

Caracterización de los pacientes llevados a toracostomía cerrada en una institución de alta complejidad en Manizales, Colombia (2015-2020)

DIEGO MAURICIO VALENCIA GALLEGO¹, JOSÉ LUIS MORA RODRÍGUEZ²,
CRISTHIAN FELIPE GÓMEZ NÚÑEZ³

Recibido para publicación: 22-07-2024. Versión corregida: 19-02-2025. Aprobado para publicación: 19-03-2025.

Modelo de citación:

Valencia Gallego D.M., Mora Rodríguez J.L., Gómez Núñez C.F. **Caracterización de los pacientes llevados a toracostomía cerrada en una institución de alta complejidad en Manizales, Colombia (2015-2020)**. Arch Med (Manizales). 2025;25(1). <https://doi.org/10.30554/archmed.25.1.5174.2025>

Resumen

Introducción: en este artículo se muestran los resultados de una revisión histórica y unicéntrica, enfocada en aspectos demográficos, clínicos y terapéuticos de 480 pacientes mayores de 18 años atendidos por trauma de tórax, durante un periodo de seis años. **Objetivos:** caracterizar la población mayor de edad que requirió de una toracostomía cerrada como parte del tratamiento de patología traumática de tórax. **Materiales y métodos:** se realizó un estudio observacional, descriptivo, mediante la revisión de historias clínicas. Con la previa aprobación del comité de ética institucional, se efectuó una búsqueda en el archivo digital de historias clínicas de los pacientes en un periodo de seis años, desde 1 de enero de 2015 hasta 31 de diciembre de 2020. La base de datos inicial se obtuvo mediante una búsqueda acorde con los diagnósticos del CIE-10 (Clasificación Internacional de Enfermedades 10.^a revisión), se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión. La base de datos obtenida fue depurada con EpiInfo® (CDC, Center for Disease Control and Prevention), procesada finalmente con el programa informático SPSS® versión 25 (IBM, año 2022). **Resultados:** encontramos que la edad promedio de la población fue de 29.7 años, con predominio del sexo masculino (95%), el mecanismo de trauma más frecuente de lesión fue por arma cortopunzante (81.25%), el signo vital que más se alteró fue SO₂ (89%) y la variable índice de shock (0.9); los medicamentos más usados fueron: lidocaína subcutánea en el periodo intrao-

- 1 Medico. Universidad de Caldas. Manizales, Caldas, Colombia. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4358-4945>. Correo: dmvg86@gmail.com.
- 2 Medico. Universidad de Caldas. Manizales, Caldas, Colombia. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4956-3512>. Correo: Josetomoraer77@gmail.com.
- 3 Medico. Universidad de Caldas. Manizales, Caldas, Colombia. Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-0785-3770>. Correo: cristfelgonu@gmail.com.

peratorio (71.46%) y dipirona en el posoperatorio (50.8%). Tras realizar el análisis bivariado se demostró la asociación entre el sexo masculino y la necesidad de toracostomía (OR 7.3. IC 1.3-153, $p < 0.05$), igualmente, encontramos relación entre la exposición a sustancias psicoactivas y la necesidad de toracostomía cerrada (OR 2.1. IC 1.4-3.3, $p < 0.05$). **Conclusiones:** el trauma de tórax es más frecuente en hombres que comienzan su etapa adulta, con exposición a alguna sustancia psicoactiva. Es usual la administración sistemática de solo anestésicos locales en el intraoperatorio, a pesar de la documentación vigente que avala y guía el uso de sedoanalgesia fuera del quirófano, por lo que se recomienda a los médicos no anestesiólogos realizar entrenamiento y/o actualización en esta área, mejorando así el confort y la colaboración de los pacientes con la patología traumática del tórax.

Palabras clave: tubo a tórax; trauma torácico; urgencias; sustancias psicoactivas; neumotórax; hemotórax; analgésicos.

