

Revisión bibliográfica: manejo del Trauma Penetrante de Abdomen

Revisão literária: gerenciamento de Traumatismos Abdominais Penetrantes

DOI:10.34119/bjhrv6n1-154

Recebimento dos originais: 23/12/2022

Aceitação para publicação: 24/01/2023

Ponce Ricardo Otton Daniel

Médico

Institución: Universidad de Guayaquil
Dirección: Av. Delta, Guayaquil 090510, La Libertad
Correo electrónico: daniel-ponce19v@hotmail.com

Génesis Monserrate Demera Reyna

Médico Cirujana

Institución: Universidad Técnica de Manabí
Dirección: Av. Universitaria, Portoviejo, Santo Domingo de los Tsachilas
Correo electrónico: monserrate2244@gmail.com

Byron Stefano Sánchez Valencia

Médico

Institución: Universidad de Guayaquil, Babahoyo
Dirección: Av. Delta, Guayaquil 090510, La Libertad
Correo electrónico: bssanchezcs5@gmail.com

Cesar Andres Alarcon Lopez

Master em Gerencia en Instituciones de Salud

Institución: Universidad de las Américas
Dirección: Av. de los Granados y Colimes, Quito
Correo electrónico: medgrupo9.26@gmail.com

Thalia Kenya Alvarado Correa

Médico

Institución: Universidad de Guayaquil
Dirección: Av. Delta, Guayaquil 090510
Correo electrónico: tkac1995@outlook.com

Andrade Camacho Ariana Belen

Medico

Institución: Universidad de Guayaquil
Dirección: Av. Delta, Guayaquil 090510, Santo Domingo de los Tsachilas
Correo electrónico: aribel.2710@gmail.com

Rivadeneira Delgado Alfredo Josue

Médico

Institución: Universidad de Guayaquil
Dirección: Av. Delta, Guayaquil 090510, Santo Domingo de los Tsachilas
Correo electrónico: josue_9-9@hotmail.com

Cinthy Lorena Ramírez Franco

Médico

Institución: Universidad de Guayaquil

Dirección: Av. Delta, Guayaquil 090510

Correo electrónico: cinthya.ramirezfr@ug.edu.ec

RESUMEN

El trauma de abdomen es uno de los principales causas de morbilidad a nivel mundial. Las lesiones graves producto de este, son una de las primeras causas de discapacidad en todo el mundo. Anteriormente, durante muchos años la laparotomía de rutina para todas las heridas abdominales potencialmente penetrantes era el estándar de oro, hoy en día la disponibilidad de diversas tecnologías y estudios permiten tener un abordaje distinto según el estado del paciente, y por ende el tratamiento quirúrgico está basado principalmente en los hallazgos clínicos y en los parámetros hemodinámicos. En la siguiente revisión bibliográfica se abordará el manejo del trauma penetrante de abdomen.

Palabras clave: Trauma de Abdomen, laparotomía, abordaje.

RESUMO

O trauma no abdômen é uma das principais causas de morbidade em todo o mundo. As lesões graves resultantes de traumas abdominais são uma das principais causas de incapacidade em todo o mundo. No passado, a laparotomia de rotina para todas as lesões abdominais potencialmente penetrantes foi o padrão ouro por muitos anos. Atualmente, a disponibilidade de várias tecnologias e estudos permite uma abordagem diferente dependendo da condição do paciente e, portanto, o manejo cirúrgico é baseado principalmente em achados clínicos e parâmetros hemodinâmicos. A seguinte revisão da literatura abordará o manejo do traumatismo abdominal penetrante.

Palavras-chave: Traumatismo abdominal, laparotomia, abordagem.

1 INTRODUCCIÓN

El trauma es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, representando aproximadamente 100 000 muertes por año en los Estados Unidos durante la última década, y es la principal causa de muerte entre las personas de 1 a 44 años de edad. (Durso et al., 2020)

Las lesiones graves son una de las principales causas de muerte y discapacidad en todo el mundo. Las lesiones abdominales pueden ocurrir en hasta un tercio de todos los pacientes que sufren traumatismos graves. Las lesiones abdominales ocurren en <10% de todos los pacientes lesionados pero hasta en un tercio de los que sufren lesiones graves. En todo el mundo, se informa que la tasa de mortalidad por traumatismo abdominal oscila entre el 1 y el 20 %, lo que probablemente refleja la variación en las poblaciones informadas. (Wiik Larsen et al., 2022)

