

TRAUMATISMOS GRAVES DE LA PELVIS

El presente artículo es una actualización al mes de enero del 2006 del Capítulo del Dr. Carlos Lovesio, del Libro Medicina Intensiva, Dr. Carlos Lovesio, Editorial El Ateneo, Buenos Aires (2001)

CONCEPTO

La mayoría de las lesiones traumáticas de la pelvis y del área perineal, diferentes del empalamiento y de las lesiones penetrantes directas, son causadas por deformaciones del anillo pelviano y o aplastamiento del hipogastrio, con compromiso visceral. Los traumatismos cerrados de la pelvis siempre deben ser considerados como abdomino-pelvianos, debido a que inicialmente es muy difícil y riesgoso excluir potenciales lesiones de estructuras del abdomen.

Clásicamente, la mortalidad de los traumatismos expuestos graves de la pelvis puede alcanzar hasta el 50%, debido al shock, hemorragia incontrolable e infección progresiva. El tratamiento quirúrgico de emergencia, asociado con el cuidado en terapia intensiva, puede y debe mejorar este pronóstico desfavorable.

Los traumatismos expuestos de la pelvis son la expresión mayor de la disrupción o dislocación del anillo pelviano, y en ciertos casos, del aplastamiento del abdomen inferior, en ocasiones sin lesiones esqueléticas demostrables. La lesión cutánea puede ser obvia, pero en ocasiones aparece limitada en extensión y oculta en alguna cavidad natural (recto, vagina) o pliegue, pasando inadvertida hasta la aparición de una grave celulitis.

Los mecanismos posibles de producción de este tipo de traumatismos son dos, las fracturas pelvianas y la compresión del abdomen inferior. Las *fracturas pelvianas* graves se asocian con la inestabilidad del anillo pelviano. La deformación y distorsión de las estructuras óseas se asocian con ruptura de la formación músculo aponeurótica del diafragma pelviano perineal. Es posible el compromiso de vísceras y esfínteres. Las *lesiones por compresión del abdomen inferior* causan la extrusión de vísceras pelvianas a través del perineo roto. Rara vez demostrable, este mecanismo explica las lesiones asimétricas del elevador del ano, con atricción o aun avulsión de vísceras pelvianas, en el caso de la amputación traumática del recto. Puede producirse incluso una desinserción circular del recto, con retracción secundaria y ascenso dentro de la cavidad pelviana.

ETIOLOGÍA Y EPIDEMIOLOGÍA

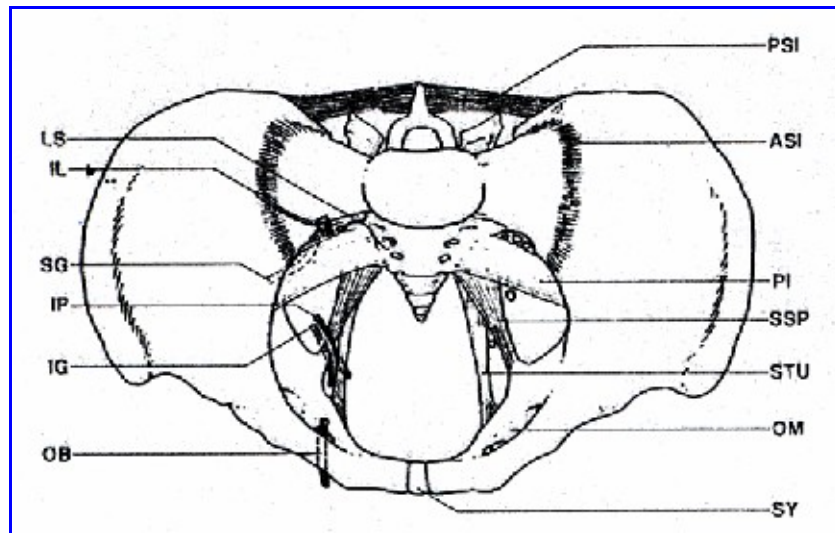
Las lesiones inestables del anillo pelviano constituyen el tercer grupo lesional en orden de frecuencia en los politraumatizados. La mayor parte de los casos de traumatismos graves de la pelvis son consecuencia de accidentes de tránsito (82,8%), en particular en sujetos no protegidos tales como motociclistas, ciclistas y peatones. En el 8,6%, la causa es una caída desde altura, y en el 5,8% una compresión progresiva sobre el hipogastrio.

La mortalidad en los pacientes con fracturas pelvianas se ha informado en el rango del 16 al 60%, y está relacionada con la lesión pelviana primaria y con la presencia de otras lesiones corporales, en particular abdominales y cerebrales.

RECUERDO ANATÓMICO FUNCIONAL

Para comprender la fisiopatología de las lesiones inestables de la pelvis es necesario recordar la constitución anatómica de la pelvis ósea (Fig. 1). Ambos huesos ilíacos se encuentran unidos por delante en la sínfisis del pubis, mientras que por detrás se articulan con el sacro mediante superficies articulares que requieren, para ser estables, de la indemnidad de poderosos ligamentos. Entre ellos se destacan el ligamento sacroespinoso, que inhibe las fuerzas que deforman la pelvis en rotación externa, y el ligamento sacrotuberoso, inhibidor de los desplazamientos caudocefálicos de una hemipelvis con respecto a la otra. En conjunto forman el piso de la pelvis. La articulación sacroilíaca propiamente dicha está estabilizada hacia delante por el ligamento sacroilíaco anterior y hacia atrás por el complejo ligamentario sacroilíaco posterior, que provee estabilidad tanto rotatoria como vertical.

Las estructuras arteriales mayores son las arterias ilíacas primitiva y externa y la arteria ilíaca interna con sus ramas. La arteria ilíaca interna cursa anterior y en estrecha proximidad con la articulación sacroilíaca. Las ramas de la arteria ilíaca interna se dividen en grupos posterior y anterior a nivel de la escotadura ciática. Las ramas posteriores incluyen las arterias glútea superior, iliolumbar y sacra lateral. El grupo anterior incluye las arterias obturatriz, umbilical, vesical, pudenda, glútea inferior, rectal y hemorroidal. Al menos parte del trayecto de cada una de las arterias pelvianas está próximo al hueso o cruza alguno de los ligamentos de soporte. El conocimiento de los trayectos de estos vasos permite predecir la presencia de una lesión arterial potencial cuando alguno de los huesos del anillo pelviano que se encuentran en estrecha relación con los mismos está fracturado o existe una indicación de que los ligamentos de soporte han sido lesionados. Por ejemplo, la separación de las articulaciones sacroilíacas o las fracturas posteriores del alerón ilíaco que se extienden hacia el orificio ciático pueden asociarse con la lesión de la arteria ilíaca interna o de la arteria glútea superior.



Arterias: IG: glútea inferior; IL: iliolumbar; IP: pudenda interna; LS: sacra lateral; OB: obturatriz; SG: glútea superior.
Ligamentos: ASI: sacroilíaco anterior; PSI: sacroilíaco posterior; SSP: sacroespinoso; STU: sacrotuberoso
Otros: OM: membrana obturatriz; PI: músculo piriforme; SY: sínfisis del pubis

Fig. 1.- Diagrama del anillo pelviano y sus ligamentos de soporte, y representación de las ramas de la arteria ilíaca interna.

CLASIFICACIÓN

Se han descrito distintos sistemas de clasificación para los traumatismos pelvianos. El sistema más común divide a las fracturas pelvianas en aquéllas predominantemente estables o inestables, dependiendo de los hallazgos físicos y de la apariencia radiológica. Las fracturas estables son aquéllas que incluyen fracturas aisladas del anillo pelviano, fracturas puras del acetábulo, fracturas de las ramas pubianas y las fracturas por avulsión. Las fracturas inestables, por su parte, son aquéllas en las cuales el anillo pelviano está interrumpido en más de un lugar, o más particularmente, aquéllas que comprometen el sector posterior, incluyendo el sacro o el complejo sacroilíaco. Estas incluyen a las fracturas de Malgaigne y en libro abierto. La fractura de Malgaigne es aquélla que presenta la fractura de ambas ramas pubianas más una fractura posterior del complejo sacroilíaco. Las fracturas en libro abierto consisten en la diástasis de la sínfisis pubiana de más de 2,5 cm y la rotación externa de uno o ambos huesos ilíacos, rotando sobre la articulación sacroilíaca. En algunos casos, la inestabilidad pelviana es fácilmente demostrable, pero en otros no, y el reconocimiento radiológico de la inestabilidad también puede ser difícil.