Characterization of patients undergoing closed thoracostomy in a high-complexity institution in Manizales, Colombia (2015-2020)

Abstract

Introduction: this article displays the results of a historical and one-center review focused on the demographic, clinic, and therapeutic items of 480 patients older than 18 who were treated for chest trauma throughout 5 years. **Objectives:** to characterize the population older than 18 who required the insertion of a chest tube as part of the treatment of traumatic chest diseases. **Methods:** an observational and descriptive study was made by means of the review of clinic histories, with the previous approval of the Local Ethics Committee (SES Hospital de Caldas), a search in the digital file of clinic histories was realized over a period of six years, from January 1st, 2015, to December 31st, 2020. The initial database was produced using the codes of classification CIE-10 (International Classification of Diseases 10th revision), and inclusion and exclusion criteria were applied. The final database was refined with the program EpiInfo® (CDC, Center for Disease Control and Prevention) and finally processed with the statistical program SPSS® version 25 (IBM, year 2022). **Results:** we found the mean age of the population was 29.7 years, with a predominance of male gender (95%), the most common trauma mechanism was stabbing (81.25%), the vital sign more often altered was SO₂ (89%), the more often altered variable was shock index (0.9), and the medications most prescribed were: subcutaneous lidocaine in the perioperative period (71.46%) and metamizole in the post-operative period (50.8%). After the bivariate analysis, the association between male gender and the need for a closed thoracostomy was demonstrated (OR 7.3. IC 1, 3–153, $p < 0.05$); in the same way, we found a statistical relation between exposition to illicit drugs and the need for a closed thoracostomy (OR 2.1. IC 1. 4–3, $p < 0.05$). **Conclusions:** chest trauma is more frequent among male patients who are in the younger stage of adulthood, with previous exposure to illicit drugs. It is usual to administer local anesthetics only in the perioperative period, despite current articles that support and guide the use of

painkillers and sedative agents outside the operating room. This is why we recommend that non-anesthesiologist physicians receive constant training about the management of those medications in chest trauma.

Keywords: chest tube; chest trauma; emergencies; psychoactive substances; pneumothorax; hemothorax; analgesics.

Caracterização dos pacientes submetidos a toracostomia fechada em uma instituição de alta complexidade em Manizales, Colômbia (2015-2020).

Resumo

Introdução: este artigo apresenta os resultados de uma revisão histórica em um único centro, com foco nos aspectos demográficos, clínicos e terapêuticos de 480 pacientes com mais de 18 anos de idade tratados por trauma torácico em um período de seis anos. **Objetivos:** caracterizar a população idosa que necessitou de toracostomia fechada como parte do tratamento de patologia torácica traumática. **Métodos:** foi realizado um estudo observacional e descritivo por meio da revisão de registros médicos. Com a aprovação prévia do comitê de ética institucional, foi realizada uma pesquisa no arquivo digital de registros de pacientes durante um período de seis anos, de 1º de janeiro de 2015 a 31 de dezembro de 2020. O banco de dados inicial foi obtido por meio de uma pesquisa de acordo com os diagnósticos da CID-10 (Classificação Internacional de Doenças - 10ª revisão) e foram aplicados critérios de inclusão e exclusão. O banco de dados obtido foi limpo com o EpiInfo® (CDC, Center for Disease Control and Prevention) e, por fim, processado com o software SPSS® versão 25 (IBM, ano 2022). **Resultados:** verificamos que a idade média da população foi de 29,7 anos, com predomínio do sexo masculino (95%), o mecanismo de trauma mais frequente foi por arma branca (81,25%), o sinal vital mais alterado foi o SO₂ (89%) e a variável índice de choque (0,9); os medicamentos mais utilizados foram: lidocaína subcutânea no intraoperatório (71,46%) e dipirona no pós-operatório (50,8%). A análise bivariada mostrou uma associação entre o sexo masculino e a necessidade de toracostomia (OR 7,3. IC 1,3-153, $p < 0,05$), e também encontramos uma relação entre a exposição a substâncias psicoativas e a necessidade de toracostomia fechada (OR 2,1. IC 1,4-3,3, $p < 0,05$). **Conclusões:** o trauma torácico é mais frequente em homens que entram na idade adulta com exposição a substâncias psicoativas. É comum a administração sistemática apenas de anestésicos locais no intraoperatório, apesar da documentação atual que apoia e orienta o uso de sedoanalgesia fora da sala de cirurgia. Recomenda-se, portanto, que os não anesthesiologistas passem por treinamento e/ou atualização nessa área, melhorando assim o conforto e a colaboração dos pacientes com patologia torácica traumática.

