluar fracturas pélvicas importantes, fracturas desplazadas específicamente, lesiones en libro abierto y lesiones pélvicas posteriores → (Ver "Tipos de fractura" arriba.)

Recordemos que cuando se produce la interrupción del anillo pélvico, se producen con frecuencia dos fracturas; aunque esto último puede no evidenciarse en pacientes mayores. Así mismo hay que tener en cuenta que el retroceso pasivo de la pelvis debido a las inserciones musculares intactas, puede hacer dificultosa la visualización del grado de desplazamiento de la fractura pélvica, contribuyendo esto a la limitada sensibilidad de las radiografías simples de pelvis.

*En un estudio de 15 cadáveres con trauma pélvico simulado, se informó que el retroceso de la pelvis se producía en aproximadamente el 40 por ciento de las lesiones de libro abierto y 80 por ciento de lesiones por compresión laterales.* <sup>[35]</sup>

De igual modo debemos recordar que la estabilidad de la región posterior del anillo pélvico se ve reforzada por los ligamentos iliolumbar, el cual conecta la apófisis transversa de L5 con la cresta ilíaca. Cualquier fractura a este nivel debilitará la región circundante, dado lugar a una pelvis inestable.

Una vez que el paciente haya sido estabilizado, será cuando podamos realizar las radiografías especializadas. Entre ellas destacan la entrada/salida y vistas Judet. La vista de entrada, se obtiene mediante la proyección de un rayo inclinado 40 grados en sentido cefálico que definirá mejor el borde de la pelvis, mientras que la vista de salida, utiliza un rayo inclinado 40 grados caudales para evaluar mejor las articulaciones sacro y sacroiliaca. Por último para la obtención de vistas Judet, se gira al paciente 45 grados a cada lado, con el objetivo de la obtención de vistas oblicuas iliaca y oblicuas desde el obturador. Estas últimas proyecciones pueden ser de utilidad para el traumatólogo a la hora de la planificación de la intervención y el seguimiento postoperatorio.

➤ Tomografía computerizada

Es considerada el estándar de oro para el diagnóstico de lesiones pélvicas, debido a su alta sensibilidad y delimitación detallada de las fracturas; incluso a la hora de determinar lesiones concomitantes, áreas de sangrado arterial así como la extensión de la hemorragia.<sup>[36]</sup> Así mismo pueden existir lesiones acetabulares, las cuales pueden ser sutiles y difíciles de apreciar en las radiografías simples, sobre todo en aquellas donde se afecta el acetábulo posterior, donde un TAC podría confirmar la sospecha clínica. La gran mayoría de pacientes que presenten sospecha de fracturas pélvicas y estén estables hemodinámicamente, deberían ser evaluados mediante esta prueba de imagen. Como excepciones tendríamos a los pacientes ancianos con fracturas aisladas de ramas púbicas y/o atletas que presenten fracturas por avulsión.

➤ Cistouretrografía retrógrada:

Según las recomendaciones de ATLS deberíamos realizarla previa colocación de catéter de Foley (sondaje vesical) en aquellos casos donde evidenciamos sangre en el meato uretral, equimosis en silla de montar o hematuria macroscópica

Aproximadamente el 10% de los pacientes que sufren traumatismos graves presentan lesiones en el tracto genitourinario. La mayoría de estas lesiones (hasta 80% de los casos) son resultado de un traumatismo cerrado. Entre los mecanismos lesionales destacan las colisiones de vehículos de motor, caídas de altura y los golpes directos en el torso o en genitales externos. Las lesiones en los genitales femeninos a menudo se asocian con fracturas pélvicas.

En los hombres, hasta el 85% de las lesiones testiculares resultan de un traumatismo cerrado. En general, la rotura uretral se acompaña de fractura pélvica hasta en un 5% de los casos en las mujeres y hasta el 25% en los hombres; el riesgo varía con la extensión de la fractura. En el caso de los hombres, la uretra se divide en anterior (bulbosa y pendular) y posterior (prostática y membranosa). El punto de la uretra posterior más débil es la unión bulbomembranosa, donde se producen la mayoría de los trastornos uretrales posteriores y que por lo general suelen ocurrir cuando existen fracturas pélvicas importantes, a menudo causadas por colisiones de vehículos a motor. Por el contrario las lesiones de la uretra anterior pueden ser secundarias a golpes directos, lesiones a horcajadas, instrumentación o asociada a una fractura de pene.

Todo tipo de lesiones uretrales son mucho menos comunes en las mujeres dado que su uretra es más corta, relativamente móvil y carece de adherencia significativa hasta el pubis.

Además de afectación uretral, las fracturas pélvicas y los traumas vesicales pueden acompañarse de rotura vesical.



Este último órgano es más vulnerable a los traumatismos sufridos en la zona inferior del abdomen cuando esta distendida, dado que puede extenderse hasta el nivel del ombligo; de forma contraria, cuando está vacía se encuentra a lo largo del suelo pélvico permaneciendo relativamente protegida, salvo que el traumatismo sea de gran energía, pudiendo ocasionar una fractura pélvica. En caso de generarse esta fractura, los fragmentos óseos, se asociarán con mayor frecuencia a la rotura vesical extraperitoneal.

En cuanto al manejo prehospitalario de este tipo de pacientes, sería al igual que con todo politraumatizado, identificar y estabilizar aquellas lesiones que amenacen la vida del paciente. Especial atención debemos prestar ante la sospecha de fracturas pélvicas el libro abierto, en las que deberemos estabilizarlas mediante un dispositivo de compresión externa, que puede ser tan simple como envolverlo con una sábana.