En las últimas décadas, las descripciones referidas a la extensión de la lesión pelviana se han basado en los trabajos publicados por Pennal y Tile en 1980 y por Young y Burgess en 1990, que tratan de establecer una correlación entre los hallazgos morfológicos y los mecanismos de injuria. La clasificación de Young y Burgess establece la existencia de fracturas del anillo pelviano por compresión lateral, compresión anteroposterior, sección vertical o mecanismo combinado.

Las fracturas por compresión lateral son las más comunes (85% de los casos), siendo causadas habitualmente por accidentes automovilísticos o por el atropellamiento por un vehículo con impacto lateral, ya sea por el vehículo por sí mismo o por el contacto con el suelo. Invariablemente se constatan fracturas horizontales coroneales o superpuestas de las ramas pubianas, frecuentemente asociadas con fracturas múltiples del ilíaco. La dislocación central de la cabeza femoral con fractura de la zona media del acetábulo también es frecuente. Aunque la lesión ligamentosa es infrecuente en los casos leves a moderados (Tipo I), en los casos más severos de compresión lateral, en particular cuando la fuerza es liberada en la parte anterior de la pelvis, el movimiento medial de la pelvis anterior puede causar diastasis de la articulación sacroilíaca posterior ipsilateral. Esto puede causar disrupción de la articulación o una fractura diastásica de la parte posterior del ilíaco (Tipo II, Fig. 2). En adición, la fuerza compresiva lateral puede ser transmitida al lado contralateral, con diastasis de la articulación sacroilíaca contralateral (Tipo III, Fig. 3).

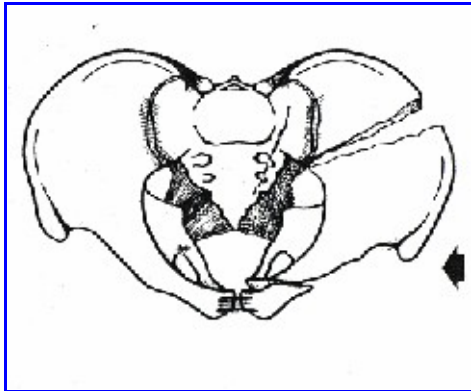


Fig. 2. Fractura por compresión lateral tipo II.

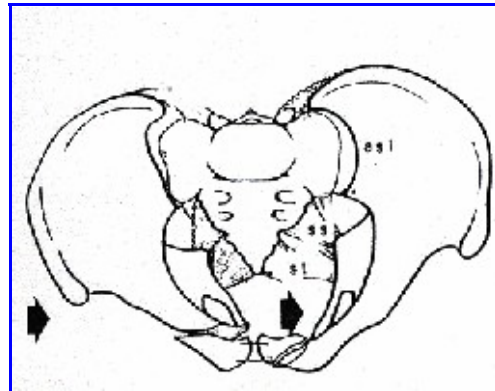


Fig. 3. Fractura por compresión lateral tipo III.

En la compresión anteroposterior, la fuerza generalmente es liberada de adelante hacia atrás. Estas lesiones se producen en los accidentes automovilísticos frontales en los pasajeros que no utilizan cinturón de seguridad y en los peatones atropellados de frente. La fuerza puede ser ejercida en forma directa sobre la pelvis anterior o transmitida a través de la pierna flexionada. El resultado es una fuerza que tiende a abrir la pelvis a nivel de la sínfisis pubiana y una que fractura las ramas pubianas en el plano sagital. Se han descrito tres tipos de fracturas en función de la severidad de la injuria. La Tipo I (Fig. 4) involucra un daño anterior menor, con una moderada (menor de 2,5 cm) diastasis de la sínfisis del pubis y/o una fractura vertical de las ramas pubianas. El tipo II (Fig. 5) se asocia con una diastasis mayor de la sínfisis pubiana, disrupción del complejo ligamentario sacroilíaco anterior, y desplazamiento del hueso ilíaco sobre el sacro, pero manteniendo la integridad de la articulación sacroilíaca posterior. El tipo III se caracteriza por la disrupción total de la unión sacroilíaca (Fig. 6).

Las fracturas verticales son producidas por el tipo menos frecuente de injuria, habitualmente resultante de una caída desde altura sobre los pies, rodillas o pelvis inferior. Las fuerzas desplazan a

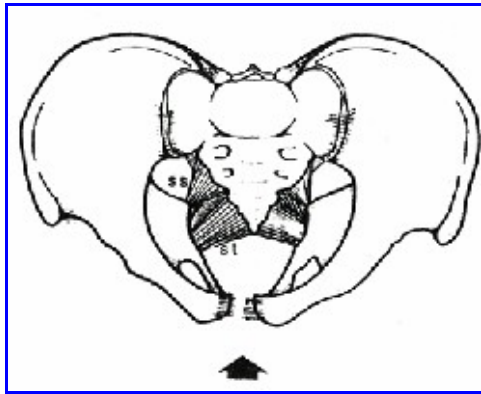


Fig. 4. Fractura por compresión
anteroposterior tipo I

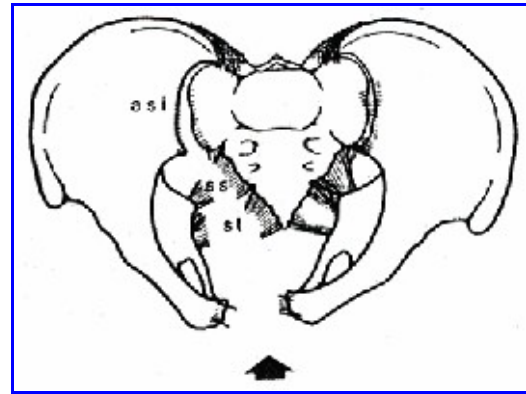


Fig. 5. Fractura por compresión
anteroposterior tipo II

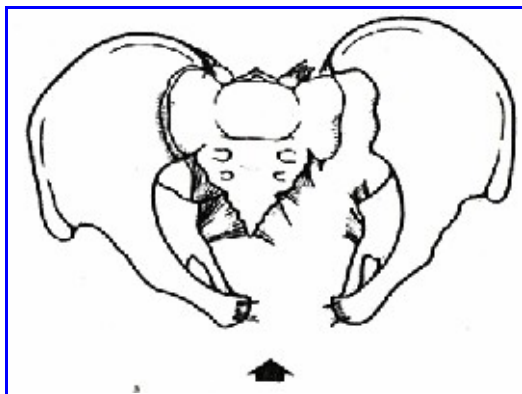


Fig. 6. Fractura por compresión
anteroposterior tipo III

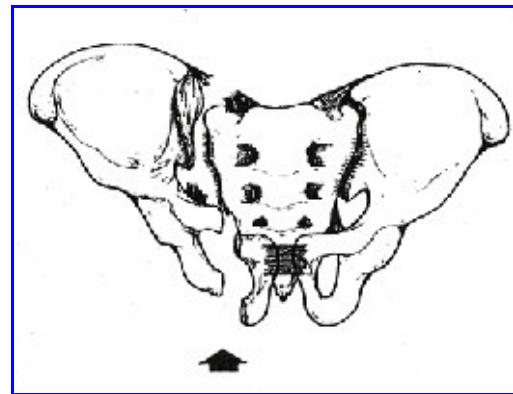


Fig. 7. Fractura por desplazamiento
vertical

la pelvis en forma vertical, produciendo fracturas verticales y desplazamientos superiores de los fragmentos (Fig. 7). Las lesiones pueden incluir disrupción de la sínfisis del pubis y de la articulación sacroilíaca (unilateral o bilateral) así como varias combinaciones de fracturas del pubis, ilíaco y sacro. Las fracturas de las ramas pubianas, cuando están presentes, están orientadas verticalmente. La mayoría de las lesiones verticales son marcadamente inestables debido a la significativa disrupción de la pelvis posterior.

Una vez que se ha realizado el diagnóstico de un tipo particular de fractura, es posible establecer distintas conclusiones sobre la posibilidad de la existencia de lesiones asociadas que

comprometen la vida. Varias publicaciones han referido la incidencia de las lesiones asociadas. Por ejemplo, en los pacientes con una fractura lateral por compresión tipo I y signos de severa hemorragia, el sitio de sangrado muy posiblemente esté fuera de la pelvis, y la incidencia de hemorragia desde los vasos pelvianos es casi cero. A la inversa, en un paciente con una fractura por compresión lateral tipo 3, existe una alta incidencia de sangrado desde la vasculatura de la pelvis, habitualmente por la arteria glútea superior, pero casi nunca hay una lesión asociada del hígado o del bazo. Esta información es útil si se dispone la realización de una arteriografía diagnóstica terapéutica, para orientar el sitio de estudio.

En la Tabla 1 (Young y Resnik) se citan los distintos hallazgos en función del tipo particular de fractura según la clasificación precitada.

