



# Guía de trauma abdominal penetrante

CARLOS A. ORDÓÑEZ D.- LUIS FERNANDO PINO O.

## Introducción

En el mundo de hoy la frecuencia del trauma abdominal penetrante está relacionada con la industrialización, el desarrollo de las naciones y la presencia de conflictos militares, y como consecuencia es variable. El Global Burden of Disease Study, elaborado por la OMS, identifica el trauma como el responsable del 10,1% de las muertes globales en 1990 y lo clasifica como un consistente problema de salud en todos los lugares del mundo. También el trauma fue responsable de 15,2% de los años de vida útil perdidos en el mismo año. El estudio de la OMS proyectó un aumento firme en las muertes violentas para el año 2020. Para dicho año, las muertes por violencia se igualarán a las causadas por enfermedades infecciosas transmisibles.

La tasa de mortalidad varía entre 0 – 100% dependiendo de la magnitud de la lesión.<sup>1</sup> Una media de la tasa de mortalidad por trauma abdominal abierto es aproximadamente 5% en un centro de trauma nivel 1, pero esta población es necesariamente preseleccionada, lo que ocasiona un sesgo en los datos. La morbilidad más importante que sigue al trauma de abdomen penetrante es la infección de la herida (2-8%) y abscesos intrabdominales con sepsis o sin ella (10-80%, según la presencia de lesión de intestino en combinación con lesión vascular mayor).

En el Hospital Universitario del Valle el mecanismo de trauma penetrante predomina sobre el cerrado, en porcentajes aproximados del 89 % y del 11% respectivamente; la lesión por arma de fuego predomina sobre la causada por arma blanca.<sup>6</sup>

## Anatomía

Los límites del abdomen están circunscritos en la parte anterior por el reborde costal hasta la arcada inguinal y lateralmente hasta la línea axilar anterior. El flanco se extiende desde la punta de la escápula hasta la cresta iliaca verticalmente y anteriormente hasta la línea axilar anterior. Otros autores mencionan los límites de los flancos entre las líneas axilar anterior y posterior. La espalda tiene los mismos límites superior e inferior y se extiende entre las líneas axilares posteriores. Se debe recordar que las lesiones en el tórax bajo y en la espalda pueden lesionar el peritoneo, teniendo en cuenta que el diafragma asciende durante la espiración hasta el cuarto espacio intercostal anterior y sexto o séptimo posterior.

La lesión de las estructuras intraperitoneales puede presentarse de forma diferente a las retroperitoneales o extraperitoneales. Todas las estructuras son intraperitoneales excepto la vejiga, uréteres, riñones, colon ascendente y descendente, recto, páncreas, duodeno, aorta, arterias y venas ilíacas y la vena cava.

La región pélvica está entre la cresta ilíaca superior y lateral, el pliegue inguinal medialmente y en la parte inferior las tuberosidades isquiáticas; las líneas medio-axilares establecen los límites entre las regiones anterior y posterior. La región glútea está limitada por la cresta ilíaca en la parte superior, los trocánteres mayores lateralmente y los pliegues glúteos en la parte inferior.

## Mecanismo de trauma

Las lesiones abdominales penetrantes son causadas por una amplia variedad de instrumentos que incluyen cuchillos,

proyectiles de alta y baja velocidad, picahielos e implementos industriales. Cada objeto está asociado a un patrón diferente de lesiones. Los órganos lesionados con mayor frecuencia en el trauma penetrante son el intestino delgado (29%), el hígado (28%) y el colon (23%). En general estas heridas causan lesiones en el trayecto de la lesión; sin embargo, solo el 33% de ellas penetran la cavidad peritoneal y sólo el 50% de las lesiones penetrantes requieren manejo quirúrgico. El sitio anatómico, el número de heridas, el tipo de arma y el ángulo de la lesión constituyen información importante a tener en cuenta.<sup>1</sup> El tejido es lesionado al paso del arma agresora; si la estructura es una vena, el tejido circundante taponará el sangrado. Las transecciones parciales de las arterias originan un sangrado no controlado debido a la capacidad elástica de la capa media que mantiene abierta la herida. En la lesión completa de las arterias la pared puede contraerse lo suficiente para detener el sangrado. El sangrado intraperitoneal puede inducir un agudo dolor e irritación peritoneal, usualmente acompañados por una descarga adrenérgica que produce taquicardia. Igualmente puede producir una aparente respuesta paradójica vagal y una bradicardia asociada por mecanismos no claros, cuando el sangrado es pequeño. Una pérdida de volumen alta puede presentarse inicialmente con bradicardia, significando esto una grave reducción en la presión de perfusión coronaria e isquemia de los nodos sinusal y atrio ventricular. La lesión de órganos sólidos resulta en hemorragia y vaciamiento de fluidos contenidos (entérico, bilis) en el espacio peritoneal y retroperitoneal. Los signos de irritación peritoneal se producen por la inflamación del peritoneo parietal.

Los objetos empalados pueden taponar hemorragias no controladas si están incrustados o atraviesan los vasos o los órganos sólidos tales como la vena porta o el hígado. Por esta razón estos objetos deben ser retirados en sala de cirugía. (Recomendación grado C).

Las heridas por arma de fuego (HAF) tienen un patrón de lesión más amplio debido a varios mecanismos. Primero, las estructuras en el trayecto del proyectil sufren una pérdida de integridad. Aproximadamente el 85% de las HAF penetran la cavidad abdominal y hasta 95% requieren manejo quirúrgico. La penetración a la cavidad no puede

establecerse con certeza todas las veces, y no todas las lesiones encontradas en la exploración ameritan un tratamiento quirúrgico. Esto determina que entre el 10% y el 32% de las laparotomías practicadas por esta indicación sean negativas o no terapéuticas.<sup>2-3</sup> Adicionalmente, la morbilidad asociada a las laparotomías negativas o no terapéuticas está en el rango de 2,5% al 51%, según la naturaleza prospectiva o retrospectiva del estudio, de la presencia o ausencia de lesiones asociadas y de la duración del seguimiento.<sup>4-5</sup>

Las lesiones también son causadas por fragmentación del proyectil en el momento del impacto. La energía cinética es directamente proporcional a la masa y al cuadrado de la velocidad del proyectil; y está directamente relacionada con el potencial lesivo. Los proyectiles han sido clasificados en de alta, media y baja velocidad si se encuentra >2000 pies/seg, 1000-2000 pies/seg y <1000 pies/seg, respectivamente. Su rapidez puede ser afectada por factores como la distancia del blanco, la velocidad, la masa y la forma del proyectil. Éste crea ondas de lesión longitudinales y horizontales temporales que dañan los tejidos alrededor, fenómeno llamado de cavitación; sus esquirlas pueden atravesar los tejidos, lo cual empeora el resultado. Este efecto puede producir laceración y contusión a los tejidos y romper la íntima de los vasos. Dependiendo de la energía transmitida por el proyectil esas lesiones pueden extenderse a una distancia significativa del trayecto del proyectil. Las armas de carga múltiple disparan un grupo de perdigones que se dispersan en función de la distancia del arma al blanco. Con distancias de 2.7 m y 6.3 m hay mayor dispersión pero los proyectiles pueden tener suficiente energía para penetrar las superficies corporales y causar lesiones; si la distancia supera los 6.3 m la probabilidad de penetración es menor, excepto en estructuras como el globo ocular o la laringe.

## Enfoque prehospitalario

La prestación de atención prehospitalaria de víctimas de trauma implica la existencia de unos recursos mínimos para permitir un rescate y un traslado seguros. El personal encargado de esta atención debe tener entrenamiento específico<sup>29</sup> (recomendación grado B). A diferencia del cuidado prehospitalario de pacientes con patologías de origen

no traumático, en quienes los cuidados prehospitalarios avanzados son favorables, en los traumatizados pueden ser desfavorables (recomendación grado B). Las prácticas de manejo intrahospitalario no son aplicables al ambiente extrahospitalario. Debe seguirse un esquema específico:

- Aseguramiento del área: En particular, cuando se trata de actos terroristas, hechos violentos o desastres, el equipo debe verificar que el riesgo de colapso de estructuras, nuevas explosiones, más disparos, etcétera, haya desaparecido, a fin de evitar que un integrante del grupo de rescate se transforme en otra víctima.
- El enfoque prehospitalario del paciente con trauma abdominal penetrante incluye, como en el manejo del paciente politraumatizado, el soporte de la vía aérea asociado a la protección de la columna cervical, verificar la ventilación y el control de las hemorragias. De las maniobras de reanimación avanzada aplicables a los traumatizados, las relacionadas con la vía aérea son las que claramente reducen la mortalidad.

Numerosos estudios han mostrado que es posible obtener acceso venoso en el prehospitalario de la mayoría de pacientes traumatizados,<sup>30</sup> en tiempos que oscilan entre 2.2. y 14 minutos (+/- 0.2 min),<sup>31-32</sup> con administración de cantidades que van de 350 + 280 a 980 + 650, antes de llegar al hospital. Su indicación es controvertida,<sup>33-34</sup> ya que puede consumir tiempo y demorar la atención definitiva. Además, la cantidad de líquidos que se administra es limitada, y un ensayo clínico controlado en pacientes con trauma penetrante de torso demostró empeoramiento significativo de la sobrevida y prolongación de la estancia de los pacientes reanimados con cristaloides en el prehospitalario<sup>35</sup> (recomendación grado C). En condiciones en que se puede anticipar un prehospitalario corto no parecen ser beneficiosos. Pueden estar indicados cuando se anticipa una extracción o un transporte prolongados.