Los signos y síntomas de las lesiones uretrales secundarias a fracturas pélvicas incluyen sangre en meato uretral, hematuria macroscópica, incapacidad para orinar, próstata ausente o anomalías en el examen rectal o equimosis o hematomas que afecten a pene, escroto o periné. Por desgracia, estos hallazgos clásicos pueden estar ausentes hasta en un 57% de las lesiones uretrales.

Con fracturas pélvicas, el riesgo de lesión uretral varía según el tipo de fractura.<sup>[6,37]</sup> Las lesiones de alto riesgo incluyen fracturas concomitantes de las cuatro ramas púbicas o fracturas de ambas ramas ipsilaterales acompañadas de interrupción masiva posterior a través del sacro, articulación sacroiliaca o hueso ilíaco. Por el contrario las lesiones de bajo riesgo incluyen fracturas de rama individuales y fracturas ipsilaterales de rama sin interrupción del anillo posterior.

El riesgo de lesión uretral es infrecuente en fracturas aisladas del acetábulo, ilion y sacro.

#### ❖ Estabilización inicial

Las fracturas tanto pélvicas como de acetábulo tienen una alta incidencia de lesiones internas asociadas. Una vez se haya estabilizado al paciente, aquellos con lesiones pélvicas mayores deben ser trasladados al hospital útil de tercer nivel que cuente con cirugía ortopédica y servicio de radiología intervencionista.

A continuación se expone un algoritmo para el manejo del paciente con traumatismo cerrado y con fractura pélvica significativa (**algoritmo 1**).<sup>[29, 30]</sup>

Como ya se ha expuesto con anterioridad los resultados obtenidos por eco-Fast determinarán el tratamiento inicial. En aquellos pacientes hemodinámicamente inestables y con eco-Fast positivo, deberá realizarse laparotomía urgente y estabilización de la pelvis, sin embargo en los pacientes hemodinámicamente inestables pero con eco-Fast negativo, se evaluarán con un aspirado peritoneal diagnóstico.

Si este último es positivo, se procederá a laparotomía emergente, estabilización de la pelvis y el embalaje preperitoneal, mientras que aquellos pacientes que presenten un aspirado peritoneal diagnóstico negativo serán tratados mediante estabilización de la pelvis y el embalaje preperitoneal y en aquellos casos necesarios, también se recurrirá a la angiografía pélvica. Independientemente de lo anteriormente expuesto, en todos los pacientes que presenten estabilidad hemodinámica y se sospeche grandes fracturas pélvicas serán evaluados con tomografía computerizada multicorte.

En los pacientes con hemorragia incontrolable secundaria a un traumatismo pélvico severo, hay centros que recurren a la oclusión de la fuente de sangrado con balón intraaórtico como medida temporal con el objetivo de controlar el sangrado. <sup>[38]</sup>

Además de lo comentado en el apartado anterior, tenemos que tener presente que en la actualidad existen multitud de pacientes en tratamiento anticoagulante por patologías como la fibrilación auricular o TEP entre otros; en estos casos, el control de la hemorragia puede verse dificultado o imposibilitado por el grado de anticoagulación y la preexistencia de factores de riesgo hemorrágico. Dicho riesgo se ve incrementado con un INR > 4 en aquellos pacientes que tomen un antivitamina -K, por tanto podría ser necesario antagonizar su efecto con determinados agentes hemostáticos. En caso de hemorragia grave en estos pacientes, podríamos administrar concentrado del complejo protrombínico 25-50 U/kg vv o plasma fresco 10-30 ml/kg, junto con vitamina K 5-10 mg vv lenta, y control de INR a las 4-6 horas.

Por otro lado, no existe antídoto para ninguno de los inhibidores selectivos que actúan en la vía final común. Si la hemorragia no es grave podría ser suficiente con la suspensión del fármaco. Si por el contrario, presentase hemorragia grave, lo primero sería el control hemodinámico, si hiciera < 2 horas de la toma del fármaco, se podría realizar lavado gástrico con carbón activado siempre y cuando la situación del paciente lo permitiera; con Dabigatrán sería posible dializar al paciente o hacer una hemofiltración con carbón activado, y si existiese compromiso vital, podríamos utilizar CCPa o FVIIa recombinante (r-FVIIa), mientras que con apixaban y rivaroxaban se podría administrar el CCP. <sup>[39]</sup>

Una vez estabilizado, los pacientes pueden ser trasladados para su tratamiento definitivo mediante angiografía.

A continuación se detalla el manejo inicial dependiendo de la lesión identificada.

#### ➤ Lesiones pélvicas

Si sospechamos que estamos ante una lesión pélvica significativa o un paciente con fractura pélvica y hemodinámicamente inestable, debemos fijar la pelvis mediante una sábana o un fijador a nivel de los trocánteres mayores, con el objetivo de reducir el volumen de la misma (creando un efecto de taponamiento), estabilizar los fragmentos de la fractura (reducción de la hemorragia en las zonas fracturadas) y mejorar la comodidad del paciente. Esto debe hacerse incluso en aquellas fracturas pélvicas sin componente de "libro abierto", ya que el objetivo es la estabilización de la misma y no la reducción (imagen 9).

El método más simple para la reducción del volumen de la pelvis es unir los miembros inferiores en rotación interna <sup>[40]</sup>. Así mismo también son utilizadas las fajas pélvicas y entre los dispositivos comerciales se incluyen la faja pélvica Dallas, el cinturón pélvico tipo Ginebra, la férula Stuart y otros dispositivos ortésicos <sup>[41]</sup>.