Tabla 1. Hallazgos en las fracturas de pelvis

Clasificación	Fracturas de ramas pubianas	Fracturas acetabulares	Fracturas sacrales	Diastasis sínfisis del pubis	Diastasis sacroilíaca	Fracturas alerón iliaco	Desplazamiento de la hemipelvis
Compresión lateral							
Tipo I	Horizontal	Pared media ± luxación central	Ipsilateral	No	No	Rara	No
Tipo II	Horizontal	Idem anterior	Fracturas laterales	No	No	Oblicua	Mínima, medial
Tipo III	Horizontal	Idem anterior	Idem anterior	No	Anterior contralateral	Oblicua o aplastamiento	Ipsilateral medial, contralateral lateral
Compresión anteroposterior							
Tipo I	Vertical	Pilar anterior ± pilar posterior	No	< 2.5 cm	No	No	No
Tipo II	Vertical	Idem anterior	No	> 2.5 cm	Anterior	No	Hemipelvis lateral o anterior
Tipo III	Vertical	Idem anterior	Rara	Variable	Anterior y posterior	No	Lateral
Sección vertical	Vertical	Posible	Vertical	Desplazamiento vertical; variable	Desplazamiento vertical; variable	Variable; vertical	Vertical

Isler y Ganz, por su parte, han propuesto una clasificación basada en la integridad del segmento posterior del anillo sacroilíaco constituido por las porciones posteriores de los huesos ilíacos, el sacro, la articulación sacroilíaca con sus conexiones ligamentosas, conjuntamente con los ligamentos sacroespinosos y sacrotuberosos. La función del segmento posterior del anillo es la

transmisión de las fuerzas desde las extremidades inferiores a la columna vertebral. La pérdida progresiva de la estabilidad dentro de esta estructura se asocia con una pérdida progresiva de la función. El criterio de estabilidad tiene implicancia directa para múltiples aspectos clínicos. La morbilidad es afectada puesto que las complicaciones hemodinámicas que comprometen la vida y sus secuelas están directamente relacionadas con la severidad de la lesión en el segmento posterior. El pronóstico se afecta puesto que los déficits neurológicos, el dolor lumbosacro residual, la asimetría pelviana y la discrepancia entre la longitud de los miembros están directamente relacionados con la severidad de las lesiones del segmento posterior. Además, el tratamiento es influido puesto que el grado de desestabilización posterior determina la necesidad de la estabilización quirúrgica. Por último, la presencia de una lesión posterior establece si la pelvis puede ser estabilizada con una fijación anterior exclusivamente o será necesaria una fijación anterior y posterior.

Utilizando los criterios de la estabilidad del anillo posterior (clasificación de la Orthopaedic Trauma Association) se pueden postular tres tipos de lesiones: tipo A, con preservación de la estabilidad posterior, tipo B, con estabilidad posterior parcialmente retenida, y tipo C, con pérdida completa de la estabilidad posterior. La deformación traumática de la pelvis resultante de una lesión en el segmento posterior rara vez se produce sin una interrupción concomitante del segmento anterior, incluyendo la sínfisis, el orificio obturador y el acetábulo. Las lesiones del segmento anterior, por su parte, se clasifican en subgrupos que pueden asociarse en forma libre con las lesiones posteriores, lo cual determina un número ilimitado de combinaciones.

Las clasificaciones precedentes tienen en cuenta los mecanismos de producción de las fracturas. Por otra parte, las fracturas pelvianas, al igual que cualquier otra, pueden asociarse con lesiones de las partes blandas, generando las fracturas expuestas. En este sentido, es de particular importancia establecer que las fracturas pelvianas expuestas no solamente hacen referencia a la presencia de lesiones tegumentarias, sino que también deben incluir las lesiones rectales, vaginales o uretrales. La contaminación fecal, cualquiera que sea el tamaño de la herida, se asocia con gravedad. En este sentido, aún en ausencia de lesión tegumentaria las lesiones pelvianas hacen necesario el prolijo examen de la región genitorrectal (ver más adelante).

DIAGNÓSTICO

En todo paciente politraumatizado, más aún si existe trastorno de conciencia, se debe pesquisar la presencia de una lesión pelviana, que puede hacerse evidente por múltiples manifestaciones semiológicas: shock hipovolémico, dolor, hematuria o anuria, proctorragia, ginecorragia, hematoma perineal o escrotal, ausencia de pulsos femorales o lesiones abiertas de cualquier característica. La semiología ortopédica clásica se basa en la evaluación de la movilidad impuesta por la compresión lateral de ambas alas ilíacas. Esta maniobra podrá provocar dolor a nivel de la sínfisis o de las ramas isquiopúbicas, o en el sector posterior a nivel del sacro o de las articulaciones sacroilíacas. Una segunda maniobra consiste en ejercer una fuerza de rotación externa de una hemipelvis con respecto a la otra, y colocar la mano a nivel de la sínfisis para apreciar el grado de diastasis. Por último, puede ejercerse tracción longitudinal desde los miembros

inferiores para poner en evidencia los desplazamientos verticales. Estas maniobras, si bien útiles, pueden asociarse con el riesgo potencial de desprender coágulos oclusivos en los sitios lesionales y agravar la hemorragia. El examen radiográfico suplanta a las maniobras físicas con mayor rendimiento.

El examen debe completarse con una evaluación del área perineal, incluyendo tacto rectal y vaginal en la mujer, y eventual anoscopía o rectosigmoidoscopia en caso de considerarse oportuno. Estos últimos permiten determinar si una fractura pelviana es expuesta o no, condicionando el tipo y el tiempo de tratamiento. El examen urológico, clínico y radiográfico, es imprescindible cuando se sospecha una ruptura de la pelvis anterior. En presencia de anuria, hematuria, sangre en el meato o hematoma peneano, se debe realizar una uretrocistografía.

Se ha discutido la utilidad del lavado peritoneal en los pacientes con traumatismo abdomino-pelviano. La presencia de sangre en el lavado peritoneal en un paciente con traumatismo pelviano de ningún modo debe imponer la realización de una laparotomía. En pacientes con fracturas pelvianas el lavado peritoneal tiene una incidencia de falso positivo del 29%, debido a que puede pasar sangre por pequeñas efracciones peritoneales. Como se ha reconocido desde hace tiempo, en presencia de fracturas pelvianas y grandes hematomas extraperitoneales, la laparotomía no sólo no detiene la hemorragia, sino que pone al paciente en riesgo de sangrado incontrolable. Ante la sospecha de lesión pelviana, el lavado peritoneal no debe ser utilizado como método diagnóstico, y debe ser reemplazado por métodos de diagnóstico por imágenes, incluyendo la ecografía y/o la TAC abdominal.

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

El examen radiográfico de la pelvis es más complejo que el de otras áreas del esqueleto, debido a que las posiciones laterales estándar son poco prácticas en los pacientes gravemente traumatizados y tienen escaso valor debido a la superposición de distintas estructuras óseas. Para contrarrestar este problema, Judet y colaboradores enfatizan la importancia de las radiografías oblicuas para la evaluación de la pelvis y del acetábulo, y las posiciones en ángulo *inlet* y *outlet* para permitir una mayor información respecto a la integridad del sacro y de las articulaciones sacroilíacas. Estas posiciones constituyen la única manera de establecer la relación espacial de los huesos del anillo pelviano en radiografías planares (Fig. 8, 9 y 10).

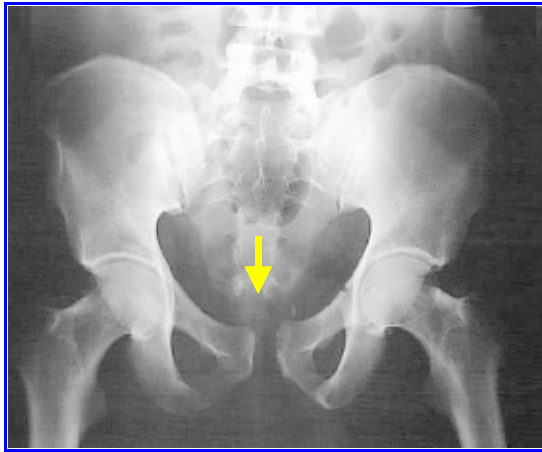


Fig. 8. Radiografía anteroposterior de pelvis. Diastasis del pubis y fractura de la rama isquiopubiana izquierda.



Fig. 9. Radiografía en posición *inlet* de pelvis. Mismo caso de Fig. 8. Se observan mejor las fracturas de las ramas isquiopubianas y la diastasis del pubis.



Fig. 10. Radiografía en posición *outlet* de pelvis. Mismo caso de Fig. 8. Se observa la diastasis de la articulación sacroilíaca derecha.