**Manejo de la evisceración:** El intestino eviscerado representa la posibilidad de pérdida de líquido, de calor, y puede sufrir isquemia.<sup>36</sup> El intestino eviscerado debe ser cubierto con compresas empapadas con suero fisiológico para mantener la humedad. En caso de detectarse isquemia se podrá ampliar la herida traumática, siempre y cuando se

disponga del entrenamiento y los implementos para hacerlo. No es apropiado intentar reducir las asas evisceradas a la cavidad abdominal por el riesgo de una lesión mayor (recomendación grado C). La persona encargada de seleccionar a los pacientes en el ámbito prehospitalario es responsable de enviar el paciente apropiado al hospital apropiado. Esta actividad requiere conjugar: gravedad de las lesiones, probabilidad de sobrevida, recursos disponibles en las instituciones de destino, tiempo de traslado, etcétera, y el estado del paciente hasta que es recibido por otro personal de salud<sup>37</sup> (recomendación grado C).

## Enfoque hospitalario

La historia clínica en un paciente con trauma abdominal penetrante es importante; ésta debe proveer información sobre el tipo de lesión y las potenciales prioridades terapéuticas. El número de disparos escuchados, la cantidad de heridas por arma cortopunzante y la posición del paciente en el momento de la agresión ayudan a definir trayectorias y el patrón de lesiones producidas. El rango de distancia aporta información sobre el grado de energía intercambiada. Una cuidadosa historia evaluará si existe otro tipo de trauma asociado, las características del sangrado, el nivel inicial de conciencia, la presencia de signos de vida en la escena, la terapéutica prehospitalaria, la cual es vital para determinar el pronóstico y guiar la resucitación.

El examen físico determina rápidamente la perfusión periférica, las hemorragias externas y el nivel de las lesiones, de acuerdo con la revisión primaria de la resucitación en trauma, con énfasis en el ABC. Una vez terminada esta etapa se realiza un examen físico completo de pies a cabeza como parte integral de la revisión secundaria, incluyendo en él tacto rectal y examen genital. Los signos vitales pueden ser usados como un indicador de la gravedad de las lesiones. Debe tenerse en cuenta que el diafragma asciende hasta la 4a. – 6a. vértebra torácica con una exhalación completa y desciende hasta el nivel de la 2a. – 3a. vértebra lumbar anteriormente. Las lesiones laterales en la línea axilar anterior pueden comprometer el retroperitoneo exclusivamente o las vísceras intraperitoneales si la víctima rota mientras es agredida.

Existen varios indicadores de lesión en trauma penetrante,<sup>38</sup> que se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- Signos vitales anormales:** La hipotensión, la presión del pulso estrecha, la taquicardia, la taquipnea en el marco del trauma abdominal penetrante determinan su exploración en sala de operaciones.
- Tipo de dolor:** El incremento del dolor, los signos de irritación peritoneal, el dolor difuso que no mejora, también indican la necesidad de exploración abdominal. El dolor referido de las escápulas indica frecuentemente irritación peritoneal hacia la superficie diafragmática.
- Alteraciones en la auscultación y percusión:** La pérdida de la matidez hepática puede estar en relación con una lesión de víscera hueca. La matidez generalizada puede indicar líquido intrabdominal. La pérdida del peristaltismo puede sugerir una lesión intrabdominal que puede corresponder al mesenterio o al retroperitoneo.
- Irregularidad del contorno abdominal:** La distensión abdominal asociada a hipotensión y falta de respuesta a los líquidos, es un buen indicador de catástrofe abdominal.
- Pérdida de la integridad de la pared abdominal:** La evisceración es una clara indicación de cirugía.
- Examen vascular diferencial:** Una diferencia entre los hallazgos vasculares en las extremidades es indicador de lesión vascular.

## Estudios de laboratorio

**Hemograma:** Los niveles iniciales no reflejan la cantidad del sangrado intrabdominal. Se necesitan varias horas para que ocurra hemodilución y ésta sea reflejada en el hematocrito. Sin embargo, el valor inicial puede servir de base para la comparación. Una caída progresiva del hematocrito en ausencia de hipotensión puede significar sangrado continuo. Los leucocitos se aumentan usualmente con el trauma, lo cual es más notorio en los casos de trauma esplénico.

## Exámenes radiológicos

El atraso en el diagnóstico causado por los exámenes radiológicos habituales puede comprometer la vida de los pacientes en casos donde la reanimación y la laparotomía tienen prioridad en el paciente hemodinámicamente ines-

table. Por estas razones, se recomienda el uso racional de estos auxiliares diagnósticos (recomendación grado C).

**Radiografía de tórax:** Se debe realizar habitualmente en el paciente con trauma importante o trauma múltiple para evaluar cavidades pleurales, campos pulmonares, integridad de diafragma y presencia de neumoperitoneo (recomendación grado C).

**Radiografía de abdomen:** Su uso básicamente se limita a detectar cuerpos extraños y proyectiles (recomendación grado C).

**Radiografía de pelvis:** Se debe obtener habitualmente en el paciente politraumatizado no evaluable desde el punto de vista clínico, es decir, con Glasgow inferior a 12 o con falta de respuesta al estímulo doloroso. En el paciente factible de examinar, se considera innecesaria<sup>7</sup> (recomendación grado D).

## Opciones de evaluación

En la evaluación de un paciente con trauma abdominal penetrante se requiere el uso de una o más de las siguientes modalidades diagnósticas:

- Exploración local de la herida.
- Examen físico seriado.
- Lavado peritoneal diagnóstico.
- Ultrasonido.
- Tomografía axial computarizada
- Laparoscopia.
- Laparotomía.

## Técnica de la exploración de la herida

La pared abdominal se somete a asepsia, se coloca un campo estéril y se infiltra la herida con anestesia local. Se inspecciona plano por plano, empleando separadores, hasta comprobar la lesión de la fascia posterior. De ser necesario se amplía la herida para facilitar el examen. Si no se encuentra penetración el paciente es dado de alta. Si la herida penetra, el paciente debe mantenerse bajo el protocolo de observación o examen físico seriado.<sup>39</sup>

## Examen físico seriado

El manejo selectivo de los pacientes con heridas abdominales por arma blanca fue propuesto por Shaftan en 1960<sup>40</sup>

y ha sido adoptado en centros de diferentes países, donde se ha demostrado su confiabilidad<sup>41-42</sup> (recomendación grado B).

El examen físico seriado tiene la mejor sensibilidad y valor predictivo negativo de todas las modalidades de evaluación en trauma abdominal penetrante. El paciente debe ser observado 24 horas. Durante ese tiempo debe ser evaluado constantemente desde el punto de vista hemodinámico y el abdomen examinado para detectar signos de irritación peritoneal. Idealmente el mismo cirujano debería examinar al paciente cada vez. Si esto no es posible deberían en una ocasión examinarlo simultáneamente ambos cirujanos para establecer un acuerdo en cuanto a la progresión de los síntomas. Si el paciente desarrolla signos de inestabilidad hemodinámica o peritonitis durante el periodo de observación, se debe llevar a laparotomía. Si el paciente se encuentra bien en las primeras doce horas se inicia la vía oral y se le da salida si la observación es normal en las siguientes doce horas (recomendación grado C). El paciente que se encuentra en observación no debe recibir analgésicos ni antibióticos, que pueden enmascarar los hallazgos abdominales; los pacientes que no han desarrollado signos claros de peritonitis pero persisten con síntomas locales de dolor y sensibilidad, con fiebre o taquicardia después de 24 horas, deben ser evaluados con otra modalidad. En trauma penetrante el examen abdominal es también variable; puede tener un número de falsos negativos que fluctúan entre 23% y 36% por arma cortopunzante y entre 17% y 20% en casos de lesiones por arma de fuego.<sup>24-25</sup> En pacientes con lesiones neurológicas y Glasgow menores de 7, en un estudio se encontró que la sensibilidad del examen físico en trauma abdominal cerrado fue de 16,7%.<sup>26</sup>

**Lavado peritoneal diagnóstico:** Propuesto inicialmente como herramienta diagnóstica en el trauma abdominal cerrado,<sup>43</sup> fue adoptado también en el manejo selectivo del trauma penetrante.<sup>44-45</sup> Sin embargo, aparece actualmente como excesivamente sensible, con falsos positivos que oscilan entre 0% y 17% y falsos negativos que van de 2% a 29%.<sup>46</sup> Continúa siendo valioso en situaciones en que el examen abdominal es equívoco, donde su poder predictivo

es mejor que el del examen físico. La principal desventaja del LPD es que es invasivo, no evalúa el retroperitoneo y tiene una significativa tasa de falsos negativos. La sensibilidad del LPD es muy alta, pero disminuye cuando se trata de mejorar especificidad mediante la reducción en el límite de glóbulos rojos para considerarlo positivo. Es un paso importante en la evaluación del paciente gravemente traumatizado, y por lo tanto debe ser practicado tempranamente en el paciente hipotenso ya que sus resultados orientan el enfoque diagnóstico y el tratamiento a realizar.<sup>8-9</sup> El lavado peritoneal diagnóstico puede interferir con otras pruebas. Durante el procedimiento pequeñas cantidades de aire penetran a la cavidad peritoneal y esto puede ser interpretado como falso positivo para perforación de víscera hueca en la radiología convencional. De otra manera la recuperación incompleta del líquido infundido puede resultar en una falsa interpretación de hemoperitoneo en la tomografía o en el ultrasonido.

