

CAPÍTULO 12

TRAUMATISMOS (CRANEOENCEFÁLICO, TÓRAX, ABDOMEN)

Avila Narváez J., Espinoza León S., Mogrovejo Lozano B., Sigüencia Barrera M.
DOI: 10.55204/pmea.13.c74

Jorge Eduardo Avila Narváez, 0000-0002-2829-0607

Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Unidad Académica de Salud y Bienestar, Av. de las Américas y Humboldt 010107, Cuenca, Ecuador
jorge.avila@ucacue.edu.ec

Sharon Liliana Espinoza León, 0000-0003-3197-8098

Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Unidad Académica de Salud y Bienestar, Av. de las Américas y Humboldt 010107, Cuenca, Ecuador
slespinozal59@est.ucacue.edu.ec

Bryan Raúl Mogrovejo Lozano, 0000-0002-3053-0403

Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Unidad Académica de Salud y Bienestar, Av. de las Américas y Humboldt 010107, Cuenca, Ecuador
brmogrovejol47@est.ucacue.edu.ec

María Salomé Sigüencia Barrera, 0000-0002-0092-5957

Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), Unidad Académica de Salud y Bienestar, Av. de las Américas y Humboldt 010107, Cuenca, Ecuador
maría.sigüencia.50@est.ucacue.edu.ec

Resumen: Dentro de los múltiples tipos de traumatismos encontramos el Traumatismo craneoencefálico (TCE) el cual es una afectación cerebral que involucra las capacidades cognitivas y físicas de los pacientes, el traumatismo torácico el cual incluye diferentes aparatos vitales del cuerpo como el aparato respiratorio y circulatorio. Y finalmente, el traumatismo abdominal en el cual se ven implicados varios órganos como el colon, páncreas, hígado, entre otros más. De todos los traumatismos antes mencionados los más frecuentes son los toracoabdominales con una prevalencia del 67.7% en el tórax anterior, mientras que, el traumatismo con mayor morbi-mortalidad a nivel mundial es el TCE siendo más habitual en el sexo masculino. El diagnóstico se lo establece por medio de pruebas de imagen como la resonancia magnética, prueba de elección para detectar TCE, la radiografía, la tomografía computarizada (TAC), y el eco FAST pruebas que son de gran utilidad al momento de diagnosticar traumatismos toracoabdominales. Finalmente, en la mayoría de los casos el tratamiento es quirúrgico con un pronóstico directamente proporcional a la detección inmediata del sitio afecto, por ello, a lo largo de este capítulo abordaremos la epidemiología, fisiopatología, manifestaciones clínicas, exámenes complementarios y tratamiento.

Palabras clave: TEC, trauma abdominal, trauma torácico, tratamiento quirúrgico, prevalencia de traumatismo, FAST.

Abstrac: Within the multiple types of trauma we find Cranioencephalic Trauma (TBI) which is a brain disorder that involves the cognitive and physical abilities of patients, chest trauma which includes different vital body systems such as the respiratory and circulatory systems. And finally, abdominal trauma in which several organs are involved such as the colon, pancreas, liver, among others. Of all the aforementioned injuries, the most frequent are thoracoabdominal with a prevalence of 67.7% in the anterior chest, while the trauma with the highest morbidity and mortality worldwide is TBI, being more common in males. The diagnosis is established through imaging tests such as magnetic resonance imaging, the test of

choice to detect TBI, radiography, computed tomography (CAT), and FAST echo tests that are very useful when diagnosing thoracoabdominal trauma. Finally, in most cases the treatment is surgical with a prognosis directly proportional to the immediate detection of the affected site, therefore, throughout this chapter we will address the epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, complementary tests and treatment.

Keywords: ECT, abdominal trauma, chest trauma, surgical treatment, prevalence of trauma, FAST.

