

Tercera Parte

- Trauma ureteral /	62
- Lesión traumática vesical /	62
- Traumatismo de la uretra /	66
_ Útero, trompas y ovarios /	69
_ Grandes vasos /	70
_ Pantalón neumático antishock /	73
- Colocación e inflado de los pantalones neumáticos antishock/	75
_ Síndrome compartimental abdominal /	76
_ Disfunción múltiple de órganos/	78

TRAUMA URETERAL

Las lesiones de uréter son bastantes infrecuentes y muy a menudo pasadas por alto. Su infrecuencia clínica encuentra justificación por razones anatómicas: pequeño grosor, elasticidad, movilidad y situación protegida dentro de la cavidad abdominal. Su lesión suele producirse en los traumatismos penetrantes aunque es observable en el trauma cerrado, requiriendo un tratamiento quirúrgico urgente. Hay que pensar en una lesión de uréter en todos los casos con hematoma retroperitoneal y afectación de las porciones fijas del colon, del duodeno y el bazo.

La localización de lesión traumática suele ser a nivel de la unión pieloureteral, sobre todo en los niños, siguiéndose la porción lumboilíaca y la pelviana.

Para la reparación de estas heridas se procederá de la siguiente forma:

- La sutura se llevará a cabo con catgut crómico fino y aguja atraumática sobre un catéter uretral, que servirá de férula. Debe tenerse cuidado de no incluir la mucosa en la sutura.
- La corriente urinaria debe ser desviada por encima de la lesión para proteger la sutura. El catéter debe extenderse desde la pelvis renal hasta la vejiga. El principio del tubo en T deberá ser usado, si existen varios centímetros de uréter afectado.
- La lesión incompleta del uréter puede ser tratada por fijación pasando un catéter uretral. En este tipo de lesión no es necesario desviar la corriente urinaria por encima de la lesión.
- Si no es posible realizar la reparación, se realizará nefrostomía o ureterotomía cutánea para una reparación posterior.
- Las lesiones ureterales cercanas a la vejiga pueden tratarse por reimplantación del uréter a la vejiga.

El drenaje de la región será amplio y extraperitoneal.

LESIÓN TRAUMÁTICA VESICAL

La lesión traumática vesical es producida generalmente por los mismos agentes o mecanismos que lesionan el abdomen. En el trauma no penetrante (forma frecuente), es observada cuando afecta el abdomen inferior y cuando existe fractura de los huesos de la pelvis.

Se señala que las lesiones vesicales son las lesiones urológicas más frecuentes; alcanzan hasta el 70 % cuando existen fracturas pélvicas.

Los agentes penetrantes que lesionan la vejiga, generalmente son por arma de fuego, por fragmento de metralla y por arma blanca o punzante. La onda expansiva subacuática o sólida (producida dentro

de los transportadores blindados) es capaz de provocar lesión vesical. Otro aspecto a tener en cuenta es que la vejiga llena está expuesta a ser lesionada, tanto por agentes penetrantes como no penetrantes. Las lesiones de la vejiga y la uretra tienden a asociarse a fractura de la pelvis, con suficiente frecuencia como para ser tomadas en cuenta en pacientes que han sufrido este tipo de trauma.

En trauma de abdomen y pelvis con herida vesical los síntomas más frecuentes estarán dados por dolor abdominal en bajo vientre pudiendo llegar a ser de ligero a intenso posteriormente, crepitación y deformidad de la pelvis por la fractura y hematuria o incapacidad para orinar. Puede observarse hipotensión arterial llegando al shock debido a hemorragia producto de la herida traumática. Al examen físico del abdomen y fundamentalmente en abdomen bajo (hipogastrio), se constatará dolor a la palpación superficial y profunda con signos de irritación peritoneal "dolor al rebote" y cierto grado de contractura abdominal. En ocasiones los síntomas y signos de rotura vesical pueden no ser muy elocuentes y presentarse de forma insidiosa o latente; por lo que puede llevar a confusión al médico examinador y no ser detectado precozmente este estado de urgencia.

La clasificación de lesión vesical traumática es sencilla y comprende:

- Contusión.
- Ruptura intraperitoneal.
- Ruptura extraperitoneal.
- Ruptura combinada.

La contusión define lesiones no penetrantes de la vejiga en las cuales hay daño de la pared vesical. El efecto de la contusión puede hacerse evidente en la mucosa, o estar comprometida la capa muscular o serosa. No habrá extravasación de orina, ya que la pared vesical no presenta solución de continuidad.

La ruptura intraperitoneal conlleva desgarramiento de la pared vesical con comunicación a la cavidad peritoneal. Es producida comúnmente por cualquier traumatismo capaz de provocar una comunicación entre la vejiga y la cavidad peritoneal, con derrame de orina y sangre hasta ocasionar un cuadro peritoneal agudo. Se observa cuando hay estallido de la vejiga por acción de la onda expansiva (órgano lleno de orina), por acción de los proyectiles de arma de fuego que lesionan la región suprapúbica, caderas o regiones inguinales y por fragmentos óseos en pelvis fracturada.

La ruptura extraperitoneal es la lesión vesical más frecuente, causada por lesión cerca del cuello vesical o de las paredes inferiores y laterales estableciendo una comunicación de la porción extraperitoneal con el tejido perivesical. Este tipo de lesión

generalmente es acompañada de grandes pérdidas de sangre y ocasiona extensos hematomas, no sólo por la lesión vesical, sino también por las óseas y vasculares de la región.

