

Algoritmo diagnóstico y terapéutico de las lesiones espláncnicas provocadas durante la inserción de sondas pleurales

Diagnostic and Therapeutic Algorithm for Splanchnic Injuries Caused during Chest Tube Insertions

Hernán Oliu Lambert^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-3779-939X>

Natalia Altagracia de la Cruz de Oliu¹ <https://orcid.org/0000-0003-1596-2539>

Orestes Noel Mederos Curbelo¹ <https://orcid.org/0000-0001-5524-1811>

Ana María Nazario Dolz¹ <https://orcid.org/0000-0002-4722-5907>

Marcos Antonio Iraola Luques¹ <https://orcid.org/0000-0002-0427-4098>

¹Pontificia Universidad Madre y Maestra. Santiago de los Caballeros, República Dominicana.

* Autor para la correspondencia: dr.oliu@outlook.com

RESUMEN

Introducción: La colocación de sondas pleurales es un procedimiento quirúrgico frecuente que puede tener graves complicaciones, las cuales dependen en la mayoría de los casos de la experiencia del operador, el tamaño del tubo y el uso de imágenes para guiar la inserción.

Objetivo: Describir las principales lesiones espláncnicas provocadas durante la inserción de sondas pleurales y presentar algoritmos para el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno de estas iatrogenias.

Métodos: Se realizó una revisión descriptiva narrativa durante el primer trimestre del año 2023. Se utilizaron las bases de datos electrónicas PubMed, LILACS, EBSCO y Cochrane. Se revisaron artículos publicados desde 1984 hasta el 2022. Se procuró que la mayoría de la información se enmarcara en un período no mayor de 10 años de antigüedad.

Desarrollo: De las lesiones espláncnicas de la cavidad torácica, la de pulmón es la más frecuente y puede conducir a sangrado o fuga aérea persistente. Las lesiones vasculares son

graves y pueden provocar la muerte si no se toman las medidas pertinentes. Se han descrito lesiones de órganos huecos de la cavidad abdominal que suelen ser parte de una hernia diafragmática. Dentro de las lesiones esplánicas en el abdomen más frecuentes están la hepática y la esplénica.

Conclusiones: Estas lesiones son prevenibles y se debe tener en cuenta su mecanismo de producción para evitarlas. Para este fin recomendamos una selección cuidadosa del sitio de inserción, realizar una confirmación adecuada de la posición de la sonda, manipularla cuidadosamente y monitorear constantemente al paciente.

Palabras clave: tubo torácico; enfermedades iatrogénicas; lesiones torácicas; lesiones abdominales.

ABSTRACT

Introduction: Chest tube insertion is a frequent surgical procedure that can have serious complications, which depend mostly on the practitioner's experience, the tube's size and the use of imaging to guide the insertion.

Objective: To describe the main splanchnic injuries caused during chest tube insertion, as well as to present algorithms for early diagnosis and timely treatment of these types of iatrogeny.

Methods: A descriptive narrative review was performed during the first quarter of the year 2023. The electronic databases PubMed, LILACS, EBSCO and Cochrane were used. Articles published from 1984 to 2022 were reviewed. Most of the information was secured to be framed within a period of no more than 10 years.

Development: Among the splanchnic injuries within the thoracic cavity, lung injury is the most frequent and may lead to bleeding or persistent air leak. Vascular injuries are severe and can lead to death if appropriate measures are not taken. Injuries to hollow organs of the abdominal cavity have been described to be usually part of a diaphragmatic hernia. Among the most frequent splanchnic lesions within the abdomen are the hepatic and splenic injuries.

Conclusions: These lesions are preventable and their mechanism of production should be taken into account in order to avoid them. To achieve this, we recommend that the insertion site be carefully selected and that the tube's position be adequately confirmed, as well as the careful handling of the tube and the constant monitoring of the patient.

Keywords: chest tube; iatrogenic diseases; thoracic injuries; abdominal injuries.

Recibido: 08/03/2023

Aceptado: 08/04/2023

Introducción

La colocación de sondas en la cavidad pleural constituye un procedimiento que se realiza de manera frecuente en los servicios quirúrgicos.⁽¹⁾ No está exento de complicaciones que incluyen lesiones espláncicas iatrogénicas que pudieran causar la muerte del paciente si no se tratan de manera adecuada.

Las complicaciones de la inserción de un tubo de toracostomía dependen en la mayoría de los casos de la experiencia del operador, el tamaño del tubo, el uso de imágenes para guiar la inserción y su tasa de aparición es inferior al 10 %.⁽²⁾

En un estudio multicéntrico en 58 hospitales británicos que incluyeron a 824 procedimientos de drenaje torácico, cuando se insertaron catéteres de gran calibre (≥ 20 Fr) la mala posición del catéter constituyó el 6,5 % del total de complicaciones y las lesiones de órganos constituyeron el 1,4 % de las complicaciones.^(3,4)

La colocación de una sonda pleural dentro de la cavidad torácica o accidentalmente dentro de la abdominal equivale a traumatismo penetrante por arma perforocortante, en especial cuando se coloca la sonda pleural con la guía metálica, con la diferencia que siempre se deja un tubo que permite identificar en la mayoría de las ocasiones el daño provocado dejando salir el contenido del órgano que lesionó. Las inserciones ectópicas suelen ser infrecuentes, así como las lesiones espláncicas relacionadas con estas, aspecto que ha motivado que los cirujanos posean, en ocasiones, escasa experiencia para tratar este problema. En la presente revisión se ofrece una guía para diagnosticar de forma precoz y tratar las lesiones espláncicas provocadas por la inserción de una sonda pleural. El objetivo de este estudio fue describir las principales lesiones espláncicas provocadas durante la inserción de sondas pleurales y presentar algoritmos para el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno de estas iatrogenias.