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Traumatismo craneoencefálico

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es la afectación cerebral posterior a una lesión traumática en la cabeza que puede involucrar alteración cognitiva y/o físicas. Con posterioridad del impacto se produce un daño progresivo que resulta en lesiones cerebrales primarias, pero además puede surgir lesiones cerebrales secundarias como resultado de la activación de cascadas bioquímicas (1,2).

El TCE constituye la principal causa de muerte y discapacidad en adultos jóvenes. Su prevalencia oscila en 67 a 317/100.000, y su mortalidad se encuentra entre un 4% a 8% en TCE moderados y asciende a 50% en TCE graves (3). Acorde a los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés), el TCE resultó en alrededor de 2 millones de visitas en el departamento de emergencias en EE. UU en el 2014 con cerca de 290.000 hospitalizaciones y 57.000 fallecimientos. Generalmente, el mayor causante de TCE se relaciona con los accidentes de tránsito, mientras que otras causas se deben a hechos de violencia con uso de arma blanca, armas de fuego, entre otros. Respecto a los niños puede ser el resultado de maltrato infantil y en adultos mayores a consecuencia de caídas (4).

La exposición a TCE representa un factor de riesgo para el surgimiento de enfermedades neurodegenerativas, como la enfermedad de Alzheimer, esclerosis lateral amiotrófica, enfermedad de Parkinson y encefalopatía traumática crónica. Esta última afección ocurre casi estrictamente en personas con exposición previa a traumatismo craneales a repetición, dentro del contexto de deportes de contacto y/o servicio militar (5).

El TCE implica un serio problema para el sistema de salud pública debido a la morbimortalidad asociada, secuelas e incapacidad permanente en las personas que sobreviven. Por esta razón, resulta crucial contemplar el manejo inicial para estabilizar al paciente, que incluye la instauración temprana del manejo de la vía aérea, la estabilización hemodinámica, sedación, analgesia y medidas dirigidas a disminuir la presión

intracraneal, que evitarán complicaciones secundarias, favoreciendo un mejor pronóstico del paciente y, por qué no, dentro de lo posible reincorporando al enfermo a sus labores habituales (6).

1.2 Traumatismo torácico

La identificación de las lesiones torácicas se considera una prioridad inmediata en el cuidado del paciente con múltiples lesiones debido a la localización de órganos vitales del aparato respiratorio y de parte del aparato cardiovascular. Las lesiones en el tórax son comunes posteriores a traumatismo cerrado y penetrante, y son un factor contribuyente en más del 75% de las muertes por trauma. De esta manera, todos los pacientes que acuden al servicio de emergencias luego de un traumatismo deben ser examinados para detectar lesiones a nivel del tórax acorde indica el protocolo Advanced Trauma Life Support (ATLS) (7).

La morbimortalidad asociada con el trauma torácico varía, con una mortalidad que oscila entre el 4% y 20%. Además, los factores que se asocian con un mayor riesgo en la morbilidad y mortalidad incluyen enfermedad pulmonar preexistente, edad avanzada, mayor número de fracturas costales y tórax inestable (8).

Debido a las lesiones torácicas pueden afectar cada uno de los ABC (vía aérea, respiración y circulación), al principio de la evaluación del paciente traumatizado se debe realizar una evaluación rápida del tórax en busca de lesiones que pongan comprometan la vida. Las lesiones del tórax que no sean una amenaza para la vida se detectan como parte de la exploración secundaria. Las lesiones torácicas que son consideradas una amenaza para la vida incluyen, hemotórax masivo, neumotórax a tensión, neumotórax abierto y la lesión cardíaca o de grandes vasos (7).

El médico general debe ser experto en descomprimir un neumotórax a tensión, colocar velozmente tubos torácicos y realizar una toracotomía de resucitación cuando la situación lo amerite. El abordaje inmediato de las lesiones torácicas que comprometen la vida en conjunto con un manejo interdisciplinario permitirá que el médico gestione con éxito a los pacientes traumatizados desde el momento en que llegan al servicio de emergencias hasta el momento en que son trasladados a quirófano, sala de radiología, unidad de cuidados intensivos, hospitalización o dado de alta domiciliaria (9).

