

<b>Código:</b> CP_FP <b>Fecha de creación:</b> 30/9/14	<b>Protocolo de manejo de fracturas pélvicas</b>	
<b>Última modificación:</b> 16/12/14		
<p><b>ATENCIÓN AL POLITRAUMATIZADO.</b> <b>PROTOCOLO DE MANEJO DE FRACTURAS PÉLVICAS.</b></p>		
<p><b>COMITÉ DE POLITRAUMATIZADOS.</b> <b>DEPARTAMENTO DE SALUD ALICANTE.</b></p>		
		SEPTIEMBRE 2014

HOJA DE REVISIONES:

Autores:	Costa Navarro D, Sánchez Blanco F, García López A, Gómez L, Pérez López R, de la Hoz J, Luís Casajuana F.
Tipo de documento:	Protocolo
Estado del documento:	Borrador modificado
Número de páginas:	12
Aprobado por:	Comité de Asistencia al Politraumatizado.
Fecha de aprobación:	Diciembre de 2014

Estado	Versión	Fecha	Autor/es	Cambios
Borrador	0.1	12/10/2013	Costa D	
Borrador modificado	1.0	16/12/2014	Costa D, García López, Pérez López R, Sánchez Blanco F, de la Hoz J, Luís F.	Se añaden observaciones de los tratamientos específicos de COT, básicamente.

Nombre del fichero/documento	Naturaleza de la relación

---

## Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA .....	4
3. EVALUACIÓN DE LAS FRACTURAS PÉLVICAS.....	6
4. ARMAS PARA EL CONTROL DE LA HEMORRAGIA PÉLVICA.....	8
5. RECOMENDACIONES DE MANEJO DE FRACTURAS PÉLVICAS SEGÚN EAST..	9
6. ALGORITMO DE MANEJO DE FRACTURAS PÉLVICAS .....	10
7. REFERENCIAS.....	11

---

## I.- INTRODUCCIÓN:

Las fracturas pélvicas representan un desafío importante para los facultativos que atienden a los pacientes con fracturas pélvicas. Las complejas relaciones anatómicas que tienen los huesos pélvicos hacen que ante este tipo de fracturas exista riesgo de lesión de muchas estructuras, poniendo en riesgo la vida del paciente. Hasta el 65% de los pacientes con fracturas pélvicas, sufren lesión de estructuras asociadas<sup>1</sup> y los pacientes con fractura pélvica y hemodinámicamente inestables tienen un 90% de probabilidad de tener asociada una lesión de estructuras pélvicas asociadas, hasta un 50% de sangrado de otra localización (extrapélvica) y un 30% de sangrado intrabdominal. A pesar de que los métodos diagnósticos de las mencionadas lesiones han evolucionado en las últimas décadas de manera significativa, existe todavía cierta controversia en cuanto al manejo de este tipo de lesiones. Es por esto que, la toma de decisiones en estos enfermos puede ser comprometida y compleja. Una toma de decisiones pobre, o un retraso en las mismas, lo cual no es infrecuente, puede poner al paciente en un serio compromiso para su supervivencia, por lo que la tasa de mortalidad de las fracturas pélvicas excede en algunas series el 40%. Por tanto, las cuestiones que necesitaremos resolver ante un paciente politraumatizado son las siguientes y por este orden:

- ¿Tiene el paciente una fractura pélvica?
- ¿El paciente tiene riesgo elevado de sangrado masivo?
- ¿Cuáles son las fuentes de sangrado posibles (incluidas las extrapélvicas)?
- ¿Cómo actuaremos para detener el sangrado?
- ¿Tiene el paciente lesión de otras estructuras pélvicas?

