

ARTÍCULO ORIGINAL

¿Es posible la detección temprana por ecografía del hemotórax coagulado postraumático?

Is the early detection of post-traumatic retained clotted hemothorax possible?

David Alejandro González¹, María Isabel Villegas², Carlos Hernando Morales³,
Lord Larry Posada⁴, Oscar Sierra⁵, Karol Guarín⁵

¹ Residente de Cirugía General, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

² Profesor de Cirugía General, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

³ Profesor de Cirugía General, Universidad de Antioquia; cirujano general, Hospital Universitario San Vicente Fundación, Medellín, Colombia

⁴ Profesor de Cirugía de Tórax, Universidad de Antioquia; cirujano de tórax, Hospital Universitario San Vicente Fundación, Medellín, Colombia

⁵ Estudiante de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

Resumen

El propósito de este estudio fue determinar la presencia de la coagulación del hemotórax como un fenómeno temprano y visible por ecografía, en los pacientes con derrame posterior al trauma de tórax.

Se evaluaron, de manera descriptiva y prospectiva, las características clínicas y ecográficas de los pacientes que presentaron hemotórax o hemothorax traumático, entre enero de 2011 y marzo de 2014.

Se practicó ecografía de tórax a 68 pacientes que presentaron este tipo de lesiones y se encontró la presencia temprana de coágulos en 9 de ellos, de los cuales solo uno presentó hemotórax retenido como complicación. El 1/9 de los pacientes con coágulos desarrollan hemotórax coagulado, en tanto que 4/59 de aquellos sin coágulos lo desarrollan (riesgo relativo, RR=1,65; IC_{95%} 0,20-1,31).

Se concluyó que no había relación entre la aparición temprana de coágulos y el desarrollo de hemotórax. Se requieren estudios con un mayor número de pacientes para demostrar esta asociación.

Palabras clave: traumatismos torácicos; hemotórax; diagnóstico; diagnóstico precoz; diagnóstico por imagen; ultrasonografía.

Abstract

The objective of this study was to determine the presence of retained clotted hemothorax as an early phenomenon visible by ultrasound in patients with pleural effusion posterior to thoracic trauma.

We prospectively and descriptively assessed the clinical and ultrasound characteristics of patients who presented traumatic hemothorax or hemothorax in the period January 2011 to March 2014.

Ultrasound was performed on 68 patients with this type of injury, and early clots were found in nine patients, of whom only one developed retained hemothorax.

Fecha de recibido: 16/08/2017 Fecha de aceptado: 29/09/2017

Correspondencia: Lord Larry Posada, MD / Calle 87 sur N° 55-552, La Estrella, Colombia / Teléfono: (310) 428-7640 / Correo electrónico: lordlarryposada@gmail.com

Citar como: González DA, Villegas MI, Morales CH, Posada LL, Sierra O, Guarín K. ¿Es posible la detección temprana por ecografía del hemotórax coagulado postraumático? Rev Colomb Cir. 2017;33:47-51.

We conclude that there is no direct relation between the occurrence of blood clots in the early hemothorax and the development of retained clotted hemothorax. Studies with large numbers of patients are required to demonstrate this association.

Key words: Thoracic injuries; hemothorax; diagnosis; early diagnosis; diagnostic imaging; ultrasonography.

Introducción

El trauma es la principal causa de muerte en el mundo en personas menores de 40 años y la tercera causa de muerte en general, después de la enfermedad cardiovascular y el cáncer ¹. El trauma de tórax contribuye con el 25 % de las muertes por trauma y, en estos casos, el 40 % de los traumas son penetrantes y el 33 % son traumas cerrados ².

La gran mayoría de estas lesiones se pueden tratar médicamente o con toracostomía cerrada, un procedimiento simple pero con una tasa de complicaciones que alcanza el 25 %, el cual incluye lesiones viscerales, neumotórax recurrente, hemotórax retenido y empiema ³. Algunas de estas complicaciones se deben a factores que dependen del operador, de la técnica utilizada, del manejo de la toracostomía cerrada o de variables clínicas ⁴. La incidencia de hemotórax retenido o coagulado en el Hospital San Vicente de Paúl de Medellín es del 16,7 % ⁵.

El sangrado en el espacio pleural se puede drenar mediante los mecanismos fisiológicos de absorción de la pleura o con toracostomía cerrada. Sin embargo, la lesión contra la pleura activa mecanismos que pueden llevar a la reparación o a la fibrosis y a la formación de cicatrices. Los mecanismos por los cuales suceden estos fenómenos están bien caracterizados, aunque no es claro por qué la reacción puede ser una u otra ⁶.