### Indicaciones

1. Hipotensión, taquicardia o anemia inexplicada.
2. Examen abdominal dudoso en heridas por arma cortopunzante penetrante.
3. Examen físico no confiable, por la asociación con trauma craneoencefálico, alteraciones del sensorio o déficit neurológico por trauma raquimedular.
4. Examen físico dudoso por posibles lesiones asociadas: fracturas de costillas inferiores, fractura de pelvis, trauma de columna, hematomas de pared.
5. Asociación con trauma mayor ortopédico y/o torácico.
6. Observación imposible por prioridad de otros procedimientos.

### Contraindicaciones:

1. Absolutas (recomendación grado C)
  - a. Cuando la laparotomía exploradora está indicada.
  - b. Inestabilidad hemodinámica.
  - c. Evisceración.
  - d. Abdomen agudo.
  - e. Neumoperitoneo.
  - f. Heridas de diafragma.

- g. Lesiones del tubo digestivo en la tomografía.
- 2. Relativas (recomendación grado C)
  - a. Obesidad mórbida.
  - b. Cirugía abdominal previa.
  - c. Segundo o tercer trimestre del embarazo.
  - d. Coagulopatía.
  - e. Cirrosis avanzada.

### **Criterios para interpretación del LPD**

1. **Sangrado activo.** Se considera sangrado activo cuando se recuperan más de 10 cc de sangre que no coagula en el momento de iniciar el procedimiento. La presencia de hemoperitoneo obvio generalmente indica lesión de víscera sólida o grandes vasos. El hallazgo tiene un valor predictivo mayor de 90% y es responsable de más de 50% del LPD positivo en herida por arma cortopunzante. Sin embargo, su interpretación aislada puede conducir a laparotomía innecesaria.<sup>8-9</sup>
2. **Conteo de glóbulos rojos.** Tiene una excelente sensibilidad y un alto valor predictivo. Sin embargo, conduce a una tasa importante de laparotomías innecesarias, también llamadas «no esenciales» o «no terapéuticas». De otra parte, los falsos negativos por un bajo recuento pueden conducir a retardos en el tratamiento. Por este motivo, frente a un resultado negativo se requiere observación permanente y en ocasiones puede ser necesaria la repetición del LPD (recomendación grado B). El nivel de glóbulos rojos a partir del cual el LPD se considera positivo es de 100.000 x mm<sup>3</sup> para heridas de abdomen anterior, flanco o espalda y para trauma abdominal cerrado.<sup>10</sup> Valores entre 20.000 y 100.000 por mm<sup>3</sup> se consideran dudosos y deben ser correlacionados con la clínica. El uso de un valor límite por debajo de estas cifras conduce a un incremento en el número de laparotomías innecesarias con el consiguiente aumento de costos. Las heridas por arma cortopunzante en el área toracoabdominal tienen una alta probabilidad de lesión diafragmática. En estos casos se considera positivo cualquier valor por encima de 5.000 por mm<sup>3</sup>, con una tasa de falsos negativos para heridas diafragmáticas menor de 10%<sup>10</sup> (recomendación grado B).
3. **Conteo de glóbulos blancos.** Este parámetro mide la respuesta inflamatoria peritoneal al material extraño, especialmente en heridas de intestino y vísceras huecas. Por lo tanto, se requiere un lapso de tres a cinco horas para que este valor sea de utilidad. La sensibilidad de la prueba en el período inmediato postrauma es mala. Su especificidad aislada también es baja. Un dato se considera positivo cuando el conteo de glóbulos blancos es mayor de 500 por mm<sup>3</sup>, pero debe ser evaluado en el contexto general del paciente.<sup>10-11</sup>
4. **Enzimas.** Las amilasas y las fosfatasas alcalinas, por estar contenidas en la luz intestinal y esta última además intramural, son los dos marcadores enzimáticos con valor predictivo. El valor límite para considerar el test positivo es mayor de 175 K.U /dilución para las amilasas y mayor de 10 U/100 ml para las fosfatasas.<sup>12</sup>
5. **Misceláneos.** La presencia de bilis, materia fecal, bacterias es considerada positiva e indicativa de cirugía.
 

La decisión de realizar laparotomía exploradora no debe basarse en un único criterio. El paciente ha de ser individualizado y la conducta adoptarse con base en la información global disponible.<sup>8-13</sup> El lavado peritoneal diagnóstico realizado por personal debidamente capacitado es extremadamente sensible: 98%-99% y seguro: 97%-98%. Sin embargo, el problema del procedimiento radica en que entre 20% a 40% de las laparotomías realizadas con base en los criterios de positividad no requieren manejo operatorio. En efecto, el LPD no discrimina a los pacientes con laparotomía terapéutica de aquellos en los cuales la laparotomía es positiva pero no terapéutica, por ejemplo, heridas de hígado no sangrantes.<sup>8</sup> (recomendación grado B). El valor predictivo del lavado peritoneal diagnóstico en presencia de fracturas pélvicas es menos claro o menos confiable, ya que los glóbulos rojos pasan del hematoma pélvico a la cavidad peritoneal y hasta un 40% de estos pacientes tienen un LPD falso positivo. Con base en estos hechos, quizá la más clara indicación de LPD sigue siendo el paciente politraumatizado hemodinámicamente inestable, o aquellos en quienes el examen físico no sea confiable. El LPD no es confiable para evaluar heridas por arma de fuego ya que pueden presentarse hasta un 25% de

falsos negativos. Tampoco es confiable para evaluar heridas retroperitoneales. El principal problema del examen es la sobresensibilidad y la baja especificidad, ya que solamente 30 cc de sangre dentro de la cavidad producen un LPD positivo. Su ventaja es la simplicidad, seguridad, bajo costo y exactitud diagnóstica. No es recomendable para el diagnóstico de trauma abdominal penetrante, excepto para definir penetración.

## Ultrasonido

El rol del eco fast en el trauma penetrante no ha sido evaluado completamente. Mientras el eco fast es sensible para líquido pericárdico, este tiene una alta tasa de falsos negativos para lesión intrabdominal. Aún no detecta pequeñas cantidades de líquido que pueden estar asociadas con lesión de víscera hueca. Un eco fast positivo indica penetración peritoneal, pero es pobre para discriminar qué lesiones requieren intervención. Un eco fast negativo no excluye una lesión intrabdominal significativa. Por esta razón el eco fast no se recomienda como método único de investigación en lesión intrabdominal penetrante (recomendación grado B). Este puede ser útil en combinación con otros métodos de investigación.<sup>47</sup>

El valor del ultrasonido se limita a identificar líquido en la cavidad pericárdica, el espacio de Morrison, el receso esplenorenal y el saco de Douglas. En estas zonas declives se puede identificar claramente líquido libre, por el drenaje natural hacia estas áreas, y además por el contraste con las estructuras sólidas vecinas: corazón, riñón, hígado y bazo. Una valoración ecográfica rápida del abdomen y del pericardio realizada por el cirujano permite obtener una aproximación muy confiable durante “la hora de oro” del paciente traumatizado. En el trauma abdominal abierto el papel del ultrasonido se centra en la evaluación del taponamiento cardíaco en la fase temprana. Esto permite al cirujano priorizar la reanimación y evaluación del paciente.<sup>14</sup> Es un procedimiento no invasivo, que puede hacerse en forma expedita y al lado de la cama del paciente en reanimación, sin necesidad de transporte. Además, el procedimiento se puede repetir con seguridad de acuerdo con las necesidades del paciente y puede ahorrar costos en comparación

con el LPD y la tomografía en la evaluación del trauma. En Estados Unidos, la mayoría de los investigadores han demostrado sensibilidad entre 80% y 99% en la detección de hemorragia intrabdominal. Los estudios más recientes reportan sensibilidad de 88,2% y especificidad de 98%. De acuerdo con estudios recientes, se requieren al menos una semana de práctica supervisada y la realización de cien exámenes.<sup>15-16-17</sup> El examen es difícil en obesos, en casos de distensión abdominal y de enfisema subcutáneo. Por medio del ultrasonido se pueden detectar mínimas cantidades de líquido en los diferentes recessos: 10-15 cc. Colecciones menores de 20 cc de sangre representan menos de 100.000 glóbulos rojos por mm<sup>3</sup>, pero estas cantidades requieren cortes de un centímetro para poder ser evaluados por la tomografía.<sup>18</sup> En relación con el LPD es menos invasivo, no tiene contraindicaciones y proporciona información adicional de estructuras extraperitoneales. Es portátil y técnicamente de más fácil ejecución que la tomografía axial computarizada. Puede además realizarse en pacientes inestables en quienes se practican otros procedimientos diagnósticos. Cuando las lesiones han sido detectadas con base en el ultrasonido y el manejo definido es no operatorio, el LPD y/o TAC pueden aportar información adicional.<sup>8-19</sup> Se deben realizar frecuentes reevaluaciones de la condición del paciente; puede ser necesario repetir el ultrasonido y el TAC y/o LPD son métodos complementarios y no excluyentes. El ultrasonido demuestra ser un excelente predictor positivo y negativo y puede ser realizado en un tiempo promedio de tres minutos en la mayoría de los casos. Sin embargo, cuando el ultrasonido es negativo se requiere un seguimiento cuidadoso, ya que algunos de ellos pueden terminar inclusive en laparotomía. Se calcula el valor predictivo negativo en 99,7% para la necesidad de laparotomía inmediata. La utilidad en el trauma abdominal abierto es limitada. Sin embargo, con el advenimiento de técnicas tridimensionales podría mejorar el valor predictivo en el futuro.