Palavras-chave: dreno torácico; trauma torácico; emergência; substâncias psicoativas; pneumotórax; hemotórax; analgésicos.

Introducción

El trauma a nivel mundial constituye uno de los principales retos de la salud pública, causa alrededor de cinco millones de muertes al año en los países en vía de desarrollo [1]. En Colombia representa la principal causa de muerte en las tres primeras décadas de la vida y la tercera para cualquier edad después de las causas cardiovasculares y el cáncer [2,3]. El 96% de los pacientes que acuden a los servicios de urgencias especializados en trauma, sufren trauma torácico, con una mortalidad cercana al 30% en los casos de trauma penetrante, el 75% de las muertes asociadas al trauma de tórax ocurren luego de llegar a los servicios de urgencias [4-6]. Un diagnóstico oportuno, clínico e imagenológico [7], junto con la inserción de un tubo a tórax (toracostomía cerrada) y la reposición hídrica, constituye el único tratamiento necesario en el 75-90% de los pacientes con trauma torácico, una intervención determinante para salvar la vida de un paciente [6,8-10]. Otros procedimientos más invasivos se reservan para casos seleccionados o para el tratamiento de complicaciones [11].

La toracostomía cerrada es un procedimiento relativamente frecuente en los servicios de urgencias, realizado por médicos generales, emergenciólogos y cirujanos. Pese a ser una medida salvadora, se trata de un procedimiento que puede ser doloroso e incómodo para el paciente [12], lo cual puede implicar ciertas dificultades para su realización adecuada y segura, aparte de provocar complicaciones durante el procedimiento, por lo cual es necesario una idónea sedoanalgesia [13-16]. Es también sumamente importante garantizar el manejo del dolor luego de la realización del procedimiento, ya que esto se traduce en una recuperación más rápida, menor estancia hospitalaria y menor riesgo de complicaciones [17,18], incluso, también se debe garantizar el manejo del dolor en el momento del retiro del tubo de toracostomía [19].

Expuesto lo anterior, se hace entonces necesaria la caracterización de la población que requirió la instauración de una toracostomía cerrada, como parte del tratamiento de patología torácica traumática, tomando en cuenta el género, la edad, el mecanismo de lesión, los antecedentes personales, las variables vitales al momento del procedimiento, los fármacos utilizados, datos de suma importancia para la inclusión de recomendaciones en el tratamiento de estos pacientes y para proponer políticas públicas frente al trauma.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, tipo revisión histórica de casos, que evalúa las características de los pacientes mayores de 18 años llevados a toracostomía cerrada en una institución de alta complejidad en la ciudad de Manizales. Con la previa aprobación del comité de ética institucional, se efectuó una búsqueda en el archivo digital de historias clínicas de los pacientes en un periodo de seis años, desde 1 de enero de 2015 hasta 31 de diciembre de 2020. La base de datos inicial se obtuvo mediante una búsqueda acorde con los diagnósticos de la CIE-10. Tras esta primera búsqueda se incluyeron, en una segunda base de datos, los pacientes que tenían las palabras clave “tubo a tórax” y “toracostomía” dentro de su historial de atención en el periodo descrito. Por último, logramos excluir pacientes con patología no traumática del tórax, para un total de 480 pacientes incluidos en este estudio. Fueron tomados en cuenta pacientes con edad mayor o igual a 18 años, pacientes que sufren traumatismo de tórax y que requieren toracostomía cerrada en los servicios de urgencias, independiente del tiempo de estancia. Se excluyeron los pacientes a quienes se les realizó una toracostomía cerrada en un servicio hospitalario diferente al de urgencias o en otra IPS (Institución Prestadora de Servicios de Salud), distinta a las que se

incluyen en este estudio. La base de datos obtenida fue depurada con EpiInfo® (CDC), procesada finalmente con el programa informático SPSS® versión 25 (IBM, año 2022).