1.3 Traumatismo abdominal

El traumatismo abdominal grave se diagnostica hasta en un 20% de los pacientes traumatizados y se vincula con una elevada tasa de mortalidad de aproximadamente un 20%. Usualmente, gran parte de los traumatismos abdominales se deben a un mecanismo cerrado, a diferencia de las lesiones penetrantes que son menos frecuentes. La principal causa de muerte del traumatismo abdominal es la hemorragia severa (10).

Los detalles del mecanismo de lesión son extremadamente útiles para predecir patrones específicos de lesión y gravedad. Si se trata de un traumatismo abdominal cerrado, podemos orientarnos en lesiones con el manubrio que se asocian con traumatismos duodenales y pancreáticos, y un signo del cinturón de seguridad sugiere una posible lesión de vísceras huecas (11).

Por otra parte, al hablar específicamente de un traumatismo abdominal penetrante, las heridas penetrantes pueden ocasionar un abanico de lesiones que abarcan desde irritación superficial hasta hemorragia significativa que pone en riesgo la destrucción del tejido y la vida del paciente. La protrusión de las vísceras abdominales, generalmente epiplón e intestino delgado y el sangrado de la herida son indicaciones que requieren exploración quirúrgica, independientemente del estado hemodinámico (11).

Particularmente para el traumatismo abdominal, la clave para un abordaje eficiente es descartar una hemorragia potencialmente mortal, en conjunto con una combinación del tipo de traumatismo, examen físico y estudios de imagen. El paciente que ha padecido un traumatismo abdominal penetrante o cerrado y este hemodinámicamente inestable requiere resucitación agresiva y evaluación inmediata para intervención quirúrgica (10).

La evaluación inicial, incluida el conocimiento del mecanismo de la lesión y el examen físico, ayudan en la clasificación del paciente traumatizado. La estabilidad hemodinámica debe considerarse entre los determinantes más relevantes de la disposición del paciente. Adicionalmente los estudios de imagen como el FAST y la tomografía computarizada ayudan en gran medida a diagnosticar una lesión abdominal (10).

2 EPIDEMIOLOGÍA

Los traumatismos son considerados una de las principales causas de muerte a nivel global en las primeras cuatro décadas de la vida, pues, se estima que anualmente mueren

16.000 personas por este padecimiento de los cuales el 71% corresponden a traumatismos extrahospitalarios y el 29% restante a traumatismos intrahospitalarios (12,13).

Existen diversos tipos de traumatismos, sin embargo, uno de los más peligrosos son los traumatismos craneoencefálicos (TCE) en los cuales la incidencia es de 200 personas por cada 100.000 habitantes en todo el mundo, teniendo una mayor prevalencia en el sexo masculino entre los 15 a 30 años (14).

En los Estados Unidos (EE. UU) los TCE representan una de las patologías con mayor recurrencia en las salas de emergencia y hospitalización, ya que, existen alrededor de 2.8 millones a 2.9 millones de visitas por año (15). En cambio, en América Latina, está presente en 75.5 pacientes por cada 100.000 habitantes, de los cuales el 50% fallecen en minutos, el 30% en menos de dos horas y el 20% en más de dos horas (16).

Por otro lado, uno de los traumatismos más frecuentes son los traumatismos toracoabdominales los cuales tienen una prevalencia que varía según el mecanismo de lesión presentándose entre el 1 al 7% por lesiones contusas y el 15% en lesiones penetrantes (17). Además, se estima que, en un 67.7% las lesiones provocadas se encuentran en el tórax anterior, mientras que, en un 32,2% se asociaron a lesiones posteriores (18).