Los traumas de abdomen se pueden clasificar en dos tipos: penetrante (abierta) y contundente (cerrada). El penetrante es aquel en el que se produce el ingreso del agente agresivo

a la cavidad peritoneal, en la mayoría de los casos un proyectil de arma de fuego (disparo) o un objeto laminado (punzante) y ejerce sus efectos directamente sobre las vísceras. En la trauma de abdomen roma no hay penetración del agente agresivo en la cavidad peritoneal. Los efectos del agente agresor en este caso se transmiten a las vísceras a través de la pared abdominal, o por retroceso y desaceleración. (BORDONI et al., 2017)

El traumatismo abdominal penetrante tiene como causa principal las heridas punzantes (trauma no balístico) o heridas por arma de fuego (trauma balístico). Los órganos lesionados con mayor frecuencia son el intestino delgado (50 %), el intestino grueso (40 %), el hígado (30 %) y los vasos intraabdominales (25 %). Las lesiones relacionadas con armas de fuego constituyen la mayor parte de los traumatismos penetrantes relacionados con la mortalidad y los cortes/perforaciones son la mayor parte de los casos no mortales. (Lotfollahzadeh & Burns, 2022)

También puede haber lesiones secundarias de proyectiles por fragmentos de huesos o balas. Las heridas de arma blanca que penetran la pared abdominal son difíciles de evaluar. Las lesiones ocultas pueden pasarse por alto, lo que da lugar a complicaciones tardías que pueden aumentar la morbilidad (Revell et al., 2018)

Los datos derivados de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos muestran que el traumatismo penetrante es responsable de una tasa bruta de mortalidad de alrededor de 13 por cada 100 000 personas y una tasa bruta no mortal de alrededor de 640 por cada 100 000. las bases de datos disponibles, pero entre 2013 y 2017 en los Estados Unidos, se informaron aproximadamente 13 000 muertes por lesiones por corte/perforación, de las cuales serían un subconjunto. (Durso et al., 2020)

Dentro del abordaje del paciente con traumatismo abdominal deben considerarse factores que potencialmente pueden modificar el pronóstico, tales como el mecanismo del trauma, el agente de la lesión, las regiones anatómicas afectadas, el tiempo desde el suceso, el estado hemodinámico y neurológico del paciente, los hallazgos en la exploración física y los recursos disponibles en el lugar de la evaluación primaria. (Parra-Romero et al., 2019)

El diagnóstico de una lesión intraabdominal suele ser difícil por varios factores, entre ellos la ausencia de dolor abdominal pese a una lesión en la cavidad peritoneal o retroperitoneal y la disminución del grado de consciencia por sustancias psicoactivas o a consecuencia del mismo evento traumático. (Brakenridge et al., 2003)

La laparotomía de rutina para todas las heridas abdominales potencialmente penetrantes ha sido el estándar de oro durante muchos años, lo que permite una evaluación completa de las lesiones y un tratamiento quirúrgico adecuado según sea necesario. Sin embargo, esta estrategia

ya no se justifica; incluso en presencia de lesión peritoneal, la mayoría de los pacientes son paucisintomáticos y no presentan ninguna lesión visceral que requiera intervención quirúrgica. (Barbois et al., 2016)

La estrategia diagnóstica y terapéutica inmediata debe estar guiada por una cuidadosa evaluación clínica inicial, particularmente en víctimas de agresión, buscando siempre otras heridas durante la evaluación inicial de inestabilidad hemodinámica, compromiso neurológico o respiratorio, con el advenimiento de opciones diagnósticas como el lavado peritoneal, la ecografía FAST, la tomografía computada y la laparoscopia diagnóstica, existe una tendencia creciente a favor del manejo conservador. (Como et al., 2010)

2 EVALUACIÓN INICIAL

Independientemente de conocer la existencia o no de lesión intraabdominal, el enfoque del paciente traumatizado, debe ser detectar y tratar en forma rápida las situaciones que de inmediato ponen en peligro la vida. Para ello se ponen en práctica los principios de revisión primaria, resucitación y restauración de funciones vitales, revisión secundaria y tratamiento definitivo de las lesiones, tal como lo propone el Soporte vital avanzado para traumatismos (ATLS). (Anamaría Pacheco, 2011)

La historia clínica y el examen físico, son de vital importancia, en la primera debe incluir información acerca del tiempo transcurrido desde la lesión, el tipo de arma, la distancia del agresor, número de lesiones y la cantidad de hemorragia externa del paciente en el lugar del hecho. Cuando sea posible, la información brindada por el paciente es de extrema importancia. (Calderon et al., 2014)