La adecuada interpretación de la radiografía anteroposterior es esencial, y en este sentido deben enfatizarse varios puntos. Las fracturas de las ramas pubianas son fácilmente detectables, pero siempre deben generar la sospecha de lesiones asociadas de la pelvis posterior. Si existe una diastasis de la sínfisis del pubis mayor de 2,5 cm (pelvis en libro abierto) se debe considerar que existe una afectación de los ligamentos sacrociático y sacrotuberoso, lo que determina la lesión del componente posterior. Las fracturas verticales son producidas por fuerzas directas anteroposteriores o por fuerzas dirigidas verticalmente, mientras que las fracturas horizontales o coronales son producidas por fuerzas compresivas laterales. Por tanto, cuando se reconocen fracturas verticales, se debe investigar la diastasis de la sínfisis del pubis y/o las diastasis sacroilíacas en el caso de las fracturas por compresión anteroposterior, o por el contrario, las fracturas verticales del ala ilíaca posterior o del sacro en el caso de las fracturas por cizallamiento vertical. En ambos casos puede existir una significativa inestabilidad de la pelvis, con desplazamiento de grandes fragmentos en

forma posterior en el caso de las lesiones por compresión anteroposterior o en sentido ascendente en el caso de las fracturas verticales.

Aunque el acetábulo es parte de la pelvis, la mayoría de los autores consideran las fracturas de esta estructura como una lesión separada. Las fracturas acetabulares representan el 20% de las fracturas pelvianas y pueden ser definidas de varias formas, incluyendo distintas descripciones de la fractura y de los mecanismos de producción. Estas fracturas pueden ocurrir en forma aislada o en combinación con otras lesiones, lo cual aumenta su gravedad. Se debe tener presente que la radiografía convencional puede ser no concluyente con respecto a las fracturas del acetábulo, al punto que Pearson y Hargadon comprobaron que la radiografía inicial fracasa en mostrar las lesiones del acetábulo en un tercio de los casos con respecto a radiografías tomadas tres meses después.

La radiografía en proyección *inlet* o desde adentro del anillo pelviano se toma con el rayo orientado a 40° desde la cabeza hacia la sínfisis del pubis. Permite diagnosticar las diastasis pubianas y sacroilíacas, y es específica para poner de manifiesto el desplazamiento anteroposterior de una hemipelvis con respecto a la otra. En ella pueden verse con mucha claridad fracturas sacras que pasan inadvertidas en la radiografía de frente.

La proyección *outlet* o desde afuera de la pelvis se toma con el rayo incidiendo aproximadamente a 40° orientado desde los pies hacia la sínfisis pubiana. Permite ver el anillo pelviano en su máxima proyección longitudinal, y por lo tanto evidencia los desplazamientos caudocefálicos de una hemipelvis con respecto a la otra, al igual que fracturas sacras en el plano vertical.

Puede ser difícil posicionar adecuadamente al paciente severamente traumatizado para obtener las distintas proyecciones citadas, y las maniobras pueden ser dolorosas o incluso riesgosas. En un sistema de trauma bien equipado, hasta el 70% de las radiografías directas de pelvis pueden ser subóptimas debido a la superposición de aire, heces o cuerpos extraños asociados con la camilla u otro sistema de soporte, y el 46% pueden ser inadecuadas por mala posición o insuficiente exposición. La tomografía axial computada, que provee una imagen seccional de las estructuras simétricas, una mejor discriminación de densidad, y la posibilidad de distinguir el hueso, tejidos blandos, músculo, órganos pelvianos y grasa, ha simplificado la evaluación radiográfica de la pelvis y del acetábulo (Fig. 11 a Fig. 16). La proyección axial produce una imagen anatómica que es fácilmente comprensible y provee información difícil de obtener de otra manera. La TAC es superior a las radiografías simples para brindar detalles de las fracturas, posición de los fragmentos fracturarios y la magnitud de la diastasis de las articulaciones sacroilíacas y de la sínfisis pubiana. La TAC también es superior para evaluar el acetábulo y el sacro y para detectar los fragmentos intraarticulares. La extensión de la lesión en los tejidos blandos también es evidenciada por la TAC, y puede ser reconocida la presencia de colecciones o fluido intraarticular, permitiendo la aspiración de los mismos en caso de sospecha de sepsis.

La TAC es un estudio de mucha importancia en los traumatismos de pelvis cuando se sospecha la presencia de un hematoma retroperitoneal, debido a que no sólo permite su reconocimiento, sino que brinda información sobre su tamaño y su relación con las distintas

estructuras que lo han podido originar. Es útil además para identificar la presencia de retroneumoperitoneo secundario a lesiones colónicas, reconocer deformaciones uterinas y la presencia de líquido libre en la cavidad pelviana. El uso de contraste permite detectar lesiones vasculares y fugas urinarias. La cistografía por TAC es altamente sensible para reconocer las lesiones vesicales, intra o extraperitoneales.

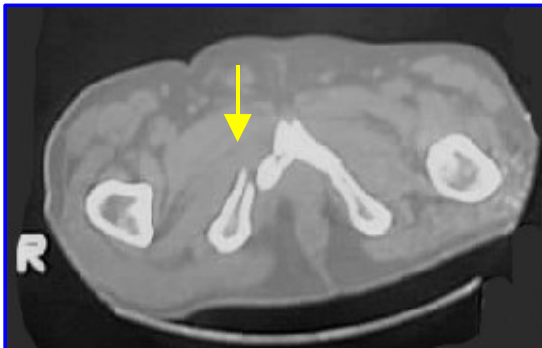


Fig. 11. TAC de pelvis. Fractura de la rama isquiopubiana derecha.



Fig. 12. TAC de pelvis. Fractura luxación de cadera derecha.

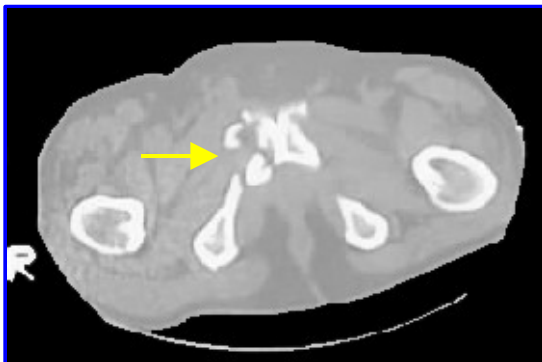


Fig. 13. TAC de pelvis. Fractura conminuta del pubis lado derecho.

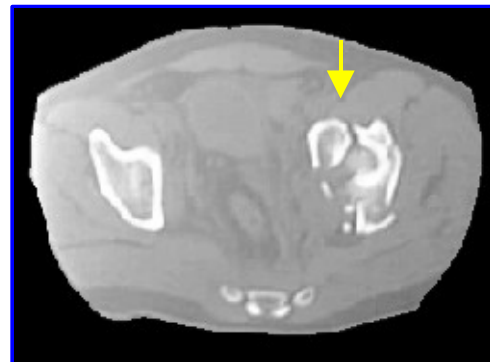


Fig. 14. TAC de pelvis. Fractura del iliaco izquierdo.

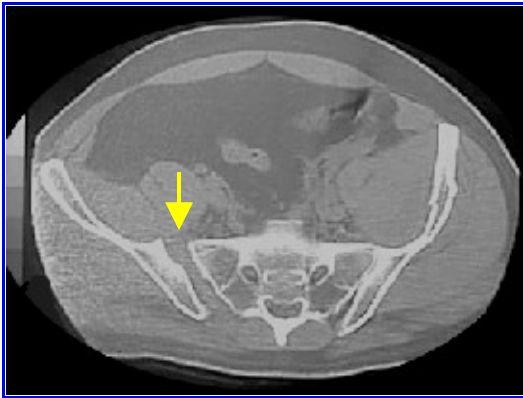


Fig. 15. TAC de pelvis. Luxación sacroilíaca derecha.

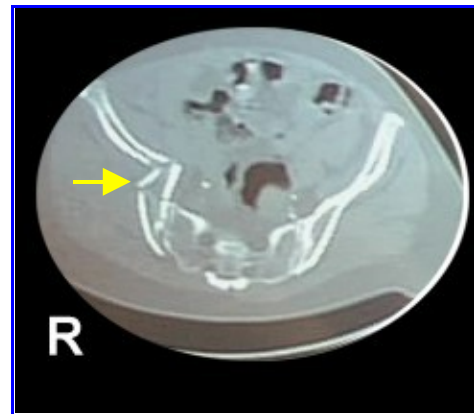


Fig. 16.- TAC de pelvis. Fractura del alerón iliaco.