Resultados

Aspectos sociodemográficos

En el estudio se incluyeron 480 pacientes que requirieron toracostomía, atendidos en el SESHUC (SES Hospital Universitario de Caldas), desde el 1 de enero de 2015 hasta 31 de diciembre de 2020. Como se observa en la Tabla 1, la mayor proporción de pacientes corresponde a la población masculina (95%), con edades entre los 18 y 89 años, con un promedio de edad de 29.7 años (SD 12.5), concentradas en menores de 35 años (80%); provenientes en su gran mayoría del área urbana (87.3%).

Tabla 1. Características sociodemográficas

Edad (años) Sexo	Promedio – SD*	29.7 (12.5)
	Intervalo 18 a 25 - no. (%)	238 (49.58)
	Intervalo 26 a 35 - no. (%)	147 (30.63)
	Intervalo mayor de 35 - no. (%)	95 (19.8)
Procedencia	Masculino - no (%)	456 (95)
	Femenino - no (%)	24 (5)
Procedencia	Urbana	419 (87.3)
	Sin datos	43 (8.96)
	Rural	18 (3.75)

*Desviación estándar.

Aspectos clínicos al ingreso a urgencias

Los signos vitales FC, FR, TA y sus derivados PP y TAM estuvieron, en promedio, dentro de los rangos fisiológicos. Al analizar los promedios encontramos la saturación de oxígeno en el límite inferior (89%) y el índice de shock en límite superior (0.9). Se indagó sobre la asociación entre la alteración de los signos

vitales y la necesidad de toracostomía cerrada, pero una vez realizado el análisis bivariado no se encontró una relación estadísticamente significativa.

El mecanismo de trauma más común en pacientes que requirieron toracostomía cerrada fue la herida con arma cortopunzante (81.25%), seguida por la herida con arma de fuego (8.75%). Aproximadamente a la mitad de los pacientes (45.1%) se les encontraron estigmas clínicos de haber estado en contacto con alguna sustancia psicoactiva.

Los métodos diagnósticos más utilizados para determinar el requerimiento de toracostomía cerrada fueron la radiografía de tórax (57.08%) y la ecografía a la cabecera del paciente (24.79%). El 31.5% de las lesiones correspondieron a neumotórax, el 30.63% a hemoneumotórax y el 29.38% a hemotórax.

Aspectos del procedimiento

Se encontró que el 74.16% de los pacientes recibieron analgesia intraoperatoria. La lidocaína fue el fármaco más utilizado (71.46%). En menor proporción se utilizaron otros medicamentos: tramadol, diclofenaco, dipirone, ketamina y midazolam, ya fuera en combinación o en monoterapia. En el periodo posoperatorio solo el 60.83% de los pacientes tuvieron registro de analgesia. La dipirone fue el medicamento más utilizado en este periodo; en el 44.8% de las veces se utilizó en monoterapia y en el 51% de los casos se asociaron a otro fármaco. No hubo registro de complicación alguna derivada del uso de analgésicos o sedantes.

Como se observa en la Tabla 2, el 90.62% de las toracostomías se realizaron en los servicios de urgencias, de estas, el 81.04% fue realizada por médicos generales. En los pacientes restantes, el procedimiento fue efectuado por las especialidades de medicina de urgencias, cirugía general y cirugía de tórax.

