

## **Manejo de los seis grandes del trauma torácico. Primera parte**

### **Management of the six great of the thorax trauma. First part**

**Tte. Cor Tomás Ariel Lombardo Vaillant**

Especialista de II Grado en Cirugía General. Profesor e Investigador Auxiliar.  
Instituto de Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto".

---

#### **RESUMEN**

Los traumatismos torácicos constituyen causa importante de mortalidad y morbilidad, son directamente responsables del 20 al 25 % de las muertes por traumatismos y contribuyen en el fallecimiento de otro 25 %, dentro de esta cifra se encuentran las lesiones torácicas letales que pueden causar la muerte en un número importante de pacientes en el escenario, por lo cual determinar el diagnóstico y las opciones de terapéutica resultan un elemento importante para reducir en lo posible sus secuelas y es el propósito de este trabajo. Durante el período comprendido entre octubre de 2005 y junio de 2006 se realizó la revisión con una estrategia de búsqueda encaminada a identificar los trabajos relevantes de interés que permitieran realizar una validación adecuada. Mediante el localizador de información en salud del portal de Infomed se accedió a las bases de datos LILACS, EBSCO, Cochrane Library y Medline; esta última con el empleo del gestor de base de datos EndNote 7; la información de Internet se localizó con el buscador de Google con su opción de búsqueda avanzada. Para clasificar los trabajos relevantes se utilizó el sistema de la Agency for Healthcare Research and Quality. Los niveles de evidencias aportados por los trabajos encontrados permitieron realizar recomendaciones tanto diagnósticas como terapéuticas de las lesiones letales del tórax después de traumatismo.

**Palabras clave:** Medicina basada en las evidencias, traumatismo torácico, diagnóstico, tratamiento, neumotórax abierto, neumotórax hipertensivo, hemotórax masivo, cirugía de control de daño, toracotomía de urgencia, toracostomía.

---

## ABSTRACT

Thoracic traumatismos are an important cause of mortality and morbidity. They are directly responsible for 20 to 25 % of the deaths caused by traumatismos and contribute to the death of other 25 %. The thoracic lethal lesions that may cause the death of an important number of patients in the scenario are included within this figure. That's why, to determine the diagnosis and the therapeutical options it is a significant element to reduce their sequelae, and it was precisely 3 the objective of this paper. From October 2005 to June 2006, a review was made with a search strategy directed to identify the papers of interest that allowed to carry out an adequate validation. By the information localizer in the health portal of Infomed, LILACS, EBSCO, Cochrane Library and Medline databases were accessed. The latter was accessed by using the EndNote 7 database manager. The Internet information was localized by means of Google search engine with its option of advanced search. To classify the important papers the system of the Agency for Healthcare Research and Quality was used. The evidence levels showed by the papers found allowed to make diagnostic and therapeutic recommendations of the lethal lesions of the thorax after traumatismos.

**Key words:** Evidence-based medicine, thoracic traumatismos, diagnosis, treatment, open pneumothorax, hypertensive pneumothorax, massive hemothorax, surgery to control damage, emergency thoracotomy, thoracostomy.

---

## INTRODUCCIÓN

Desde los tiempos del papiro quirúrgico de *Edwin Smith* con autoría de Imhotep y data de 3000 años a.c., el hombre sufre las consecuencias de los traumatismos torácicos (TT), as pecto que resalta la atención que los médicos prestan a la solución de este grave problema.<sup>1</sup>

En la segunda mitad del siglo XIX, la mortalidad hospitalaria de los TT disminuye en un factor de 10, pero la mortalidad total se mantiene sin grandes cambios.<sup>2</sup>

La investigación clínica constituye un medio eficaz para la solución de problemas en pacientes que sufren lesiones torácicas agudas y traumatismos en general, este grupo de pacientes es difícil de homogeneizar por lo que las investigaciones que con ellos se desarrollan y que responden a determinadas interrogantes requieren diversos diseños que no siempre contribuyen a aportar validez científica del más alto grado, y comprometen la efectividad de las decisiones, lo que hace imprescindible, ante el acumulo de información de diversa calidad, acudir al nuevo paradigma que da soporte a las mejores pruebas relacionadas con la solución de problemas diagnóstico, terapéutico, de etiología y pronóstico que permitan extraer conclusiones válidas de un problema de salud específico, es la medicina basada en la evidencia.<sup>3</sup>