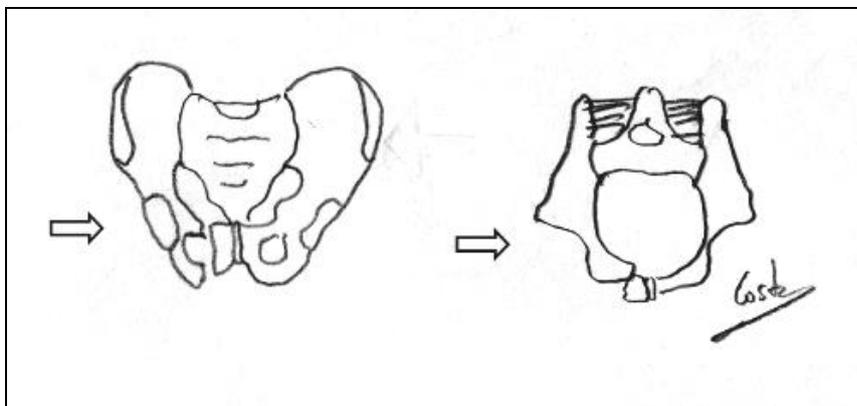
## II.- ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA DE LAS FRACTURAS PÉLVICAS:

La pelvis es un anillo óseo y ligamentario con una extraordinaria fuerza y resistencia. El anillo pélvico está constituido por tres huesos pares que son el ilion, el isquion y el pubis y otro hueso impar que forma parte de la columna vertebral: el sacro-coxis. Todas estas estructuras óseas están reforzadas por sus ligamentos intrínsecos y por los ligamentos del suelo pélvico (ligamentos sacrotuberoso y sacroespinoso), que están entre las más fuertes estructuras ligamentarias de la economía humana. Por tanto, son necesarias fuerzas muy importantes para provocar disrupciones de esta estructura, la cual, por muy resistente que sea no asegura respeto de los órganos y estructuras vasculares que la rodean.

De este modo, las fracturas pélvicas se han venido a clasificar de varias formas, atendiendo a su estabilidad y riesgo de sangrado. La siguiente clasificación (Clasificación de Tile) se basa, por tanto en la severidad<sup>1-3</sup>:

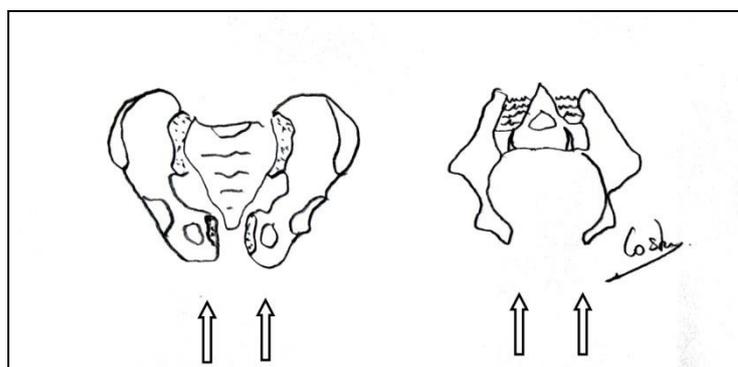
1. Tipo A: Este tipo de fractura se produce como consecuencia de la compresión lateral de la pelvis (figura 1), causando una sola fractura aislada de la pala ilíaca o de la rama ileo-púbica. Dado que los ligamentos pélvicos no suelen lesionarse, se consideran fracturas estables, sin embargo, eso no implica que no se asocien lesiones viscerales importantes a otros niveles, lo cual deberá ser valorado según el protocolo de evaluación inicial del hospital. Un ejemplo sería cuando el paciente es atropellado por un vehículo que le golpea lateralmente, o que va de ocupante de un vehículo que recibe un golpe lateral o se precipita cayendo sobre su lado. Es evidente que las fuerzas que han actuado son importantes, por eso le han producido la fractura pélvica, por lo que es muy probable que tenga lesiones a otros niveles o, que los

fragmentos óseos desplazados puedan haber lesionados ramas vasculares más o menos importantes, pero, dada su estabilidad, la probabilidad de sangrado amenazante a nivel pélvico no es elevada.