Métodos

Se realizó una revisión descriptiva narrativa, durante el primer trimestre del año 2023, utilizando fuentes primarias y secundarias que abordan el tema en particular. Se utilizó el motor de búsqueda de *Microsoft Edge* y las bases de datos electrónicas PubMed, LILACS, EBSCO y Cochrane. Se eligieron las palabras clave acordes al tema de la investigación. Fueron examinados artículos desde el año 1984 al 2022, procurando que la mayoría de la información se enmarcara en un período no mayor de 10 años de antigüedad. Los criterios de selección fueron elegidos fundamentalmente por el objetivo de la revisión. Igualmente determinó en la selección la calidad metodológica, los resultados expuestos, la pertinencia y aplicabilidad de los resultados en nuestro medio. Los artículos, datos e información necesarios fueron clasificados y archivados según su formato en una Laptop Dell XPS 15 con sistema operativo *Windows 11 Home*, con *Office* 2019, sobre el cual se realizó la redacción del artículo asistido por *Open Paperpal*.

Desarrollo

En este apartado solo se revisarán las lesiones esplácnicas intratorácicas y extratorácicas que no incluirán el síndrome de Horner por daño de la cadena simpática del tórax, otras lesiones al sistema nervioso, la penetración al mediastino sin lesión de las estructuras de este y las lesiones del diafragma sin lesión de órganos de la cavidad abdominal. Para darle salida al objetivo de esta revisión dividiremos las lesiones en esplácnicas torácicas y esplácnicas abdominales.

Lesiones esplácnicas torácicas

En este apartado valoramos las lesiones de pulmón, esófago, corazón, pericardio, los grandes vasos del tórax y el conducto torácico. Entre estas lesiones, la del pulmón es la más frecuente. En un estudio realizado por Landay y otros, se recopilaron 51 lesiones del pulmón por sondas pleurales en un período de 7 años; en el 32 % de los pacientes la radiografía del tórax seguida de la colocación del tubo en la cavidad pleural no mostró evidencia de un trastorno en su

posición, en el 50 % se observó una opacidad en el hemitórax afectado, en un 20 % el tubo cambiaba su angulación de forma abrupta, y en un 8 % se observó la presencia de aire extraalveolar. Las lesiones fueron confirmadas mediante tomografía axial computarizada (TAC) y del total de pacientes el 42 % de estos evolucionó sin complicaciones después de retirada la sonda pleural. Las principales complicaciones encontradas fueron el neumotórax con fuga aérea persistente, la neumonía, el hemotórax coagulado y el empiema.⁽⁵⁾ Struck y otros realizaron una investigación que incluyó a pacientes con un índice de severidad de la lesión > 15, admitidos directamente desde la sala de emergencia y que requirieron la inserción de una pleurostomía antes de la TAC inicial de emergencia, de estos pacientes el 11 % recibieron una herida pulmonar iatrogénica durante la colocación de la sonda pleural.⁽⁶⁾ Los pacientes con mala posición de los tubos torácicos de emergencia no se asociaron con peores resultados en comparación con los pacientes con tubos colocados correctamente. La TAC de tórax de emergencia temprana en la evaluación inicial de pacientes con lesiones graves permite la detección precisa de una posible mala posición de los tubos torácicos que pueden requerir una intervención inmediata^(6,7) (fig. 1).