Dentro de los órganos más afectados por un traumatismo toracoabdominal se encuentra el hígado en un 42.3%, seguido del diafragma en un 27,6%, bazo y colon ambos con un porcentaje del 26.9%, el estómago en un 19.2%, el pulmón en un 15.3%, y finalmente, el corazón junto con la vesícula biliar en un 7.6% (18).

Cabe destacar que, la mortalidad y morbilidad del traumatismo torácico es relativamente baja, pues, se encuentra entre el 4 al 20% (19) a diferencia de la mortalidad del traumatismo abdominal que es del 30 al 60% (20). Por todo lo detallado anteriormente resulta de gran importancia conocer los métodos diagnósticos y tratamientos utilizados para manejar de manera óptima este tipo de traumatismos que son muy frecuentes en el ámbito hospitalario.

3 FISIOPATOLOGÍA

3.1 Traumatismo craneoencefálico,

En cuanto a su fisiopatología se va a presentar tres lesiones.

- Lesión primaria, se caracteriza por ser un daño directo causado por un impacto o mecanismos de aceleración y desaceleración, produciendo una “lesión axonal difusa, muerte celular y trastornos vasculares” (21).

- Lesión secundaria, se distingue debido a una serie de procesos moleculares, metabólicos y vasculares, el cual va a iniciar con lesiones y de esta manera activando cascadas que producen una alteración en la liberación de excitotóxicos especialmente el glutamato, también se produce la activación de receptores, causando una alteración en la permeabilidad de la membrana. Posterior a esto van a liberar K al exterior y al interior de la célula va a ingresar Ca estimulando la producción de “proteinasas, lipasas y endonucleasas” de esta manera desencadena la muerte por necrosis o apoptosis celular (21).
- Lesión terciaria, se caracteriza por ser una aparición tardía de daños que no se ha producido en la lesión primaria ni en la secundaria (21).

3.2 Traumatismo de abdomen.

Se va a presentar dos tipos de traumatismo.

1. Traumatismo abierto, es por causa de heridas producto de armas cortopunzantes o armas de fuego, de esta manera produce daños en el tejido debido a laceraciones o cortes, afectando a varios órganos, dependiendo de la trayectoria del objeto que se introdujo. Heridas causadas por un proyectil de alta velocidad tiene la capacidad de transmitir gran energía a las vísceras abdominales de esta manera provocando lesiones en la desviación (22).
2. Traumatismo abdominal cerrado, van a haber varios mecanismos involucrados tales como (22).
 - Impacto directo.
 - Desaceleración, cuando hay una detección brusca los órganos intraabdominales, los cuales son concurridos por una energía que van a continuar en movimiento, produciendo un sacudimiento sufriendo desgarros parciales o totales.
 - Compactación o aplastamiento, de dos estructuras rigidez las cuales pueden causar una lesión o estallido, va a ser un mecanismo típico de lesión del duodeno.

3.3 Traumatismo de tórax.

La mayor parte de muertes son a causa de lesiones producidas en la respiratorias aquí se va a ver afectada de manera directa los pulmones y las vías respiratorias, circulatorias presentando un deterioro por hemorragia, disminución del retorno venoso y lesión cardíaca directa (23).

4 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

4.1 Traumatismo craneoencefálico (24).Cefalea.

- Vómitos.
- Nauseas.
- Disartria.
- Convulsiones o ataques.

- Hipersomnia.
- Anisocoria.
- Entumecimiento o parestesia en los brazos o las piernas.
- Ataxia.
- Confusión, el desasosiego o la emoción.
- Síncope

4.2 Traumatismo de abdomen.

- Muerte de manera inmediata al momento que se produce el traumatismo, debido a un reflejo vago simpático da lugar a paro cardíaco, y si no es asistido de manera inmediata podría provocar la muerte. (25).
- Shock inicial (25).
- Vómitos (25).

4.3 Traumatismo de tórax.

Los síntomas van a variar dependiendo del área u órgano que se encuentre afectado (26).