**Figura 1.** Fractura tipo I. La flecha indica la dirección donde actúa la fuerza.

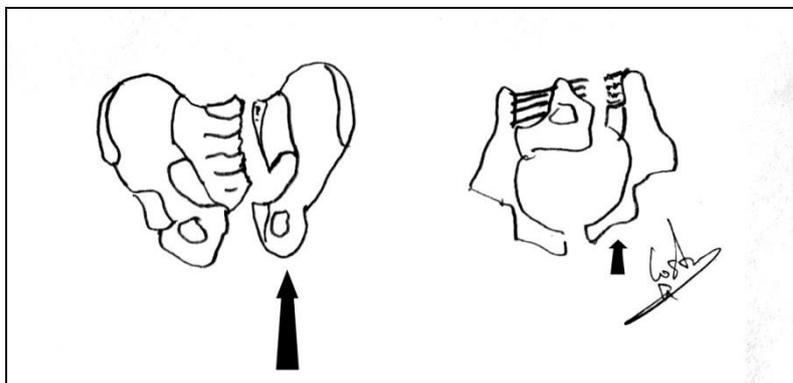
2. Tipo B: Este tipo de fracturas se produce como consecuencia de la compresión por fuerzas que actúan en sentido anteroposterior. Al actuar así, hace que se ensanche el diámetro transversal del anillo pélvico y, lo que inicialmente produce (es decir, en las formas menos graves) es una elongación a disrupción de los ligamentos púbicos y sacroilíacos. Radiográficamente puede manifestarse simplemente por ensanchamiento de las articulaciones sacroilíacas y/o de la sínfisis pubiana. Esta forma más leve también se denomina fractura tipo B1. En sus formas más graves, la llamada fractura tipo B2, llega a existir fractura a nivel anterior del anillo y a nivel del ala sacra, provocando una franca inestabilidad y se acompaña de disrupción de los ligamentos del suelo pélvico (sacroespinoso y sacrotuberoso). Esta fractura se denomina "fractura en libro abierto" (Figura 2), es inestable y se acompaña de alta probabilidad de lesiones vasculares tanto de ramas arteriales de la ilíaca como de los plexos venosos, así como de posibilidad de lesión vesical.



**Figura 2.-** Fracturas tipo II. Las fuerzas actúan en sentido AP (flechas).

3. Tipo C: En este tipo de fracturas, las fuerzas actúan de abajo hacia arriba. El ejemplo típico es el de un paciente que cae de una altura sobre su miembro inferior en extensión o un motorista que cae y va arrastrando tumbado hasta que golpea con algún obstáculo con sus piernas. En este tipo de lesión, se produce una disrupción de todos los ligamentos de la

hemipelvis, por lo que resulta en una fractura altamente inestable (Figura 3). Sin embargo, aunque la posibilidad de lesión vascular tanto arterial como venosa es alta, no lo es tanto como en el tipo B, dado que habitualmente se produce un efecto de acortamiento del árbol vascular.



**Figura 3.-** Fractura tipo C, con las flechas indicando la dirección de las fuerzas de abajo a arriba.

Hay que tener en cuenta que la mayoría de las veces en un paciente no vamos a encontrar un mecanismo único y exclusivo y que lo habitual es que haya combinaciones de dos o más.

### III.- Evaluación de las fracturas pélvicas:

El manejo de las fracturas de pelvis no debe diferir de nuestras prioridades de manejo durante la evaluación primaria: ABCDE.

Cuando se explica en el apartado correspondiente la *evaluación primaria* del correspondiente protocolo de nuestro centro, se explica el modo en que durante ésta se debe realizar la evaluación de la pelvis:

1. Inspección: los flancos, el escroto y el área perineal deben ser inspeccionados en busca de la presencia de sangre en el meato uretral. Igualmente la presencia de hematoma escrotal o perineal, abrasiones o heridas y una próstata acabalgada en el examen rectal deben hacernos sospechar la presencia de una fractura pélvica. Es muy importante fijarse si existe una discrepancia en la longitud de las piernas o una deformidad en rotación, generalmente rotación externa.
2. Palpación: la maniobra de compresión-distracción consiste en tomar ambas palas ilíacas y realizar el movimiento de compresión seguido de una distracción de las mismas. Éste movimiento no debe ser intempestivo y es muy importante que sea realizado solamente una vez. Cada vez que lo realicemos podemos aumentar las lesiones de órganos internos y vasculares, por tanto, la posibilidad de sangrado.
3. Exploración radiológica: la radiografía simple de pelvis con equipo portátil en el área de vitales es obligatoria en la evaluación primaria, independientemente de la existencia de alguno de los signos mencionados con anterioridad. Para algunos profesionales, la palpación se puede obviar para evitar iatrogenia, dado que se va a obtener una prueba radiológica que nos dará el diagnóstico, tal y como aconseja ATLS® novena edición del ACS.

Durante la evaluación secundaria, si el especialista lo cree oportuno o si se realiza por otro motivo, se obtendrán imágenes de tomografía axial computerizada que nos permitirán afinar el diagnóstico.

### III.- Manejo de las fracturas pélvicas:

Ante una fractura pélvica y durante la evaluación primaria, lo primero que debemos hacer es colocar una férula para intentar estabilizar los fragmentos pélvicos. Existen técnicas iniciales muy sencillas como colocar una férula de pelvis comercial o “pelvic-binder” (Figura 4) o emplear la técnica de la sábana (Figura 5).

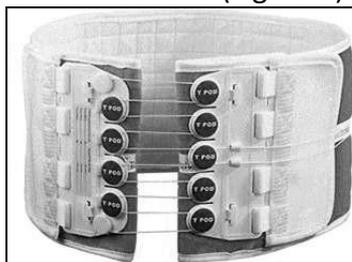


Figura 4

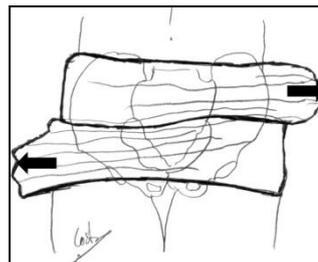


Figura 5

El manejo de las fracturas de pelvis debe ser llevado a cabo de modo multidisciplinar, interviniendo el cirujano general, el cirujano ortopédico (traumatólogo) y el intensivista/reanimador y el enfoque terapéutico dependerá de si el paciente está normal, estable o inestable hemodinamicamente (ver protocolo correspondiente al manejo del shock):

1. Paciente normal: el manejo no es críticamente urgente. Suelen tratarse de pacientes con lesiones aisladas de pelvis. El momento en que deban tratarse dependerá de otras lesiones.
2. Paciente hemodinamicamente estable: en estos pacientes, que suelen presentar fracturas tipo B, se requiere colocación de un clamp en C para compresión y estabilización de las fracturas y, así, disminuir el sangrado<sup>4</sup>. Estos fijadores externos se pueden colocar en el área de atención al politrauma en 20 minutos<sup>4</sup>, si bien no todos los centros disponen de ésta posibilidad<sup>5</sup> y hoy en día se han sustituido por los pelvic-binders o las sábanas. Los fijadores externos de pelvis suelen aplicarse en quirófano, generalmente en pacientes a los que se les va a someter a una intervención para tratar otras lesiones<sup>6-9</sup>. Si disponemos del servicio de radiología intervencionista disponible, se realizará una angiografía para verificar si existe sangrado activo y, en ese caso, embolizar las ramas correspondientes. Esto permite un mejor control de la hemorragia que tan solo el clamp en C.
3. Paciente hemodinamicamente inestable: en este tipo de paciente la colocación de una sábana comprimiendo la pelvis suele ser útil y consumir menos tiempo que una fijación. Éstos pacientes requieren de alguna acción para controlar una hemorragia que le está inestabilizando y que será exanguinante, bien una laparotomía o una angioembolización.