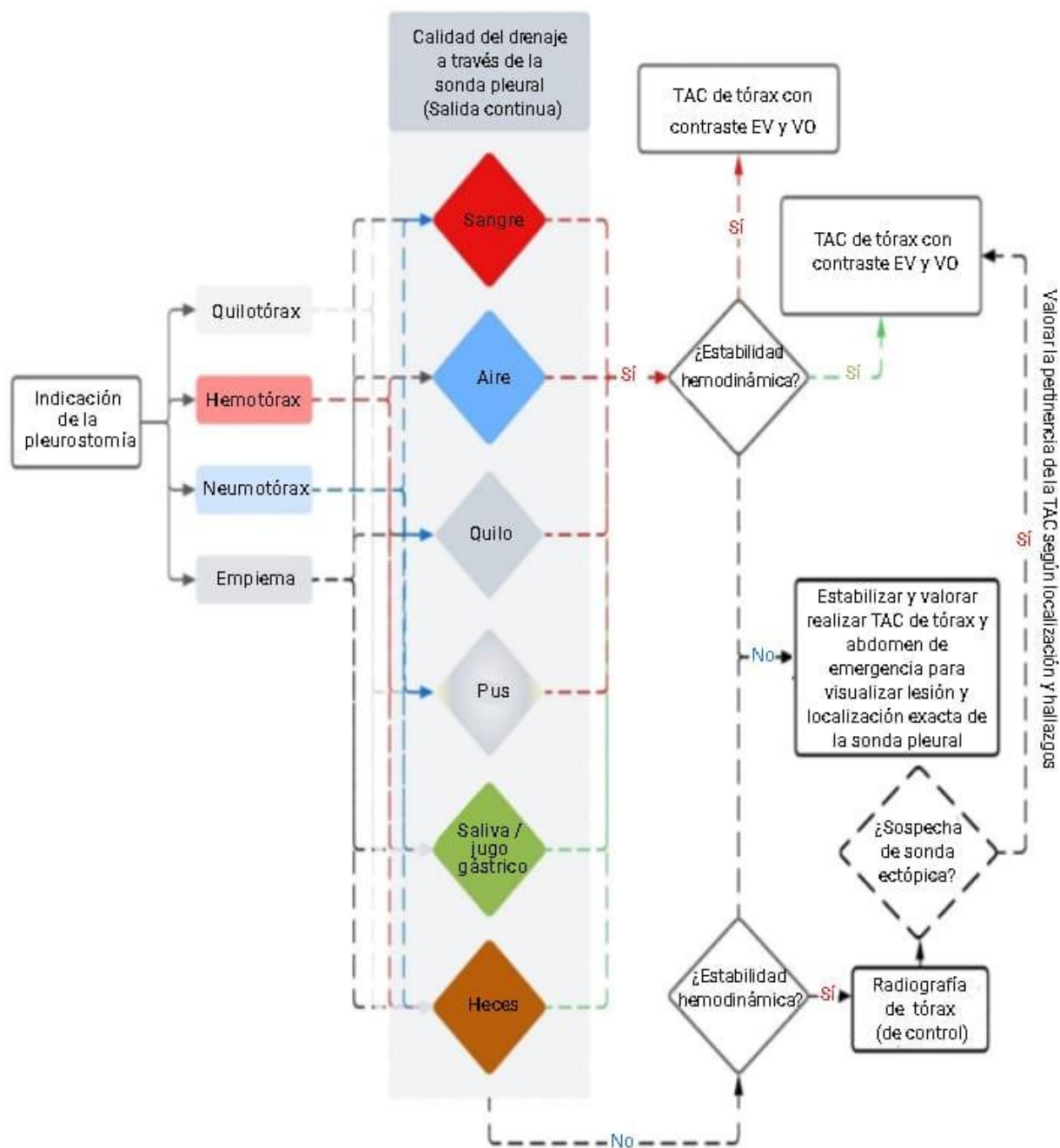


Fig. 1. Algoritmo de diagnóstico de las lesiones esplácnicas provocadas durante la inserción de sondas pleurales.

Se ha informado la lesión de bronquios principales con la consecuente fuga aérea persistente que requiere intervención de emergencia,⁽⁸⁾ así como la presencia de fístulas bronquiocutáneas en perforaciones intraparenquimatosas que pasaron inadvertidas.⁽⁹⁾

Aunque las sondas de pequeño calibre y guiadas mediante sonografía se asocian a menores complicaciones, se ha informado que las lesiones del pulmón han llegado a producir embolismo aéreo por el paso de aire a venas pulmonares después de la lesión.^(10,11,12,13)

El esófago no está exento de sufrir lesiones de este tipo y su solución en los informes de casos han sido siempre quirúrgicos.^(14,15)

La lesión al corazón y los grandes vasos del tórax, aunque es de baja frecuencia, puede ser de extrema gravedad al provocar sangrados que pueden llevar a la exanguinación. La lesión de la arteria pulmonar suele suceder en pacientes con neumonía por COVID-19 por condiciones como la presencia de áreas de consolidación difusas, densas, de consistencia sólida o cicatricial con abundante exudado inflamatorio alveolar e intersticial, así como la formación de membranas hialinas, que de forma global dificultan el reclutamiento pulmonar y aportan una importante rigidez al parénquima pulmonar,^(16,17) También debido a la presencia de adherencias pleuropulmonares que dificultan el colapso pulmonar.^(18,19) Se ha informado también la lesión a una de las arterias subclavias^(20,21,22) y la aorta, las cuales son lesiones muy graves que se deben detectar en el momento, pues de lo contrario se puede producir la muerte rápida del paciente.⁽²³⁾

La detección de sangrado activo a través de la sonda pleural hace sospechar de una lesión vascular, por lo que se debe actuar de forma dinámica, primero pinzando y manteniendo la sonda pleural en su lugar, y al unísono aplicar medidas para la estabilidad hemodinámica del paciente con el fin de trasladarlo al equipo de TAC para detectar la lesión^(19,24) (fig. 1).

En el caso de las lesiones de arteria subclavia se debe considerar la realización de angiografía preoperatoria y posoperatoria, las opciones de tratamiento van desde la embolización de la fuga y colocación de un *stent* hasta la cirugía vascular en dependencia de la magnitud de la lesión.⁽²⁰⁾

Se han informado la compresión vascular en neonatos, en particular en los prematuros, en los cuales el calibre del tubo y su consistencia es capaz de obstruir el flujo de arterias como la subclavia o la aorta.^(25,26) En este caso el diagnóstico y la retirada precoz del tubo resuelve sin mayores complicaciones el problema si no existe una laceración del vaso.