La última década se ha asociado con muchas mejoras en la tecnología de los tomógrafos. La presencia de la TAC helicoidal ha provisto una manera de adquisición rápida de las imágenes, además de permitir una reconstrucción multiplanar o en tres dimensiones de las mismas. En ciertas situaciones, la TAC convencional es limitada en su capacidad de evaluación de las estructuras de la pelvis. Utilizando la reconstrucción multiplanar, puede ser estudiada la integridad del anillo pelviano en una revisión de imágenes en posición axial, coronal y sagital en dos dimensiones. La TAC con reconstrucción multiplanar es particularmente útil en casos de fracturas con desplazamientos. En estos casos, la localización de los fragmentos fracturarios es especialmente importante. Los fragmentos intraarticulares son mejor detectados en la TAC transaxial, pero son mejor localizados en las imágenes multiplanares.

La ecografía puede detectar la existencia de colecciones pélvicas y su relación con las distintas estructuras, siendo útil para el reconocimiento de lesiones uterinas, anexiales, testiculares y musculares. En los casos de hematomas en los que se toma una conducta expectante, es un estudio adecuado para el seguimiento evolutivo. Como se ha destacado en forma reiterada, la mayor utilidad de la ecografía en el trauma grave abdomino-pelviano es el reconocimiento de la presencia de sangre libre en la cavidad abdominal, que si se asocia con inestabilidad hemodinámica, es una indicación de laparotomía inmediata.

COMPLICACIONES

Hemorragia

En un número significativo de individuos muertos en accidentes de tránsito, las fracturas de pelvis son la causa de la muerte. La evidencia indica que esta alta mortalidad está relacionada

directa y primariamente con la hemorragia. Algunas de las víctimas mueren por exanguinación, debido al shock intratable y a la coagulopatía; otras sucumben a las complicaciones de la hemorragia, tales como la infección de un hematoma pelviano o el desarrollo de falla multiorgánica.

Las lesiones arteriales se producen en directa relación con el mecanismo y severidad de la injuria y se relacionan en forma directa con la inestabilidad del anillo pelviano. Si bien la hemorragia arterial es responsable de sólo el 10% de los sangrados pelvianos traumáticos, se asocia más frecuentemente con inestabilidad hemodinámica que la hemorragia de origen venoso. Las injurias arteriales son prevalentes en pacientes en los cuales los elementos óseos están fracturados y los elementos ligamentarios están desprendidos: fracturas por compresión anteroposterior tipos II y III, fracturas por compresión lateral tipo III, desplazamientos verticales y mecanismos de injuria combinados. Como es de esperar, la mayor prevalencia de lesiones arteriales es en las fracturas por compresión anteroposterior tipos II y III. Por esta razón, las arterias más frecuentemente lesionadas son la glútea superior y las pudendas internas. La clasificación de Young Burgess permite predecir, en general, la probabilidad de la hemorragia arterial pelviana. La mayor frecuencia, como ya se adelantó, se asocia con las lesiones por compresión anteroposterior y por cizallamiento vertical, lo que hace necesario estar muy atento a la posible hemorragia exsanguinante en este tipo de fracturas pelvianas.

Craig Blackmore y colaboradores han establecido que el volumen de sangre pelviano extraperitoneal detectado por TAC es un marcador potencialmente importante para establecer la presencia de una injuria arterial en la pelvis. En el estudio de los autores, la presencia de una hemorragia pelviana de bajo volumen (menos de 200 mL) se asocia con sólo un 5% de probabilidad de presentar una injuria arterial, mientras que los sujetos con un volumen de sangre intrapelviano elevado (más de 500 mL) tienen una probabilidad del 45% de presentar tal injuria. Esta aproximación diagnóstica permite establecer qué pacientes se beneficiarán de una arteriografía en presencia de un traumatismo grave de pelvis.

El diagnóstico y el tratamiento subsecuente de la hemorragia arterial por fracturas pelvianas debe ser angiográfico y no quirúrgico, debido a que la angiografía es más selectiva y directa y mucho menos invasiva que cualquier operación. El angiografista debe evaluar todos los posibles sitios de sangrado abdominopelviano, identificar la hemorragia rápidamente, y sin entrar al hematoma extraperitoneal, alcanzar el sitio de sangrado y actuar a nivel del mismo mediante la embolización terapéutica. Se debe tener en cuenta que los pacientes con fractura pelviana no necesariamente sangran en la pelvis, por lo que se debe realizar el reconocimiento de todos los sitios potenciales de sangrado activo.

El sangrado puede ser producido por las fracturas óseas y por la ruptura de venas. Estas dos fuentes de hemorragia generalmente coexisten en los pacientes con fracturas pelvianas y pueden ser responsables exclusivas del total de la pérdida hemática. Al contrario de lo que ocurre con la hemorragia de origen arterial, estas dos fuentes de sangrado responden bien a la aplicación de fijadores externos y no requieren de la angioembolización. En casos extremos se debe recurrir al taponamiento pelviano (ver más adelante).

Lesiones asociadas

En los pacientes con fracturas pelvianas es frecuente la presencia de lesiones intraabdominales asociadas, y aunque habitualmente las mismas son leves o moderadas en severidad, su diagnóstico y manejo puede interferir o aun complicar el tratamiento de las lesiones de la pelvis. La frecuencia descrita de lesiones intraabdominales acompañando a las fracturas pelvianas oscila entre el 16 y el 26% en todos los pacientes con fracturas de pelvis, y asciende al 55% en aquéllos con fracturas inestables.

La hemorragia arterial en el retroperitoneo, habitualmente por lesión vascular de arterias lumbares o renales, puede ser letal.

Las lesiones intratorácicas incluyen, en adición a los traumatismos pulmonares y diafragmáticos, un riesgo aumentado de ruptura de la aorta torácica. Panetta y colaboradores, en su serie de pacientes que requirieron embolización de las arterias pelvianas, encontraron una incidencia del 6,5% de pacientes con ruptura de la aorta torácica.

La presencia de un traumatismo encefalocraneano puede dominar el cuadro clínico en pacientes con graves traumatismos, constituyendo la primera causa de muerte en muchos de estos pacientes. La ocurrencia de traumatismos de cráneo en pacientes con fracturas pelvianas oscila entre el 25 y el 50%.

Se ha informado que entre el 12 y el 22% de las fracturas de pelvis se asocian con lesiones genitourinarias. A la inversa, prácticamente todos los pacientes que se presentan con lesiones genitales o del tracto urinario inferior luego de un trauma cerrado presentan fracturas de los huesos de la pelvis. Las mismas son más comunes en pacientes con compresión anteroposterior y con fracturas por desplazamiento vertical, y en aquellos con fracturas complejas por compresión lateral. En el hombre es habitual la lesión exclusiva de la uretra, que debe ser evaluada mediante uretrocistografía. El segmento más comunmente lesionado de la uretra masculina es la porción prostatomembranosa.

Se debe realizar un adecuado examen neurológico de las extremidades inferiores, ya que se producen lesiones en el plexo lumbosacro hasta en el 50% de los pacientes con fracturas inestables de la pelvis.

Una lesión poco frecuente que acompaña a los grandes traumatismos de pelvis es el desprendimiento traumático de la piel y el tejido celular subcutáneo de los tejidos profundos por cizallamiento, lesión conocida como “lesión de Morel-Lavallen”. En la misma se produce una necrosis del tejido celular subcutáneo con la formación de una colección fluida en un espacio cerrado. El hallazgo físico principal es un área de fluctuación blanda, y en ocasiones un sufrimiento de la piel adyacente. Estas lesiones pueden pasar desapercibidas inicialmente, y contaminarse en forma secundaria. Es sencillo su reconocimiento por ecografía.

Fracturas expuestas

Las fracturas expuestas de la pelvis se definen por la presencia de una comunicación directa entre la piel o las membranas mucosas con el sitio fracturario. La comunicación se puede realizar con el exterior, o con la vagina, recto, vejiga u otras vísceras huecas. Se han descrito cuatro grupos de lesiones asociadas con la exposición de las estructuras óseas en los traumatismos de pelvis; en las tres primeras la exposición es inmediata, en la cuarta, en cambio, las lesiones se exponen por la necrosis secundaria de la piel.

Grupo 1. Incluye lesiones extensas de la piel, extendidas sagitalmente a través del perineo con exposición de las fracturas o luxaciones, no involucrando los orificios perineales ni los esfínteres. Aunque no comprometan los esfínteres y las vísceras, estas lesiones pueden comprometer la vida por hemorragia externa incontrolable o producción de infecciones gangrenosas.

Grupo 2. Lesiones que involucran los tractos urinario, genital y digestivo, habitualmente con daño extenso de los orificios naturales. En ciertos casos las lesiones de piel pueden pasar inadvertidas, por estar ocultas en pliegues naturales o cavidades: infundíbulo vaginal, margen del ano. La desinserción del margen anal con retracción cefálica del recto es un ejemplo particular de este tipo de lesión.