### IV.- FIJACIÓN PÉLVICA, LAPAROTOMÍA Y ANGIOEMBOLIZACIÓN: LAS TRES ARMAS PARA EL CONTROL DE LA HEMORRAGIA PÉLVICA.

La fijación pélvica puede llevarse a cabo mediante fijadores externos, clamps en C, con el método de la sábana, o con pelvic binders. La fijación pélvica ayuda a controlar la hemorragia, bien sea por la reducción del volumen pélvico, por la inmovilización de los fragmentos óseos y aposición de los mismos, así como por producir cierta compresión de

los plexos venosos. Además, parecen tener cierto efecto estabilizador del coágulo<sup>4</sup>, por lo que ciertos estudios demuestran que la colocación temprana, durante la resucitación inicial, de algún sistema de fijación pélvica, reduce la mortalidad en pacientes con fracturas pélvicas<sup>10,11</sup>. En el pasado, los fijadores externos era la única opción real para la reducción de una fractura pélvica, por lo que muchos centros de trauma incluían en sus protocolos de atención inicial al politraumatizado, la fijación externa precoz en los enfermos inestables. Sin embargo, esto suponía la movilización de un importante número de recursos y consumía un tiempo muy valioso para ese paciente tan grave. En la actualidad, la disponibilidad del pélvic binder o de la sábana y su rapidez de colocación y dado que no existen datos comparativos que examinen la eficacia de un método frente al otro, han hecho del pélvic binder un sistema tremendamente atractivo frente a los fijadores externos y el arco en C. No obstante, los fijadores externos siguen teniendo un papel fundamental en la inmovilización definitiva (ya no en el área de urgencias) de las fracturas pélvicas de cierto tipo de fracturas que no permiten la fijación interna mediante tornillos y placas por las condiciones de las heridas (vg presentan fracturas pélvicas abiertas) o en las fracturas tipo libro abierto. Existen estudios que han encontrado resultados funcionales comparables a la fijación interna para los tipos de casos que hemos mencionado, sin embargo, otros estudios encuentran los fijadores externos insuficientes<sup>6-9</sup>, de manera que abogan que los fijadores externos se deberían emplear como un puente a la reparación definitiva con fijadores internos en aquellos pacientes a los que de entrada no se les puede realizar.

Otra de las armas para el control de la hemorragia, tremendamente de moda, es la angioembolización. Ésta es muy útil por evitar al paciente una intervención quirúrgica en muchos casos y es diagnóstica a la vez que terapéutica, sin embargo, no está disponible en todos los centros de trauma (solamente en los de nivel superior) y, en nuestro medio, solamente en hospitales de referencia y en algunos centros de gestión privada de menor volumen. La indicación para angioembolización probada en pacientes con fracturas pélvicas son la inestabilidad hemodinámica, la presencia de un gran hematoma pélvico o la presencia de contrast-blush en el TAC<sup>12, 13, 14</sup>, si bien la ausencia de alguno de estos no excluye la realización de angiografía si existe la sospecha de hemorragia mantenida a nivel pélvico<sup>15</sup>. Además, su efectividad es muy elevada, siendo capaz de detener el sangrado en el 80 a 100% de pacientes en los que se detecta sangrado en la angiografía<sup>15-18</sup>. No obstante, las indicaciones para angiografía pueden variar ostensiblemente de un centro a otro, pero la tabla 1 muestra las más comúnmente empleadas<sup>1</sup>.

<i>Indicaciones para angiografía</i>
Transfusión de >4 unidades de [He] en menos de 24 horas debido a sangrado pélvico.
Transfusión de >6 unidades de [He] en menos de 48 horas debido a sangrado pélvico.
Inestabilidad hemodinámica con FAST o PLP negativos.
Gran hematoma pélvico en TAC.
Pseudoaneurisma de vaso pélvico visto en el TAC.
Hematoma de gran tamaño o expansivo objetivado en la laparotomía.