El diagnóstico de hemotórax coagulado puede hacerse por varios métodos: estudios radiológicos, tomográficos y de ultrasonido, con desempeño variable y no reportado en la literatura; no obstante, hay estudios que sugieren que la tomografía es superior para hacer el diagnóstico ⁷. El ultrasonido es de gran utilidad para evaluar la enfermedad pleural y algunos estudios han

demostrado su aplicación en el contexto del trauma agudo, y sugieren igual o mejor desempeño que los otros estudios radiológicos, con una sensibilidad y especificidad reportadas que alcanzan el 92 % y el 100 %, respectivamente ⁸⁻¹⁰. Los hallazgos ecográficos del derrame pleural, incluido el hemotórax y el derrame complicado, están bien determinados y descritos en otros trabajos ¹¹.

El drenaje adecuado de la cavidad pleural mediante toracostomía cerrada es la manera más adecuada de evitar el hemotórax coagulado. Sin embargo, puede no ser posible si existen signos de complicación antes del procedimiento y, en estos casos, los pacientes podrían beneficiarse de otras estrategias terapéuticas diferentes a la toracostomía cerrada. Esto nos motivó para investigar si la coagulación del hemotórax es un fenómeno temprano y visible por ecografía, en casos de derrame postraumático.

Métodos

Con un diseño prospectivo y descriptivo, se incluyeron los pacientes con hemotórax o hemo-neumotórax sometidos a toracostomía cerrada que ingresaron al Hospital Universitario San Vicente Fundación, durante el periodo comprendido entre marzo de 2011 y enero de 2014.

Los criterios de inclusión fueron: paciente mayor de 12 años con trauma penetrante de tórax de menos de 12 horas de evolución y con hemotórax o hemo-neumotórax, que requirieron manejo con toracostomía cerrada según los protocolos de la institución o el criterio del cirujano, y que aceptaron verbalmente la práctica de la ecografía.

Se excluyeron los pacientes sometidos a cirugía urgente por esta o cualquier otra indicación.

La ecografía se practicó una vez determinada la necesidad de toracostomía cerrada y se evaluaron las siguientes variables, con las cuales el radiólogo hace el diagnóstico de ausencia o presencia de hemotórax coagulado: volumen del hemotórax, aspecto anecoico, y presencia o ausencia de ecos finos o gruesos, o de tabiques móviles o inmóviles. Después de la ecografía y sin conocer el resultado, el grupo quirúrgico de turno practicó la toracostomía y el seguimiento clínico de los pacientes, determinando la presencia o ausencia de complicaciones.

El grupo de investigadores se encargó de recopilar los datos de cada caso, incluyendo las variables de edad, sexo, mecanismo de trauma, puntaje revisado de trauma, tiempo entre el trauma y los estudios diagnósticos y la toracostomía cerrada, el volumen drenado mediante esta, el tipo de sistema de drenaje utilizado, el desarrollo o ausencia de hemotórax coagulado, el estudio utilizado para el diagnóstico de hemotórax coagulado, el tiempo entre el trauma y el diagnóstico de hemotórax coagulado, la estrategia terapéutica y los hallazgos.

A quienes no presentaron hemotórax coagulado durante su estancia hospitalaria, se les hizo seguimiento por consulta externa o de manera telefónica, revisando las nuevas hospitalizaciones para determinar si se habían presentado signos clínicos que sugirieran la presencia de hemotórax coagulado y la necesidad de estudios o reintervenciones.

El tamaño de muestra se calculó con Epi-Info 2000™ (CDC, 2001), con confianza del 95 %, poder del 80 %, relación de 4 no expuestos por 1 expuesto, y asumiendo que, al menos, el 80 % de los pacientes con coágulos en la ecografía inicial desarrollarían hemotórax coagulado y que el 25 % sin coágulos pudieran desarrollarlo, requiriéndose 39 pacientes sin coágulos en la ecografía y 9 con coágulos.

Los datos se consignaron en una base hecha con el programa Access™ y el análisis se hizo con el programa SPSS 16™.

Las variables cualitativas se presentaron mediante frecuencias. En el caso de las variables

cuantitativas, si la distribución era normal, se presentó la media con su desviación estándar, y si no era normal, la mediana con el rango correspondiente.