Las lesiones combinadas de la vejiga se presentan con mayor frecuencia en los heridos con lesiones múltiples, y son producidas por proyectiles de arma de fuego y fragmentos de metralla, que pueden penetrar a través del abdomen, recto o periné y también en los traumatismos cerrados por onda expansiva y con estallamiento vesical. Fig. 28

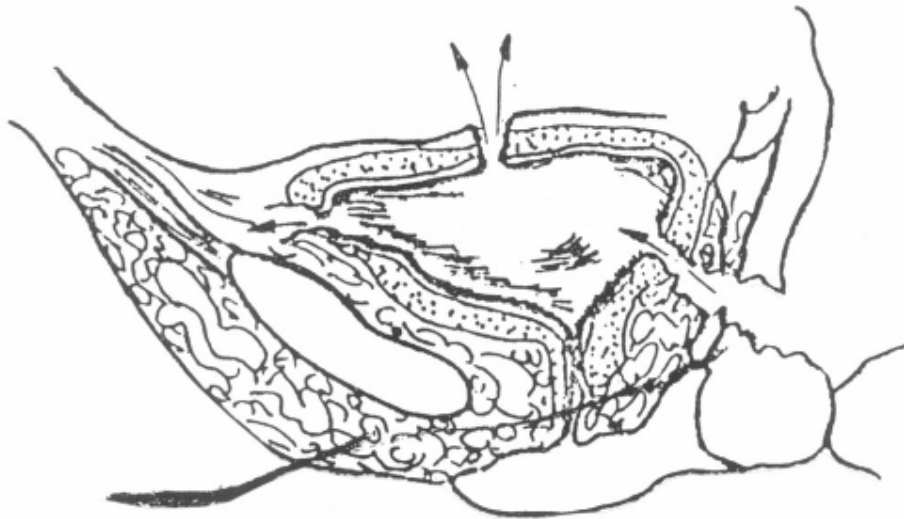


Fig. 28 $\frac{3}{4}$ Ruptura vesical intraperitoneal, extraperitoneal y combinada

La lesión vesical aislada en el traumatizado severo no es la regla, sino que la misma está asociada a lesión de otros órganos de la cavidad abdominal, pelvis y del resto del organismo. Es frecuente observar lesión del rectosigmoides y de vasos ilíacos. Otra asociación de lesión vesical en la mujer es con útero o anejos, intestino delgado y recto lo que ensombrece aún más el pronóstico.

Otro tipo de lesión traumática (herida) de la vejiga puede ser a consecuencia de intervenciones quirúrgicas sobre el bajo vientre (pélvicas) tales como durante la realización de histerectomía abdominal o por vía vaginal, durante la cirugía del cistocele (colporrafia anterior), resección intestinal y fundamentalmente durante la resección abdominoperineal (operación de Milles); también durante herniorrafias inguinales (con mayor probabilidad en las hernias por deslizamiento) y en las intervenciones transuretrales.

El diagnóstico de un traumatizado con posible lesión vesical deberá realizarse precozmente, de ello depende en gran medida el pronóstico

y la evolución final.

Los exámenes de sangre, al igual que el examen físico, incluyen tacto rectal, ultrasonido, punción abdominal o lavado peritoneal diagnóstico, como procedimientos de obligatoria realización ante un portador de trauma cerrado de abdomen. La presencia de sangre, orina, orina mezclada con sangre, bilis o contenido intestinal, nos planteará el diagnóstico positivo de lesión intraabdominal. La no obtención de orina al paso de una sonda uretral aboga a favor de lesión vesical.

El empleo de los exámenes comenzando por el estudio radiológico de la pelvis ósea y la realización de un urograma excretor donde se sospeche lesión vesical servirá para precisar el estado del tractus urinario. Cuando el urograma no confirme lesión vesical o es dudoso, la realización de la uretrocistografía retrógrada será de gran valor, ya que en más del 90 % de los casos nos planteará el diagnóstico Fig. 29

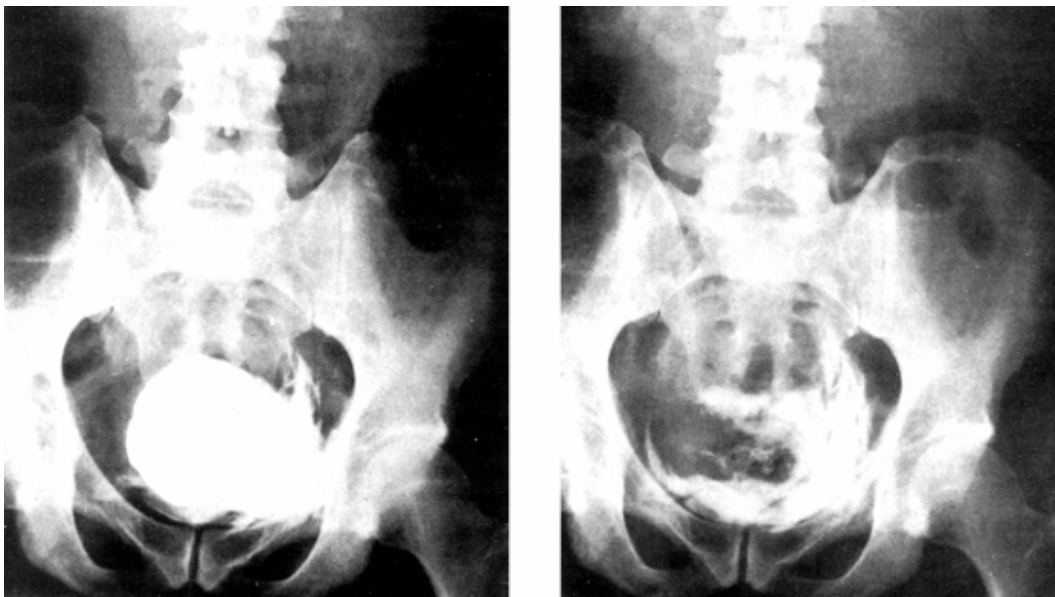


Fig. 29 ¾ Cistografía retrógrada que demuestra extravasación del contraste por ruptura vesical

El estudio radiológico simple y contrastado tiene gran importancia para el diagnóstico de lesión traumática vesical y los datos de interés en estas investigaciones serán:

- Diagnóstico de lesión de la pelvis ósea.
- Presencia de contraste en los espacios paracólicos en la lesión intraperitoneal de la vejiga.

- Extravasación del contraste en los espacios perivesicales si la lesión es extraperitoneal.