La encuesta primaria abarca los ABCDE de la atención traumatológica e identifica las condiciones que amenazan la vida siguiendo esta secuencia: (James & Pennardt, 2022)

- A. Mantenimiento de las vías respiratorias con restricción del movimiento de la columna cervical
- B. Respiración y ventilación
- C. Circulación con control de hemorragia
- D. Discapacidad (evaluación del estado neurológico)
- E. Exposición/control ambiental

La evaluación secundaria se realiza después de que se completa la evaluación primaria y las funciones vitales del paciente están mejorando. El examen secundario implica un examen de la cabeza a los pies y la documentación de todos los hallazgos anormales, mientras se protege al paciente de la hipotermia. (Galvagno et al., 2019)

En cuanto el examen físico debe incluir la inspección, palpación, percusión y auscultación. A continuación, en pacientes hipotensos, la meta es determinar rápidamente si existe lesión abdominal, y si ésta es o no la causa de hipotensión. En pacientes hemodinámicamente normales, sin signos de peritonitis, se puede realizar una evaluación más detallada con el fin de determinar si existe una lesión específica, o si se desarrollan signos de peritonitis o hemorragia durante el período de observación.(Garcia et al., 2021)

4 ESTUDIO Y MANEJO

Al terminar la evaluación inicial y conocer el estado clínico del paciente se procede a utilizar diversas técnicas y procedimientos diagnósticos/terapéuticos con el fin de salvaguardar de manera inmediata la vida del paciente. En la tabla 1. Se muestran las recomendaciones según el estado clínico del paciente. (Brenner & Hicks, 2018)

Tabla 1 Toma de decisiones en traumatismo abdominal.

| Toma de decisiones en traumatismo abdominal | |
|---|--|
| ESTADO CLÍNICO | RECOMENDACIÓN |
| 1. Sólido como una roca Signos vitales normales, mecanismo de lesión no preocupante, evaluación clínica tranquilizadora. | Considere renunciar a las imágenes por tomografía computarizada Considere renunciar al transporte a un centro de trauma. |
| 2. Estable No hay preocupaciones inmediatas basadas en signos vitales o encuesta primaria, con respecto al mecanismo de lesión 3. Transitoria Caída dinámica de la PAS <105 mm Hg o tendencia no tranquilizadora en los signos vitales | Las imágenes por TC pueden ser útiles para definir la naturaleza y la gravedad de las lesiones |
| 4. Inestable Presión arterial sostenida <105 mm Hg, pérdida de pulsos periféricos, alteración del estado mental 5. Prearresto Presión arterial sostenida <70 mm Hg, pérdida de pulsos centrales | Reanimación, consulta quirúrgica temprana Considere REBOA Prepárese para el transporte al quirófano o al centro de trauma Imágenes por TC contraindicadas |

La oclusión endovascular con balón de la aorta para reanimación (REBOA)
(Brenner & Hicks, 2018)

La exploración quirúrgica sigue siendo necesaria en aproximadamente el 80% de los casos. Como parte diagnóstica de la "evaluación primaria", el examen ecográfico se lleva a cabo además del examen físico de acuerdo con el protocolo "Evaluación enfocada mejorada con ecografía para traumatismos" (eFAST). Con el fin de descartar un sangrado mayor en la cavidad abdominal, en el pericardio o en la pleura con necesidad de actuación inmediata previa a una TAC. (Gäble et al., 2019)