Tabla 2. Toracotomía en urgencias

SÍ	435	90.62%
Medicina general	389	81.04%
Cirugía general	40	8.33%
Medicina de urgencias	5	1.04%
Cirugía de tórax	1	0.21%
NO	43	8.95%
Urgente	29	6.04%
Electiva	11	2.29%
UCI	3	0.62%
Sin datos	2	0.42%

Discusión

En este estudio se encontró que la mayoría de los pacientes llevados a toracostomía cerrada por patología traumática fueron hombres, representaron el 95% de los casos. Esto concuerda con lo reportado por León [2], quien informa una mortalidad para el sexo masculino de 12:1 comparado con la población femenina. Otras publicaciones, tanto extranjeras como nacionales [3,5,6], concuerdan con esta misma tendencia de casos incidentes de población masculina, con reportes de 97.6%, 74% y 67.8%, respectivamente.

El rango de edad en este estudio estuvo entre los 18-89 años, con una media de 29 ($\pm$ 12.5) años, acorde con lo reportado por Aghaei et al. [5] y el registro de trauma de la Sociedad Panamericana de Trauma [13], cuyo promedio fue de 24-30 años ($\pm$ 20), respectivamente. En los países desarrollados esta media tiende a ser más alta, con un promedio reportado de 48.5 años [6], lo que corresponde a una casuística diferente de la patología traumática (por ejemplo, accidentes de tránsito y caídas).

La mayoría de los casos, el 93%, provinieron de la ciudad de Manizales, especialmente del área urbana (87.3%). Esto confirma la tendencia del trauma de predominio urbano a nivel nacional. En la anamnesis, uno de los ítems más interesantes fueron los antecedentes toxicológicos, con una proporción del 49.38% de pacientes que documentaron la exposición a

algún producto tóxico (cigarrillo, alcohol, etc.); de estos, el 44.8% se expusieron a sustancias psicoactivas. Un aspecto importante, en cuanto a los antecedentes toxicológicos, fue el hallazgo de que el 12.5% de los sujetos ingresaban en estado de embriaguez etílica (según juicio clínico), como sustancia única, y su porcentaje aumentaba hasta el 19% cuando se consideraba intoxicación etílica en conjunto con otra sustancia psicoactiva.

Los signos vitales de los pacientes incluidos se encontraban dentro de los parámetros fisiológicos de normalidad, pero la variable de mayor modificación fue el índice de shock, estando en el límite superior; un dato tal vez a favor de lo publicado por Charry et al. [20], quienes demostraron que los pacientes víctimas de trauma penetrante en el tórax, con un índice de shock > 0.9 , presentaban mayor mortalidad a las 24 horas. La misma tendencia se demuestra en la publicación de Asin et al. [21], donde también se evalúa el índice de shock, pero esta vez en trauma cerrado de tórax, donde concluyen que un índice de shock > 0.8 fue un predictor independiente de mortalidad.

Cuando se analizó el mecanismo de trauma, como ya se mencionó, el más común en este estudio fue la herida por arma cortopunzante (81.25%), seguida de la herida por arma de fuego (8.75%). A nivel nacional los resultados son dispares [2,3], esto probablemente se explica porque las publicaciones abordan el trauma en general y no se enfocan específicamente en el trauma torácico. En cuanto a los diagnósticos que llevaron a la toracostomía cerrada, en nuestro estudio hallamos que el neumotórax traumático fue el más frecuente (31.2%), seguido por el hemoneumotórax traumático (30.6%) y el hemotórax traumático (29.4%).

La modalidad diagnóstica con la que se detectaron las entidades nosológicas que ameritaron toracostomía cerrada fueron, en su orden: radiografía de tórax (57.08%), seguida por la ecografía en cabecera de paciente (24.79%)

y el clínico (11.25%). Que contrasta con lo reportado por Aghaei et al. quienes utilizaron radiografía de tórax en el 100% de sus pacientes [5]. Si bien la mayoría de los pacientes incluidos (71,7%) recibieron lidocaína para infiltración local como único método de analgesia intraoperatoria, la combinación más frecuente fue la utilización de lidocaína + dipirone 2 g dosis única IV (2.5% casos).