El tratamiento de la lesión vesical se basa en el drenaje de la orina, el drenaje del espacio perivesical y la reparación por sutura de la lesión. El tratamiento deberá dirigirse no sólo a la lesión vesical, sino también se tratará el shock y la hemorragia. Durante la laparotomía se revisará exhaustivamente la cavidad abdominal en busca de otras lesiones. Como método de tratamiento para la lesión vesical se aplicará cistostomía más cistorrafía y drenaje perivesical. El drenaje perivesical se exteriorizará por contraabertura, y el cierre de la pared vesical se hará en un solo plano y con material de sutura reabsorbible. Al retirar la cistostomía se colocará la sonda vesical

Si la lesión vesical es intraperitoneal deberá suturarse por dentro de la cavidad abdominal, y se hace extraperitoneal posteriormente. Los drenajes perivesicales se retirarán entre el 4to. y 6to. día y el tubo de cistostomía al 10mo. día. Posteriormente se coloca una sonda uretral tipo Foley, la cual se mantendrá entre 7-10 o mas días hasta que la cicatrización vesical se haya producido.

Las lesiones importantes de vejiga deben cerrarse a doble plano teniendo cuidado no disminuir o ocluir la luz de los uréteres terminales. La inserción de un tubo suprapúbico (cistostomía) asegura la descompresión continua de la vejiga mientras se va produciendo la cicatrización de la herida vesical y la evacuación de los coágulos del interior de la misma sin el peligro de aumentar la infección o la epididimitis por drenaje con sonda uretral permanente.

En lesiones vesicales producidas por iatrogenia, si es reconocida durante la intervención quirúrgica, se cerrará a uno o dos planos y con material de sutura reabsorbible, dejando sonda uretral por espacio de unos 15 días.

TRAUMATISMO DE LA URETRA

Como es de nuestro conocimiento, la uretra se divide en **uretra posterior y anterior** y ambas separadas anatómicamente por el diafragma urogenital, que cuando está indemne no lacerado, delimitará la lesión traumática. La uretra posterior está formada por la porción prostática y membranosa y a su vez por encima del diafragma urogenital, por lo que su ruptura o herida a este nivel tiende a ser completa, con separación de los cabos proximal y distal. Este tipo de lesión uretral por lo general se asocia a fracturas de la pelvis ósea y lesión de la vejiga urinaria.

La uretra anterior está situada por debajo del diafragma urogenital y

la constituye las porciones bulbar y esponjosa; la misma es lesionada generalmente en su estructura de forma completa, con pérdida de alguna parte de su pared. En ocasiones el trauma que afecta la uretra anterior puede producir una herida incompleta, donde sus cabos no están separados, sino unidos por un puente de uretra sana.

La lesión uretral ocurre con una frecuencia aproximada del 10 % en el trauma cerrado del abdomen con fractura de pelvis y es más vista en hombres que en mujeres.

De acuerdo con estos criterios anatómicos, la lesión traumática de la uretra se clasificará en:

- Ruptura o herida de la uretra posterior
- Herida o ruptura de la uretra anterior

El síntoma principal en el trauma de pelvis con componente de lesión uretral es la uretrorragia, que en ocasiones se manifiesta como goteo de sangre por el meato urinario o por sangrado que marca su presencia en las ropas del traumatizado.

La retención de orina con globo vesical posterior al trauma es lo habitual, cuando existe ruptura de uretra posterior; no así cuando la ruptura es de uretra anterior donde la salida de orina y sangre con cierta frecuencia se observa a través de la herida.

En el trauma cerrado la sangre extravasada llega a constituir un hematoma el cual puede quedar separados por el diafragma urogenital, no así cuando es por trauma penetrante debido a que el arma lesionante lacera los distintos planos anatómicos, dando lugar a extravasación de sangre y orina y el hematoma es extenso comunicando ambas regiones.

En la ruptura de uretra posterior el sangrado y la extravasación de orina quedan localizados al espacio perivesical sin manifestación externa; al examen físico del lesionado (tacto rectal) podrá constatarse infiltración hemática por detrás del pubis y alrededor de la vejiga la cual estará desplazada, al igual que la próstata se tactará ocupando una situación alta. Fig. 30

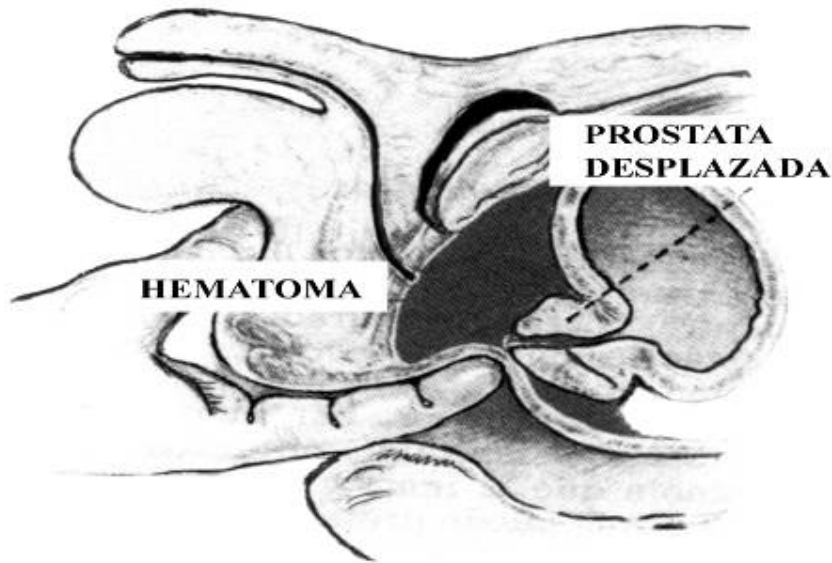


Fig. 30 ³/₄ Ruptura de uretra posterior. Infiltración urohématica por detrás del pubis y alrededor de la vejiga

Otros datos que permiten diagnosticar ruptura de uretra posterior es que al tratar de pasar la sonda uretral exploradora, ésta se detiene y no se extrae orina, sino sangre y coágulos. El tacto rectal como hemos señalado permite apreciar el desplazamiento de la sonda uretral, la dislocación de la próstata, presencia de colección o derrame líquido intravesical y en más de las veces la presencia clínica o radiológica de fractura de pelvis ósea. Ante esta situación debemos estar en presencia de una ruptura completa con separación de ambos cabos de la uretra posterior. Fig. 31