Grupo 3. Lesiones más graves, con lesiones pelvipерineales extensas, involucrando no sólo los orificios naturales, sino también los órganos pelvianos profundos: laceración del recto, vagina, vejiga, desinserción del cuello uterino y gran atricción de tejidos blandos. Pueden asociarse con necrosis extensa de la pelvis.

Grupo 4. Lesiones expuestas secundariamente como consecuencia de la desvitalización de la piel por compresión por hematomas o por la formación de escaras, en particular en la zona sacra. En general se contaminan con flora mixta.

Otras complicaciones

En la serie de Parreira y colaboradores la neumonía fue la complicación más frecuente, estando asociada con la inmovilidad, a pesar de una kinesiterapia vigorosa. La fijación temprana de las fracturas facilita la movilización de los pacientes y puede reducir la incidencia de complicaciones pulmonares en este grupo de pacientes de alto riesgo.

El síndrome de dificultad respiratoria aguda se produce en aproximadamente el 15% de los pacientes con fracturas pelvianas complejas, lo cual posiblemente se relacione con la ocurrencia frecuente de lesiones torácicas asociadas, múltiples transfusiones, shock y embolismo graso. Las complicaciones tardías se relacionan fundamentalmente con la infección.

Los pacientes con fractura pelviana presentan un riesgo aumentado de desarrollo de trombosis venosa profunda, debido al estasis resultante del reposo prolongado en cama y al daño del endotelio venoso asociado con las lesiones de los miembros inferiores.

MORBIMORTALIDAD

Las fracturas de la pelvis se asocian con una elevada incidencia de mortalidad aun con los modernos métodos de tratamiento. La muerte es habitualmente debida a lesiones asociadas de cráneo, tórax o abdomen, en general en combinación con el shock hipovolémico como consecuencia de la disrupción pelviana. A pesar del desarrollo de unidades de trauma especializadas, de la adopción de protocolos estándar de resucitación tales como el ATLS, y del empleo de la estabilización pelviana y la radiología intervencionista, la incidencia de mortalidad en pacientes con fracturas pelvianas oscila entre el 9 y el 19%. En la serie de Rothenberger el 60% de las muertes en pacientes con fracturas pelvianas fueron primariamente debidas a tales fracturas, y de éstas, el 65% fueron causadas por shock hemorrágico o coagulopatía. Un número de muertes adicionales son atribuibles a la sepsis a punto de partida en el hematoma pelviano y a la falla pluriparenquimatosa secundaria a la hemorragia o a la sepsis.

Los factores asociados con la mortalidad incluyen la edad por encima de 60 años (28% de mortalidad), la presencia de un impacto de alta energía (23-30% de mortalidad), la presencia de shock (44-57% de mortalidad), y los requerimientos de transfusiones (1 unidad: 9%; 6 unidades: 43%).

TRATAMIENTO

Prioridades

Las fracturas de pelvis en el paciente traumatizado con inestabilidad hemodinámica exigen decisiones complejas al equipo de asistencia. La producción de estas fracturas requiere una sustancial transferencia de energía cinética, que rara vez se localiza exclusivamente en la pelvis. Como resultado, las fracturas de pelvis en general se acompañan de lesiones significativas en cráneo, tórax, abdomen o extremidades, lo que agrega una considerable morbilidad y mortalidad. El manejo efectivo requiere de una evaluación rápida en búsqueda de la causa de la pérdida de sangre y la institución inmediata de una terapéutica definitiva basada en el riesgo potencial de muerte de estas lesiones.

La hemorragia en las fracturas de pelvis se origina en las superficies óseas, laceraciones de tejidos blandos, y disrupción de venas y arterias. La pronta reducción del volumen de la pelvis se considera un paso esencial en el manejo inicial en el paciente hemodinámicamente inestable para promover el taponamiento de las superficies óseas y los vasos dañados. El manejo inicial se basa en la estabilización del anillo pelviano, ya sea con el uso de tutores externos o de una abrazadera en C, y el reemplazo adecuado de volemia. Estas intervenciones representan medidas temporales, pero no ofrecen un tratamiento definitivo. La angiografía pelviana se ha establecido como una técnica altamente efectiva para controlar la hemorragia proveniente de los vasos ilíacos internos y representa en general la terapéutica definitiva para la hemorragia arterial. Sin embargo, el transporte de un paciente desde el departamento de emergencia al departamento de radiología puede constituir



un error fatal si el paciente requiere una laparotomía o una toracotomía para tratar una hemorragia abdominal o torácica. Por otra parte, realizar una laparotomía innecesaria en un paciente con un hematoma retroperitoneal puede conducir a una hemorragia cataclísmica del lugar por la pérdida del efecto hemostático de la compresión ejercida por el abdomen intacto.

Se debe tener siempre presente que los pacientes con fracturas graves de la pelvis se encuentran en riesgo de muerte por exsanguinación, y este aspecto debe ser prioritario en el pensamiento del equipo asistente. El shock hemorrágico deberá ser tratado con los lineamientos establecidos en el capítulo respectivo, y las conductas intervencionistas deben ser asumidas lo más pronto posible.

En la Fig. 17 se propone un algoritmo de tratamiento de las fracturas graves de la pelvis con inestabilidad hemodinámica (Denver Health Medical Center: Sarin E. y col.).

Fijación externa

La estabilización temporaria de la pelvis puede obtenerse con una férula circular, cinturones especiales o hamaca de tracción (Fig. 18). La estabilización provisional de una fractura pelviana inestable se debe realizar en forma simultánea con la resucitación hemodinámica. La banda de fijación debe colocarse alrededor de la pelvis entre las crestas ilíacas y el trocánter mayor del fémur. La ventaja de esta técnica es que puede ser aplicada en forma fácil sin entrenamiento especializado, permite el acceso al paciente durante la resucitación, y puede ser mantenida en los sucesivos traslados.



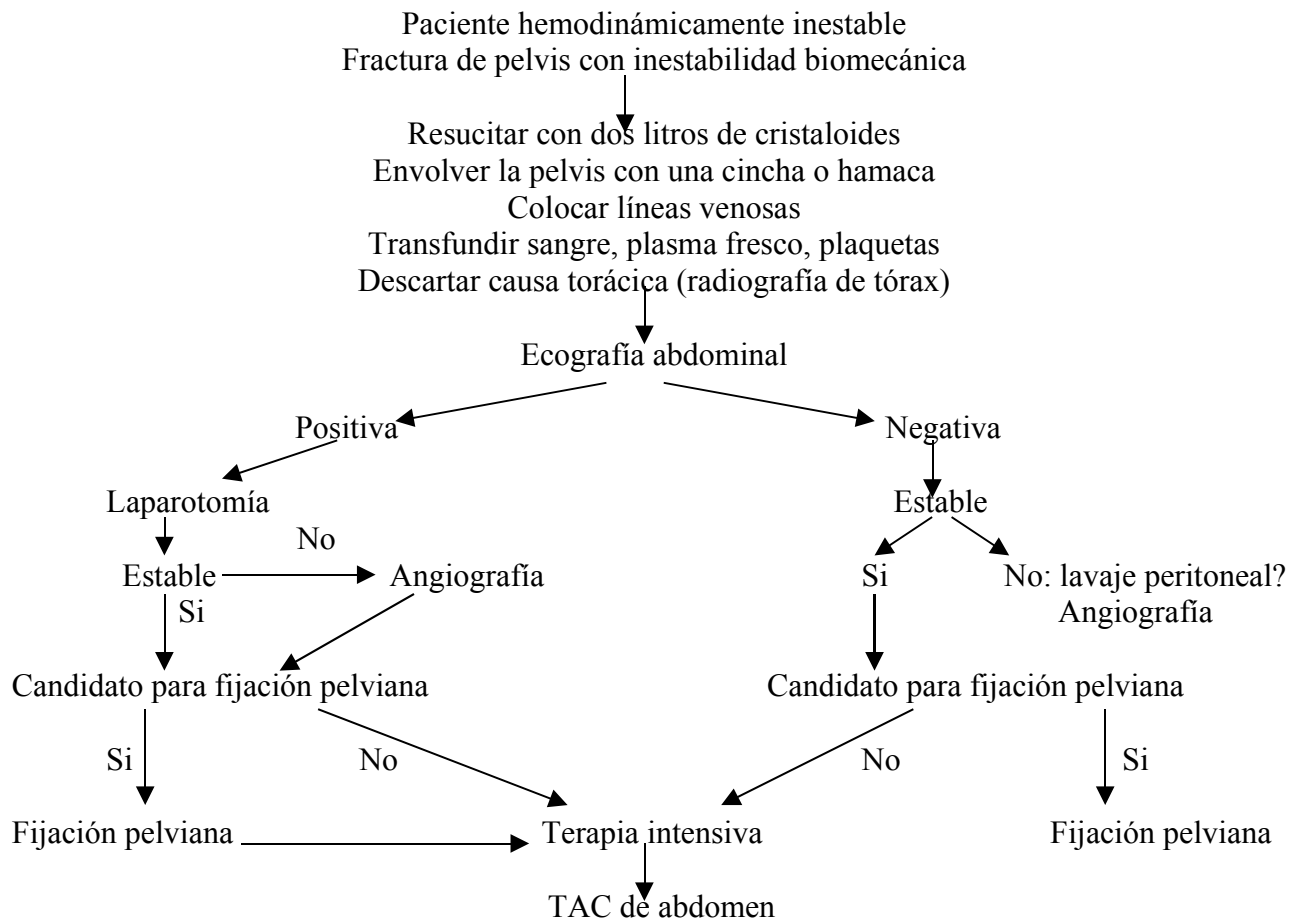


Fig. 17.- Algoritmo de manejo de pacientes con traumatismo de pelvis hemodinámicamente inestables.