**Tabla 1.-** Indicaciones más comunes para realizar angiografía.

---

Si la angiografía no está disponible en nuestro centro, si el paciente requiere cirugía por otro motivo o si el paciente presenta hemorragia pélvica exanguinante, es sensato realizar una laparotomía para tratar o excluir sangrado intrabdominal. No obstante, si el paciente se está exanguinando y el sangrado es principalmente o exclusivamente pélvico, es preferible realizar primero un packing extraperitoneal. En estos casos de grave sangrado y que se laparotomizan, debe considerarse realizar un clampado aórtico para detener la hemorragia arterial y realizar exploración directa del hematoma, suturando las laceraciones de los vasos principales que lo requieran o colocándoles un shunt temporal (ver capítulo de Control de Daños). La ligadura de la arteria hipogástrica debe considerarse como una posibilidad en estos casos<sup>19</sup>, pero no es la mejor opción porque la mayoría de las veces no es exitosa. La ligadura bilateral de arteria hipogástrica puede tener mejor control que la unilateral, pero no es muy recomendable por cerrarnos la posibilidad posterior de angioembolización. Asociar un packing intraperitoneal temporal puede ayudar a controlar la hemorragia de pequeños vasos, sobre todo si el paciente se pretende llevar a angioembolización en algún momento.

El 85% del sangrado pélvico proviene de los plexos venosos pélvicos, el cual no es controlable mediante angioembolización, por lo que la técnica de packing extraperitoneal se ha presentado como una técnica útil en los casos que requieren control de daños, si bien no existe todavía una gran experiencia y abundancia de datos<sup>20, 21</sup>

La técnica se realiza mediante una incisión media suprapúbica de unos 8 cm. Se abre la fascia de los rectos hasta que se palpe la sínfisis directamente, lo que significa que habremos alcanzado el espacio preperitoneal. Desde aquí, disecamos digitalmente el ala iliopúbica y en sentido posterior tan lejos como podamos. La maniobra se hace en los dos lados. En éste espacio es donde vamos a ir introduciendo el packing, lo cual requiere de cierta fuerza. El número de compresas necesarias puede variar de 3 a 10 en función del tipo de fractura. Si está indicada la laparotomía, debe realizarse antes que el packing preperitoneal, siendo apropiado el cierre temporal en estos pacientes. Las compresas deben retirar en un plazo de 24-48 horas<sup>22</sup>.

#### V.- RECOMENDACIONES DE MANEJO DE FRACTURAS PÉLVICAS SEGÚN LA EAST (EASTERN ASSOCIATION FOR THE SURGERY OF TRAUMA PRACTICE GUIDELINES<sup>23</sup>):

¿Qué pacientes con fracturas pélvicas hemodinámicamente inestables garantizan estabilización mecánica temprana (fijador externo o clamp en C)?

1. El uso de dispositivo ortésico pélvico (DOP) no parece limitar la pérdida hemática en los pacientes con hemorragia pélvica. **Nivel III de recomendación.**
2. El uso de un DOP reduce efectivamente el desplazamiento de la fractura y disminuye el volumen pélvico. **Nivel III de recomendación.**

¿Qué pacientes requieren angiografía emergente?

1. Pacientes con fracturas pélvicas e inestabilidad hemodinámica o signos de sangrado continuado tras haberse descartado otras fuentes de sangrado extrapélvico. **Nivel I de recomendación.**
2. Pacientes con evidencia de extravasación arterial de contraste intravenoso en la pelvis por TAC puede requerir angioembolización independientemente del estado hemodinámico. **Nivel I de recomendación.**

- 
3. Pacientes con fracturas pélvicas que han sido sometidos a angiografía con o sin embolización, pero que presentan signos de sangrado mantenido tras haber descartado otras fuentes de sangrado se debe considerar repetir la angiografía y posible embolización. **Nivel II de recomendación.**
  4. Pacientes de más de 60 años con fractura pélvica mayor (libro abierto, segmento en alas de mariposa o vertical shear) deben ser considerados para angiografía pélvica independientemente de su estado hemodinámico. **Nivel II de recomendación.**