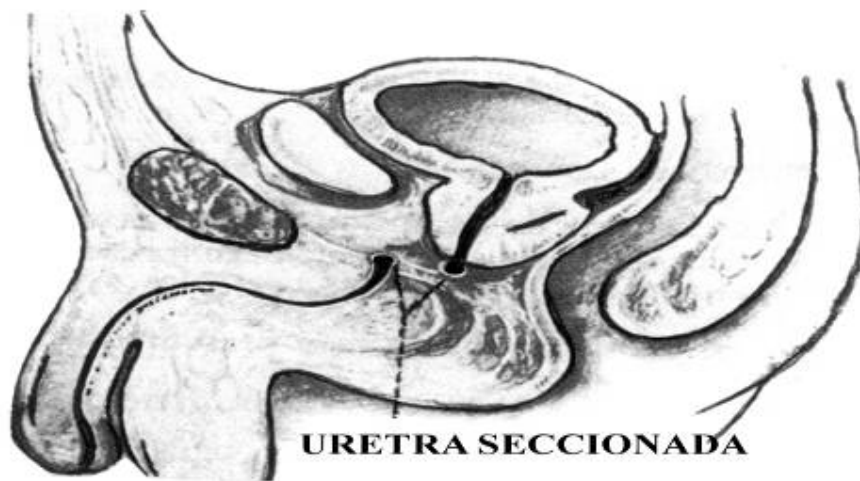


Fig. 31 ³/₄ Ruptura de uretra posterior, con desplazamiento de la vejiga y de la próstata

En la ruptura de uretra anterior o distal además del antecedente traumático; del dolor, de estar en presencia de sangre por el meato urinario (uretrorragia) y de extravasación urohémática la que infiltrará el periné, escroto, pene y tejido celular prepúbico, planteando un gran hematoma de la región. Un mecanismo de producción de esta lesión de uretra anterior es la caída a horcajadas sobre una superficie dura y a cierta altura aunque como hemos citado, existen otras causas que llegan a lesionar la uretra anterior.

Fig. 32

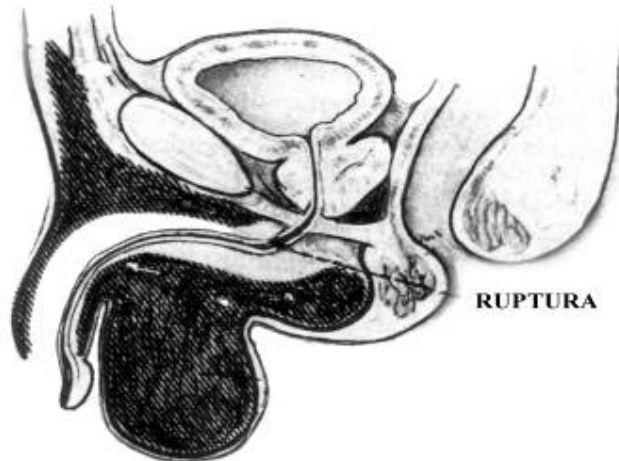


Fig. 32 $\frac{3}{4}$ Ruptura de uretra anterior

ÚTERO, TROMPAS Y OVARIOS

Las lesiones de los órganos reproductores femeninos en el trauma no se presentan como lesión única, sino que se asocian a otras de la cavidad abdominal y de la pelvis.

El traumatismo es causa principal de muerte en mujeres en edad reproductiva y se presentan lesiones por trauma en el 5 al 10 % de todas las embarazadas. Cuando la gravidez progresa, la incidencia de traumatismo aumenta.

Durante el tercer trimestre, estos traumatismos son más frecuentes que en ningún otro momento de la vida adulta de la mujer y la muerte materna constituye la causa más común de muerte fetal, por lo que deben dirigirse todos los esfuerzos iniciales de reanimación a salvar a la madre.

El mejor tratamiento para el feto es tratar adecuadamente a la madre. El médico que asiste a una embarazada traumatizada deberá tener en cuenta que está tratando a dos pacientes.

En estos pacientes, se deben realizar todas las radiografías que estén

indicadas en el momento de su manejo crítico; no deben dejar de hacerse los estudios radiológicos a causa del embarazo. Sin embargo debe evitarse la repetición innecesaria de placas. Ante esta situación y siempre que sea posible debe consultarse a un ginecoobstetra tempranamente con vistas a una mejor evaluación de la embarazada traumatizada.

En caso de ruptura del útero grávido, está indicada la laparotomía, extracción del feto, histerorrafia o histerectomía en dependencia de la lesión. En las heridas del útero y de sus vasos se revelan signos de hemorragia interna (intraabdominal) y en ocasiones externa.

Ante lesiones extensas del útero o con herida de la arteria uterina, se realizará control del sangrado y reposición hemática con histerectomía abdominal. Las heridas del ovario se tratarán, siempre que sea posible, mediante sutura o resección parcial del mismo para tratar de conservar su función. Si la lesión del ovario es extensa y avulsiva con compromiso de su vascularización, se hará exéresis.

Las heridas de las trompas de Falopio son poco frecuentes. En la mujer joven, si existe posibilidad, se seguirá una conducta quirúrgica conservadora. Sólo se realizará la exéresis ante la afectación de la estructura, de la función o desvascularización de estos órganos o como única medida para yugular el sangrado.

Es importante tener en cuenta el sangrado profuso pélvico proveniente de lesiones de órganos a este nivel las cuales han sido tratadas durante el acto quirúrgico, pero aún se mantiene la pérdida hemática, por lo que uno de los procedes a utilizar podrá ser la **ligadura de las arterias hipogástricas**, aunque habrá que considerar que sólo resolverá la afluencia de sangre arterial a la región y no el flujo venoso que puede mantenerse por un período de tiempo activo; así, cuando el sangrado sea profuso, además de la ligadura de las hipogástricas puede utilizarse como opción el empaquetamiento por 24-48 horas (abdomen abierto o relaparatomía).

GRANDES VASOS

En el transcurso del estudio de las lesiones hepáticas abordamos las heridas que interesan vasos suprahepáticos, de cava intrahepática y de la vena porta, además de la ligadura de la arteria hepática como método para cohibir el sangrado ante lesiones anfractuosas y sangrantes del hígado.