Fig. 18.- Dispositivo para la fijación externa transitoria de la pelvis.

Excepto que exista una hemorragia catastrófica que comprometa la vida, muchos autores proponen la estabilización inicial de la pelvis con un fijador externo. En un número significativo de pacientes, tales fijadores externos estabilizan los huesos, proveyendo beneficios inmediatos y a largo tiempo. Clásicamente se consideró a la fijación externa solamente útil para las fracturas del anillo pelviano anterior, sobre todo las llamadas “en libro abierto“, pero en la actualidad, con el empleo de tornillos iliosacros y abrazaderas en C, se puede lograr un adecuado control del sangrado en fracturas complejas que comprometen la estructura posterior.

El fijador externo asegura que los coágulos formados en la cavidad pelviana no sean desintegrados como consecuencia de la movilidad continua de la región. El fijador externo también ayuda a controlar el volumen del espacio pelviano en el cual se produce la hemorragia. Por definición, las fracturas pelvianas de alto riesgo son aquéllas en las cuales el daño severo de los ligamentos de fijación facilitan el crecimiento de la cavidad pelviana y, por ende, el lugar para la acumulación de sangre. La ruptura de estos ligamentos impide que se produzca el efecto de taponamiento condicionado por la presión en un espacio cerrado. Considerando a la pelvis verdadera como una esfera, se admite que su volumen aumenta con el cubo de su radio. Una lesión que produzca una apertura de dos centímetros a nivel del pubis puede aumentar el volumen de la pelvis en un adulto de su valor normal de 1,5 litro a más de 5,0 litros. El fijador, minimizando los cambios en las dimensiones de la pelvis, facilita el taponamiento.

En adición a estos beneficios inmediatos, la estabilización de las estructuras óseas permite una inmovilización de los elementos de la pelvis fracturada y con ello el control del dolor, facilitando las movilizaciones del paciente.

Arteriografía y embolización

Si un paciente se encuentra hemodinámicamente inestable, y no existe una fuente torácica o abdominal de sangrado, una arteriografía inmediata con embolización es de gran beneficio. Se admite que entre el 7 y el 11% de los pacientes con fracturas de la pelvis requieren de la embolización. El gran grupo de pacientes con fracturas por compresión lateral y fracturas aisladas del alerón ilíaco sólo requieren embolización en el 1,7% de los casos. Por otra parte, el pequeño grupo de pacientes con fracturas por compresión anteroposterior, desplazamiento vertical y mecanismos combinados, requerirá la embolización en el 20% de los casos. La angioembolización se ha demostrado efectiva para cohibir la hemorragia en el 90% de los casos.

En la Tabla 2 se establecen las indicaciones para la angiografía en los pacientes con traumatismos graves de la pelvis. Si se reconoce una lesión arterial en la angiografía, se procederá a la embolización. Si la angiografía no tiene éxito en el control del sangrado, es recomendable proceder a la fijación interna inmediata del anillo pelviano anterior.

Tabla 2. Indicaciones para la angiografía en los traumatismos graves de la pelvis

Necesidad de más de cuatro unidades de sangre por sangrado pelviano en menos de 24 horas

Necesidad de más de seis unidades de sangre por sangrado pelviano en menos de 48 horas

Gran hematoma pelviano demostrado en la TAC

Inestabilidad hemodinámica con lavado peritoneal negativo y/o ausencia de lesiones exsanguinantes abdominales demostradas por TAC o ecografía

Demostración de hematoma retroperitoneal grande y en expansión en el momento de la laparotomía

Técnica de “control del daño” en situaciones de emergencia hemodinámica

La arteriografía se ha demostrado útil en los pacientes con sangrado de origen arterial, pero no se considera que pueda contribuir al tratamiento cuando el sangrado es predominantemente venoso. En estos casos, las técnicas de fijación proveen una hemostasia más satisfactoria.

Gourlay y col., recientemente, han destacado el rol de la angiografía repetida en pacientes con hemorragia pelviana recurrente de origen traumático. En la experiencia de los autores, los pacientes que responden satisfactoriamente a una embolización terapéutica y sufren una nueva descompensación, deben ser sometidos a un nuevo procedimiento endovascular. Para ello, aconsejan dejar *in situ* el introductor arterial femoral al menos durante 48 horas luego de una angioembolización exitosa en pacientes con riesgo de resangrado.

Fijación externa y taponamiento

No todos los autores coinciden en la utilidad de la angiografía como componente mayor en los protocolos de tratamiento de las fracturas graves de la pelvis, en particular los autores europeos. Debido a que el sangrado venoso puede ser la fuente de pérdida de sangre en muchos casos, Gänsslen y col. han recomendado la estabilización posterior urgente con una abrazadera en C y el taponamiento pelviano. Una vez realizada la estabilización externa, se procede a realizar un taponamiento en las regiones presacra y paravesical utilizando una técnica quirúrgica estándar. Según el autor, la hemorragia pelviana puede ser controlada efectivamente con esta metodología durante el periodo inicial de resucitación.

Ruchholtz y col., por su parte, analizaron la conducta a adoptar en pacientes con trauma grave de pelvis, inestabilidad hemodinámica y líquido libre intraabdominal demostrado por ecografía. En estos casos, los autores proponen la inmediata realización de una laparotomía exploradora, con o sin fijación externa previa en el departamento de emergencia. En estos casos es habitual que la fuente del sangrado sea intraabdominal, debiendo resolverse según criterio. En caso de que exista concomitantemente un sangrado pelviano, los autores realizan taponamiento con fijación externa si la misma no se había realizado previamente.

Reducción abierta con fijación interna (ORIF)

A medida que se han entendido los mecanismos biomecánicos de las fracturas de pelvis, se han propuesto cada vez con más entusiasmo las técnicas de reducción abierta y fijación interna de las mismas. La ORIF precoz se ha definido como la estabilización quirúrgica dentro de las 96 horas de la producción de la injuria, mientras que la fijación retardada es aquella que se realiza luego de las 96 horas del accidente. El procedimiento quirúrgico en las fracturas de pelvis debe ser adaptado a cada paciente en base al tipo de lesión, la localización de la fractura, las lesiones asociadas y la presencia o ausencia de una lesión cutánea o de un compromiso visceral. La fijación anterior de la sínfisis y de la articulación sacroilíaca incluye una incisión tipo Pfannenstiel o ilioinguinal, mientras que el abordaje posterior del sacro y de las articulaciones sacroilíacas utiliza las técnicas de colocación de bandas posteriores de tensión, o de tornillos iliosacros introducidos con técnica radioscópica. Una reducción adecuada de la fractura se define por la presencia de menos de dos mm de desplazamiento posterior o vertical y menos de dos mm de translación a nivel de la sínfisis del pubis.

Esta técnica debe ser utilizada por equipos altamente entrenados, ya que presenta la desventaja de eliminar el efecto hemostático del retroperitoneo, pudiéndose desencadenar una hemorragia cataclísmica. Además, por ser un método abierto, presenta una incidencia del 6 al 25% de infecciones y un 25% de complicaciones de la herida operatoria.

Colostomía y cistostomía

En presencia de lesiones colónicas o perineales, la colostomía debe ser realizada en forma precoz, preferiblemente antes de las seis horas del accidente, evitando con ello la contaminación de las heridas y del hematoma pelviano, previniendo de tal forma la infección. Puesto que las lesiones afectan habitualmente la parte baja del abdomen, es preferible realizar la ostomía en el colon transverso. La derivación debe ser completa, con irrigación rectal y cierre del muñón distal. La colostomía es de regla cuando se requiere la reparación del esfínter anal, y debe ser mantenida hasta que se obtengan adecuados resultados funcionales. Estudios recientes, sin embargo, proponen una conducta más restrictiva con respecto a la realización de colostomías (Woods y col.).