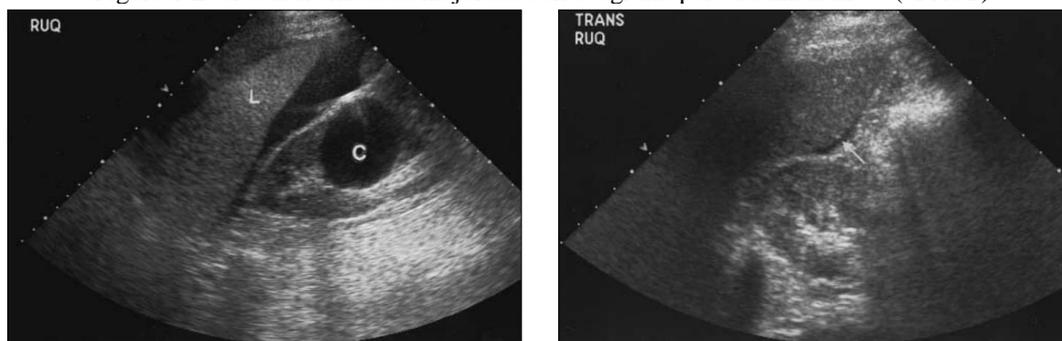
5 EFAST

En consecuencia, el pericardio, los ángulos de los bordes de la pleura y los pliegues peritoneales como sitios intraabdominales predilectos para las acumulaciones de sangre se examinan muy rápidamente en unos pocos segundos, idealmente sin ningún gasto de tiempo adicional paralelo a otras medidas. Si no se obtienen hallazgos tan dramáticos con eFAST, la TC de cuerpo entero en caso de politraumatismo debe realizarse lo más rápido posible. (Carter et al., 2015)

Al concluir la valoración inicial en el paciente politraumatizado, se procede a realizar el E-FAST. Si este es positivo se procede según los hallazgos de la exploración. Si es negativo se puede dar por concluida la exploración ecográfica o bien se puede volver a realizar de forma seriada en función del estado del paciente. Para realizar se utiliza una sonda tipo convex multifrecuencia de entre 3.5 – 5 Mhz. (Trillo & Gómez, 2019)

El enfoque principal del eFAST es la detección de líquido libre dentro del abdomen de pacientes con trauma agudo, como se muestra en la Figura 1. Esto generalmente incluye una ecografía del cuadrante superior derecho, incluida la fosa hepatorenal, el cuadrante superior izquierdo, incluida la región periesplénica; las canaletas paracólicas derecha e izquierda; y la pelvis. El líquido libre gravitará hacia la porción más dependiente de la pelvis. Este estudio incluye además una vista intercostal o subdiafragmática del corazón. (McGahan et al., 2002)

Figura 1 Evaluación enfocada mejorada con ecografía para traumatismos" (eFAST)



A) Imagen de una mujer de 56 años con una laceración esplénica y líquido libre después de una caída. El líquido libre se muestra en el cuadrante superior derecho del abdomen. Este paciente requirió esplenectomía. C indica quiste renal; y L, hígado. B) Imagen de un paciente de 26 años con una laceración esplénica. La ecografía longitudinal del cuadrante superior derecho (RUQ) del abdomen muestra una traza de líquido libre en la fosa hepatorenal (flecha). No se requirió esplenectomía.

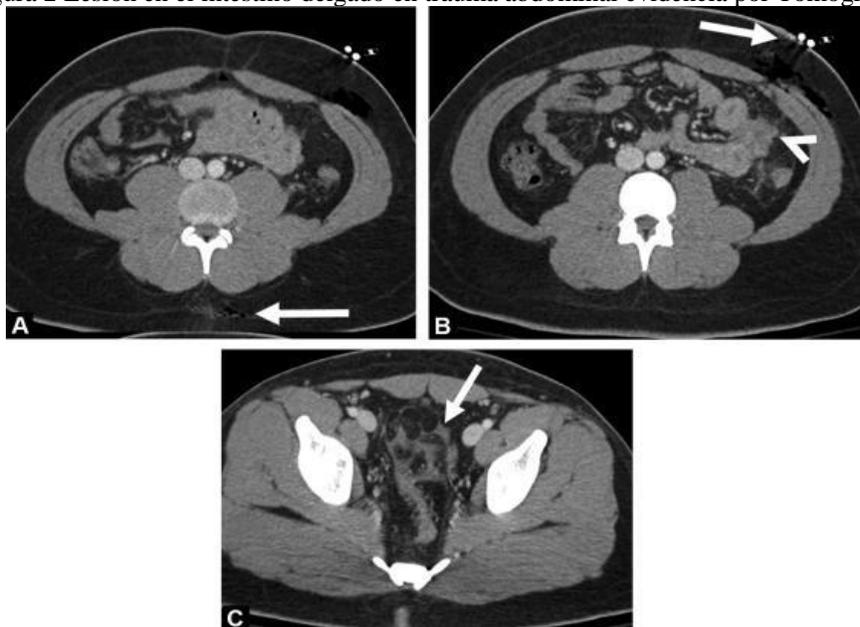
(McGahan et al., 2002)