Los 6 grandes, obstrucción de vías aéreas, neumotórax hipertensivo, tórax batiente, taponamiento cardiaco, hemotórax masivo y neumotórax abierto son las lesiones torácicas que amenazan la vida de forma inminente.<sup>4</sup>

Determinar los métodos de evaluación y las propuestas terapéuticas en el manejo de tres de las entidades que constituyen lesiones letales, el neumotórax abierto e hipertensivo y el hemotórax masivo, que contribuyan a disminuir la morbilidad y mortalidad basadas en las mejores pruebas es el propósito de esta parte primera del estudio.

## **ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA**

La estrategia de búsqueda para la realización de esta investigación se desarrolló en el periodo comprendido entre octubre de 2005 y junio de 2006. Se revisó el localizador de información en salud (LIS) ubicado en el portal de Infomed y, se accedió a las bases de datos LILACS on line, con los términos del DeCs se localizaron artículos de autores latinoamericanos, EBSCO, la base de datos Cochrane que aportó tres revisiones sistemáticas, basadas en el tipo de diseño de las investigaciones que se relacionan con la entidad de estudio y, la base de datos Medline on line que aportó el mayor número de artículos y documentos originales de los últimos cinco años. Se accedió apoyado en el gestor personal de base de datos Endnote 7. Los términos de búsqueda incluyeron frases y palabras clave como diagnóstico, tratamiento, toracotomía de urgencia, cirugía de control de daños, toracostomía, cirugía de emergencia, traumatismo torácico cerrado y abierto y las seis entidades que determinan traumatismos torácicos letales; los términos fueron combinados con operadores booleanos de intersección. Para la recolección de información en Internet se utilizó el motor de búsqueda de Google con su opción de búsqueda avanzada y se extrajo información de 2 sitios, TRAUMA.ORG y EAST.ORG.

Los documentos seleccionados provienen de artículos sometidos a arbitraje, se tomaron en cuenta criterios de sensibilidad y especificidad en la evaluación, se excluyó material comercial, folletos divulgativos, artículos, comentarios y editoriales que interpretan los resultados de lo publicado y experiencias individuales salvo que formen parte de un estudio bien diseñado

Se revisaron 2 libros de consultas sobre traumatismos de autores relevantes en sus últimas ediciones así como diversas revistas especializadas en trauma.

La estrategia para determinar los niveles de evidencia y los grados de recomendación de manera jerárquica y, justificar las decisiones clínicas se tomó del sistema de clasificación de la Agency for Healthcare Research and Quality<sup>5</sup> y la aplicación de métodos cualitativos.

## **NEUMOTÓRAX ABIERTO**

Los defectos grandes en la pared torácica que permanecen abiertos resultan en un neumotórax abierto o "herida aspirante de tórax" (que succiona aire). El equilibrio entre las presiones intratorácica y atmosférica es inmediato. Si la apertura en la pared torácica es aproximadamente dos tercios del diámetro de la traquea, el aire entra a través del defecto en la pared torácica con cada esfuerzo respiratorio, debido a que el aire tiende a seguir la vía de menor resistencia a través del defecto de la pared torácica. La ventilación efectiva se altera, conduciendo a la hipoxia. El diagnóstico de esta entidad es eminentemente clínico y requiere de una evaluación

eficaz y oportuna por parte del médico o paramédico que asiste al lesionado en el sitio del accidente.

El neumotórax abierto se trata cubriendo rápidamente el defecto con un vendaje estéril y oclusivo, de tamaño suficiente para cubrir los bordes de la herida, asegurando tres de ellos con tela adhesiva. Ello hace que el vendaje funcione como una válvula de escape unidireccional. Cuando el paciente inspira, el vendaje se adhiere oclusivamente sobre la herida, evitando la entrada del aire. Cuando espira, el margen abierto no sellado del vendaje permite el escape de aire. Como medida inmediata debe colocarse un tubo de drenaje torácico alejado de la herida, previo al cierre quirúrgico definitivo.<sup>6</sup>