## Tomografía axial computarizada

Muchos más estudios recomiendan el TAC multidetector con protocolo de triple contraste (oral, rectal, endovenoso),

aunque no está clara la importancia del medio de contraste en la detección de lesiones del intestino. De todas las modalidades diagnósticas el TAC es la que ofrece la mejor información acerca de las estructuras retroperitoneales. Los hallazgos en el TAC de lesión intestinal son:

- 1- Signos de lesión del peritoneo:
  - a. Aire libre intraperitoneal
  - b. Líquido libre en cavidad
  - c. Imagen de lesión que se extiende a través del peritoneo.
- 2- Signos de lesión del intestino:
  - a. Imagen de lesión que se extiende a través del intestino.
  - b. Defecto de la pared del intestino.
  - c. Engrosamiento de la pared del intestino.
  - d. Extravasación del medio de contraste.
- 3- Otros signos de lesión peritoneal.

Extravasación del contraste endovenoso.

El uso de TAC en lesiones penetrantes de abdomen aún es incipiente. No todos los TAC tienen la resolución o el software necesario para realizar los estudios con la sensibilidad y especificidad referidas en la literatura. La interpretación también es difícil y requiere varias observaciones en diferentes ventanas, además de un radiólogo con experiencia entrenado en radiología de trauma.<sup>48</sup>

La gran ventaja de este examen es que permite graduar las lesiones hepáticas y esplénicas y ayudar así al cirujano a tomar la determinación operatoria. Sin embargo, tiene limitaciones para el diagnóstico de algunas lesiones, tales como intestino delgado, páncreas y diafragma. La sensibilidad de la tomografía para lesiones pancreáticas es sólo de 85% y esta cifra depende del tiempo transcurrido entre el trauma y la realización del examen (recomendación grado B). La tomografía axial computadorizada sólo debe ser hecha en pacientes estables; requiere traslado y su realización toma un período que puede ser importante en el manejo inicial del traumatizado (recomendación grado C). Una de las mayores limitaciones para la realización del estudio es la necesidad de un radiólogo calificado para su interpretación. Dada su alta sensibilidad y especificidad, ha tomado un lugar muy importante en el diagnóstico y manejo de trauma de vísceras

sólidas y órganos retroperitoneales. La especificidad es mayor que la del LPD. Una de las principales críticas a la tomografía es el tiempo requerido para la toma del medio de contraste, pero en algunos casos esto no es necesario ya que solo se valora la presencia de líquido libre en la cavidad.<sup>18</sup> La tomografía por contraste doble o triple es de mucha ayuda para el estudio de las lesiones del dorso y del flanco, así como en la evaluación de estructuras renales y vasculares. La gran ventaja de este examen es que permite graduar las lesiones hepáticas y esplénicas y ayudar así al cirujano a tomar la determinación operatoria. Una ventaja adicional es que permite evaluar simultáneamente lesiones asociadas: trauma raquímedular y pélvico. La tomografía ha permitido dar al diagnóstico de trauma abdominal la especificidad que le hace falta al LPD ya que diagnostica la causa y la fuente del sangrado. Este método requiere el uso de medio de contraste intravenoso. Aunque son raras las reacciones alérgicas a este medio, se pueden presentar en uno de cada mil casos.

## Laparoscopia

El potencial terapéutico de la cirugía laparoscópica ha estimulado la investigación en trauma abdominal. Esta tecnología aún es relativamente reciente y es operador dependiente. Una laparoscopia para la evaluación de trauma abdominal penetrante requiere de anestesia general e incluye una completa evaluación del contenido intraperitoneal y visualizar totalmente el intestino delgado y el colon intraperitoneal. Este estudio puede tener un número importante de falsos negativos principalmente por lesiones olvidadas en el intestino delgado. La laparoscopia también está limitada para la evaluación del retroperitoneo y es el método de elección para el diagnóstico de lesiones de diafragma; de igual forma es posible reparar dichas lesiones en el mismo procedimiento.<sup>49</sup>

## Ventajas:

- La sensibilidad es comparable al LPD y al ultrasonido.
- Es segura y rápida.
- Es específica.

Los pacientes que han estado inestables hemodinámicamente en algún momento del período postrauma, requieren ser evaluados por medios diagnósticos que proporcionen rápidamente resultados, preferiblemente al lado de la cama del paciente. La tomografía axial computarizada abdominal y la laparoscopia son los estudios que consumen más tiempo y pueden ser un riesgo adicional para resangrado o inestabilidad. El tiempo de realización está entre 20 y 30 minutos.<sup>20-21</sup> El LPD, el ultrasonido, el TAC y la laparoscopia son todos muy sensibles para detectar líquido libre en la cavidad peritoneal (95% -97%), pero sólo esta última y el LPD pueden aportar datos sobre las características del líquido, es decir, distinguir entre sangre y líquido intestinal. Ninguno de los cuatro estudios es suficientemente sensible para el diagnóstico de lesiones de víscera hueca. La valoración del intestino por laparoscopia es laboriosa<sup>21</sup> y el bazo es difícil de valorar adecuadamente.<sup>22-23</sup> La tomografía puede demostrar la profundidad de la lesión de las vísceras sólidas, en tanto que la laparoscopia solo puede valorar superficialmente la lesión.<sup>21</sup> La laparoscopia es posiblemente el mejor estudio para el diagnóstico de lesiones diafragmáticas, pero implica el riesgo de neumotórax a tensión si existe solución de continuidad a este nivel. Por todas estas razones, el papel de la laparoscopia en el diagnóstico del trauma abdominal es limitado y no se recomienda su uso habitual (recomendación grado C).

### Laparotomía

La laparotomía exploratoria para la evaluación del trauma abdominal penetrante todavía es útil en sitios con recursos limitados y ocasionalmente en casos de lesiones en varias cavidades. Para otras situaciones las tasas de laparotomía no terapéutica serán inaceptablemente altas. Con una incidencia entre 12 – 41 % de complicaciones de este procedimiento, una estancia hospitalaria de 4 a 8 días en

promedio, es difícil soportarla como estrategia en sitios con métodos que reportan una baja tasa de lesiones olvidadas.<sup>50</sup>

### Enfoque terapéutico

Una vez realizado el manejo inicial en urgencias y adoptadas las decisiones iniciales, se debe proceder al manejo definitivo con base en la revisión secundaria y el arsenal de exámenes paraclínicos descritos en los párrafos anteriores. Este manejo definitivo no necesariamente es quirúrgico, pero no realizar la intervención quirúrgica cuando está indicado puede producir morbilidad y mortalidad. Por este motivo es determinante el uso racional de la observación clínica y los elementos de apoyo diagnóstico con base en un árbol de decisiones que se discutirá a continuación.

Los pacientes con trauma abdominal penetrante se pueden presentar en tres categorías.

- 1- Agónico.
- 2- Hemodinámicamente inestable
- 3- Hemodinámicamente estable.

### Paciente agónico

Se entiende por paciente agónico aquel que no presenta esfuerzo ventilatorio, no tiene pulso femoral y no responde a la estimulación externa. Estos pacientes tienen una posibilidad de recuperación si se realizan acciones inmediatas y se dispone en el lugar de las facilidades apropiadas. La probabilidad de sobrevida depende de si el trauma es cerrado o penetrante, y de si presenta o no signos de vida en la escena del trauma, en el trayecto de traslado al hospital y al llegar a urgencias. Así, por ejemplo:

- Si es penetrante, la sobrevida es superior a 14%.
- Si hay signos de vida al ingresar a urgencias y se lleva directamente a cirugía, la probabilidad de sobrevida supera un 20%.<sup>39</sup>

	Examen Físico Seriado	Exploración local de la herida	LPD	ECO FAST	TAC	Laparoscopia
Sensibilidad %	95-97	71	87-100	46-85	97	50-100
Especificidad %	100	77	52-89	48-95	98	74-90
VPN %	92	79	78-100	60-98	98	100

Los pacientes que llegan sin pulso palpable de reciente ocurrencia o con signos de vida (actividad eléctrica sin pulso) necesitan una laparotomía inmediata en sala de operaciones (recomendación grado C). Habitualmente estos pacientes pueden cursar con lesiones vasculares mayores. La habilidad para llevar el paciente de la ambulancia directamente a sala de operaciones e iniciar la laparotomía en menos de cinco minutos de su ingreso es vital para el éxito de la intervención. Una segunda opción es una toracotomía en el departamento de urgencias para poner un clamp en la aorta. Esta es una opción poco usada porque no controla directamente el sangrado como la laparotomía, y además implica abrir una segunda cavidad, lo que aumentaría la pérdida sanguínea y de calor. Esta medida tiene una muy poca sobrevida y solo se reserva para aquellos pacientes que no tienen la opción de ser llevados a sala de operaciones de inmediato (recomendación grado C).