6 TOMOGRAFÍA DE CONTROL

La Tomografía axial computarizada puede determinar la presencia de lesiones en órganos sólidos, líquido intraabdominal, sangre, aire y lesiones en los órganos retroperitoneales, los cuales pueden haber sufrido con el trauma y no provocan hemoperitoneo, por lo que no son detectados con el ultrasonido, como también mostrar la extensión de la lesión en estructuras como el bazo e hígado, así como determinar la extravasación de contraste, que implica sangrado activo. Debido a estas características, la TC es muy útil para decidir el manejo terapéutico de la lesión. (Anamaría Pacheco, 2011)

La Tomografía Computarizada de contraste consiste en una TC del tórax, el abdomen y la pelvis durante la fase arterial para descartar lesión vascular se administra contraste IV con un volumen de 100-120 ml inyectado a una velocidad de 5 ml/s. Las imágenes se obtienen con un retraso de 25 a 30 s. A esto le sigue la adquisición de TC del abdomen y la pelvis durante la fase venosa portal, con un retraso de 60 a 70 s, para evaluar las lesiones del parénquima. La modulación de corriente del tubo se aplica con 250 mAs y 120 kVp como estándar en la mayoría de los pacientes. (Tan et al., 2021)

Figura 2 Lesión en el intestino delgado en trauma abdominal evidencia por Tomografía.



Varón de 23 años, herido de bala en hemiabdomen izquierdo. A, B, C, las imágenes de TC en el plano axial obtenidas con la administración intravenosa de material de contraste muestran heridas de entrada (A) y salida (B) marcadas con flechas. Hay hipotenuación, engrosamiento de la pared e irregularidad del intestino delgado (punta de flecha) en la trayectoria de la bala (B). Se observa hemoperitoneo (flecha) en la pelvis (C). En conjunto, estos hallazgos fueron consistentes con una lesión en el intestino delgado que se confirmó en la cirugía.

(Tan et al., 2021)

7 LAVADO PERITONEAL DIAGNÓSTICO

El lavado peritoneal diagnóstico (DPL) es un estudio para identificar hemorragia. La técnica es más útil en pacientes con trauma penetrante con múltiples cavidades o trayectorias tangenciales aparentes. El procedimiento consiste en insertar un catéter en la cavidad peritoneal, inicialmente para aspirar sangre o líquido y, posteriormente, para infundir líquido y lavar la cavidad, si es necesario. (Simon, 2022)

8 LAPAROSCOPIA

En los últimos años la laparoscopia ha demostrado su utilidad en la evaluación de pacientes con traumatismos abdominales, por tratarse de un método tanto diagnóstico como terapéutico, lo cual ha contribuido a disminuir de manera considerable el número de laparotomías realizadas. Este método durante los últimos años ha sido cada vez más estudiado e implementado, complementando el resto de métodos diagnósticos existentes. (Rojas et al., 2017)

La aplicación de la laparoscopia para el trauma penetrante de abdomen tiene múltiples beneficios para el paciente, y su uso es factible en el trauma dependiendo de la estabilidad hemodinámica del paciente. El número de puertos es variable según las necesidades del cirujano y el tipo de lesión encontrada. Se debe realizar una inspección sistemática de toda la cavidad peritoneal y del tubo digestivo, incluidos los órganos sólidos. Comienza en el cuadrante superior derecho y continúa en el sentido de las agujas del reloj. (Cabrera Vargas et al., 2022)

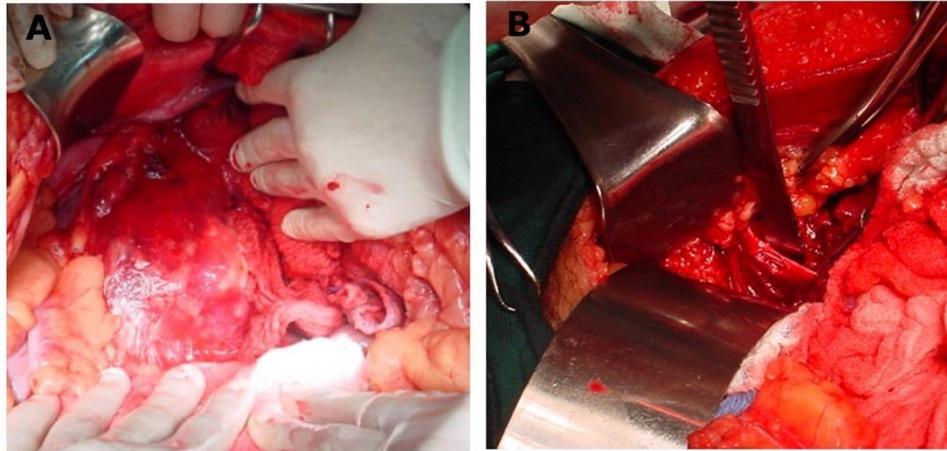
Para explorar la región supramesocólica se coloca al paciente en posición de Trendelenburg invertida, se inspecciona el hígado, la vesícula biliar, el bazo, el diafragma, el saco menor, el páncreas, abriendo la cavidad trans del epiplón a través del ligamento gastrocólico, el estómago y el duodeno. Se debe hacer hincapié en las zonas profundas de los cuadrantes superiores. Se examina el recto, el saco de Douglas, los órganos pélvicos, el ciego y el colon derecho. (di Saverio et al., 2019)