La lesión del corazón es una complicación iatrogénica muy grave que se ha informado por algunos autores como casos aislados,^(27,28,29,30) similar a las lesiones vasculares mencionadas con anterioridad. Se debe identificar el sitio de inserción de la punta de drenaje, este no se

debe extraer, se debe pinzar, la retirada se hará bajo visión directa con control vascular y la reparación de la solución de continuidad mediante toracoscopia o toracotomía. Una alternativa, cuando las lesiones son provocadas por catéteres de pequeño calibre, es el intervencionismo con dispositivos de cierre vascular como el Angio-Seal® u otros.⁽³⁰⁾ En ocasiones la sonda pleural no penetra el miocardio pero sí lesiona el pericardio provocando un neumopericardio que constituye una lesión extremadamente infrecuente que ocurre más comúnmente en infantes, este puede ser asintomático o con signos de taponamiento cardíaco;⁽³¹⁾ hasta el 37 % de los pacientes con neumopericardio pueden progresar y convertirse en un neumopericardio a tensión, la mortalidad asociada a este puede llegar al 57 %.^(32,33) La conducta ante este puede ser conservadora si no existen signos de taponamiento o derivar en pericardiocentesis y retiro de la sonda pleural en casos de manifestaciones de taponamiento o progresión de la cantidad de aire intrapericárdico (fig. 2).

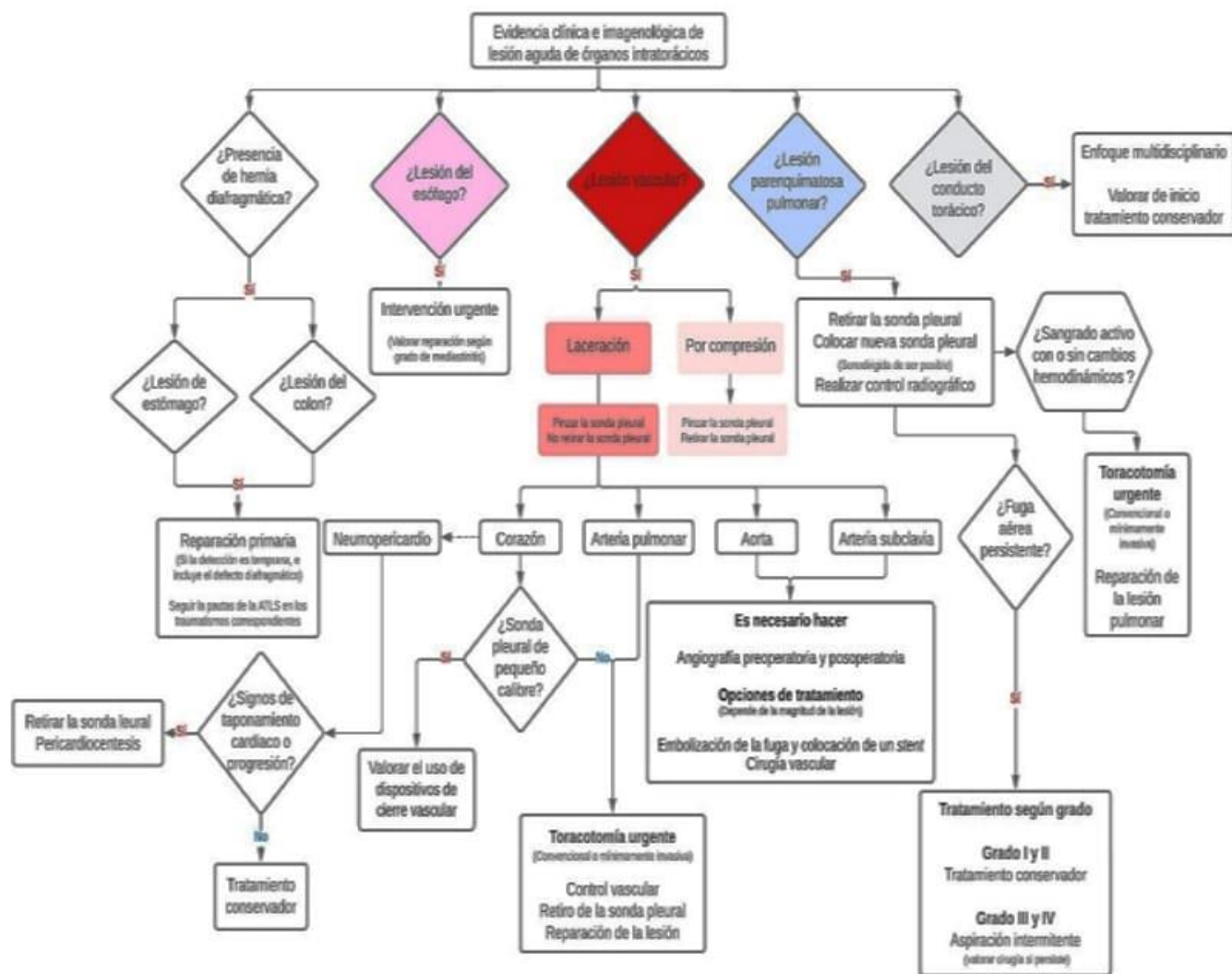


Fig. 2. Algoritmo terapéutico de las lesiones esplélicas intratorácicas provocadas durante la inserción de sondas pleurales.