El manejo incluye: asegurar la vía aérea, verificar que no existan problemas ventilatorios y si los hay tratarlos, y cirugía inmediata para laparotomía o toracotomía de resucitación, más laparotomía según el caso.

### Paciente hemodinámicamente inestable

Los pacientes inestables son aquellos que presentan alteraciones de cualquiera de sus signos vitales:

- Pulso con frecuencias mayores de 100 por minuto.
- Frecuencia respiratoria mayor de 32 ó debajo de 12.
- Tensión arterial sistólica menor de 90 mmHg.

Los pacientes hemodinámicamente inestables son aquellos que tienen TA < 90/60 o FC > 100 ppm asociados a signos de hipoperfusión distal (alteraciones del estado de conciencia, frialdad y palidez, oligoanuria). Una proporción importante de pacientes presentan alteración de sus signos vitales, que pueden llegar inclusive hasta el choque, sin que existan indicaciones reales de realizar una laparotomía. En efecto, esta inestabilidad se puede producir por asfixia o por choque hipovolémico. Por este motivo las acciones iniciales son establecer una vía aérea (A), asegurar la ventilación (B), control de la hemorragia visible y aplicación de líquidos endovenosos (C). La mayoría de la mortalidad prevenible

posterior a la etapa inicial se produce como consecuencia de un manejo inapropiado por retraso en el tratamiento en esta fase. Por tal motivo, el médico de urgencias en este momento debe realizar el manejo primario y evaluar si existe o no la necesidad de una intervención quirúrgica de urgencia.

Los pacientes hemodinámicamente inestables que no responden y los que responden transitoriamente a la administración de un bolo de líquidos inicial asociado con trauma abdominal penetrante requieren manejo quirúrgico inmediato (recomendación grado C). La primera decisión que debe ser tomada en estos pacientes es, dependiendo de dónde se origina el sangrado, qué cavidad exponer inicialmente. En este caso cuando la lesión incluye el abdomen solamente la decisión es fácil y el paciente es llevado a una laparotomía. Si existe duda acerca de dónde se origina el sangrado y se sospecha del abdomen, puede usarse el lavado peritoneal diagnóstico (LPD) o el eco fast para determinar si existe líquido libre en la cavidad. La decisión de realizar una laparotomía se puede complicar si:

- Existen heridas por arma cortopunzante o de fuego en múltiples cavidades.
- Las heridas están en los sitios límites como la ingle, glúteos o margen costal, o los atraviesan.
- Hay evidencia o posibilidad de taponamiento cardíaco.

Por esto es más importante llevar a sala de operaciones y comenzar la cirugía que definir un diagnóstico definitivo. Si se sospecha una lesión torácica durante una laparotomía, un hemotórax puede ser explorado a través del diafragma o realizar una toracotomía convencional y explorar un taponamiento cardíaco a través de una ventana pericárdica o una esternotomía (recomendación grado C). No debe haber retraso por intentar resucitar al paciente antes de ser llevado a cirugía.

### Paciente hemodinámicamente estable

Si el paciente tiene un trauma abdominal, pero ingresa estable, o se estabiliza como resultado de este manejo inicial, entonces se realiza una historia clínica más detallada, un

examen cuidadoso y estudios diagnósticos para determinar si existe o no indicación para realizar una intervención quirúrgica. En efecto, se estima que solamente 35% de los pacientes heridos por arma cortopunzante requieren de una intervención quirúrgica. El resto se puede manejar en forma selectiva, lo que significa seleccionar aquellos que realmente requieren una cirugía.

Los pacientes con signos claros de irritación peritoneal o con evisceración intestinal deben ser llevados de inmediato a sala de operaciones. En un estudio prospectivo realizado en el Hospital Universitario del Valle, de Cali,<sup>51</sup> se encontró que las dos terceras partes de los pacientes con herida abdominal por arma cortopunzante, que requirieron laparotomía, tenían manifestaciones clínicas al ingreso. El tercio restante presentó manifestaciones abdominales durante las siguientes diez horas.

El objetivo de cualquier algoritmo para evaluar a un paciente con trauma abdominal es identificar lesiones que requieran reparación quirúrgica y evitar laparotomías innecesarias con su morbilidad asociada. Los elementos de la evaluación inicial de un paciente traumatizado pueden ofrecer pistas que lleven a detectar lesiones intraperitoneales significativas, tal como la radiografía de tórax con aire subdiafragmático. Este hallazgo debe ser interpretado con cautela en un paciente sin signos de irritación peritoneal, ya que el aire puede estar entrando por el sitio de la lesión. Sin embargo, amerita ser investigado con otro método. El drenaje de sangre por la sonda nasogástrica desde el estómago puede indicar una lesión digestiva alta. La hematuria macroscópica es señal de una lesión renal o de la vejiga. La hematuria microscópica puede hacer sospechar, aunque no es patognomónica, lesión ureteral. El sangrado rectal indica penetración del recto o del colon sigmoide.

La conducta de laparotomía obligatoria en heridas abdominales por arma blanca conduce a un elevado número de intervenciones innecesarias, que ocasionan una morbilidad que oscila entre 4% y 53% y una mortalidad de 0,4% a 0,8%, además de estancia y sobrecostos innecesarios.<sup>4-28</sup> En cambio, el manejo selectivo de este grupo de pacientes reduce considerablemente las exploraciones innecesarias y ha demostrado ser confiable y seguro. Este manejo se

fundamenta en tres principios: exploración de la herida, examen físico repetido y, ocasionalmente, lavado peritoneal (recomendación grado B).

La decisión de qué método usar o qué combinación de métodos elegir depende en primer lugar de los recursos del hospital tales como disponibilidad de camas, nivel de atención en trauma, equipos quirúrgicos y métodos diagnósticos. Cualquiera que sea la decisión debe estar acorde con un protocolo y no cambiar de cirujano a cirujano o de día a día. El algoritmo debe ser auditado habitualmente de acuerdo con las fallas en el procedimiento, baja efectividad y uso de recursos.

El enfoque de quienes no presentan las indicaciones de laparotomía inmediata se facilita teniendo en cuenta el área topográfica en donde haya ocurrido la penetración. Este corresponde al riesgo específico de lesiones en cada área, así como a la probabilidad de encontrar manifestaciones clínicas, o de que éstas sean detectadas por los exámenes.

### *Abdomen anterior*

El manejo selectivo de este grupo de pacientes reduce considerablemente las exploraciones innecesarias y ha demostrado ser confiable y seguro. Este manejo se fundamenta en tres principios:

- Exploración de la herida.
- Examen físico seriado
- Lavado peritoneal (recomendación grado B).

Evisceración del omento: entre la mitad y las tres cuartas partes de quienes presentan epiplocele sufren lesiones viscerales que ameritan la laparotomía.<sup>52-53</sup> El examen físico, sin embargo, es confiable en este grupo de pacientes. El epiplón eviscerado se amputa y liga bajo anestesia local, la herida se cierra y el paciente puede ser manejado de manera selectiva<sup>52</sup> (recomendación grado B).

### *Área toracoabdominal*

Las heridas toracoabdominales necesitan ser evaluadas para lesión diafragmática. Los efectos producidos por trauma penetrante en esta área son pequeños, con pocos o ningún síntoma, signo clínico ni radiológico.<sup>54</sup> Con la diferencia de presión entre las dos cavidades, es fácil entender la producción de una hernia de contenido intestinal a través de

un defecto producido en el diafragma. El tamaño reducido del orificio puede resultar en obstrucción y estrangulación con mortalidad muy elevada.<sup>55</sup> El diagnóstico es muy fácil cuando existen signos de irritación peritoneal o hay un lavado peritoneal positivo. En ausencia de estos elementos, puede ser muy difícil hacer un diagnóstico preoperatorio. Otras modalidades diagnósticas incluyen la radiografía de tórax, el neumoperitoneo, la exploración local, la laparoscopia y la toracoscopia. La radiografía de tórax se debe realizar en forma habitual, con el propósito de detectar neumó o hemotórax.<sup>13</sup> Sin embargo, la radiografía de tórax negativa no descarta la lesión del diafragma. Eberth y colaboradores,<sup>56</sup> en un estudio de 28 pacientes encontraron 12 radiografías negativas. De estas 28 radiografías, en 10 se encontró alguna anomalía, pero permitieron hacer el diagnóstico en sólo seis casos. Gravier y Freark<sup>57</sup> reportaron 18 pacientes con hernias diafragmáticas traumáticas, de las cuales en solo cuatro la radiografía de tórax sugería el diagnóstico. En cuanto al neumoperitoneo diagnóstico sugerido por algunos, el examen puede ser peligroso<sup>58</sup> y no es confiable.<sup>59</sup> Con el propósito de evaluar estos métodos, se hizo un estudio en el Hospital Universitario del Valle, consistente en realizar en secuencia radiografía de tórax, neumoperitoneo, lavado peritoneal y laparotomía en todos los pacientes con trauma penetrante por arma cortopunzante en el área toracoabdominal sin signos de irritación peritoneal. El estudio mostró que ninguna de estas pruebas permitía descartar herida diafragmática.<sup>60</sup> El seguimiento posterior mostró que la laparotomía resultaba no terapéutica en 35,7% de las heridas del lado derecho y en 42,3% del lado izquierdo. Más recientemente se han utilizado la laparoscopia y la toracoscopia en el estudio y manejo de este tipo de trauma, con resultados cada vez más alentadores.<sup>61-62-63-22</sup>. En el momento actual el manejo sugerido es como sigue (recomendación grado B):

- Trauma penetrante toracoabdominal más abdomen positivo o inestabilidad hemodinámica no resuelta: laparotomía.
- Herida en área toracoabdominal con hemotórax o neumotórax: toracoscopia. Si hay herida de diafragma: laparotomía.