Independientemente del tipo de ortesis o fijador utilizado, debemos tener gran cuidado de no sobrerreducir una fractura, especialmente aquellas cuyo mecanismo lesional responda a compresiones laterales. La reducción excesiva puede crear o aumentar la deformidad en rotación interna, pudiendo ocasionar una mayor diástasis, empeoramiento de la hemorragia o una lesión mayor. Esta sobrerreducción puede ser evaluada clínicamente por la posición que adopta los miembros inferiores del paciente, así como los trocánteres mayores y las rótulas, que deberían adoptar una posición anatómicamente neutral.

La manera de evaluar el estado de dicha reducción tras aplicación de las férulas, es mediante la realización de radiografías. En casos de lesiones secundarias a compresiones laterales graves, la finalidad de las férulas u otros dispositivos es la estabilización de la pelvis y no la compresión de la misma. Para evitar esta última, disponemos de tres dispositivos, con los cuales se reduce la posibilidad de rotación interna incluso en lesiones por compresión lateral; estos son llamados cinturón SAM sling (imagen 10), TPOD y el dispositivo pélvico circunferencial por compresión (PCCD) <sup>[41]</sup>.

Además de la reducción y estabilización así como la reanimación en aquellos casos necesarios, todo paciente con fracturas abiertas de pelvis, requerirá cobertura antibiótica de amplio espectro y profilaxis contra el tétanos. La cefuroxima es una opción apropiada; en caso que sospechemos coinfección por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina habría que añadir vancomicina. El tratamiento profiláctico debe administrarse en las primeras 6 horas tras el trauma y continuarse durante 72 horas, con el objetivo de minimizar o prevenir la osteomielitis tras el traumatismo donde haya hueso expuesto.

Otro punto a resaltar es que debemos confundir fracturas abiertas con aquellas fracturas pélvicas denominadas en “libro abierto”, las cuales y como ya se ha expuesto anteriormente, son fracturas en las que la circunferencia o el anillo pélvico se ve ampliado. → (ver “Tipos de fractura”). Normalmente las fracturas abiertas requerirán manejo multidisciplinario y amplio desbridamiento en quirófano.

➤ Lesiones acetabulares:

Estos pacientes tendrán una alta incidencia de lesiones asociadas, por lo que requerirán de una evaluación y exploración completa. En este tipo de fracturas se debe reubicar la cabeza femoral en caso de luxación de cadera asociada o colocación de una tracción (colocado mayoritariamente por traumatólogo).

➤ Lesiones por avulsión:

Este tipo de lesiones son tratadas de forma conservadora con reposo, frío local y analgésicos. Existe desacuerdo sobre la reparación quirúrgica, generalmente son tratados quirúrgicamente aquellos fragmentos desplazados más de 2 cm. <sup>[12]</sup>

➤ Fracturas pélvicas menores en ancianos:

Esta población tiene un mayor riesgo de fracturas ocultas de pelvis, principalmente fracturas de rama y por insuficiencia sacra. En aquellos ancianos donde se sospeche clínicamente una fractura pélvica de las características descritas con anterioridad y que presenten radiografías simples negativas, habrá que realizar otras pruebas de imagen avanzada para la confirmación de las mismas.

### **ERRORES A CONSIDERAR**

- ✓ Tratar a los pacientes con fracturas pélvicas como cualquier otra paciente traumatológico; ya que las lesiones pélvicas se asocian con hemorragia significativa, lesiones internas concomitantes y alta mortalidad.
- ✓ Asumir que el grado de sangrado se correlaciona con la gravedad del patrón de fractura. Cualquier fractura pélvica puede causar un sangrado significativo, independientemente del tipo de fractura que sea, ejemplo de ello es que los pacientes mayores pueden tener una hemorragia potencialmente mortal en fracturas pélvicas que respondan a traumatismos de baja energía.
- ✓ No hay que subestimar el alcance de la fractura basándonos en radiografías simples, ya que las lesiones de la pelvis posterior (con afectación de ligamentos y fracturas sacras) son difíciles de evaluar en estas pruebas de imagen, por lo que se hace necesario la realización de TC.
- ✓ Interconsulta con otras subespecialidades de forma temprana en relación a los signos o lesiones, ya que el tratamiento de las lesiones pélvicas puede ser complejo y a menudo requerir de estabilización quirúrgica o angiográfica.

### **MANEJO DEFINITIVO**

❖ Consulta especializada

En aquellos pacientes que presenten lesiones pélvicas significativas deben intervenir desde el inicio de la atención, traumatólogos y cirujanos ortopédicos. Determinar el tratamiento definitivo puede ser complejo y las opciones terapéuticas incluirán el embalaje pélvico preperitoneal, la estabilización quirúrgica de la fractura pélvica, ya sea de forma

interna o externamente, y la angiografía para la embolización de vasos sangrantes. Los médicos de urgencias y emergencias pueden ayudar en dicho tratamiento, iniciando la reanimación en caso necesario, confirmando o descartando mediante pruebas de imagen tipo eco-Fast la presencia de hemoperitoneo y comunicando el caso a los radiólogos intervencionistas para no perder tiempo cuando llegue el paciente a dicha sala.

Debemos consultar con los traumatólogos siempre que se evidencien lesiones pélvicas aisladas, tras un estudio diagnóstico negativo. Los pacientes con lesiones menores, como las fracturas por avulsión o fracturas aisladas de rama púbica, podrían ser dados de alta, siempre que el paciente pueda moverse adecuadamente y se garantice un seguimiento.

#### ❖ Transferencia:

Todos los pacientes politraumatizados con lesiones pélvicas significativas deben ser estabilizados y trasladados a un hospital de tercer nivel que cuente con traumatólogos y radiólogos intervencionistas. Aquellos pacientes que presenten lesiones pélvicas complejas aisladas deben ser derivados para una atención traumatológica definitiva.