#### VI.- ALGORITMO DE MANEJO DE FRACTURAS PÉLVICAS:

1. Iniciar las maniobras de evaluación inicial por prioridades ABCDE según el protocolo de manejo inicial.
2. Cuando se esté evaluando la C:
  - a. Buscar signos de fractura pélvica: rotación externa, acortamiento de miembros hematómatoma perineal, sangre en meato/hematuria, tacto rectal etc.
  - b. Realizar la maniobra de exploración bimanual una sola vez.
  - c. Realizar Rx AP de pelvis (a la vez que el tórax) en el box de vitales con equipo portátil.
  - d. Aplicar inmovilización con sábana pélvica en todo aquel paciente con mecanismo sospechoso de lesión pélvica o sospecha de fractura, independientemente de su estado hemodinámico.
  - e. Realizar examen FAST para valorar foco de sangrado abdominal.
  - f. Si el paciente está estable y completamos la revisión primaria, realizaremos un TAC para valorar, entre otras cosas, la presencia de fractura pélvica, tipo, presencia de hematoma y la presencia de contrast-blush.
3. Aquellos pacientes hemodinámicamente estables en los que se ha completado la evaluación inicial y no se ha evidenciado otra fuente de sangrado: realizar TAC con contraste que incluya valoración de la fractura pélvica y la posibilidad de sangrado a este nivel:
  - a. No signos de fractura o fractura menor: retirar la sábana pélvica.
  - b. Fractura tipo B2 o C en paciente hemodinámicamente estable:
    - i. Realizar angiografía +/- embolización y mantener la sábana.
    - ii. Fijación quirúrgica por COT (siempre tras la angiografía).
4. Pacientes hemodinámicamente inestables:
  - a. Si el paciente requiere una laparotomía u otra intervención para controlar otro foco de sangrado (tórax, abdomen...), hay dos opciones:
    - i. Empaquetamiento pélvico preperitoneal y posteriormente laparotomía de control de daños. Simultáneamente avisar a COT para posteriormente inmediata fijación externa/C Clamp. Posterior angioembolización (obligatoria).
    - ii. Laparotomía de control de daños en la que se realizará empaquetamiento intraperitoneal. Simultáneamente avisar a COT para posteriormente inmediata fijación externa/C Clamp. Posterior angioembolización (obligatoria).

- 
- b. Si el paciente no requiere control de sangrado en otra localización:
    - i. Mantener la sábana y realizar angiografía. Posteriormente fijación externa/C Clamp.
    - ii. En caso de demora en la disponibilidad de angiografía o paciente "in extremis": realizar empaquetamiento preperitoneal. Simultáneamente avisar al traumatólogo para posteriormente inmediata fijación externa/C Clamp. Posterior angioembolización (obligatoria).
  - 5. Pacientes con fractura pélvica en shock pero respondedores (se estabilizan tras inmovilización pélvica e infusión de cristaloides +/- hemoderivados), se realizará angiografía +/- embolización y posterior TAC:
    - a. Si el paciente requiere control del sangrado torácico o abdominal, se realizará control quirúrgico de la hemorragia a dicho nivel e inmediatamente posterior fijación pélvica quirúrgica por COT.
    - b. Se el paciente no requiere control de sangrado a otro nivel, se realizará fijación pélvica quirúrgica por COT tan pronto como sea posible.
  - 6. Fijación definitiva. En paciente fisiológicamente e inmunológicamente estable. Preferiblemente en el periodo de "ventana de oportunidades" entre el 5º y el 10 día.