- Herida en área toracoabdominal sin hemotórax o neumotórax: laparoscopia. Si hay herida de diafragma: laparotomía, o si es posible, reparo a través de laparoscopia.

### ***Abdomen posterior y flancos***

Las heridas en los flancos o en el abdomen posterior pueden estar asociadas a lesiones de órganos retroperitoneales tales como el colon, los riñones y los vasos lumbares o más raramente el páncreas, la aorta y la vena cava inferior. De éstas la lesión que se olvida con frecuencia es la del colon. Cuando la lesión más probable es la del colon, la duración del examen físico seriado debe ser extendida a 72 horas, para observar si hay fiebre o un aumento del conteo de leucocitos. Una alternativa es realizar un TAC con triple contraste. El trauma penetrante en esta área es diferente, porque la masa muscular es muy gruesa y por lo tanto la lesión visceral es menos probable que en las heridas anteriores. Además, en el caso de existir alguna fuga, ésta no cae en la cavidad peritoneal, y por lo tanto los signos peritoneales clásicos no aparecen en forma inmediata.<sup>64-65</sup> Sin embargo, el comportamiento clínico en casos de lesión importante incluye signos abdominales y deterioro hemodinámico. En este tipo de heridas no es necesario realizar la exploración, pues es virtualmente imposible determinar penetración y además se somete el paciente a un riesgo de sangrado innecesario. En estos casos, si no hay deterioro hemodinámico, se realiza el protocolo de observación, es decir manejo selectivo, como ya fue descrito.<sup>66-67</sup> (recomendación grado C). Si hay hematuria, se realiza pielografía intravenosa o tomografía computadorizada. Esta última permite evitar la arteriografía en la mayoría de los casos.

### ***Periné y glúteos***

La pelvis contiene un número considerable de estructuras viscerales: colon descendente, recto, asas de intestino delgado, vejiga, uréteres, útero y anexos en sexo femenino, próstata y glándulas seminales en el hombre; vasos sanguíneos, linfáticos y nervios. Algunos de éstos están ubicados extraperitoneales y por lo tanto son susceptibles de trauma sin penetración peritoneal. Las heridas localizadas

en la mitad superior, es decir, por encima del nivel de los trocánteres, tienen mayor riesgo de lesión vascular.<sup>68-69</sup> De los pacientes con trauma pélvico penetrante, 19% a 22% ingresan en choque hipovolémico y requieren cirugía inmediata. No requieren cirugía por ausencia de daño visceral 40% de las lesiones pélvicas y 74% de las lesiones glúteas. En trauma penetrante de pelvis, las estructuras involucradas con mayor frecuencia son vasculares (11% a 40%), asas de colon y recto (21% a 34%), intestino delgado (26%) y tracto urinario (13% a 17%). La gran mayoría de las lesiones viscerales resultan en signos y síntomas clínicos. Sin embargo, las estructuras de localización extraperitoneal pueden ser insidiosas y requerir estudios paraclínicos: pielografía endovenosa, arteriografía, endoscopia y tomografía computadorizada. En el trauma glúteo, las heridas por arma de fuego implican mayor riesgo de lesión que las heridas por arma cortopunzante. Las lesiones cuando existen se encuentran en el retroperitoneo en 60% a 75% de los casos. Este trauma puede producir exanguinación o formación de pseudoaneurismas. En el primer caso se realiza control quirúrgico inmediato, y en el segundo se debe efectuar una arteriografía previa<sup>70-71</sup> (recomendación grado C).

La lesión más peligrosa en esta área es la lesión rectal oculta. El tacto rectal es inadecuado. La colonoscopia total o la sigmoidoscopia se deben escoger con el fin de observar la presencia de sangre y/o ruptura de la mucosa.

### Manejo selectivo de las heridas por arma de fuego en abdomen

La exploración quirúrgica mandatoria de las heridas por arma de fuego en el abdomen fue una norma hasta el siglo pasado. Actualmente continúa realizándose la laparotomía mandatoria en algunos hospitales, dada la frecuencia de lesiones viscerales, la cual se puede encontrar hasta en el 95% de los casos de penetración peritoneal.<sup>72-73</sup> Sin embargo, la penetración de la cavidad no puede establecerse con certeza todas las veces, y no todas las lesiones encontradas en la exploración ameritan un tratamiento quirúrgico. Esto determina que entre el 10% y el 32% de las laparotomías practicadas por esta indicación sean negativas o no terapéuticas.<sup>2-3</sup> Adicionalmente, la morbilidad asociada a las

laparotomías negativas o no terapéuticas está en el rango de 2,5% al 51%. Diferentes estudios han mostrado la posibilidad de evitar laparotomías innecesarias en pacientes hemodinámicamente estables, sin signos de reacción peritoneal, basándose en diferentes métodos: examen físico seriado, lavado peritoneal diagnóstico o laparoscopia, que pueden ser complementarios en algunas localizaciones anatómicas.<sup>74-75-76</sup>

En la serie del Hospital General de Denver, publicada por Moore y colaboradores, se reporta que en el 36% de los pacientes evaluados (89 de 245) no se documentó ninguna lesión.

Feliciano y colaboradores<sup>3</sup> reportaron 41 laparotomías negativas (12%) en un grupo de 341 pacientes intervenidos por trauma abdominal por bala.

En una revisión retrospectiva Nance et al<sup>76</sup> mostraron 1.032 pacientes con lesión abdominal por bala, de los cuales el 21,7 % no fueron explorados por diferentes razones, no tenían lesión o ésta no requirió manejo. Por otra parte, en este estudio se describe un subgrupo de 138 pacientes en quienes la laparotomía fue negativa, de los cuales las dos terceras partes presentaban ausencia de hallazgos clínicos preoperatorios. Este último hallazgo sugiere la existencia de un grupo significativo de personas que no sufren lesiones después de traumatismo abdominal por arma de fuego, en quienes las manifestaciones clínicas podrían evitar intervenciones innecesarias.

Otras series han mostrado que en una proporción entre el 20% y 29% de pacientes con heridas por arma de fuego en abdomen se puede evitar la realización de laparotomías innecesarias,<sup>74-79-80</sup> gracias a la implementación de protocolos de manejo selectivo.

En un estudio realizado en el Hospital Universitario del Valle<sup>77</sup> en 74 de 175 pacientes (42,3%) no existía una lesión intraabdominal que justificara un tratamiento quirúrgico. En la mayor parte de ellos (52) se evitó una laparotomía innecesaria.

En la última década han aparecido publicaciones que indican que las laparotomías innecesarias en trauma no son inocuas y han señalado una morbilidad que oscila entre el 2,5% y el 51%.<sup>4-5</sup> Weigelt JA y Kingman RG reportaron 248

pacientes en quienes se practicó una laparotomía negativa por trauma. La morbilidad aguda fue del 53% entre quienes tenían lesiones asociadas y del 22% entre quienes no las tenían. El seguimiento a largo plazo reveló una incidencia de obstrucción intestinal por bridas del 2%.

Se ha reportado una mortalidad del 0,4% atribuible a laparotomías innecesarias por trauma.<sup>81</sup>

Más recientemente, Renz y Feliciano en un estudio prospectivo, analizaron 254 pacientes con laparotomías innecesarias, de los cuales 105 presentaron complicaciones (43%). El 2,4% de los pacientes presentó obstrucción intestinal. La mortalidad de la serie fue del 0,8%, no atribuible a los procedimientos innecesarios.

Se han empleado diferentes estrategias para discriminar los heridos por arma de fuego en el abdomen que sufren lesiones viscerales de los que no las padecen, basándose en la identificación de penetración a la cavidad peritoneal, o de lesiones como tales.

En una población de 44 individuos, Kelemen y colaboradores<sup>82</sup> demostraron que el lavado peritoneal diagnóstico (LPD) tuvo una sensibilidad del 91 %, especificidad de un 92 %, valor predictivo positivo del 98 % y un valor predictivo negativo del 79 %, para determinar lesión visceral. De la misma manera Nagy y colaboradores<sup>83</sup> en 429 LPD realizados para probar penetración peritoneal, en pacientes con heridas abdominales por arma de fuego, tomando como cifra de corte 10.000 eritrocitos/mm<sup>3</sup>, encontraron una sensibilidad del 99 %, una especificidad del 98 % y una exactitud del 98 %.