- Disnea.
- Taquipnea.
- Coma.
- Cinetosis.
- En los traumatismos penetrantes se encuentra sangrado ocasionado por una herida, en traumatismos que provocan daño al corazón o grandes vasos, presentan “insuficiencia cardíaca”, “hipotensión”, “arritmias”, “shock”, etc.

5 EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

En los exámenes de laboratorio es de gran importancia, las pruebas cruzadas y de reserva de sangre. De tal manera se considera en el hemograma un hematocrito menor al 30% da un valor predictivo de una posible lesión. Se debe tener en consideración además la aplicación de pruebas imprescindibles como la toma de glucosa, gasometría, ácido láctico, iones, función renal, función hepática, albumina, enzimas musculares y cardíacas. Dentro de la función hepática: el aspartato aminotransferasa (AST) >200 o transaminasa glutámico-pirúvica (GPT) >125 indican lesión intrabdominal, además de que si un INR mayor a 1,5 nos indica una alta probabilidad de coagulopatía secundaria al trauma (27). En los exámenes de orina una macrohematuria puede indicar lesión intraabdominal, sin embargo, carece de senilidad (28)

Se debe considerar además la aplicación de distintos exámenes complementarios como el test de gonadotropina coriónica humana (GCH) en mujeres de edad fértil, alcohol en sangre, tóxicos en orina y carboxihemoglobina, en todos los pacientes traumatizados (27).

5.1 Trauma craneoencefálico

EXÁMEN COMPLEMENTARIO	CARÁCTERÍSTICAS
Tomografía computarizada (TC)	Útil en cuanto al diagnóstico de hemorragias intracraneales, formas de fractura en esta cavidad, presencia de edema en el cerebro, herniaciones e incluso detección de cuerpos extraños.
Angio - TC	Usada para confirmar sospechas de daño vascular.
Resonancia Magnética	Cuenta con mayor sensibilidad que las anteriores en cuanto a la localización de lesiones del parénquima cerebral. Indicado además cuando el examen neurológico del individuo no guarda relación con los hallazgos de la tomografía computarizada.

Tabla 1. Exámenes complementarios en traumas craneoencefálicos (28)

5.2 Trauma de tórax

EXÁMEN COMPLEMENTARIO	CARACTERÍSTICAS
Radiografía portátil	Detecta neumotórax a tensión, hemotórax masivo, colocación incorrecta de tubos o líneas por su posición inadecuada.

Valoración orientada con ecografía para traumatismos - Focused assessment with sonography for trauma (FAST)	Realizado en individuos con inestabilidad, ya que este examen localiza la presencia de líquido libre en el pericardio, dentro de cavidad torácica o dentro del peritoneo y neumotórax.
Tomografía Computarizada	Dentro del trauma pleural y del parénquima pulmonar es útil para la localizaciones y distribución de colecciones, incluso para el diagnóstico de neumotórax y su mecanismo de lesión del medio externo al interno, además de ruptura de la vía aérea.

Tabla 2. Exámenes complementarios utilizados en trauma de tórax (29).

5.3 Trauma de abdomen

EXÁMEN COMPLEMENTARIO	CARACTERÍSTICAS
Evaluación enfocada con ecografía para trauma - Focused assessment with sonography for trauma (FAST)	De gran ayuda en la detección de líquido libre en la cavidad abdominal de pacientes traumatizados, en individuos inestables hemodinámicamente.
Radiografía	Con mucha utilidad en cuanto al cuadro patológico como localización de vertebras fracturada y fracturas en la región pélvica. lesiones intraabdominales.
Tomografía computarizada multicorte	Fundamentales para la determinación de trauma cerrado en región abdominal, en el descubrimiento de lesiones relacionadas.
Resonancia Magnética	Aunque su uso y disponibilidad se encuentra limitado resulta de utilidad en el análisis de lesiones pancreáticas y ductales de este órgano. Pudiéndose beneficiarse además mujeres en estado de

	gestación y niños en los cuales está contraindicada la radiación.
--	---

Tabla 3. Exámenes complementarios utilizados en trauma de abdomen (30)