Las heridas penetrantes del abdomen con lesión de la aorta abdominal o de la cava no suelen diagnosticarse hasta la realización de la laparotomía, ya que el peritoneo posterior ocasiona cierto grado

de taponamiento de la herida vascular. Generalmente la presencia de un hematoma retroperitoneal

Diferentes autores plantean una frecuencia de lesión para los grandes vasos intraabdominales del 8 al 11 % para las heridas penetrantes del abdomen y de 0,3 al 1,5 % en el trauma cerrado.

La lesión de la aorta abdominal en el trauma penetrante conduce a un sangrado grave con una mortalidad alta que varía según el segmento lesionado. Las lesiones próximas al hiato esofágico alcanzan una mortalidad aproximada del 50 %. El control de estas heridas puede obtenerse mediante laparotomía combinada con una toracotomía izquierda y el clampeado de la aorta descendente. Fig. 33

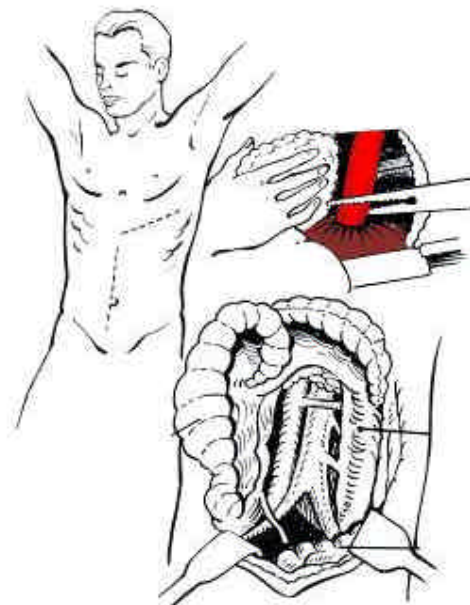


Fig. 33 ¾ Herida de la aorta abdominal

El acceso a la porción celiaca de la aorta puede obtenerse separando el contenido peritoneal (intestino delgado, mesocolon transverso y rodilla duodenal hacia la izquierda).

Las lesiones de la aorta suprarrenal tienen una mortalidad del 90 % aproximadamente, debido a su asociación con las de los grandes vasos de la región (arteria mesentérica superior, vasos renales y vena porta). El acceso será el mismo que para las lesiones de la aorta celiaca.

Las lesiones aórticas infrarrenales tienen una mortalidad del 50 %, y su control y tratamiento son en parte los mismos que para las roturas de un aneurisma abdominal.

Una vez controlada la hemorragia intraabdominal, casi todas las lesiones aórticas penetrantes pueden repararse por sutura vascular interrumpida o por la colocación de injertos autólogos o protésicos. Las grandes brechas no suelen ser compatibles con la supervivencia. En presencia de lesiones de víscera hueca que concomite con la lesión aórtica, debe evitarse el uso de materiales sintéticos.

Las lesiones de la vena cava inferior tienden a ser más difíciles de tratar que las aórticas, en dependencia de la dificultad para obtener el control proximal y distal; de su propensión al desgarro y del gran número de venas colaterales (lumbares, esplénicas y renales).

La mortalidad de las heridas en la cava inferior dependerá de su localización y de las lesiones concomitantes intraabdominales. La tasa más alta se observa en aquellas asociadas a las lesiones de la cava inferior intrahepática.

Cuando no es posible controlar la zona que sangra en las heridas de cava inferior, puede cohibirse la hemorragia mediante puntos interrumpidos simples con material de sutura vascular y aguja atraumática. La lesión extensa de la cava y la ligadura e interrupción de la vena cava por debajo de las venas renales o lumbares, puede practicarse sin riesgo. En estos casos es recomendable ligar por encima y por debajo de la lesión para evitar la formación de un fondo de saco por debajo de las venas renales. Si la herida es simple y no hay lesiones asociadas notables, debe intentarse la reparación. Fig. 34

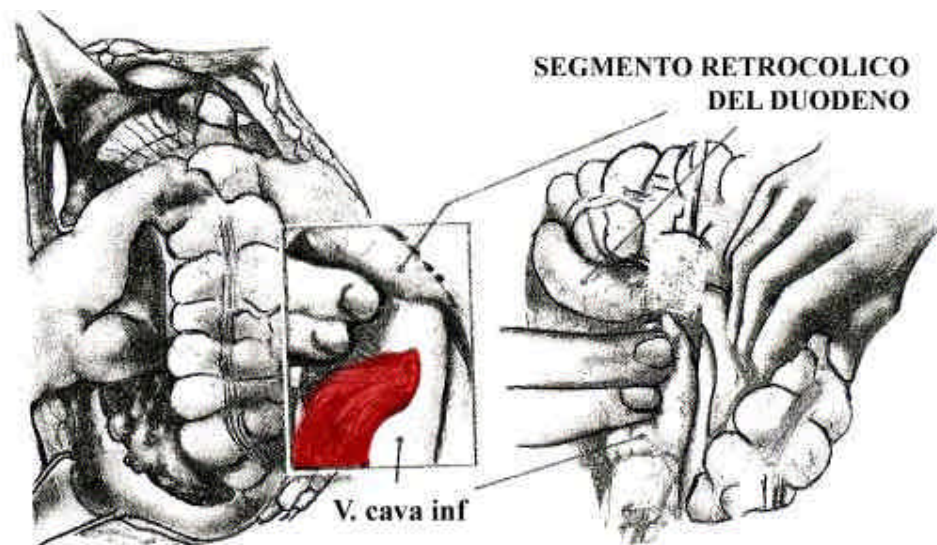


Fig. 34 ^{3/4} Herida penetrante en abdomen con lesión de vena cava inferior

Los vasos ilíacos, arterias y venas, pueden sangrar profusamente y causar una gran hemorragia retroperitoneal cuando está fracturada la pelvis. No se debe dudar en operar y explorar el hemiabdomen inferior ante un traumatizado severo con lesiones de abdomen y fractura evidente de pelvis y con hematoma retroperitoneal que crece.