Fabián y colaboradores<sup>22</sup> demostraron en 99 pacientes con traumatismo abdominal por arma de fuego con penetración dudosa, que la laparoscopia evitó la laparotomía en 49 e indicó la laparotomía terapéutica en 31 casos. Sólo en 19 la laparotomía fue innecesaria. En la serie más voluminosa publicada<sup>75</sup> se evitó la laparotomía en el 59% de 501 pacientes seleccionados.

En una comparación con una serie retrospectiva de laparotomías exploratorias, se encontró que además de la reducción de laparotomías innecesarias, la estancia y la morbilidad de las laparoscopias negativas fueron menores que las de las laparotomías no terapéuticas.<sup>84</sup>

La posibilidad de emplear el examen físico para discriminar a los pacientes que necesitan cirugía, en lesiones abdominales por arma de fuego, fue señalada desde hace más de tres décadas.<sup>2</sup>

En Sudáfrica, Muckart y colaboradores en 1990,<sup>74</sup> posteriormente Demetriades et al<sup>79</sup> y Chmielewski,<sup>85</sup> demostraron en estudios prospectivos que el examen clínico repetido permite discriminar a los pacientes que requieren una laparotomía y reduce el número de procedimientos innecesarios.

El grupo de la Universidad del Sur de California estudió prospectivamente 309 pacientes, en quienes se definió mediante el examen físico seriado quiénes requerían cirugía. En 203 pacientes existía indicación quirúrgica al ingreso. Los 106 restantes fueron a observación. En 92 (86.8 %) no se realizó laparotomía y a 14 (13.2 %) se les definió la indicación quirúrgica durante el tiempo de observación. El examen físico permitió reducir en un 29.7 % el número de laparotomías innecesarias.<sup>7,9</sup>

En el estudio del Hospital Universitario del Valle la implementación del protocolo de manejo selectivo generó retraso en la toma de la decisión quirúrgica en algunos pacientes. En 60 casos (48.8%) la indicación estuvo presente al ingreso. En 31 (25.2%) se hizo manifiesta durante la primera hora; en 15 (12.2%), entre la primera y cuarta horas y solamente en 17 (13.8%) después de la cuarta hora. Este retraso no ocasionó aumento significativo de la morbilidad o la mortalidad.

La sensibilidad y el valor predictivo negativo observados del 100%, permiten confiar en la evaluación clínica para identificar a los pacientes que no requieren laparotomía.

Actualmente, los pacientes con heridas por arma de fuego en el abdomen que ingresan con los siguientes criterios deben ser llevados inmediatamente a sala de operaciones (recomendación grado C):

- a. Inestabilidad hemodinámica.
- b. Signos de irritación peritoneal.
- c. Evisceración.
- d. Sangrado por sonda nasogástrica, recto o vejiga.
- e. Heridas toracoabdominales anteriores e izquierda posterior.

f. Imposibilidad de evaluar el abdomen por deterioro de conciencia o sección medular.

Aquellos pacientes que ingresen sin los criterios previos deben ser manejados de manera selectiva con un protocolo de observación que consiste en vigilancia de signos vitales y examen abdominal cada hora por 24 horas

(recomendación grado C). En caso de que el examen clínico sea negativo durante este periodo el paciente será dado de alta con recomendaciones. Si el examen clínico revela signos de irritación peritoneal durante la observación se llevará a cirugía.

## Bibliografía

- Kaplan, L. *Abdominal Trauma, Penetratin*. Yale University School of Medicine: medicine; 2004.
- Shaftan GW. Indications of operation in abdominal trauma. *AM J Surg* 1960; 99: 657- 664.
- Feliciano DW, Burch JM, Sputj-Patrinely V., *et al*. Abdominal gunshots. An urban trauma center's experience with 300 consecutive patients. *Ann Surg* 1988; 208: 362-370
- Weigelt JA, Kingman RG. Complications of negative laparotomy for trauma. *Am J Surg* 1988; 156: 544. (Nivel de evidencia III.1)
- Ross SE, Dragon GM, O'Malley KF, Rehn CG. Morbidity of negative celiotomy in trauma. *Injury* 1995; 26:393-394.
- García A, Sarmiento JM, Ferrada R, Predicción de complicación infecciosa intraabdominal después de trauma. XVI Congreso "Avances en Cirugía" Bogotá, 1990.
- Yugueros P, Sarmiento J, García A, Ferrada R. Unnecessary use of Pelvic X-ray in blunt Trauma. *Journal of Trauma*, 1995; 39: 722-724. (Nivel de evidencia III.1)
- Boulanger BR, McLellan BA. Blunt abdominal trauma. *Emerg Med Clin North Am* 1996; 14: 151 (Nivel de evidencia IV)
- McKenney M, Lentz K, Nunez D., *et al*. Can ultrasound replace diagnostic peritoneal lavage in the assessment of blunt trauma? *Journal of Trauma*, 37: 439,1994 (Nivel de evidencia III.2)
- Marx J. Diagnostic peritoneal lavage. En: Ivatury R., Cayten J (Eds) *Penetrating Trauma*. Williams & Wilkins, 1995 pp 335-343.
- Jacobs D, Angus L, Rodríguez A, Millitello P. Peritoneal lavage white count: a reassessment. *Journal of Trauma*, 1990; 30: 607-612. (Nivel de evidencia III.2)
- McAnena O, Marx J, Moore E. Peritoneal lavage enzyme determinations following blunt and penetrating abdominal trauma. *Journal of Trauma*, 1991; 31: 1161-1164 (Nivel de evidencia III.2)
- Colegio Americano de Cirujanos. *Advanced Trauma Life Support*. Abdominal Trauma: 157, 171. 1994 (Nivel de evidencia IV)
- Rozycki GS. Abdominal ultrasonography in trauma. *Surgery Clinics of North America*, 1995; 75: 175. (Nivel de evidencia IV)
- McKenney M, Lentz K, Nunez D., *et al*. Can ultrasound replace diagnostic peritoneal lavage in the assessment of blunt trauma? *Journal of Trauma*, 37: 439,1994 (Nivel de evidencia III.2)
- Rozycki GS, Ochsner MG, Jaffin JH., *et al*. Prospective evaluation of surgeons' use of ultrasound in the evaluation of trauma patients. *Journal of Trauma*, 1993; 34: 516 (Nivel de evidencia III.2)
- Tso P, Rodriguez A, Cooper C, et al. Sonography in blunt abdominal trauma: A preliminary progress report. *Journal of Trauma*, 1992; 33: 39 (Nivel de evidencia III.2)
- Liu M Lee C, Ku Peng F. Prospective comparison of diagnostic peritoneal lavage, computed tomography scanning, and ultrasonography for the diagnosis of blunt abdominal trauma. *Journal of Trauma*, 1993; 34: 488 (Nivel de evidencia III.2)
- Hoffman R, Nerlich M, Muggla-Sullam M., *et al*. Blunt abdominal trauma in cases of multiple trauma evaluated by ultrasonography: A prospective analysis of 291 patients. *Journal of Trauma*, 1992; 32: 452 (Nivel de evidencia III.2)
- Galen P, Thomae K, Hauser C. Laparoscopy in Trauma. *Surgery Clinics of North America*, 1996; 76: 547-555 (Nivel de evidencia IV)
- Brant CP, Priebe PP, Jacobs DG. Potencial of laparoscopy to reduce nontherapeutic in evaluation of abdominal trauma laparotomies. *American Surgery*, 1994; 60: 416 (Nivel de evidencia III.3)
- Fabian TC, Croce MA, Stewar RM., *et al*. A prospective analysis of diagnosis laparoscopy in trauma. *Annals of Surgery*, 1993; 217: 557 (Nivel de evidencia III.2)
- Buolanger B R, McLellan B A, Breneman F D., *et al*. Emergent abdominal sonography as a screening test in a new algorithm for blunt trauma. *Journal of Trauma*, 1996; 40: 867- 874. (Nivel de evidencia III.1)
- Moore EE, Marx JA. Penetrating Abdominal Wounds: Rationale for Exploratory Laparotomy. *JAMA*, 1985; 253: 2705-2708 (Nivel de evidencia III.3)
- Moore EE, Moore JB, Van-Duzer-Moore S., *et al*. Mandatory Laparotomy for Gunshot Wounds Penetrating the Abdomen. *American Journal of Surgery*, 1980; 140:847-851 (Nivel de evidencia III.3)
- Reiner DS, Hurd R, Smith K., et al. Selective Peritoneal Lavage in the Management of Comatose Blunt Trauma Patients. *Journal of Trauma*, 1986; 26:255-259 (Nivel de evidencia III.3)
- Weigelt JA, Kingman RG. Complications of negative laparotomy for trauma. *American Journal of Surgery*, 1988; 156: 544-547 (Nivel de evidencia III.1)
- Renz BM, Feliciano DV. Unnecessary laparotomies for trauma: a prospective study of morbidity. *Journal of Trauma*, 1995; 38: 350-356 (Nivel de evidencia III.2)
- Martin GD, Cogbill TH; Landercasper J; Strutt PJ. Prospective analysis of rural interhospital transfer of injured patients to a referral trauma center. *Journal of Trauma*, 1990; 30: 1014 - 1019. (Nivel de evidencia III.1)
- Slovic CM, Herr EW, Londorf D, Little TD, Alexander BR, Guthmann RJ. Success rates for initiation of intravenous therapy en route by prehospital care providers. *American Journal of Emergency Medicine*, 1990; 8: 305-7. (Nivel de evidencia III.2)
- Spaite DW, Valenzuela TD, Criss EA, Meislin HW, Hinsberg P. A prospective in-field comparison of intravenous line placement by urban and nonurban emergency medical services personnel. *Annals of Emergency Medicine*, 1994; 24: 209-214 (Nivel de evidencia III.1)
- Pons PT, Moore EE, Cusick JM, Brunko M., et al. Prehospital venous access in an urban paramedic system—a prospective on-scene analysis. *Journal of Trauma*, 1988; 28: 1460- 1463 (Nivel de evidencia III.2).
- Capone AC, Safar P, Stezoski W., et al. Improved outcome with fluid restriction in treatment of uncontrolled hemorrhagic shock. *Journal of the American College of Surgeons*, 1995; 180: 49-56 (Nivel de evidencia II. Experimento en animales)
- Stern SA, Dronen SC, Birrer P, Wang X. Effect of blood pressure on hemorrhage volume and survival in a near-fatal hemorrhage model incorporating a vascular injury. *Annals of Emergency Medicine* 1993; 22: 155-163 (Nivel de evidencia II. Experimento en animales)