6 TRATAMIENTO

La disponibilidad y utilización de FAST y tomografía computarizada por radiólogos especialistas han jugado un papel importante en la evaluación y proceso de toma de decisiones quirúrgicas para pacientes heridos de guerra durante conflictos recientes. La información de diagnóstico de Focus Assessment Sonography on Trauma (F.A.S.T.) y Tomografía Computarizada (C.T.) ayuda guiar la reanimación, reduce la laparotomía no terapéutica e informa cirujanos operadores. Provisión de FAST con equipos quirúrgicos avanzados y la disponibilidad de experiencia en FAST, CT y radiólogo en hospitales de apoyo de combate en un entorno militar desplegado son esenciales para el mantenimiento de los actuales protocolos de manejo quirúrgico (y sus excelentes tasas de supervivencia) después de un traumatismo abdominal en el campo de batalla (31).

Los resultados desafían el dogma quirúrgico militar actual sobre la inconveniencia del tratamiento no quirúrgico selectivo de la cirugía abdominal de combate conforme la lesión cuando se dispone de captura y análisis de imágenes sofisticados (31).

La laparoscopia se puede utilizar para pacientes hemodinámica mente estables con Trauma Abdominal Penetrante. Laparoscopia Diagnostica se puede convertir a Laparoscopia terapéutica en manos de un laparoscopista experto. En este estudio, analizamos el uso de Laparoscopia Diagnostica durante un período de 10 años en pacientes que acudieron a nuestro centro de trauma de nivel 1 con Trauma Abdominal Penetrante. También proporcionamos una revisión exhaustiva de la literatura para crear definiciones claras y aclarar un enfoque sistemático paso a paso de cómo realizar Laparoscopia Diagnostica y Laparoscopia terapéutica de manera efectiva. Este estudio se suma al cuerpo de literatura que respalda el papel de la laparoscopia en Trauma Abdominal Penetrante y avanza en la discusión sobre el manejo (32).

La reposición prehospitalaria excesiva de líquidos puede conducir a un aumento de la tasa de mortalidad en pacientes con lesión de órgano sólido abdominal. Nuestros

resultados respaldan el concepto de reposición de líquidos restringida en el tratamiento preclínico de pacientes con traumatismos graves (33).

Los medios tradicionales de control de la aorta proximal para pacientes con hemorragia abdominal exanguinante incluyen la toracotomía con abrazadera cruzada aórtica. Las pésimas tasas de supervivencia han resultado en la necesidad de encontrar una manera de ocluir la aorta de otra manera. El advenimiento de la cirugía endovascular resultó en avances tecnológicos que hicieron de la oclusión con balón aórtico transfemoral el primer paso en el tratamiento de los aneurismas aórticos abdominales rotos (34).

7 PRONÓSTICO

El pronóstico depende de la detección a tiempo de la localización y extensión de los traumas a nivel craneoencefálico, tórax y abdomen. Es decir, mientras más tiempo se demore el médico en la determinación de estas, aumenta proporcionalmente la mortalidad, siendo contrario este resultado en el diagnóstico temprano (35).

Algunos indicativos de un mal pronóstico en el manejo del paciente traumatizado es la “Triada de la muerte”, la cual consta de una acidosis, con un pH menor a 7.2, la coagulopatía e hipotermia con una temperatura menor a 35 °C. Así como también hipertensión intracraneal, edema y herniación cerebral, así como infarto e infecciones sistémicas, además de insuficiencia respiratoria.