## **RESULTADOS**

Las tasas de mortalidad en los pacientes que presentan un traumatismo pélvico de alta energía son de 10-16%, y dependen de la gravedad de las lesiones asociadas<sup>[5]</sup>. La morbilidad también se relaciona con las lesiones neurológicas y genitourinarias asociadas. En general, menos del 50% de los pacientes con lesiones en pelvis que requieren reparación quirúrgica, vuelven a recuperar la capacidad funcional previa al trauma. La osteoartritis se desarrolla en el 26.6% de las fracturas acetabulares, mientras que el 75.1% tienen un buen resultado funcional<sup>[3]</sup>.

## **RESUMEN Y RECOMENDACIONES**

- ✓ La mayoría de las lesiones pélvicas requerirán de una fuerza significativa para producirse. Los mecanismos lesionales más comunes son los accidentes de tráfico y los peatones golpeados por un vehículo a motor. Las lesiones asociadas son frecuentes, siendo la más común la hemorragia. →(Ver 'Epidemiología' arriba y 'Anatomía' arriba.)
- ✓ Las fracturas pélvicas incluyen interrupciones en anillo, fracturas sacras, fracturas acetabulares y lesiones por avulsión. La hemorragia significativa puede acompañar cualquier tipo de fractura. Los sistemas de clasificación se describen en apartados anteriores. →(Consulte "Tipos de fractura" arriba.)
- ✓ Los hallazgos del examen físico asociado con un mayor riesgo de lesión pélvica incluyen:

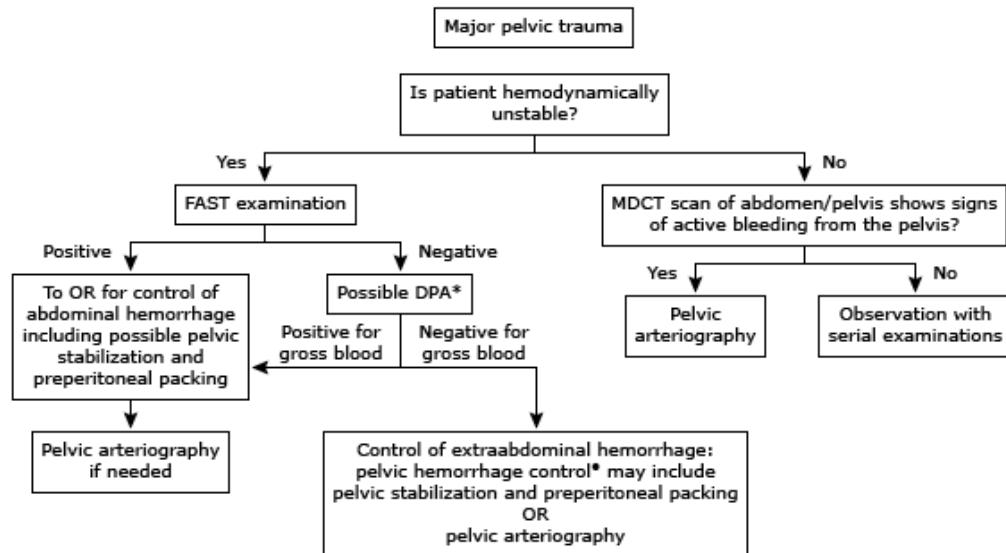
- Posición anormal de las extremidades inferiores, principalmente rotación externa y acortamiento del miembro afecto.
  - Equimosis en flancos, región perineal o escrotal.
  - Sensibilidad sobre la pelvis ósea, especialmente el sacro y articulaciones sacroilíacas.
  - Afectación de la fuerza en extremidades o sensación disminuida.
  - Presencia de hematuria o sangrado por el recto, la vagina.
- ✓ El examen físico debe realizarse de forma cuidadosa para evitar desplazamiento de fracturas y aumento de la hemorragia. →(Consulte "*Características clínicas*" arriba.)
- ✓ La realización de ecografía o eco-Fast se llevará a cabo en la mayoría de los pacientes con traumatismo contuso. Su papel en la evaluación del trauma pélvico aún no se ha definido claramente. →(Ver "*Ultrasonido*" arriba.)
- ✓ Se realizará una radiografía simple de pelvis en pacientes hemodinámicamente inestables; su utilidad en pacientes estables y aquellos sometidos a la tomografía computarizada (TC) es discutible. No obtendremos rutinariamente una radiografía simple en pacientes que cumplan con los siguientes criterios:
- Escala de coma de Glasgow > 13
  - En caso de inexistencia de quejas a nivel pélvicos, abdominal o en zonas posteriores.
  - En caso de no presentar sensibilidad en el abdomen inferior, pelvis hacia atrás, la ingle o en puntos óseos. →(Ver '*Radiografía simple*' arriba.)
- ✓ La exploración mediante TC multicorte sigue siendo el método preferido para la evaluación de pacientes con traumatismo pélvico y hemodinámicamente estables. →(Ver "*CT Scan*" arriba.)
- ✓ Las lesiones pélvicas significativas deben ser inmovilizadas utilizando ya sea una sábana o un dispositivo ortopédico pélvico comercial. El objetivo es estabilizar las lesiones; la sobrerreducción de las fracturas envolviendo con demasiada fuerza debe ser evitada. →(Ver '*lesiones Pelvis*' arriba.)
- ✓ Se proporciona un algoritmo para el manejo de pacientes con trauma cerrado con una fractura pélvica significativa (algoritmo 1). Pacientes hemodinámicamente inestables con un examen de FAST positivo se tratan con laparotomía emergente, la estabilización de la pelvis, y / o envasado preperitoneal; pacientes hemodinámicamente inestables con un examen de FAST negativo se evalúan con un aspirado peritoneal diagnóstico (DPA). Si el DPA es positivo, los pacientes pasan por laparotomía emergente, mientras que en aquellos con un DPA negativo se procederá a la estabilización de la pelvis, embalaje preperitoneal, o angiografía pélvica si es necesario.