35. Bickell WH, Wall MJ Jr, Pepe PE, Martin RR, Ginger VF, et al. Immediate versus delayed fluid resuscitation for hypotensive patients with penetrating torso injuries. *New England Journal of Medicine*, 1994; 331:1105-9 (Nivel de evidencia II.)
36. Kestenber A. Trauma abdominal. En Echavarría H, Ferrada R, Késtenberg A. Urgencia quirúrgica. Segunda Edición. Cali. Feriva. 1988: 91- 103. (Nivel de evidencia IV)
37. Estabilización y transporte. En: Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos. Avanzado de Apoyo Vital en Trauma. Curso para médicos. Quinta edición. Chicago II. Colegio Americano de Cirujanos. 1994: 323 a 334. (Nivel de evidencia IV)
38. Velmahos GC, Demetriades D, Toutouzas KG., et al. 'Selective nonoperative management in 1,856 patients with abdominal gunshot wounds: should routine laparotomy still be the standard of care?' *Ann Surg*. 2001;234:395-402
39. Ferrada R. García A. Trauma de Abdomen. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia. Proyecto ISS, ASCOFAME. Bogotá.
40. Shaftan G W. Indications for operation in abdominal trauma. *American Journal of Surgery*, 1960; 99: 657- 661 (Nivel de evidencia III.3)
41. Zubowski R, Nallathambi M, Ivatury R, Stahl W. Selective conservatism in abdominal stab wounds: the efficacy of serial physical examination. *Journal of Trauma*, 1988; 28: 1665-1668 (Nivel de evidencia III.3)
42. González A, Vernaza A, Velásquez L., et al. Laparotomía rutinaria o selectiva en trauma abdominal abierto y cerrado. Experiencia en el Hospital Universitario del Valle. 1972-1974. *Acta Médica del Valle*. 1976;7: 97-100. (Nivel de evidencia III.2)
43. Root HD, Hauser CW, McKinley CR., et al. Diagnostic Peritoneal Lavage. *Surgery*, 1965; 57:633-637 (Nivel de evidencia III.1)
44. Thal ER. Evaluation of peritoneal lavage and local exploration in lower chest and abdominal stabwounds. *Journal of Trauma*, 1977; 17: 642- 646 (Nivel de evidencia III.3)
45. Merlotti G J, Marcet E, Sheaff C S., et al. Ultrasound of peritoneal lavage to evaluate abdominal penetration. *Journal of Trauma*, 1985; 25: 228- 231. (Nivel de evidencia III.3)
46. Feliciano, D., Bitondo-Dyer C. Vagaries of the lavage white blood cell count in evaluating abdominal stab wounds. *American Journal of Surgery* 1994; 168: 680-684 (Nivel de evidencia III.3)
47. Kirkpatrick AW, Sirois M, Ball CG., et al. 'The hand-held ultrasound examination for penetrating abdominal trauma'. *Am J Surg*. 2004;187:660-5
48. Shanmuganathan K, Mirvis SE, Chiu WC, Killeen KL, Hogan GJ, Scalea TM. Penetrating torso trauma: triple-contrast helical CT in peritoneal violation and organ injury--a prospective study in 200 patients. *Radiology*. 2004;231:775-84
49. Leppaniemi A, Haapiainen R. 'Diagnostic laparoscopy in abdominal stab wounds: a prospective, randomized study.' *J Trauma*. 2003;55:636-45
50. Haan J, Kole K, Brunetti A, Kramer M, Scalea TM. 'Nontherapeutic laparotomies revisited.' *Am Surg*. 2003 Jul;69:562-5
51. Quiroz F, García A. Papel del examen físico repetido en el manejo del trauma abdominal por arma cortopunzante. Presentado en el XXI congreso "Avances en Cirugía". Bogotá, 1995. Enviado a publicación a *Journal of Trauma*. (Nivel de evidencia III.2)
52. Huizinga WK, Baker LW, Mtshali ZW. Selective management of abdominal and thoracic stab wounds with established peritoneal penetration: the viscerated omentum. *American Journal of Surgery*, 1987; 153: 564-8 (Nivel de evidencia III.2)
53. Burnweit CA, Thal ER. Significance of omental evisceration in abdominal stab wounds. *American Journal of Surgery*, 1986; 152: 670-673 (Nivel de evidencia III.3)
54. Aronoff R., Reynolds J., Thal E. Evaluation of diaphragmatic injuries. *American Journal of Surgery*, 1982; 144: 761-775. (Nivel de evidencia III.3)
55. Symbas P, Vlasis S, Hatches C Jr. Blunt and penetrating diaphragmatic injuries with or without herniation of organs into the chest. *Annals of Thoracic Surgery*, 1986; 42: 158-162. (Nivel de evidencia III.3)
56. Eberth P, Gaertner R, Zuidema G. Traumatic diaphragmatic hernia. *Surgical Gynecology & Obstetrics*, 1967; 125: 59-66. (Nivel de evidencia III.1)
57. Gravier L., Freeark R. Traumatic diaphragmatic hernia. *Archives of Surgery*, 1963; 86:363- 373. (Nivel de evidencia III.3)
58. Freeman R, Fisher R. The inadequacy of peritoneal lavage in diagnosisng diaphragmatic rupture. *Journal of Trauma*, 1976; 16: 583-542. (Nivel de evidencia III.3)
59. Estrera A, Platt M, Mills L., et al. Rupture of the right hemidiaphragm with liver herniation. Report of a case. *Journal of Trauma*, 1980; 20: 174-176. (Nivel de evidencia IV)
60. Kestenber A, Ferrada R, Vernaza A, Cortez A. Manejo selectivo vs laparotomía rutinaria en heridas torácicas penetrantes al abdomen. *Colombia Med* , 1983; 14: 87-90. (Nivel de evidencia III.1)
61. Galen P, Thomae K, Hauser C. Laparoscopy in Trauma. *Surgery Clinics of North America*, 1996; 76: 547-555 (Nivel de evidencia IV)
62. Ivatury R, Simon R, Weksler B., et al. Laparoscopy in the evaluation of the intrathoracic abdomen after penetrating injury. *Journal of Trauma*, 1992; 33: 101-109. (Nivel de evidencia III.1)
63. Badhwar V, Mulder D. Thoracoscopy in the trauma patients: What is its role?. *Journal of Trauma*, 1996; 40: 1047. (Nivel de evidencia III.IV)
64. Whalene G, Angorn Y, Robbs J. The selective management of penetrating wounds of the back. *Journal of Trauma*, 1989; 29: 509-511. (Nivel de evidencia III.3)
65. Easter D, Shackford S, Mattrey R. A prospective, randomized comparison of computed tomography with conventional diagnostic methods in the evaluation of penetrating injuries to the back and flank. *Archives of Surgery*, 1991; 126: 115-119. (Nivel de evidencia II)
66. Maull K, Rozycki G, Vinsant G., et al. Retroperitoneal injuries: Pitfalls in diagnosis and management. *South Med J*, 1987; 80: 1111-1115. (Nivel de evidencia III.3)
67. Buntain WL. Management of Pediatric Trauma. W.B. Saunders Co. 1995 (Nivel de evidencia IV )
68. Beaux CW, Smith G, Georgeson KE. The first year' experience with mayor trauma at pediatric trauma center. *Journal of Trauma*, 1990; 30: 37-43 (Nivel de evidencia III.3 )
69. Eichelberger MR. Pediatric Trauma. St Louis, Mosby- Year Book Inc. 1993 :145- 270 y 437- 522 (Nivel de evidencia IV)
70. Raffenspenger JG. Swenson's Pediatric Surgery. New York, N.Y. Appleton & Lange. 1990. pags 277-310 (Nivel de evidencia IV).