La presencia de un hematoma retroperitoneal es una complicación grave en las heridas penetrantes del abdomen. Cuando el agente penetrante atraviesa el retroperitoneo los grandes vasos con frecuencia pueden encontrarse afectados. Si hay lesión de la vena cava inferior o la vena mesentérica, el sangrado que se produce en el espacio retroperitoneal en ocasiones no es muy marcado por la baja presión que existe en las mismas; no sucede así cuando el hematoma proviene de un sangrado arterial. Fig. 35

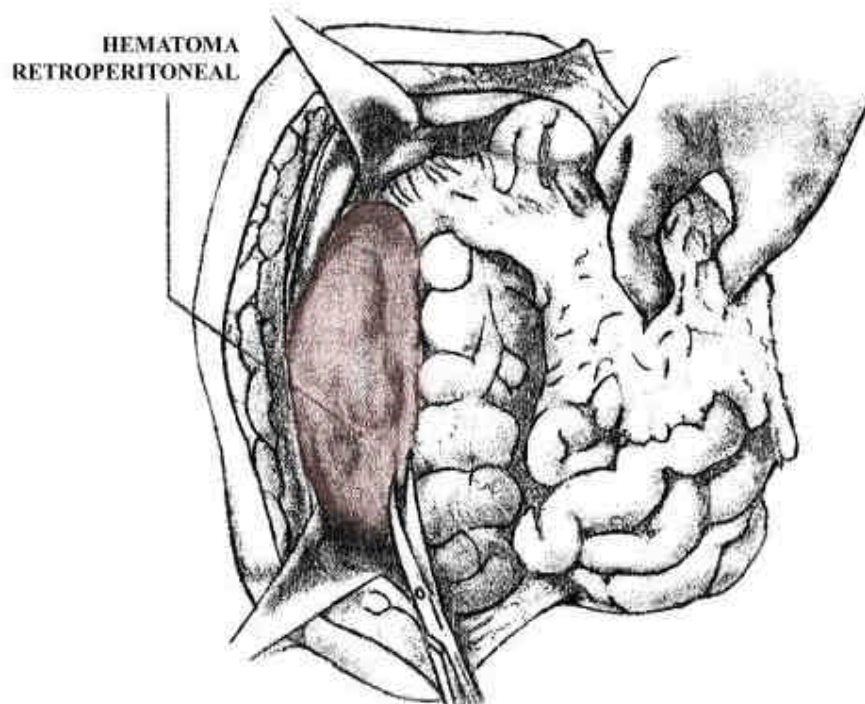


Fig. 35 ¾ Hematoma retroperitoneal de causa traumática

PANTALÓN NEUMÁTICO ANTISHOCK

En Viet Nam en 1971 se utilizó los pantalones neumáticos antishock en heridos del ejército norteamericano, teniendo como indicación su empleo en heridas con hemorragia intraabdominal, y shock severo, lesiones perianales y en heridas provocadas por minas antipersonales con estallido y avulsión de miembros (raíz del muslo). El pantalón antishock está compuesto por tres segmentos inflables y con un manómetro que insufla a presión de 0 a 100 mm de Hg. La presión

de utilización debe ser de 40 a 60 o hasta 80 mm de Hg e inflable por no más de tres horas como máximo y este proceder puede acentuar los riesgos de descompensación ventilatoria.

Entre las causas de mortalidad hospitalaria temprana que deben responder a un tratamiento enérgico y bien dirigido, predomina la hemorragia. La hipotensión arterial después de un traumatismo severo es causada por hipovolemia mientras no se demuestre lo contrario. El sangrado oculto en cavidad abdominal, en las zonas musculares alrededor de una fractura de la pelvis incluyendo o no las extremidades inferiores pueden llegar a producir una gran pérdida de sangre; estas pueden ser controladas o disminuidas tanto desde su traslado hacia las instituciones hospitalarias o en los servicios de urgencias, con la aplicación de los pantalones neumáticos antishock.

Cuando hay sospecha de hemorragia intraabdominal asociada con shock, los pantalones antishock correctamente aplicados disminuirán la pérdida sanguínea persistente, en tanto el paciente lesionado es trasladado hacia el quirófano o hacia otra institución de salud.

El empleo del pantalón antishock no debe retardar la reposición de volumen o el transporte rápido del paciente en shock en caso de traumatismo penetrante del abdomen o sangrado profuso en el trauma cerrado.

Si al inflar el compartimiento abdominal de los pantalones antishock se presenta aumento de la frecuencia respiratoria, este debe desinflarse inmediatamente independientemente que exista marcada hipotensión arterial ya que nos hará presumir estar ante la presencia de una ruptura del diafragma mientras no puede demostrarse lo contrario.

El edema pulmonar, la ruptura diafragmática y los trastornos del ventrículo izquierdo son contraindicaciones absolutas del empleo de los pantalones antishock en estos traumatizados severos.

El empleo del pantalón antishock disminuye las pérdidas hemáticas, asegurando una mejor redistribución de la masa sanguínea, permitiendo la utilización de venas periféricas inicialmente colapsadas. El uso de los pantalones neumáticos antishock está contraindicado si hay edema cerebral postraumático o edema pulmonar.

Nuestra experiencia con el uso del pantalón neumático antishock, se basa en haber recibido cirujanos cubanos el **curso avanzado de apoyo vital en trauma impartido** en Ciudad México y en Cuba por el Capítulo Mexicano del Comité de Trauma del Colegio Americano de

Cirujanos, así como por información bibliográfica que hemos obtenido; aunque debemos subrayar que las indicaciones para la aplicación intrahospitalaria de los pantalones neumáticos en el traumatizado de abdomen son:

- Trauma de abdomen con severa hipovolemia en pacientes que se encuentran bajo medidas de reanimación y que serán trasladados hacia el salón de operación o hacia otros hospitales.
- Control e inmovilización de fracturas de la pelvis, que cursen con hemorragia activa e hipotensión arterial.

No obstante a las ventajas que ofrecen los PNA ante situación emergente de trauma abdominal, de pelvis y de extremidades inferiores con lesión exsanguinante, en la actualidad diferentes literaturas restringen su empleo debido a que:

- No permiten el acceso al abdomen, periné y miembros inferiores, dificultando la evaluación y la realización de procedimientos.
- Pueden limitar la excursión diafragmática y la expansión pulmonar, produciendo trastornos de la mecánica ventilatoria.
- En pacientes hipotensos pueden llegar a causar síndrome compartimental.