- ✓ Las lesiones pélvicas importantes requieren la consulta temprana con el traumatólogo o traslado al hospital útil que cuenta con dichos especialistas así como radiólogos intervencionistas. La notificación temprana del personal de quirófano y sala de angiografía, incluyendo el radiólogo intervencionista, puede ahorrar tiempo valioso en los pacientes hemodinámicamente inestables con una fractura de pelvis. → (Ver "El tratamiento definitivo 'arriba.")

## ALGORITMO 1

### Pelvic trauma algorithm

---



---

DPA: diagnostic peritoneal aspirate; FAST: focused assessment with sonography for trauma; MDCT: multidetector computed tomography.

\* DPA indicated when the cause of hemodynamic instability is unclear.

- Treatment options vary with local resources.

Graphic 80701 Version 5.0



**CUADROS 1 Y 2**

**FAST: Suprapubic probe position in sagittal orientation**



This photograph shows probe position for obtaining a sagittal view of the bladder and retrovesical structures.

**FAST: Suprapubic probe position in transverse orientation**

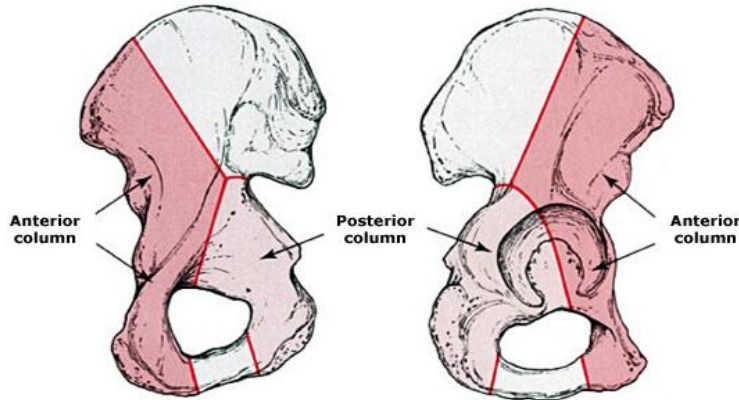


This photograph shows probe position for obtaining a transverse view of the bladder and retrovesical structures.

## FIGURAS

Figura 1.-

### Anterior and posterior columns of acetabulum

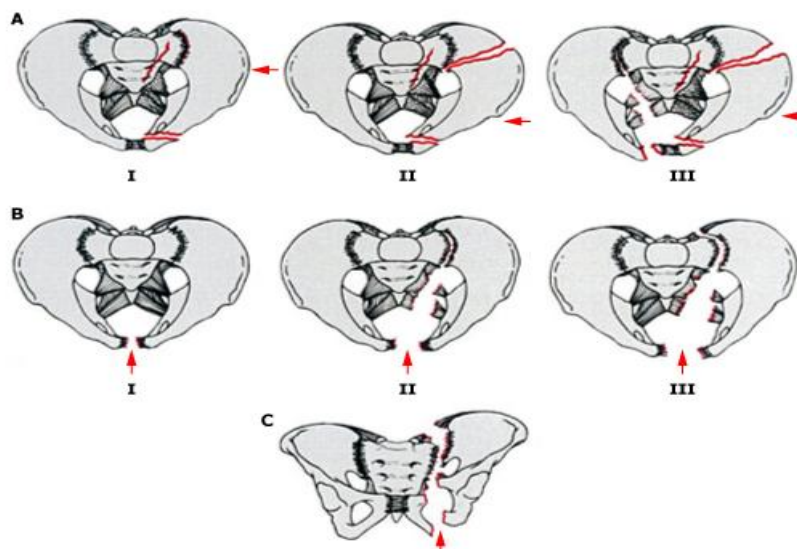


Reproduced with permission from: Matta, JM. *Surgical Treatment of Acetabular Fractures*. In: *Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction*, Browner, BD, Jupiter, JB, Levine, AM, Trafton, PG (Eds), Saunders, Philadelphia 2003. p.1110-12. Illustrations used with permission of Elsevier Inc. All rights reserved. Copyright ©2003 Elsevier Inc.

Graphic 76695 Version 2.0

Figura 2.-

### Young and Burgess classification for pelvic ring fractures



The red arrows illustrate the force direction. (A) Lateral compression injuries with subsequent bilateral involvement as forces increase; (B) Anteroposterior injuries with progression of injury; (C) Vertical shear injury.

Reproduced with permission from: Burgess AR, Eastridge BJ, Young JW, et al. *Pelvic ring disruptions: effective classification system and treatment protocols*. *J Trauma* 1990; 30:848. Copyright © 1990 Lippincott Williams & Wilkins.