Para explorar la asociación entre coágulos en el tórax antes de iniciar el tratamiento y el desarrollo de hemotórax coagulado, se calculó una diferencia de proporciones entre los pacientes con coágulos que desarrollaron hemotórax coagulado y aquellos sin coágulos en la ecografía inicial que desarrollaron hemotórax coagulado postraumático. Se consideró que había significación estadística cuando la *p* era menor de 0,05.

El proyecto y su ejecución fueron aprobados por los Comité de Ética de la Universidad de Antioquia y del Hospital Universitario San Vicente Fundación.

Resultados

Durante el tiempo de la investigación, se practicó ultrasonido a 68 pacientes antes de someterlos a toracostomía cerrada. El 91,2 % era de sexo masculino y el hemoneumotórax fue la indicación más frecuente (69,1 %) de toracostomía cerrada. Las características de los pacientes se presentan en la tabla 1. La mediana del tiempo entre el trauma y las imágenes diagnósticas, y entre el trauma y la toracostomía cerrada, fue de 2 horas y 4,5 horas, respectivamente. Las otras variables cuantitativas se presentan en la tabla 2.

Tabla 1. Características de los pacientes, variables cualitativas

	Variable	n	%
Sexo	Hombre	62	91,2
	Mujer	6	8,8
Hallazgos radiográficos	Hemotórax	21	30,9
	Hemoneumotórax	47	69,1
Sistema de drenaje	Trampa de agua	2	2,9
	Pleurovac	66	97,1
Lado afectado	Derecho	28	41,2
	Izquierdo	40	58,8

Tabla 2. Características de los pacientes (n=68), variables cuantitativas

Variable	Mediana (rango)	
Edad (años)	28,5	(14-63)
Tiempo entre el trauma y la ecografía (horas)	2,0	(0-19)
Tiempo entre el trauma y la toracostomía (horas)	4,5	(1-30)
Rango (horas)	7,8	(4,7-7,8)
Volumen drenado por toracostomía (ml)	100	(0-2.500)

Durante el tiempo de seguimiento, 5/68 (7,4 %) pacientes desarrollaron hemotórax coagulado como complicación. Todos se trataron con drenaje por toracoscopia y no se reportó otra complicación adicional después del diagnóstico o el procedimiento terapéutico.

El 1/9 de los pacientes con coágulos y el 4/59 de aquellos sin coágulos, desarrollaron hemotórax coagulado (riesgo relativo, RR=1,65; IC_{95%} 0,20-1,31) (tabla 3).

Discusión

El hemotórax coagulado es una complicación frecuente secundaria al trauma torácico y un factor de riesgo conocido e independiente para el desarrollo de empiema. No obstante, el enfoque diagnóstico y el tratamiento óptimo no están bien establecidos y se han propuesto múltiples estrategias; se sugiere que la cirugía videoasistida es una aproximación adecuada y exitosa en la mayoría de los casos^{12,13}. El mejor momento para practicar este procedimiento está por establecerse, aunque en algunos trabajos se sugiere que los mejores resultados se obtienen cuando

Tabla 3. Hemotórax coagulado y coágulos en la ecografía inicial

		Coágulos en la ecografía				p
		Sí		No		
Hemotórax coagulado	Sí	1	20 %	4	80 %	0,520
	No	8	12,69 %	55	87,31 %	
Total		9		59		

la toracoscopia se practica en los primeros cinco días después del evento^{14,15}. Si se lograra establecer que la coagulación es un fenómeno temprano, se podría seleccionar un grupo de pacientes que se beneficiara de intervenciones diferentes a la toracostomía cerrada como el manejo inicial del hemotórax.

La incidencia de hemotórax coagulado fue de 7,4 % en este estudio, cifra mucho menor a las ya reportadas. Una gran cantidad de factores de riesgo están involucrados en el desarrollo del hemotórax coagulado postraumático⁵; estos no se estudiaron en el presente trabajo por la presunción teórica de que la formación de coágulos en la cavidad pleural es un fenómeno temprano y, por tanto, el diagnóstico precoz mediante ecografía permitiría al cirujano tomar decisiones oportunas en su manejo.

En este estudio no se logró demostrar la hipótesis de la formación de coágulos de manera temprana como factor de riesgo para el desarrollo de hemotórax coagulado. El 1/9 de los pacientes con coágulos y el 4/59 de aquellos sin coágulos, lo desarrollaron (RR=1,65; IC_{95%} 0,20-1,31). Se observó que la presencia de coágulos tempranos podría ser un factor predictor del desarrollo de hemotórax coagulado, pero se requeriría una muestra de mayor tamaño para demostrar esta asociación.