#### VII.- REFERENCIAS:

- 1.- Scalea TM, Stein D, O'Toole RV. Pelvic fractures. In Feliciano DV, Mattox KL & Moore EE eds. Trauma, 6<sup>th</sup> ed. McGraw Hill Medical, 2007: 759-787.
- 2.- Tile M. Acute pelvic fractures: causation and classification. J Am Acad Orthop Surg 1996; 4: 143-51.
- 3.- Pohleman T, Gänslén A, Bosch U et al. The technique of packing for control of haemorrhage in complex pelvic fractures. Tech Orthop 1995; 9: 267-70.
- 4.- Burgess A. External fixation. In Tile M, ed. Fractures of the pelvis and acetabulum, 2<sup>nd</sup> ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995.
- 5.- Henry SM, Scalea TM, Tornetta P. Damage control for devastating pelvic and extremity injuries. Surg Clin North Am 1997; 77: 879 ss.
- 6.- Miranda MA, Riemer BL, Butterfield SL et al. Pelvic ring injuries: a long term functional outcome study. Clin Orthop 1996; 1: 152 ss.
- 7.- Majeed SA. External fixation of the injured pelvis. The functional outcome. J Bone Joint Surg Br 1990; 72; 612-ss.
- 8.- Lindahl J, Hirvensalo E, Bostman O, et al. Failure of reduction with an external fixator in the management of injuries of the pelvic ring: long term evaluation of 110 patients. J Bone Joint Surg 1999; 81: 955-ss.
- 9.- Masson WTM, Khan SN, James CL, et al. Complications of temporary and definitive external fixation of pelvic ring injuries. Injury 2005; 36: 599-ss.
- 10.- Gylling SF, Ward RE, Holcroft JW. Immediate external fixation of unstable pelvic fracture. Am J Surg 1985; 150: 721-ss.
- 11.- Riemer B. Acute mortality associated with injuries to the pelvic ring: the role of early patient mobilization and external fixation. J Trauma 1993; 35: 671-ss.

- 
- 12.- Cerva DS Jr, Mirivis SE, Shanmugannantan K et al. Detection of bleeding in patients with major pelvic fractures: value of contrast-enhanced CT. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 166: 131.
  - 13.- Pereira SJ, O'Brien DP, Luchette FA et al. Dynamic helical computed tomography scan accurately detects hemorrhage in patients with pelvic fracture. *Surgery* 2000; 128: 678-ss.
  - 14.- Biffl WL, Smith WR, Moore EE, et al. Evolution of a multidisciplinary clinical pathway for the management of unstable patients with pelvic fractures. *Ann Surg* 2001; 233: 843-ss.
  - 15.- Brown CVR, Kasotakis G, Wilcox A. Does pelvic hematoma on admission computed tomography predict active bleeding at angiography for pelvic fracture? *Am Surg* 2005; 71: 759.
  - 16.- Mucha P Jr, Welch TJ. Hemorrhage in major pelvic fractures. *Surg Clin North Am.* 1988; 68: 757-ss.
  - 17.- Angolini SFm Shah K, Jaffe J et al. Arterial embolization is a reapid and effective technique for controlling pelvic fracture hemorrhage. *J Trauma* 1997; 43: 395.
  - 18.- Panetta T, Sclafani SJA, Goldstein AJ, et al. Percutaneous transcatheter embolization for massive bleeding from pelvic fractures. *J. Trauma* 1985; 25: 1021-ss.
  - 19.- Seavers RM, Lynch J, Ballard R. Hypogastric ligation for uncontrollable hemorrhage in acute pelvic trauma. *Surgery* 1963; 55: 516-ss.
  - 20.- Cothren CC, Osborn PM, Moore EE, et al. Preperitoneal pelvic packing for hemodynamically unstable pelvic fractures: a paradigm shift. *J Trauma.* 2007 Apr;62(4):834-9; discussion 839-42.
  - 21.- Tai DK<sup>1</sup>, Li WH, Lee KY, et al. Retroperitoneal pelvic packing in the management of hemodynamically unstable pelvic fractures: a level I trauma center experience. *J Trauma.* 2011 Oct; 71(4):E79-86.
  - 22.- Boffard K. The pelvis. Boffard K ed. *Manual of Definitive Surgical Trauma Care.* 3<sup>rd</sup> ed. Great Britain: Hodder Arnold, 2011: 148-153.
  - 23.- Cullinane DC, Schiller HJ, Zielinski MD et al. Eastern Association for the Surgery of Trauma Practice Management Guidelines for Hemorrhage in Pelvic Fracture—Update and Systematic Review. *J Trauma.* 2011 Dec. 71 ( 6):1850-1868.