9 LAPAROTOMÍA EXPLORATORIA

La laparotomía de control de daños se realiza con frecuencia en pacientes con lesiones abdominales muy graves. En consecuencia, los pacientes a menudo quedan con el abdomen abierto, con medidas de hemostasia temporales o con discontinuidad intestinal hasta que son evacuados a niveles superiores de atención para el tratamiento quirúrgico definitivo o se encuentran más estables. (Bozzay et al., 2021)

En la figura 3 se observa una laparotomía exploratoria en un *Traumatismo penetrante en la arteria ilíaca derecha.*

Figura 3 Traumatismo penetrante en la arteria ilíaca derecha.



A) Control de sangrado transitorio con presión local. B) Control vascular definitivo con pinzas atraumáticas

(Garcia et al., 2021)

Se requiere juicio quirúrgico para determinar el momento y la necesidad de la laparotomía. Indicaciones para la laparotomía según el ATLS:

1. Trauma abdominal cerrado con hipotensión, con FAST positivo o evidencia clínica de sangrado intraperitoneal, o sin otra fuente de sangrado.
2. Hipotensión con herida abdominal que penetra el fascia anterior
3. Heridas de bala que atraviesan la cavidad peritoneal
4. Evisceración
5. Sangrado del estómago, el recto o el tracto genitourinario después de un traumatismo penetrante
6. Peritonitis
7. Aire libre, aire retroperitoneal o ruptura del hemidiafragma
8. TC con contraste que demuestra ruptura del tracto gastrointestinal, lesión de la vejiga intraperitoneal, lesión del pedículo renal o lesión grave del parénquima visceral después de un traumatismo cerrado o penetrante.
9. Trauma abdominal cerrado o penetrante con aspiración de contenido gastrointestinal, fibras vegetales o bilis de DPL, o aspiración de 10 cc o más de sangre en pacientes hemodinámicamente anormales

10 TORACOTOMÍA DE REANIMACIÓN

La toracotomía de reanimación (RT) es una toracotomía inmediata que se lleva a cabo en pacientes que se encuentran en un estado de "periparo" o en un paro cardíaco establecido, generalmente después de un traumatismo. La toracotomía de reanimación debe iniciarse dentro de los 10 min del paro cardíaco y ciertamente dentro de los 15 min para tener una probabilidad razonable de éxito. Este procedimiento se utiliza en centros de trauma especializados. (Paulich & Lockett, 2020)

Las tasas de supervivencia para el traumatismo cerrado son mucho más bajas que para el traumatismo penetrante, y la lesión traumática cerrada puede requerir un mayor nivel de habilidad quirúrgica para repararla. La toracotomía de reanimación después de heridas por arma de fuego tiene tasas de supervivencia reportadas mucho más bajas en comparación con las que siguen a heridas con arma blanca. (Seamon et al., 2015)

11 LA OCLUSIÓN ENDOVASCULAR CON BALÓN DE REANIMACIÓN DE LA AORTA

La oclusión endovascular con balón de reanimación de la aorta (REBOA) es una técnica para el cese o la limitación temporal del flujo sanguíneo a través de la aorta, que puede utilizarse como puente hasta que se realice el control definitivo del sangrado mediante procedimientos endovasculares o cirugía. (Cannon et al., 2018)

Después de una ecografía de evaluación enfocada extendida para traumatismos (E-FAST) y una radiografía de tórax y pelvis en la sala de emergencias, el globo se puede inflar en la aorta torácica descendente (zona 1) para reducir el flujo sanguíneo por debajo del diafragma o en la aorta abdominal por debajo de la arterias renales (zona 3) para detener el sangrado de la pelvis y las extremidades inferiores. (Castellini et al., 2021)