Debe considerarse que la ecografía es un examen que depende del operador, por lo cual el que no se hayan visualizado coágulos en algunos pacientes podría relacionarse con dificultades en la interpretación del estudio. El seguimiento es una limitación del presente estudio, debido a que gran parte de la población atendida por trauma en la institución no asisten a las citas de seguimiento ambulatorio. En este estudio, 5/5 de los casos que presentaron hemotórax coagulado se resolvieron con cirugía videoasistida, lo cual está acorde con la propuesta de manejo sugerida en otros estudios.

El manejo del hemotórax y del hemoemotórax traumático con toracostomía logra la resolución en un 80% de los casos¹⁴ y el seguimiento clínico e imagiológico indica la necesidad de

nuevos estudios o intervenciones que se pueden realizar sin complicaciones. Se concluye que no existe una relación entre la aparición temprana de coágulos y el desarrollo de hemotórax: se puede considerar una prueba piloto, un análisis exploratorio, y se requieren estudios con un mayor número de pacientes para demostrar esta asociación.

Referencias

1. Szarpak L, Madziła M. Chest injuries based on medical rescue team data. *Pol Przegl Chir.* 2012;84:247-52. doi: 10.2478/v10035-012-0041-0..
2. Khandhar SJ, Johnson SB, Calhoon JH. Overview of thoracic trauma in the United States. *Thorac Surg Clin.* 2007;17:1-9. doi: 10.1016/j.thorsurg.2007.02.004.
3. Menger R, Telford G, Kim P, Bergey MR, Foreman J, Sarani B, *et al.* Complications following thoracic trauma managed with tube thoracostomy. *Injury.* 2012;43:46-50. doi: 10.1016/j.injury.2011.06.420.
4. Deneville M. Morbidity of percutaneous tube thoracostomy in trauma patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002;22:673-8. doi.org/10.1016/S1010-7940(02)00478-5.
5. Villegas MI, Hannels RA, Morales CH, Londoño E. Risks factors associated with the development of post-traumatic retained hemothorax. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2011;37:583-9. doi: 10.1007/s00068-010-0064-3.
6. Mutsaers SE, Prele CM, Brody AR, Idell S. Pathogenesis of pleural fibrosis. *Respirology.* 2004;9:428-40.
7. Velmahos GC, Demetriades D, Chan L, Tatevossian R, Cornwell EE 3rd, Yassa N, *et al.* Predicting the need for thoracoscopic evacuation of residual traumatic hemothorax: Chest radiograph is insufficient. *J Trauma.* 1999;46:65-70.
8. Hyacinthe AC, Broux C, Francony G, Genty C, Bouzat P, Jacquot C, *et al.* Diagnostic accuracy of ultrasonography in the acute assessment of common thoracic lesions after trauma. *Chest.* 2012;141:1177-83. doi: 10.1378/chest.11-0208.
9. Ma OJ, Mateer JR. Trauma ultrasound examination versus chest radiography in the detection of hemothorax. *Ann Emerg Med.* 1997;29:312-6.
10. Brooks A, Davies B, Smethurst M, Connolly J. Emergency ultrasound in the acute assessment of hemothorax. *Emerg Med J.* 2004;21:44-6. http://dx.doi.org/10.1136/emj.2003.005438.
11. Koenig SJ, Narasimhan M, Mayo PH. Thoracic ultrasonography for the pulmonary specialist. *Chest.* 2011;140:1332-41. doi: 10.1378/chest.11-0348.
12. Aguilar MM, Battistella FD, Owings JT, Su T. Post-traumatic empyema. Risk factor analysis. *Arch Surg.* 1997;132:647-51.
13. DuBose J, Inaba K, Demetriades D, Scalea TM, O'Connor J, Menaker J, *et al.* Management of post-traumatic retained hemothorax: A prospective, observational, multicenter AAST study. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;72:11-24.
14. Morales CH, Villegas MI, Marín JL, Jaramillo R. Tratamiento del hemotórax coagulado por toracoscopia. *Rev Colomb Cir.* 1993;8:71-4.
15. Morales CH, Villegas MI, Petro RD. Best timing for thoracoscopic evacuation of retained post-traumatic hemothorax. *Surg Endosc.* 2008;22:91-5. doi: 10.1007/s00464-007-9378-6.