COLOCACIÓN E INFLADO DE LOS PANTALONES NEUMÁTICOS ANTISHOCK

Previo a la toma de los signos vitales del lesionado, y posteriormente a la colocación del pantalón antishock en posición, se envuelve y se abrocha la sección de la extremidad inferior izquierda, después la derecha y finalmente la del abdomen. Se conecta la fuente de aire a las conexiones del pantalón, inflando las extremidades primero y las del abdomen en segunda instancia, determinándose la presión de inflado acorde con el estudio de la perfusión sanguínea, deteniendo el inflado cuando las cifras de la presión arterial del lesionado y el estado de perfusión han alcanzado un nivel aceptable.

Para el desinflado del pantalón antishock deberá canalizarse previamente con catéteres gruesos, dos venas periféricas restituyendo gradualmente la volemia. Paralelamente, se monitoriza el ritmo y la frecuencia cardiaca del paciente, trasladándose con todos los dispositivos inflados hacia el lugar donde recibirá el tratamiento quirúrgico.

El desinflado del pantalón antishock se realizará gradualmente, comenzándose por el compartimiento abdominal, monitoreando las variaciones de la presión arterial. Cuando el compartimiento abdominal ha sido desinflado, se continuará con los compartimientos de las extremidades, teniendo como referencia siempre las cifras de

la presión arterial del lesionado.

La descompresión progresiva del pantalón antishock, no es concebida más que en un medio quirúrgico e implica una compensación volumétrica acelerada.

Desinflar el pantalón sin restaurar la volemia producirá shock severo, paro cardíaco y muerte. Su mayor peligro será retirar el pantalón neumático antishock inadecuadamente y de forma apresurada y prematura.

El uso del pantalón neumático antishock debe ser encarado como un proceder para asegurar la supervivencia (extrema urgencia).

SÍNDROME COMPARTIMENTAL ABDOMINAL

El síndrome compartimental abdominal (SCA) ha adquirido en estas dos últimas décadas un gran valor para el diagnóstico de complicaciones postoperatorias en la cirugía abdominal. Se puede definir como el conjunto de síntomas y signos que ocurren como consecuencia de la disfunción progresiva de diferentes órganos y sistemas debido a un aumento agudo y progresivo de la presión abdominal como complicación del postoperatorio en la cirugía abdominal. Estos síntomas y signos revierten cuando se realiza la descompresión quirúrgica de la cavidad abdominal o del retroperitoneo.

Múltiples podrán ser las complicaciones de la cirugía abdominal y entre ellas el sangrado postoperatorio, íleo paralítico, edema intramural e intersasas del intestino delgado o colon, dilatación gástrica aguda. Oclusión intestinal mecánica; las propias de la cirugía vascular o por trauma cerrado o abierto, dadas por la reparación o exéresis de órganos macizos (sólidos) o huecos, hipertensión abdominal posterior al empleo de empaquetamiento, pancreatitis aguda, cierre a tensión de la pared abdominal, colecciones intraabdominales o abscesos intraparenquimatosos, hematoma retroperitoneal y peritonitis, localizada o generalizada.

Los pacientes de alto riesgo y propensos a complicaciones postoperatorias y por ende al SCA, son aquellos que han sido laparotomizados por trauma abdominal para **control de daño**, taponamiento o empaquetamiento; cirugía del retroperitoneo, grupos con potenciales de coagulopatías como cirrosis hepática, púrpura trombótica idiopática o en situaciones de resucitación vigorosa de líquidos para el shock de cualquier etiología.

El SCA, puede ser precozmente detectada con la medición de la presión intraabdominal (PIA). El diagnóstico del SCA por lo general no es complejo ni difícil siempre que el cirujano y el grupo de

especialistas de terapia intensiva lo tengan presente.

El hallazgo postoperatorio en un paciente con el abdomen distendido y tenso, oliguria o hipoxia con presiones altas en la vía aérea son signos suficientes para plantear o estar en presencia de un síndrome compartimental abdominal, justificándose su descompresión.

La presión intraabdominal es el resultado de la tensión presente dentro de la cavidad peritoneal. En condiciones fisiológicas su valor es 0, aunque puede experimentar ligeros aumentos transitorios durante la tos, vómitos o la defecación, o progresivos y mantenidos como en el embarazo.

Existen diferentes métodos para medir la PIA. La forma **directa** mediante punción a través de una cánula metálica o de una aguja insertada en la cavidad peritoneal o un catéter intraperitoneal, por laparoscopia o por medio de una bolsa inflable ubicada en la cavidad peritoneal con vista a producir y medir presión intraabdominal; y la **indirecta** tomando la presión de la vena cava inferior y también por medición de las cavidades gástrica, rectal y transvesical.

Kron y colaboradores fueron los primeros en describir la técnica de la medición de la presión vesical como reflejo directo de la PIA; señalando que la vejiga por su condición de ser una estructura intra y extraperitoneal y de poseer una pared muy distensible permite de forma sencilla obtener la presión de la cavidad peritoneal.

La técnica de medir la presión vesical es simple. Se utiliza un equipo de medición de presión venosa central (PVC), el cual se coloca al lado del paciente a una altura que deberá coincidir el 0 de la escala con la sínfisis del pubis del paciente y estando éste en el lecho en decúbito supino, si se ubica más arriba o abajo el dato que se obtenga puede ser falso. Aspecto relevante es que el paciente debe estar ingresado en Terapia Intensiva. Como detalles:

- Paciente en posición supina y ubicado correctamente el equipo de medir la PVC.
- Sonda de Foley en vejiga, una vez conectada y comprobada su permeabilidad se realizará el vaciamiento de la vejiga.
- En el extremo de la sonda vesical se colocará una llave de doble paso; por una vía de la sonda se pasará 50-100 mL de solución salina fisiológica hacia la cavidad vesical manteniendo el otro paso o vía cerrada. Logrado lo anterior, se comunica la sonda vesical con la escala de medición.
- Posteriormente y después del llenado de la vejiga, cerrada la llave de administración de la solución salina, se abre la otra a través de la cual fluye el líquido permitiendo la lectura por el nivel que la columna líquida alcance. El valor obtenido se informa en cm de

H₂O.