Conclusiones

Los resultados obtenidos en este estudio son equiparables a los reportados por otros grupos de estudio a nivel nacional e internacional. En donde el género masculino es el mayormente afectado, con un rango entre los 18-35 años de edad. El mecanismo de trauma que mayormente se vio implicado en la población de estudio fue el arma cortopunzante (81.25%), seguida de las heridas por arma de fuego (8.75%). Se disponen de pocas publicaciones a nivel local, pero encontramos un estudio publicado en la Revista Colombiana de Cirugía, del año 1994, realizado en la misma institución de salud, que caracteriza una población con trauma abdominal hepático [22], en donde la población masculina fue la más afectada (97%), el arma cortopunzante fue el agente agresor más frecuente, pero el proyectil de arma de fuego ocasionó una mayor tasa de complicaciones y muertes.

El índice de shock se vio alterado en el 52.92% de los sujetos de estudio, con una

media de 0.9 (límite superior), la saturación de oxígeno fue el signo vital que más se alteró, con una media de 89%. El resto de variables vitales no presentaron una alteración significativa, algo que podríamos relacionar con la prevalencia del neumotórax sobre el hemotórax y el hemoneumotórax, lo cual pudo generar este comportamiento, con una alteración mínima de las variables.

La radiografía de tórax fue el método más utilizado para determinar la necesidad de toracostomía (57.08%), seguida de la ecografía en el punto de atención (POCUS) con un 24.79%, algo que muestra la modernización de los servicios de urgencias en nuestro medio. Será interesante a futuro seguir observado el comportamiento de la ecografía como medio diagnóstico en los servicios de urgencias, ya que publicaciones recientes reportan una mayor sensibilidad y especificidad, comparado con la radiografía de tórax.

Sin duda alguna, el trauma es un problema de salud pública, con un gran impacto en la morbimortalidad y en la economía de nuestro país. Es necesario continuar con la caracterización y el análisis de las lesiones con miras a generar políticas en salud que permitan hacerle frente y disminuir la prevalencia de esta condición.

Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses.

Referencias

1. Gosselin RA, Spiegel DA, Coughlin R, Zirkle LG. Injuries: the neglected burden in developing countries. Bull World Health Organ. 2009;87(4):246-246a. DOI: 10.2471/blt.08.052290
2. León HE. Aspectos epidemiológicos del trauma en Colombia. Arch Med (Manizales). 2004;9:55-61. DOI: 10.30554/archmed.9.0.1502.2004
3. Ordoñez CA, Morales M, Rojas-Mirquez JC, Bonilla-Escobar FJ, Badiel M, Miñan Arana F, et al. Trauma registry of the Pan-American Trauma Society: one year of experience in two hospitals in southwest Colombia. Colomb Med (Cali). 2016;47(3):148-154. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27821894/>
4. Bouzat P, Raux M, David JS, Tazarourte K, Galinski M, Desmettre T, et al. Chesttrauma: first 48 hours management. Anaesth Crit Care Pain Med. 2017;36(2):135-145. DOI: 10.1016/j.accpm.2017.01.004
5. Aghaei Afshar M, Mangeli F, Nakhaei A. Evaluation of injuries caused by penetrating chest traumas in patients referred to the emergency room. Indian J Surg. 2015;77(3):191-194. DOI: 10.1007/s12262-012-0757-4