Se ha sugerido la aplicación de un REBOA en los siguientes casos: en la zona 1 por paro cardíaco traumático inminente por probable causa hemorrágica; en la zona 1 para shock hemorrágico severo debido a lesiones abdominales y/o pélvicas; en la zona 3 para fractura pélvica grave o para controlar el sangrado de la unión de la ingle y las extremidades inferiores; (iv) en la zona 1 para trauma torácico penetrante, según un algoritmo propuesto en 2020. (Castellini et al., 2021)

REFERENCIAS

- Anamaría Pacheco, F. (2011). Trauma de abdomen. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 22(5), 623-630. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(11\)70474-6](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(11)70474-6)
- Barbois, S., Abba, J., Guigard, S., Quesada, J. L., Pirvu, A., Waroquet, P. A., Reche, F., Risse, O., Bouzat, P., Thony, F., & Arvieux, C. (2016). Management of penetrating abdominal and thoraco-abdominal wounds: A retrospective study of 186 patients. *Journal of Visceral Surgery*, 153(4), 69-78. <https://doi.org/10.1016/j.jviscsurg.2016.05.003>
- BORDONI, P. H. C., SANTOS, D. M. M. dos, TEIXEIRA, J. S., & BORDONI, L. S. (2017). Deaths from abdominal trauma: analysis of 1888 forensic autopsies. *Revista Do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 44(6), 582-595. <https://doi.org/10.1590/0100-69912017006006>
- Bozzay, J. D., Walker, P. F., Schechtman, D. W., Shaikh, F., Stewart, L., Carson, M. L., Tribble, D. R., Rodriguez, C. J., & Bradley, M. J. (2021). Risk factors for abdominal surgical site infection after exploratory laparotomy among combat casualties. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 91(2S), S247-S255. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000003109>
- Brakenridge, S. C., Nagy, K. K., Joseph, K. T., An, G. C., Bokhari, F., & Barrett, J. (2003). Detection of Intra-abdominal Injury Using Diagnostic Peritoneal Lavage after Shotgun Wound to the Abdomen. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 54(2), 329-331. <https://doi.org/10.1097/01.TA.0000037292.17482.69>
- Brenner, M., & Hicks, C. (2018). Major Abdominal Trauma. *Emergency Medicine Clinics of North America*, 36(1), 149-160. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2017.08.012>
- Cabrera Vargas, L. F., Pedraza, M., Rincon, F. A., Pulido, J. A., Mendoza-Zuchini, A., Gomez, D., Moreno-Villamizar, M. D., Ferrada, P., Lopez, P., & di Saverio, S. (2022). Fully therapeutic laparoscopy for penetrating abdominal trauma in stable patients. *The American Journal of Surgery*, 223(1), 206-207. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2021.07.008>
- Calderon, D., Mairena, A., & Mata, C. (2014). ABORDAJE DEL PACIENTE CON TRAUMA PENETRANTE. *Revista Medica de Costa Rica y Centroamerica LXXI*, 610, 321-326.
- Cannon, J., Morrison, J., Lauer, C., Grabo, D., Polk, T., Blackbourne, L., Dubose, J., & Rasmussen, T. (2018). Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) for Hemorrhagic Shock. *Military Medicine*, 183(suppl_2), 55-59. <https://doi.org/10.1093/milmed/usy143>
- Carter, J., Falco, M., Chopko, M., Flynn, W., Willes, C., & Weidun, A. (2015). Do we really rely on fast for decision-making in the management of blunt abdominal trauma? *Injury*. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.11.023>
- Castellini, G., Gianola, S., Biffi, A., Porcu, G., Fabbri, A., Ruggieri, M. P., Coniglio, C., Napoletano, A., Coclite, D., D'Angelo, D., Fauci, A. J., Iacorossi, L., Latina, R., Salomone, K., Gupta, S., Iannone, P., Chiara, O., Stocchetti, N., de Blasio, E., ... Tugnoli, G. (2021). Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta (REBOA) in patients with major trauma and uncontrolled haemorrhagic shock: a systematic review with meta-analysis. *World Journal of Emergency Surgery*, 16(1), 41. <https://doi.org/10.1186/s13017-021-00386-9>