Se ha informado la presencia de quilotórax como complicación tardía de la inserción traumática de un tubo torácico con lesión del conducto torácico.⁽³⁴⁾ El manejo de un quilotórax requiere un enfoque multidisciplinario que emplee terapia médica y posiblemente intervención quirúrgica para pacientes posoperatorios y aquellos en los que ha fallado la terapia médica.⁽³⁵⁾

Lesiones esplélicas abdominales

Las inserciones bajas y no guiadas por imágenes tienen la probabilidad de penetrar la cavidad abdominal, en ocasiones con solo una perforación del diafragma sin lesión esplélica y en otras lesionando vísceras sólidas, huecas o ambas. Las lesiones esplélicas más frecuentes

de las inserciones izquierdas son las esplénicas, mientras que en las derechas el hígado es el más afectado. Teóricamente no están exentos de lesiones el colon, el estómago, el intestino delgado e inclusive el riñón, aunque en el caso del colon y el estómago es más probable que se lesionen como parte de una hernia diafragmática (fig. 2).

En algunas raras ocasiones, las lesiones hepáticas pueden poner en peligro la vida y pueden requerir cirugía de emergencia.^(36,37) Cuando existen datos de sangrado activo con inestabilidad hemodinámica se requerirá de una laparotomía urgente para detener el sangrado.⁽³⁸⁾ En el caso de que no existan datos de sangrado activo, los tratamientos varían desde la ablación conservadora, utilizando la técnica de embolización a través de la sonda pleural con seguimiento fluoroscópico hasta la retirada del drenaje bajo estrecha vigilancia mediante una tomografía.⁽³⁹⁾ Una estrategia utilizada por Serji y otros⁽⁴⁰⁾ fue retirar el drenaje gradualmente cada día, manteniéndolo pinzado, para asegurar una hemostasia parenquimatosa progresiva en la parte liberada, de modo que el drenaje haga el papel de un pistón y bloquee la propagación de la hemorragia si esta se produce.

Las lesiones esplénicas en muchas ocasiones constituyen una situación crítica, manifestándose con hemorragia grave y *shock*, que requiere una cirugía de emergencia.⁽⁴¹⁾ Se ha descrito una hemostasia exitosa con preservación del bazo con pegamento de fibrina, coagulación con haz de argón y envoltura de malla absorbible.^(42,43) Una opción descrita puede ser la embolización angiográfica del sangrado⁽⁴¹⁾ (fig. 3).

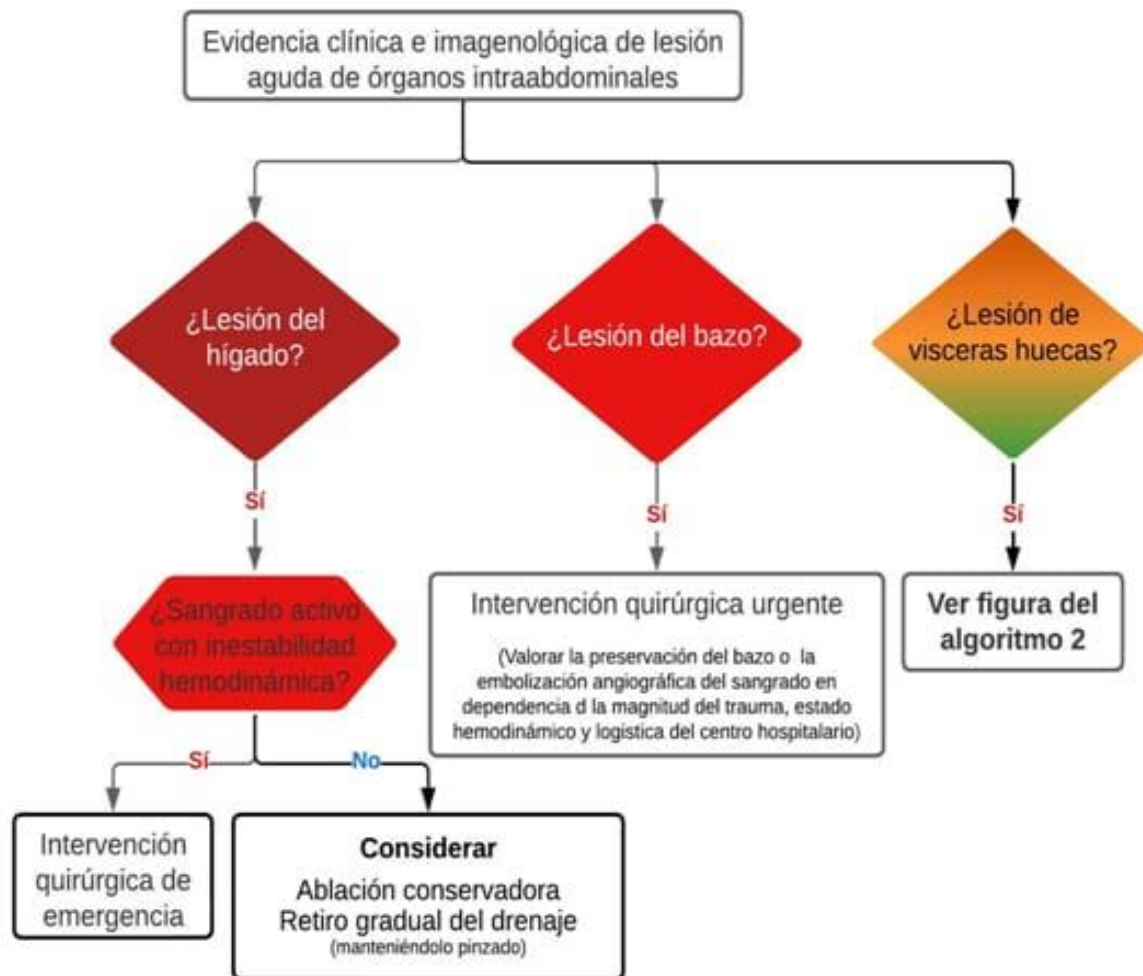


Fig. 3. Algoritmo terapéutico de las lesiones esplánicas intrabdominales provocadas durante la inserción de sondas pleurales.