La cistostomía sólo es necesaria en presencia de daño uretral. Es preferible la cistostomía quirúrgica estándar que la colocación de un catéter percutáneo, debido a los riesgos de producir un hematoma parietal y del desplazamiento ulterior del catéter.

Profilaxis antitrombótica

Como ya se adelantó, los pacientes con traumatismo de pelvis presentan un riesgo elevado de desarrollo de trombosis venosa profunda y de tromboembolismo pulmonar. La profilaxis convencional con heparina en general está contraindicada o es imposible en los pacientes con fracturas pelvianas y lesiones concurrentes. La compresión neumática de los miembros inferiores puede no ser aplicable si existen fracturas asociadas de los mismos. En estos casos, algunos autores han propuesto la colocación rutinaria de un filtro de vena cava inferior en los pacientes con

fracturas pelvianas mayores. Steele y col., por su parte, han propuesto el empleo de heparinas de bajo peso molecular a partir de las 24 horas de la estabilización hemodinámica, obteniendo con ello una adecuada profilaxis sin riesgos significativos de agravar la hemorragia.

BIBLIOGRAFIA

Adams J., Davis G., Alexander C.: Pelvic trauma in rapidly fatal motor vehicle accidents. J Orthop Trauma 17:406-2003

Agolini S., Shah K., Jaffe J.: Arterial embolization is a rapid and effective technique for controlling pelvic fracture hemorrhage. J Trauma, Injury, Infect and Crit Care 43:395-1997

Ahn J., Morey A., McAninch J.: Workup and management of traumatic hematuria. Emerg Med Clin North Amer 16:145-1998

Albrechtsen J., Hede J., Jurik A.: Pelvic fractures; assessment by conventional radiography and CT. Acta Radiologica 35:420-1994

Ballesteros M.: Los traumatismos de pelvis, un desafío multidisciplinario. Revista del Hospital J.M. Ramos Mejía. Edición electrónica. Vol IX, N°2-2004. <http://www.ramosmejia.org.ar>

Balogh Z., Caldwell E., Heetveld M.: Institutional practice guidelines on management of pelvic fracture-related hemodynamic instability: do they make a difference? J Trauma 58:778-2005

Ben Menachem Y., Coldwell D., Young J.: Hemorrhage associated with pelvic fractures: causes, diagnosis, and emergent management. AJ R 157:1005-1991

Braunstein P., Skudder P., McCarrol J.: Canceled hemorrhage due to pelvic fracture. J Trauma 4:832-1964

Burgess A., Eastridge B., Young J.: Pelvic ring disruptions: effective classification system and treatment protocols. J Trauma 30:848-1990

Chip Routt M., Nork S., Mills W.: High-energy pelvic ring disruptions. Orthop Clin N Am 33:59-2002

Collinge C., Tornetta P.: Soft tissue injuries associated with pelvic fractures. Orthop Clin N Am 35:451-2004

Cook R., Keating J., Gillespie I.: The role of angiography in the management of haemorrhage from major fractures of the pelvis. J Bone Joint Surg Br 84:178-2002

Craig Blackmore C., Jurkovich G., Linnau K.: Assessment of volume of hemorrhage and outcome from pelvic fracture. Arch Surg 138:504-2003

Evers B., Cryer H., Miller F.: Pelvic fracture hemorrhage: priorities in management. Arch Surg 124:422-1989

Fangio P., Asehnoune K., Edouard A.: Early embolization and vasopressor administration for management of life-threatening hemorrhage from pelvic fracture. J Trauma 58:978-2005

Flint L., Babiklan G., Ander M.: Definitive control and mortality from severe pelvic fracture. Ann Surg 211:703-1990

Frakes M., Evans T.: Major pelvic fractures. Crit Care Nurse 24:Nº2-18-2004

Gansslen A., Giannoudis P., Pape H.: Hemorrhage in pelvic fracture: who needs angiography? Curr Opin Crit Care 9:515-2003

Gourlay D., Hoffer E., Routt M.: Pelvic angiography for recurrent traumatic pelvic arterial hemorrhage. J Trauma 59:1168-2005

Gruen G., Leit M., Gruen R.: The acute management of hemodynamically unstable multiple trauma patients with pelvic ring fractures. J Trauma 36:706-1994

Gylling S., Ward R., Holcroft J.: Immediate external fixation of unstable pelvic fractures. Am J Surg 150:721-1985

Hak D.: The role of pelvic angiography in evaluation and management of pelvic trauma. Orthop Clin N Am 35:439-2004

Henry S., Tornetta P., Scalea T.: Damage control for devastating pelvic and extremity injuries. Surg Clin North Amer 77:879-1997

Henry S., Pollak A., Jones A.: Pelvic fracture in geriatric patients: a distinct clinical entity. J Trauma 53:15-2002

Isler B., Ganz R.: Classification of pelvic ring injuries. Injury 27:Suppl 1:SA3-1996

Judet R., Judet J., Leutournel E.: Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. J Bone Joint Surg (Amer) 46A:1615-1964

Kushimoto S., Arai M., Aiboshi J.: The role of interventional radiology in patients requiring damage control laparotomy. J Trauma 54:171-2003

Lee J., Abrahamson B., Harrington T.: Urologic complications of diastasis of the pubic symphysis. J Trauma, Injury, Infect and Crit Care 48:133-2000

McCormick J., Morgan S., Smith W.: Clinical effectiveness of the physical examination in diagnosis of posterior pelvic ring injuries. J Orthop Trauma 17:257-2003

Mendez C., Gubler D., Maier R.: Diagnostic accuracy of peritoneal lavage in patients with pelvic fractures. Arch Surg 129:477-1994

Metz C., Hak D., Goulet J.: Pelvic fracture patterns and their corresponding angiographic sources of hemorrhage. Orthop Clin N Am 35:431-2004

Mirza A., Ellis T.: Initial management of pelvic and femoral fractures in the multiply injured patient. Crit Care Clin 20:159-2004

Moreno C., Moore E., Rosenberger A.: Hemorrhage associated with major pelvic fracture: a mutispeciality challenge. J Trauma 26:987-1986

Murr P., Moore E., Lipscomb R.: Abdominal trauma associated with pelvic fracture. J Trauma 20:919-1980

Orthopaedic Trauma Association Committee for Coding and Classification. Fracture and dislocation compendium. J Orthop Trauma 10:(Suppl 1)S66-1996

O'Sullivan R., White T., Keating J.: Major pelvic fractures: identification of patients at high risk. J Bone Joint Surg (Br) 87:B:530-2005

Panetta T., Sclafani S., Goldstein A.: Percutaneous embolization for massive bleeding from pelvic fractures. J Trauma 25:1021-1985

Park J., Resnik C.: Imaging of pelvic trauma. Contemp Diag Radiology 28:Nº24-1-2005

Parreira J., Coimbra R., Rasslan S.: The role of associated injuries on outcome of blunt trauma patients sustaining pelvic fractures. Injury, Int J Care 31:677-2000

Riemer B.: Acute mortality associated with injuries to the pelvic ring: The role of early patient mobilization and external fixation. J Trauma 35:671-1993

Rothenberger D., Fischer R., Strate R.: The mortality associated with pelvic fractures. Surgery 84:356-1978

Ruchholtz S., Waydhas C., Lewan U.: Free abdominal fluid on ultrasound in unstable pelvic ring fracture: is laparotomy always necessary? J Trauma 57:278-2004

Sancineto C.: Trauma pelviano. En: Gutiérrez G., Oria R.(Directores): Cirugía de Michans. Edit. El Ateneo, Buenos Aires, 1998

Sarin E., Moore J., Moore E.: Pelvic fracture pattern does not always predict the need for urgent embolization. J Trauma 58:973-2005

Selby J.: Interventional radiology of trauma. Radiol Clin North Amer 30:427-1992

Sinnott R., Rhodes M., Brader A.: Open pelvic fracture: an injury for trauma centers. Amer J Surg 163:283-1992

Steele N., Dodenhoff R., Ward A.: Thromboprophylaxis in pelvic and acetabular trauma surgery. The role of early treatment with low-molecular weight heparin. J Bone Joint Surg (Br) 87-B:209-2005

Tile M., Pennal G.: Pelvic disruption: principles of management. Clin Orthop 151:56-1980

Woods R., O'Keefe G., Rhee P.: Open pelvic fracture and fecal diversion. Arch Surg 133:281-1998



LIBRO
VIRTUAL
INTRAMED

Medicina Intensiva
por Dr. Carlos Lovesio

Young J., Resnik C.: Fracture of the pelvis: current concepts of classification. AJR 155:1169-1990



ROEMMERS