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Charry JD, Cáceres JF, Salazar AC, López LP, Solano JP. Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. Vol. 43, Revista Chilena de Neurocirugía. 2017.
2. Ng SY, Lee AYW. Traumatic Brain Injuries: Pathophysiology and Potential Therapeutic Targets. Vol. 13, Frontiers in Cellular Neuroscience. Frontiers Media S.A.; 2019.
3. Salehpour F, Bazzazi A, Aghazadeh J, Hasanloei A, Pasban K, Mirzaei F, et al. What do you expect from patients with severe head trauma? Asian Journal of Neurosurgery. 2018;13(3):660.
4. M. Gioffrè-florio I. MMCV f. PP f. faMà. Trauma in elderly patients: a study of prevalence, comorbidities and gender differences. 2018.
5. Asken BM, Rabinovici GD. Identifying degenerative effects of repetitive head trauma with neuroimaging: a clinically-oriented review. Vol. 9, Acta Neuropathologica Communications. BioMed Central Ltd; 2021.
6. Shih RY, Burns J, Ajam AA, Broder JS, Chakraborty S, Kendi AT, et al. ACR Appropriateness Criteria® Head Trauma: 2021 Update. Journal of the American College of Radiology. 2021 May 1;18(5):S13–36.
7. Schellenberg M, Inaba K. Critical Decisions in the Management of Thoracic Trauma. Vol. 36, Emergency Medicine Clinics of North America. W.B. Saunders; 2018. p. 135–47.
8. Marro A, Chan V, Haas B, Ditkofsky N. Blunt chest trauma: classification and management. Vol. 26, Emergency Radiology. Springer New York LLC; 2019. p. 557–66.
9. Majercik S, Pieracci FM. Chest Wall Trauma. Vol. 27, Thoracic Surgery Clinics. W.B. Saunders; 2017. p. 113–21.
10. Bouzat P, Valdenaire G, Gauss T, Charbit J, Arvieux C, Balandraud P, et al. Early management of severe abdominal trauma. Anaesthesia Critical Care and Pain Medicine. 2020 Apr 1;39(2):269–77.
11. Brenner M, Hicks C. Major Abdominal Trauma: Critical Decisions and New Frontiers in Management. Vol. 36, Emergency Medicine Clinics of North America. W.B. Saunders; 2018. p. 149–60.
12. Beck B, Smith K, Mercier E, Gabbe B, Bassed R, Mitra B, et al. Differences in the epidemiology of out-of-hospital and in-hospital trauma deaths. PLoS ONE. 2019 Jun 1;14(6).

13. M. Gioffrè-florio I. MMCV f. PP f. faMà. Trauma in elderly patients: a study of prevalence, comorbidities and gender differences. 2018.
14. Charry JD, Cáceres JF, Salazar AC, López LP, Solano JP. Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. Vol. 43, Revista Chilena de Neurocirugía. 2017.
15. Schuchat A, Director A, Griffin PM, Rasmussen SA, Leahy MA, Martinroe JC, et al. Morbidity and Mortality Weekly Report Traumatic Brain Injury-Related Emergency Department Visits, Hospitalizations, and Deaths-United States, 2007 and 2013 Surveillance Summaries Centers for Disease Control and Prevention MMWR Editorial and Production Staff (Serials) MMWR Editorial Board. Vol. 66, Summ. 2017.
16. Charry JD, Cáceres JF, Salazar AC, López LP, Solano JP. Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. Vol. 43, Revista Chilena de Neurocirugía. 2017.
17. Martin MJ, Brown CVR, Shatz D v., Alam HB, Brasel KJ, Hauser CJ, et al. Evaluation and management of abdominal stab wounds: A Western Trauma Association critical decisions algorithm. In: Journal of Trauma and Acute Care Surgery. Lippincott Williams and Wilkins; 2018. p. 1007–15.
18. Bautista-Parada IR, Bustos-Guerrero AM. Prevalencia de lesiones torácicas y abdominales en pacientes con traumatismo toracoabdominal penetrante. Cirugía y Cirujanos. 2022 May 19;90(3).
19. Marro A, Chan V, Haas B, Ditkofsky N. Blunt chest trauma: classification and management. Vol. 26, Emergency Radiology. Springer New York LLC; 2019. p. 557–66.
20. Petrone P, Asensio JA, Marini CP. Diaphragmatic injuries and post-traumatic diaphragmatic hernias. Current Problems in Surgery. 2017 Jan 1;54(1):11–32.
21. Fernanda, Theran León Juan Sebastian, Rolanlly Robles Jhurgén, Jaimes Hernández Laura Ximena, Ramírez Zambrano Carlos Julio, Solano Díaz Luis Carlos, Guerrero Moreno Juan Sebastian SY. Vista de Revisión del manejo del trauma craneoencefálico en urgencias. mayo junio. 2022;655.
22. Sánchez Vicioso P, De Urgencias A, Elena D, Bastías V. TRAUMATISMOS ABDOMINALES Autores. 2018.
23. Flores-Álvarez E, García-Ortega DY, Flores-Tavizón E, Flores-Tavizón RY, Aguilar-Hernández N, Rodríguez-Osuna JA. Trauma de tórax. Experiencia de 5 años. Revista Hospital Juárez de México. 2021 Jun 22;88(2).