Aunque la lesión de vísceras huecas puede ocurrir dentro de su posición normal dentro de la cavidad abdominal, se ha descrito lesiones del estómago en posición intratorácica como parte de una hernia diafragmática,⁽⁴⁴⁾ al igual que la lesión del colon.⁽⁴⁵⁾ Es necesario tener en cuenta que la presencia de vísceras huecas dentro del tórax se puede confundir con la presencia de un neumotórax y ser el motivo de la colocación de una sonda pleural innecesariamente.⁽⁴⁶⁾ La detección de estas lesiones se puede hacer cuando comienza la salida del contenido de la víscera hueca perforada a través de la sonda pleural, lo cual debe conducir a la reparación quirúrgica inmediata (fig. 1).

Nuestro equipo recomienda que, para evitar lesiones iatrogénicas, se deben seguir siempre los siguientes pasos:

-Selección cuidadosa del sitio de inserción: es importante que se seleccione cuidadosamente el sitio de inserción de la sonda pleural, para evitar los órganos torácicos o abdominales. Se debe evaluar cuidadosamente el tamaño y la ubicación del derrame o el neumotórax. Siempre que sea posible se debe asistir la colocación con una guía sonográfica que evalúe el sitio adecuado, los efectos sobre la lesión y la posición final. Es importante tener en cuenta que siempre que se indique una pleurostomía de emergencia, se debe delimitar una zona de seguridad cuyos límites están constituidos por el borde lateral del músculo pectoral mayor, el borde anterior del músculo dorsal ancho, una línea superior al nivel horizontal del pezón homónimo y su vértice ubicado debajo del pliegue axilar, colocando la palma de la mano del paciente del mismo lado sobre la región occipital y colocando su codo al mismo nivel que la línea axilar media.

-Se debe realizar una confirmación adecuada de la posición de la sonda: se debe confirmar adecuadamente la posición de la sonda pleural después de su inserción, utilizando técnicas de imagen, como radiografías o ecografías. Esto ayudará a asegurarse de que la sonda esté en la posición correcta y evitará que se introduzca en los órganos torácicos o abdominales.

- Manipulación cuidadosa de la sonda: una vez que se ha insertado, es importante manipularla cuidadosamente para evitar las lesiones esplácnicas. Se debe evitar la manipulación excesiva de la sonda y se deben seguir las instrucciones del fabricante y las directrices clínicas para la manipulación.

- Monitoreo constante del paciente: durante todo el procedimiento de colocación de la sonda pleural, es importante monitorear de cerca al paciente para detectar cualquier signo de complicaciones, como dolor, dificultad respiratoria, y vigilar el contenido del drenaje.

Consideraciones finales

Teniendo en cuenta que todas estas lesiones son graves y pueden traer como consecuencia la muerte del paciente en un corto, mediano o largo plazo, se necesita extremar las medidas para la colocación de las sondas pleurales. Estas lesiones son prevenibles y, para evitarlas, se debe tener en cuenta su mecanismo de producción.

Referencias bibliográficas

1. Filosso PL, Guerrera F, Sandri A. Errors and Complications in Chest Tube Placement. *Thorac Surg Clin.* 2017;27(1):57-67. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2016.08.009>
2. Porcel JM. Chest Tube Drainage of the Pleural Space: A Concise Review for Pulmonologists. *Tuberc Respir Dis (Seoul).* 2018;81(2):106-15. DOI: <http://doi.org/10.4046/trd.2017.0107>
3. Hooper C, Maskell N. BTS audit team. British Thoracic Society national pleural procedures audit 2010. *Thorax.* 2011;66(7):636-7. DOI: <http://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2011-200077>
4. Havelock T, Teoh R, Laws D, Gleeson F; BTS Pleural Disease Guideline Group. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax.* 2010;65 Suppl 2: ii61-ii76. DOI: <http://doi.org/10.1136/thx.2010.137026>
5. Landay M, Oliver Q, Estrera A, Friese R, Boonswang N, DiMaio JM. Lung penetration by thoracostomy tubes: imaging findings on CT. *J Thorac Imaging.* 2006;21(3):197-204. DOI: <http://doi.org/10.1097/01.rti.0000213644.57288.2f>
6. Struck MF, Ewens S, Fakler JKM. Clinical consequences of chest tube malposition in trauma resuscitation: single-center experience. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2019;45(4):687-95. DOI: <http://doi.org/10.1007/s00068-018-0966-z>
7. Bennis MV, Egger ME, Harbrecht BG. Does chest tube location matter? An analysis of chest tube position and the need for secondary interventions. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015;78(2):386-390. DOI: <http://doi.org/10.1097/TA.0000000000000479>
8. Mardani P, Shahriarirad R, Erfani A. Main Bronchus Penetration by Thoracostomy Tube: A Rare Inadvertent Complication. *Bull Emerg Trauma.* 2021;9(1):42-5. DOI: <http://doi.org/10.30476/BEAT.2020.85839>
9. John SK, Jacob S, Piskorowski T. Bronchocutaneous fistula after chest-tube placement: A rare complication of tube thoracostomy. *Heart Lung.* 2005;34(4):279-81. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2004.10.006>
10. Saqib A, Ibrahim U, Maroun R. An unusual complication of pigtail catheter insertion. *J Thorac Dis.* 2018;10(10):5964-5967. DOI: <http://doi.org/10.21037/jtd.2018.05.65>