6. Chrysou K, Halat G, Hokscho B, Schmid RA, Kocher GJ. Lessons from a large trauma center: impact of blunt chest trauma in polytrauma patients-still a relevant problem? Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2017;25(1):42. DOI: 10.1186/s13049-017-0384-y
7. Alrajhi K, Woo MY, Vaillancourt C. Test characteristics of ultrasonography for the detection of pneumothorax: a systematic review and meta-analysis. Chest [Internet]. 2012;141(3):703-708. DOI: 10.1378/chest.11-0131
8. Díaz-Rosales JD, Enríquez-Domínguez L. Procedimientos en cirugía: toracostomía cerrada. Rev Fac Med. 2010;58(4):331-340. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=576363551009>
9. Newbury A, Dorfman JD, Lo HS. Imaging and management of thoracic trauma. Semin Ultrasound CT MR. 2018;39(4):347-354. DOI: 10.1053/j.sult.2018.03.006
10. Dennis BM, Bellister SA, Guillaumondegui ÓD. Thoracic trauma. Surg Clin North Am. 2017;97(5):1047-1064. DOI: 10.1016/j.suc.2017.06.009
11. Maruyama R, Ondo K, Mikami K, Ueda H, Motohiro A. Clinical course and management of patients undergoing open window thoracostomy for thoracic empyema. Respiration. 2001;68(6):606-610. DOI: 10.1159/000050580
12. Raja S, Carr D, Cohen M, Finnerup N, Flor H, Gibson S, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. Pain. 2020;161(9):1976-1982. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000001939
13. Ibarra P, Galindo M, Molano A, Niño C, Rubiano A. Recomendaciones para la sedación y la analgesia por médicos no anestesiólogos y odontólogos de pacientes mayores de 12 años. Consenso nacional. Rev Colomb Anestesiología. 2012;40(1):67-74. DOI: 10.1016/S0120-3347(12)70012-6
14. Khosa AH, Durrani HD, Wajid W, Khan M, Hussain MI, Haider I, et al. Choice of analgesia in patients with critical skeletal trauma. Cureus. 2019;11(5):e4694. DOI: 10.7759/cureus.4694
15. Kim SP, Kim SK, Kim SJ, Cho SH, Cho NS. Sedative effect of etomidate and fentanyl by the combinational administration during closed thoracostomy. J Korean Soc Emerg Med. 2004;15(6):498-504. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/wpr-104405>
16. Tel-Dan SF, Shavit D, Nates R, Samuel N, Shavit I. Emergency physician-administered sedation for thoracostomy in children with pleuropneumonia. Pediatr Emerg Care. 2021;37(12):e1209-e1212. DOI: 10.1097/PEC.0000000000001975
17. Mora-Rodríguez JL, Herrera-Cañón JC, Hoyos-Valencia V, Ortega-Narváez M. Toracostomía cerrada bajo sedación en el servicio de urgencias. Revisión de tema. Arch Med (Manizales). 2020;21(1):203-214. DOI: 10.30554/archmed.21.1.3536.2021
18. Hernández-Hernández L, Gordillo-Álvarez V, Peña-Riverón AA, Torres-Méndez R, Ramírez-Bermejo A. Taller teórico-práctico "Analgesia postoperatoria basada en protocolos". Rev Mex Anestesiología. 2016;39(Supl. 1):S194-S196. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cmas161bo.pdf>
19. Rosen DA, Morris JL, Rosen KR, Valenzuela RC, Vidulich MG, Steelman RJ, et al. Analgesia for pediatric thoracostomy tube removal. Anesth Analg. 2000;90(5):1025-1028. DOI: 10.1097/00000539-200005000-00005
20. Charry JD, Bermeo JM, Montoya KF, Calle-Toro JS, Nuñez LR, Poveda G. Shock index as a predictor of mortality in patients with penetrating trauma to the thorax. Rev Colomb Cir. 2015;30(1):24-28. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-75822015000100004&lng=en
21. Asim M, El-Menyar A, Chughtai T, Al-Hassani A, Abdelrahman H, Rizoli S, et al. Shock index for the prediction of interventions and mortality in patients with blunt thoracic trauma. J Surg Res. 2023;283:438-448. DOI: 10.1016/j.jss.2022.10.067
22. Cabrales Vega RA, Arango Molano LA, Angel Pinzón A. Trauma hepático, su epidemiología en Caldas. Rev Colomb Cir. 1994;9(1):37-40. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-328614>