- Como, J. J., Bokhari, F., Chiu, W. C., Duane, T. M., Holevar, M. R., Tandoh, M. A., Ivatury, R. R., & Scalea, T. M. (2010). Practice Management Guidelines for Selective Nonoperative Management of Penetrating Abdominal Trauma. *Journal of Trauma: Injury, Infection & Critical Care*, 68(3), 721-733. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181cf7d07>
- di Saverio, S., Birindelli, A., Podda, M., Segalini, E., Piccinini, A., Coniglio, C., Frattini, C., & Tugnoli, G. (2019). Trauma laparoscopy and the six w's: Why, where, who, when, what, and how? *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 86(2), 344-367. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002130>
- Durso, A. M., Paes, F. M., Caban, K., Danton, G., Braga, T. A., Sanchez, A., & Munera, F. (2020). Evaluation of penetrating abdominal and pelvic trauma. *European Journal of Radiology*, 130, 109187. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.109187>
- Gäble, A., Mück, F., Mühlmann, M., & Wirth, S. (2019). Traumatisches akutes Abdomen. *Der Radiologe*, 59(2), 139-145. <https://doi.org/10.1007/s00117-018-0485-2>
- Galvagno, S. M., Nahmias, J. T., & Young, D. A. (2019). Advanced Trauma Life Support® Update 2019. *Anesthesiology Clinics*, 37(1), 13-32. <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2018.09.009>
- García, A., Millan, M., Burbano, D., Ordoñez, C. A., Parra, M. W., González-Hadad, A., Herrera, M. A., Pino, L. F., Rodríguez-Holguín, F., Salcedo, A., Franco, M. J., Ferrada, R., & Puyana, J. C. (2021). Damage control in abdominal vascular trauma. *Colombia Medica*, 52(2), e4064808. <https://doi.org/10.25100/cm.v52i2.4808>
- James, D., & Pennardt, A. M. (2022). *Trauma Care Principles*.
- Lotfollahzadeh, S., & Burns, B. (2022). *Penetrating Abdominal Trauma*.
- McGahan, J. P., Richards, J., & Gillen, M. (2002). The Focused Abdominal Sonography for Trauma Scan. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 21(7), 789-800. <https://doi.org/10.7863/jum.2002.21.7.789>
- Parra-Romero, G., Contreras-Cantero, G., Orozco-Guinaldo, D., Domínguez-Estrada, A., Mercado-Martín del Campo, J. de J., & Bravo-Cuéllar, L. (2019). Trauma abdominal: experiencia de 4961 casos en el occidente de México. *Cirugía y Cirujanos*, 87(2). <https://doi.org/10.24875/CIRU.18000509>
- Paulich, S., & Lockey, D. (2020). Resuscitative thoracotomy. *BJA Education*, 20(7), 242-248. <https://doi.org/10.1016/j.bjae.2020.03.005>
- Revell, M. A., Pugh, M. A., & McGhee, M. (2018). Gastrointestinal Traumatic Injuries. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 30(1), 157-166. <https://doi.org/10.1016/j.cnc.2017.10.014>
- Rojas, C., Ordoñez, J., Calle, A., & Yumbra, A. (2017). Laparoscopia como método diagnóstico en pacientes con trauma abdominal, en un hospital de segundo nivel durante los años 2007-2017. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 36(0798-0264), 206-210.
- Seamon, M. J., Haut, E. R., van Arendonk, K., Barbosa, R. R., Chiu, W. C., Dente, C. J., Fox, N., Jawa, R. S., Khwaja, K., Lee, J. K., Magnotti, L. J., Mayglothling, J. A., McDonald, A. A.,

Rowell, S., To, K. B., Falck-Ytter, Y., & Rhee, P. (2015). An evidence-based approach to patient selection for emergency department thoracotomy. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 79(1), 159-173. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000648>

Simon, R. (2022). Diagnostic peritoneal lavage (DPL) or aspiration (DPA). *Uptodate*.

Tan, V. F., Mellnick, V. M., & Patlas, M. N. (2021). Utility of enteric contrast material in abdominal penetrating trauma: A narrative review. *Diagnostic and Interventional Imaging*, 102(7-8), 471-477. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2021.04.003>

Trillo, C., & Gómez, M. (2019). Ecografía en urgencias: E-FAST. *Med Fam* .

Wiik Larsen, J., Søreide, K., Søreide, J. A., Tjosevik, K., Kvaløy, J. T., & Thorsen, K. (2022). Epidemiology of abdominal trauma: An age- and sex-adjusted incidence analysis with mortality patterns. *Injury*, 53(10), 3130-3138. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2022.06.020>