11. Kim SI, Kwak HJ, Moon JY. Cerebral air embolism following pigtail catheter insertion for pleural fluid drainage. *Tuberc Respir Dis (Seoul)*. 2013;74(6):286-90. DOI: <http://doi.org/10.4046/trd.2013.74.6.286>
12. Chen Y, Zheng C, Zeng Q, Zhang F, Tu S, Wu Z. Cerebral Air Embolism After Pigtail Catheter Drainage for Pneumothorax: A Case Report and Review of the Literature. *Front Surg*. 2021; 8:743051. Published 2021 Sep 28. DOI: <http://doi.org/10.3389/fsurg.2021.743051>
13. Mendez D, Samuel A, Roman S, Leou K, Manickam R. Transection of lung as rare complication of pigtail catheter placement. *Radiol Case Rep*. 2021;16(8):2108-11. Published 2021 Jun 9. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.radcr.2021.05.024>
14. Kesieme EB, Dongo A, Ezemba N, Irekpita E, Jebbin N, Kesieme C. Tube thoracostomy: complications and its management. *Pulm Med*. 2012;2012:256878. DOI: <http://doi.org/10.1155/2012/256878>
15. Shapira OM, Aldea GS, Kupferschmid J, Shemin RJ. Delayed perforation of the esophagus by a closed thoracostomy tube. *Chest*. 1993;104(6):1897-8. DOI: <http://doi.org/10.1378/chest.104.6.1897>
16. Déniz-Armengol C, Ramos-Izquierdo R, Urena-Lliveras A. Paciente con neumonía COVID-19: hallazgos quirúrgicos y correlación radiológica de las lesiones pulmonares. *Arch Bronconeumol*. 2020;56 Suppl 2:33. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2020.04.002>
17. Wichmann D, Sperhake J-P, Lütgehetmann M, Steurer S, Edler C, Heinemann A, et al. Autopsy findings and venous thromboembolism in patients with COVID-19. *Ann Intern Med*. 2020; 173:268-77. DOI: <http://dx.doi.org/10.7326/M20-2003>
18. Shigefuku S, Kudo Y, Saguchi T, Maeda J. Coil embolization for pulmonary artery injury caused by chest tube drainage. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2017; 24:811-2. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/icvts/ivx008>
19. Soro-García J, Loucel-Bellino MA, Fuentes-Martín Á, et al. Perforación iatrogénica de la arteria pulmonar por drenaje torácico en un paciente con Covid-19 [Iatrogenic Perforation of the Pulmonary Artery by Chest Drain in a Covid-19 Patient]. *Arch Bronconeumol*. 2021;57:45-46. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.11.005>

20. Leonard-Murali S, Mohamed A, Woodward A, Blyden D. Thoracoacromial artery injury after tube thoracostomy for pneumothorax. *BMJ Case Rep.* 2020;13(8):e236224. Published 2020 Aug 17. DOI: 10.1136/bcr-2020-236224.
21. Klonaris C, Kouvelos G, Doulaptsis M. Management of iatrogenic subclavian artery pseudoaneurysms. *Ann Vasc Surg* 2015; 29:1320. e1-1320.e5.
22. Patel R, Barlas K, Omonbude D, Patil P, Patil S. Subclavian vessel injury from chest-drain malposition in the treatment of a pneumothorax in the presence of a lateral third open clavicular fracture. *Radiol Case Rep.* 2022;17(9):3436-8. Published 2022 Jul 5. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.radcr.2022.06.042>
23. Vignau Cano JM, Bermúdez García A, Macías Rubio D. Thoracic aortic injury caused by chest tube. Lesión de aorta torácica por tubo pleural. *Med Intensiva (Engl Ed).* 2019;43(3):192. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.medin.2018.04.002>
24. Haridas AK, Shah A, Shah U, Shah C, Rajpura J. Iatrogenic Insertion of Chest Tube inside the Right Pulmonary Artery: Unique, Unheard Complication, and Management. *J Med Sci Health* 2021;7(1):97-100.
25. Fowler CL. Subclavian artery compression from a chest tube after thoracotomy in a premature infant. *Pediatr Radiol.* 1995;25(6):458-459. DOI: <http://doi.org/10.1007/BF02019066>
26. Gooding CA, Kerlan RK Jr, Brasch RC, Brito AC. Medially deployed thoracostomy tubes: cause of aortic obstruction in newborns. *AJR Am J Roentgenol.* 1981;136(3):511-514. DOI: <http://doi.org/10.2214/ajr.136.3.511>
27. Hanke I, Suchý T, Lopourová M, Vojáček J. Poranění srdce hrudním drénem [Chest drain injury of the heart]. *Rozhl Chir.* 2017;96(11):475-7.
28. Shah AH, Simons M, Amad H, Soneji N, Horlick EM. The Parable of the Errant Chest Drain in the Heart: Is There Only 1 Option? *Ann Thorac Surg.* 2016;102(1):311-3. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2015.09.034>
29. Haron H, Rashid NA, Dimon MZ. Chest tube injury to left ventricle: ¿complication or negligence? *Ann Thorac Surg.* 2010;90(1):308-9. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2010.01.075>