Adrián Lema y colaboradores destacan que el nivel de PIA por el cual el **síndrome compartimenta abdominal** se manifiesta no se conoce. En el caso por trauma de abdomen el nivel exacto de PIA que requiere tratamiento quirúrgico aún no se ha establecido.

Filgueiras y colaboradores clasifican la PIA en **ligera, moderada y severa**.

PIA ligera	Valores entre 10 y 20 cm de H ₂ O, con efectos fisiológicos generalmente compensados y con poca significación en el orden clínico.
PIA moderada	Valores entre 21 y 40 cm de H ₂ O, momento a partir del cual aparece la disminución de la perfusión hística y se desarrolla el SCA.
PIA severa	Valores mayores de 40 cm de H ₂ O, con incremento de los signos y síntomas del SCA y franca anuria en el paciente.

Según el comportamiento de estos indicadores un valor de PIA menor de 15 cm/agua prácticamente **asegura** que no hay complicaciones abdominales postoperatorias. Una cifra por encima de este valor convierte a la PIA en una señal de alarma que motiva a la búsqueda de otros factores que nos señalen complicación.

Una PIA de 25 cm de H₂O puede presentar o no, oliguria e hipoxia y el diagnóstico y tratamiento se basará en la respuesta fisiológica del paciente ante la elevación de la PIA, por lo que deberá realizarse una correlación aproximada entre los niveles de la misma y la necesidad de lograr descompresión abdominal la cual es el único tratamiento para el SCA. La PIA se medirá cada 4-6 horas y más frecuente aún si sus valores se notan en elevación progresiva. ¿Cómo y cuándo se lleva a cabo la descompresión quirúrgica del paciente? Esto dependerá del cuadro clínico.

DISFUNCIÓN MÚLTIPLE DE ÓRGANOS

Una de las causas de muerte en el traumatizado y fundamentalmente en el traumatizado con lesiones graves del abdomen es la disfunción múltiple de órganos (DMO), lo cual ocurre cuando más de un órgano o sistema, no puede mantener sus funciones en forma espontánea. El hecho de que varios órganos fracasen en forma progresiva o sucesiva, o que esto ocurra en forma simultánea depende de la gravedad de la agresión y del estado previo del lesionado.

La falla del aparato respiratorio se traduce en la necesidad de

soporte ventilatorio para asegurar un adecuado intercambio gaseoso.

La falla circulatoria requiere de asistencia medicamentosa para su control. La falla hepática, aunque difícil de definir consiste en una elevación de la bilirrubina y enzimas hepáticas y en el estadio final, el coma hepático.

La falla gastrointestinal está dada por la presencia de erosiones o ulceraciones agudas que generan hemorragias o perforación. La falla renal se traduce en **insuficiencia renal**.

El sistema inmunológico al fallar da paso a una sepsis inesperada o difícil de controlar. La falla del sistema nervioso central es definido como la disminución o depresión del sensorio, o por la aparición del coma.

El cuadro clínico como traducción de disfunción múltiple de órganos es iniciado por un proceso grave como puede observarse en el traumatizado severo, en la pancreatitis aguda, en quemaduras extensas o en la septicemia con shock séptico.

Al ser resucitado el paciente, entra en un periodo de latencia y en este intervalo aparece compensado. A los varios días se produce el comienzo de una secuencia acumulativa de fallas orgánicas que es iniciada generalmente por fiebre, hipoalbuminemia e insuficiencia cardiopulmonar. Esta falla cardiopulmonar responde inicialmente a medidas habituales (respiración asistida, agentes inotrópicos, vasodilatadores). La elevación de la bilirrubina y de las enzimas séricas marca el comienzo de la falla hepática.

Al inicio se sospecha sepsis y al detectar algún foco séptico se procede a su drenaje o extirpación, pero a pesar de estas medidas las secuencias de fallas orgánicas continúan y progresa. Se deteriora la función cerebral con el comienzo de la obnubilación llegando hasta el coma.

Se puede detectar una bacteriemia que al inicio es controlada con antibióticos pero después se hace refractaria a pesar del tratamiento. No hay respuestas a la estimulación antigénica. La falla cardiopulmonar se agrava y se hace refractaria al soporte exógeno vigoroso. Aparece el fallo real incipiente y el desenlace final es precedido por una coagulopatía manifestada por elevación del tiempo de protombina, tiempo de kaolín y trombocitopenia. Esta coagulopatía no responde al tratamiento y tras la aparición de hipotensión y arritmias, se produce la muerte.

Está demostrado que la mortalidad en este síndrome, guarda relación con el número de órganos afectados y la duración de la falla.

Dentro de la patogenia, se han planteado numerosas hipótesis; entre ellas: distribución anormal del flujo sanguíneo dentro de la microcirculación que conducirá a daño tisular hipóxico, liberación incontrolada de mediadores citotóxicos, inflamación intravascular maligna, pérdida de la barrera mucosa del tracto gastrointestinal y defecto oxidativo a nivel mitocondrial.

La prevención de la disfunción múltiple de órganos, debe realizarse con la profilaxis de la infección; drenaje precoz de focos sépticos y el uso correcto de los antibióticos.

La prevención de la insuficiencia renal deberá realizarse con un adecuado mantenimiento del volumen minuto cardíaco, del flujo sanguíneo renal y el volumen urinario. Debe realizarse un empleo adecuado de drogas vasoactivas para prevenir la falla circulatoria y medidas preventivas durante el periodo post-operatorio con insuflación alveolar intermitente o soporte ventilatorio para impedir la atelectasia y la falla pulmonar.

Las medidas terapéuticas en la DMO pueden resumirse como: optimización del transporte de oxígeno a los tejidos, descontaminación del tractus digestivo, anticuerpos monoclonales, apoyo nutricional temprano, erradicación de focos sépticos y antibioticoterapia en el contexto de un paciente séptico.