24. Muñante-Aparcana J. Relación de la clasificación de marshall en la evaluación de pacientes con traumatismo cráneo-encefálico. *Revista Médica Panacea*. 2020 Aug 29;9(2):130–4.
25. Pinela Baldeon DA, Moran Lema TT, Sánchez Anzules KL, Zambrano Andrade GP. Abordaje en trauma cerrado de abdomen. *RECIMUNDO*. 2019 Sep 30;3(3):224–42.
26. Ramos Garrido M, Ramos M. Traumatismo torácico y anestesia Thoracic trauma and anesthesia. *Rev Chil Anest*. 2021;50:107–25.
27. Ballesterero Díez Y. Manejo del paciente politraumatizado. *Sociedad Española de Urgencias de Pediatría*. 2020;1(1):247–62.
28. Parizel PM, Philips CD. Traumatic Neuroemergency: Imaging Patients with Traumatic Brain Injury—An Introduction. In 2020. p. 77–92.
29. Galvez C, Arenas-Jimenez J, del Campo J, Maroto S, Sirera M, Lirio F. Diagnostic imaging pathways in the setting of acute chest wall trauma. *Journal of Visualized Surgery*. 2020 Apr;6:21–21.
30. Gerhard A, Kerstin S, Sebastian B, Christoph Z, Roland S, Benedikt F, et al. Diagnostic options for blunt abdominal trauma. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. Springer; 2020.
31. Smith IM, Naumann DN, Marsden MER, Ballard M, Bowley DM. Scanning and war: Utility of FAST and CT in the assessment of battlefield abdominal trauma. *Annals of Surgery*. 2015 Aug 30;262(2):389–96.
32. Bain K, Meytes V, Chang GC, Timoney MF. Laparoscopy in penetrating abdominal trauma is a safe and effective alternative to laparotomy. *Surgical Endoscopy*. 2019 May 15;33(5):1618–25.
33. Heuer M, Hussmann B, Lefering R, Kaiser GM, Eicker C, Guckelberger O, et al. Prehospital fluid management of abdominal organ trauma patients—a matched pair analysis. *Langenbeck's Archives of Surgery*. 2015 Apr 1;400(3):371–9.
34. Brenner M, Hicks C. Major Abdominal Trauma: Critical Decisions and New Frontiers in Management. Vol. 36, *Emergency Medicine Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2018. p. 149–60.
35. Petrone P, Velaz-Pardo L, Gendy A, Velcu L, Brathwaite CEM, Joseph DK. Diagnosis, management and treatment of neck trauma. Vol. 97, *Cirugia Espanola*. Elsevier Doyma; 2019. p. 489–500.