30. Sá Mendes G, De Araújo Gonçalves P, Madeira S, Oliveira P. Percutaneous closure of accidental left atrium puncture: a case report. *Eur Heart J Case Rep.* 2020;4(5):1-5. Published 2020 Aug 23. DOI: <http://doi.org/10.1093/ehjcr/ytaa194>
31. Mindaye ET, Arayia A, Tufa TH, Bekele M. Iatrogenic pneumopericardium after tube thoracostomy: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2020;76:259-62. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ijscr.2020.10.006>
32. Kemaloğlu C, Özçobanoğlu S, Köksel U. Cardiac Tamponade Due to Pneumopericardium After Liver Transplant. *Exp Clin Transplant.* 2019;17(4):568-70. DOI: <http://doi.org/10.6002/ect.2017.0287>
33. Cummings RG, Wesly RL, Adams DH, Lowe JE. Pneumopericardium resulting in cardiac tamponade. *Ann Thorac Surg.* 1984;37(6):511-8. DOI: 10.1016/s0003-4975(10)61146-0
34. Riley LE, Ataya A. Clinical approach and review of causes of a chylothorax. *Respir Med.* 2019; 157:7-13. DOI: 10.1016/j.rmed.2019.08.014
35. Agrawal A, Chaddha U, Kaul V, Desai A, Gillaspie E, Maldonado F. Multidisciplinary Management of Chylothorax. *Chest.* 2022;162(6):1402-12. DOI: 10.1016/j.chest.2022.06.012
36. Gorospe L, Muñoz-Molina GM, Valdebenito-Montecino AP. A malpositioned chest tube within the liver. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2016;24(6):612. DOI: <http://doi.org/10.1177/0218492315579556>
37. Hegarty C, Gerstenmaier JF, Brophy D. "Chest tube" removal after liver transgression. *J Vasc Interv Radiol.* 2012;23(2):275. DOI: 10.1016/j.jvir.2011.10.010
38. Bae JM. Life threatening hemoperitoneum and liver injury as a result of chest tube thoracostomy. *Clin Med Insights Case Rep.* 2015; 8:15-17. Published 2015 Feb 26. DOI: <http://doi.org/10.4137/CCRep.S23139>
39. Byeon JH, Shim DJ. Use of Amplatzer Vascular Plug to Embolize Errant Chest Tube Tract in Liver. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2019;42(3):478-80. DOI: <http://doi.org/10.1007/s00270-018-2073-2>
40. Serji B, Mirali H, Chablou M, Kamaoui I, El Harroudi T. Liver injury secondary to chest tube placement: a case report of conservative management and review of literature. *Clin Case Rep.* 2017;6(1):45-8. Published 2017 Nov 22. DOI: <http://doi.org/10.1002/ccr3.1280>

41. Ohtaka K, Hase R, Chiba R. Noninvasive management for iatrogenic splenic injury caused by chest tube insertion: a case report. *Clin Case Rep.* 2016;4(12):1157-1160. Published 2016 Oct 28. DOI: <http://doi.org/10.1002/ccr3.726>
42. Olmi S, Scaini A, Erba L, Bertolini A, Guaglio M, Croce E. Use of fibrin glue (Tissucol) as a hemostatic in laparoscopic conservative treatment of spleen trauma [published correction appears in *Surg Endosc.* 2007 Nov;21(11):2055. Guaglio, M [added]]. *Surg Endosc.* 2007;21(11):2051-2054. DOI: <http://doi.org/10.1007/s00464-007-9288-7>
43. Steiner Z, Iuchtman M, Litmanovitch M, Breitgand A. Low morbidity profile of spleen mesh wrapping in children. *Eur J Pediatr Surg.* 2008;18(3):150-2. DOI: <http://doi.org/10.1055/s-2008-1038605>
44. Yahya AI, Przybylski J. Non-iatrogenic perforation of the stomach by a chest tube in a patient with traumatic diaphragmatic hernia. *J R Coll Surg Edinb.* 1998;43(1):62-3.
45. Collazo E, Díaz Iglesias C. Perforación iatrogénica de colon intratorácico tras hernia diafragmática traumática tardía [Iatrogenic perforation of the intrathoracic colon after a late traumatic diaphragmatic hernia]. *Rev Esp Enferm Dig.* 1994;86(4):767-70.
46. Magu S, Agarwal S, Jain N, Dalal N. Diaphragmatic hernia mimicking hydropneumothorax: common error in emergency department. *BMJ Case Rep.* 2013;2013:bcr2012008547. Published 2013 Aug 1. DOI: <http://doi.org/10.1136/bcr-2012-008547>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.