Graphic 81214 Version 12.0

## IMÁGENES

### Imagen 1.-

#### Pelvic lateral compression fracture: Type I

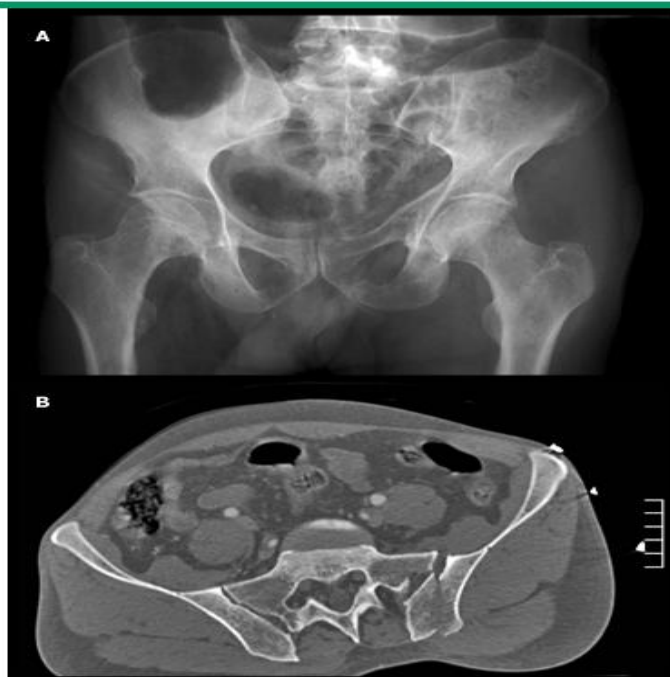


A) Type I lateral compression fracture with bilateral superior and inferior rami fractures and left sacral fracture. B) Inlet view showing greater detail of the pelvic ring disruption. C) Outlet view illustrating greater detail of the sacral fracture in addition to the bilateral rami fractures.

*Courtesy of Jim Fiechtl, MD.*

### Imagen 2.-

#### Pelvic lateral compression fracture: Type II



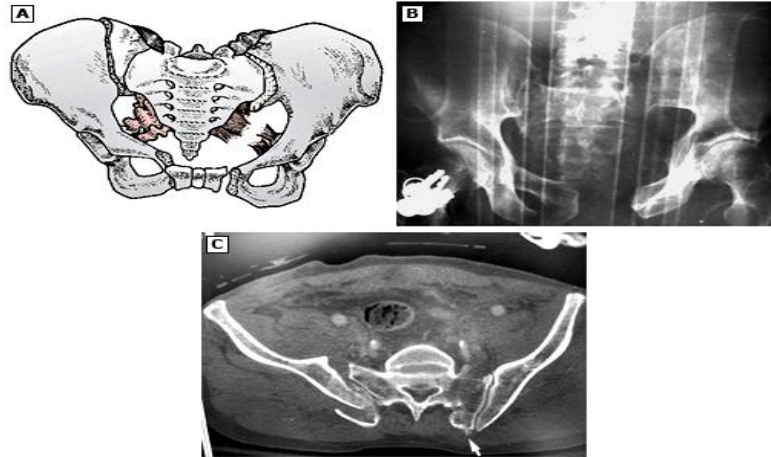
A) Type II lateral compression fracture with left sided rami and sacral fractures. B) CT scan illustrating the classic crescent fracture pattern.

*Courtesy of Jim Fiechtl, MD.*



Imagen 3.-

**Pelvic lateral compression fracture: Type III**

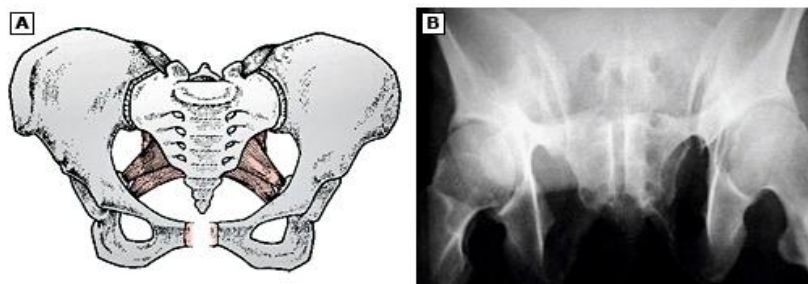


Three images of Type III lateral compression fractures: (A) Schematic; (B) Anteroposterior plain radiograph; (C) CT scan.

Reproduced with permission from: Sagi C. Lower extremity: Pelvic ring fractures. In: Rockwood and Green's Fractures in Adults, 7th ed, Bucholz RW, Court-Brown CM, Heckman JD, Tornetta P (Eds), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2010. Copyright © 2010 Lippincott Williams & Wilkins. [www.lww.com](http://www.lww.com).

Imagen 4.-

**Pelvic AP compression fracture: Type I**



Two images of a Type I AP compression fracture: (A) Schematic; (B) Plain radiograph with outlet view.

Reproduced with permission from: Sagi C. Lower extremity: Pelvic ring fractures. In: Rockwood and Green's Fractures in Adults, 7th ed, Bucholz RW, Court-Brown CM, Heckman JD, Tornetta P (Eds), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2010. Copyright © 2010 Lippincott Williams & Wilkins. [www.lww.com](http://www.lww.com).

### Imagen 5.-

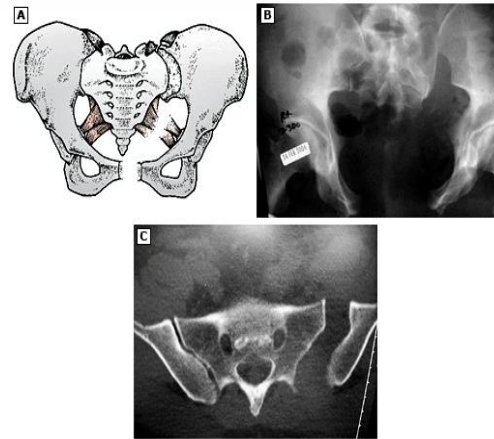
#### Pelvic anteroposterior compression fracture: Type II



A) Type II anteroposterior compression fracture with pubic symphysis diastasis, rami fractures, and widening of the right sacroiliac joint. B) CT scan showing the injury to the anterior portion of the sacroiliac ligaments.

### Imagen 6.-

#### Pelvic AP compression fracture: Type III

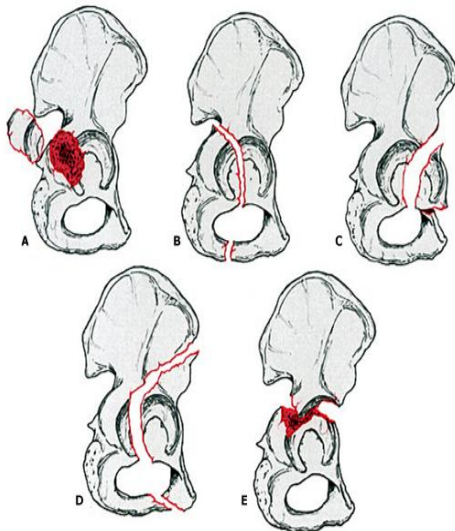


Three images of a Type III AP compression fracture: (A) Schematic; (B) AP radiograph; (C) CT scan.

Reproduced with permission from: Sagi C. Lower extremity: Pelvic ring fractures. In: Rockwood and Green's Fractures in Adults, 7th ed, Bucholz RW, Court-Brown CM, Heckman JD, Tornetta P (Eds), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2010. Copyright © 2010 Lippincott Williams & Wilkins. [www.lww.com](http://www.lww.com).

### Imagen 7.-

#### Letournel and Judet classification of simple acetabulum fractures

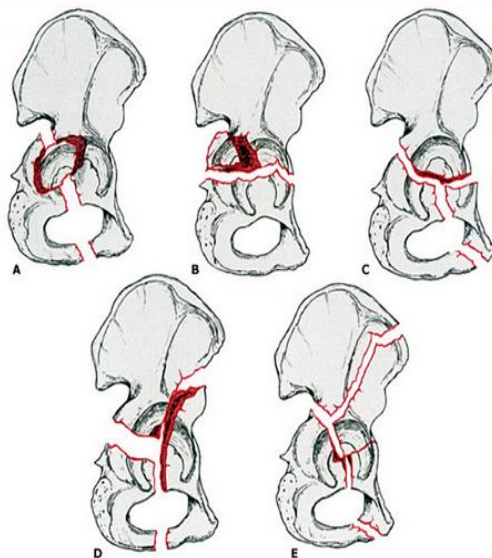


A) Posterior wall. B) Posterior column. C) Anterior wall. D) Anterior column. E) Transverse.

Reproduced with permission from: Matta, JM. Surgical Treatment of Acetabular Fractures. In: Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction, Browner, BD, Jupiter, JB, Levine, AM, Trafton, PG (Eds), Saunders, Philadelphia 2003. p. 1110. Illustrations used with permission of Elsevier Inc. All rights reserved. Copyright ©2003 Elsevier Inc.

### Imagen 8.-

#### Letournel and Judet classification of complex acetabulum fractures



A) Posterior wall and posterior column. B) Transverse and posterior wall. C) T-shaped. D) Anterior column and posterior hemi-transverse. E) Anterior and posterior columns.

Reproduced with permission from: Matta, JM. Surgical Treatment of Acetabular Fractures. In: Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction, Browner, BD, Jupiter, JB, Levine, AM, Trafton, PG (Eds), Saunders, Philadelphia 2003. p. 1110. Illustrations used with permission of Elsevier Inc. All rights reserved. Copyright ©2003 Elsevier Inc.

**Imagen 9.-**

**Binding injured pelvis with sheet**



(A) Circumferential pelvic antishock sheeting is applied. The patient's clothing should be removed before application. The sheet is positioned beneath the patient's pelvis, being careful to avoid wrinkles that can create pressure sores. (B) The ends of the sheet are crossed in an overlapping manner anteriorly and (C) are pulled taut. (D) Clamps secure the smooth and snug sheet. The sheet pictured above is longer than that used in some instances; a sheet length limited to the pelvis is suitable.

**Imagen 10.-**

**SAM pelvic sling**



This pelvic sling includes a buckle that limits the amount of force applied to the pelvis.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Grotz MR, Allami MK, Harwood P, et al. Open pelvic fractures: epidemiology, current concepts of management and outcome. *Injury* 2005; 36:1.
2. Yoshihara H, Yoneoka D. Demographic epidemiology of unstable pelvic fracture in the United States from 2000 to 2009: trends and in-hospital mortality. *J Trauma Acute Care Surg* 2014; 76:380.
3. Giannoudis PV, Grotz MR, Papakostidis C, Dinopoulos H. Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Br* 2005; 87:2.
4. Dente CJ, Feliciano DV, Rozycki GS, et al. The outcome of open pelvic fractures in the modern era. *Am J Surg* 2005; 190:830.
5. Hauschild O, Strohm PC, Culemann U, et al. Mortality in patients with pelvic fractures: results from the German pelvic injury register. *J Trauma* 2008; 64:449.
6. Cannada LK, Taylor RM, Reddix R, et al. The Jones-Powell Classification of open pelvic fractures: a multicenter study evaluating mortality rates. *J Trauma Acute Care Surg* 2013; 74:901.
7. Giannoudis PV, Grotz MR, Tzioupis C, et al. Prevalence of pelvic fractures, associated injuries, and mortality: the United Kingdom perspective. *J Trauma* 2007; 63:875.
8. Sathy AK, Starr AJ, Smith WR, et al. The effect of pelvic fracture on mortality after trauma: an analysis of 63,000 trauma patients. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91:2803.
9. Schulman JE, O'Toole RV, Castillo RC, et al. Pelvic ring fractures are an independent risk factor for death after blunt trauma. *J Trauma* 2010; 68:930.
10. Kelsey JL, Prill MM, Keegan TH, et al. Risk factors for pelvis fracture in older persons. *Am J Epidemiol* 2005; 162:879.
11. Balogh Z, King KL, Mackay P, et al. The epidemiology of pelvic ring fractures: a population-based study. *J Trauma* 2007; 63:1066.
12. Kocher MS, Tucker R. Pediatric athlete hip disorders. *Clin Sports Med* 2006; 25:241.
13. Stein DM, O'Connor JV, Kufera JA, et al. Risk factors associated with pelvic fractures sustained in motor vehicle collisions involving newer vehicles. *J Trauma* 2006; 61:21.
14. Rowe SA, Sochor MS, Staples KS, et al. Pelvic ring fractures: implications of vehicle design, crash type, and occupant characteristics. *Surgery* 2004; 136:842.
15. Demetriades D, Karaiskakis M, Toutouzas K, et al. Pelvic fractures: epidemiology and predictors of associated abdominal injuries and outcomes. *J Am Coll Surg* 2002; 195:1.
16. Magnussen RA, Tressler MA, Obremskey WT, Kregor PJ. Predicting blood loss in isolated pelvic and acetabular high-energy trauma. *J Orthop Trauma* 2007; 21:603.
17. Elzik ME, Dirschl DR, Dahners LE. Hemorrhage in pelvic fractures does not correlate with fracture length. *J Trauma* 2008; 65:436.
18. Bjurlin MA, Fantus RJ, Mellett MM, Goble SM. Genitourinary injuries in pelvic fracture morbidity and mortality using the National Trauma Data Bank. *J Trauma* 2009; 67:1033.
19. Weis EB Jr. Subtle neurological injuries in pelvic fractures. *J Trauma* 1984; 24:983.
20. Schmal H, Hauschild O, Culemann U, et al. Identification of risk factors for neurological deficits in patients with pelvic fractures. *Orthopedics* 2010; 33.
21. Bramos A, Velmahos GC, Butt UM, et al. Predictors of bleeding from stable pelvic fractures. *Arch Surg* 2011; 146:407.



22. Burgess AR, Eastridge BJ, Young JW, et al. Pelvic ring disruptions: effective classification system and treatment protocols. *J Trauma* 1990; 30:848.
23. Manson T, O'Toole RV, Whitney A, et al. Young-Burgess classification of pelvic ring fractures: does it predict mortality, transfusion requirements, and non-orthopaedic injuries? *J Orthop Trauma* 2010; 24:603.
24. Salim A, Teixeira PG, DuBose J, et al. Predictors of positive angiography in pelvic fractures: a prospective study. *J Am Coll Surg* 2008; 207:656.
25. Denis F, Davis S, Comfort T. Sacral fractures: an important problem. Retrospective analysis of 236 cases. *Clin Orthop Relat Res* 1988; 227:67.
26. Laird A, Keating JF. Acetabular fractures: a 16-year prospective epidemiological study. *J Bone Joint Surg Br* 2005; 87:969.
27. Esposito TJ, Ingraham A, Luchette FA, et al. Reasons to omit digital rectal exam in trauma patients: no fingers, no rectum, no useful additional information. *J Trauma* 2005; 59:1314.
28. Leggon RE, Wood GC, Indeck MC. Pelvic fractures in pregnancy: factors influencing maternal and fetal outcomes. *J Trauma* 2002; 53:796.
29. Friese RS, Malekzadeh S, Shafi S, et al. Abdominal ultrasound is an unreliable modality for the detection of hemoperitoneum in patients with pelvic fracture. *J Trauma* 2007; 63:97.
30. Tayal VS, Nielsen A, Jones AE, et al. Accuracy of trauma ultrasound in major pelvic injury. *J Trauma* 2006; 61:1453.
31. Paydar S, Ghaffarpasand F, Foroughi M, et al. Role of routine pelvic radiography in initial evaluation of stable, high-energy, blunt trauma patients. *Emerg Med J* 2013; 30:724.
32. Obaid AK, Barleben A, Porral D, et al. Utility of plain film pelvic radiographs in blunt trauma patients in the emergency department. *Am Surg* 2006; 72:951.
33. Kessel B, Sevi R, Jeroukhimov I, et al. Is routine portable pelvic X-ray in stable multiple trauma patients always justified in a high technology era? *Injury* 2007; 38:559.
34. Barleben A, Jafari F, Rose J Jr, et al. Implementation of a cost-saving algorithm for pelvic radiographs in blunt trauma patients. *J Trauma* 2011; 71:582.
35. Gardner MJ, Krieg JC, Simpson TS, Bottlang M. Displacement after simulated pelvic ring injuries: a cadaveric model of recoil. *J Trauma* 2010; 68:159.
36. Mohseni S, Talving P, Kobayashi L, et al. The diagnostic accuracy of 64-slice computed tomography in detecting clinically significant arterial bleeding after pelvic fractures. *Am Surg* 2011; 77:1176.
37. Porter SE, Schroeder AC, Dzugan SS, et al. Acetabular fracture patterns and their associated injuries. *J Orthop Trauma* 2008; 22:165.
38. Martinelli T, Thony F, Decléty P, et al. Intra-aortic balloon occlusion to salvage patients with life-threatening hemorrhagic shocks from pelvic fractures. *J Trauma* 2010; 68:942.
39. Mateo J. Nuevos anticoagulantes orales y su papel en la práctica clínica. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2013; 13③:33-41
40. Gardner MJ, Parada S, Chip Routt ML Jr. Internal rotation and taping of the lower extremities for closed pelvic reduction. *J Orthop Trauma* 2009; 23:361.
41. Lee C, Porter K. The prehospital management of pelvic fractures. *Emerg Med J* 2007; 24:130.