Además del cierre torácico definitivo del defecto de la pared torácica, las lesiones concomitantes se tratarán de acuerdo con la gravedad y estado del paciente. La videotoracoscopia ocupa un papel progresivamente ascendente en la cirugía del tórax, pero se encuentra contraindicada en los pacientes con inestabilidad hemodinámica o lesiones intraabdominales y torácicas severas, no obstante en el paciente estable proporciona una valoración exacta de los órganos lesionados del tórax y puede ser utilizada eficazmente en la solución de las lesiones producidas tanto por traumatismos abiertos o cerrados del tórax.<sup>7</sup>

## **NEUMOTÓRAX HIPERTENSIVO**

El neumotórax hipertensivo se desarrolla cuando ocurre un escape de aire unidireccional por efecto de válvula de una vía, bien sea del pulmón o a través de la pared torácica. El aire que penetra dentro de la cavidad pleural sin vía de escape, causa el colapso del pulmón afectado. El mediastino y la tráquea se desplazan hacia el lado opuesto, causando disminución en el retorno venoso y comprometiendo la ventilación contra lateral.

Las causas más frecuentes de neumotórax a tensión son la ventilación mecánica con presión positiva al final de la espiración, el neumotórax espontáneo por ruptura de bulas enfisematosas con escape de aire persistente y el trauma cerrado de tórax con lesión de bronquio,<sup>6</sup> al cual se hace referencia más adelante. El neumotórax a tensión se puede desarrollar mientras que el paciente se encuentra en alguna prueba diagnóstica o incluso cirugía. Cada vez que se produce deterioro de la oxigenación del paciente la función ventilatoria debe ser reexaminada y descartado el neumotórax a tensión.

El diagnóstico del neumotórax a tensión es clínico y no radiológico y se caracteriza por dificultad respiratoria, taquicardia, hipotensión, desviación de la tráquea, ausencia unilateral de ruidos respiratorios, ingurgitación de las venas del cuello y cianosis;<sup>8</sup> otros autores señalan entre los síntomas inquietud y estrechamiento de la presión del pulso y apuntan que la ingurgitación yugular que traduce un aumento de la presión venosa central puede no ser apreciable si el paciente se encuentra en decúbito supino, mientras que la desviación de la tráquea es un signo tardío.<sup>9,10</sup>

El neumotórax a tensión requiere descompresión inmediata y se puede tratar inicialmente insertando una aguja a nivel del segundo espacio intercostal a nivel de la línea medio claviclar en el hemotórax afectado<sup>6</sup> previo a la utilización de tubos de toracostomía.

*Rawlings* y otros proponen que la aguja de aspiración se coloque a nivel del quinto espacio intercostal línea axilar anterior después de evaluar 3 pacientes con hemorragia de presentación tardía de vasos intercostales por punción con aguja a nivel del segundo espacio intercostal y, consideran que en el quinto es técnicamente fácil y puede ser potencialmente una opción más segura de descompresión del neumotórax,<sup>11</sup> La lesión a nivel de bronquio producto de traumatismo cerrado de tórax de alta energía puede ser causa también de neumotórax hipertensivo y acompañan a la sintomatología la hemoptisis y el enfisema subcutáneo. Su incidencia es baja estimándose entre 2,9 a 5,8 % de todos los TT por series analizadas,<sup>12,13</sup> por lo que frente a los elementos citados y luego de la inserción de un tubo de toracostomía que no logra la reexpansión pulmonar y mantiene la salida masiva de aire es oportuno descartarla con el empleo de la broncoscopio flexible de urgencia que certifica su presencia, localización y extensión.<sup>14</sup>

La esencia del manejo de la vía aérea consiste en el *bypass* de la lesión mediante la intubación oro traqueal del bronquio sano con tubo sencillo o de doble luz, maniobra que puede facilitar el acto quirúrgico de ser necesaria la toracotomía por la magnitud de la lesión, al evaluar el tamaño de esta y el estado respiratorio del paciente se puede necesitar desde la reconstrucción hasta la neumenectomía.<sup>15</sup>

## HEMOTÓRAX MASIVO

El hemotórax masivo ocurre como resultado de la acumulación rápida de más de 1 500 mL de sangre en la cavidad torácica. .El diagnóstico se realiza cuando existe asociación de *shock* con ausencia de ruidos respiratorios o matidez a la percusión en un lado del tórax. El sangrado puede provenir de la pared torácica (por ejemplo laceraciones de los vasos intercostales o la mamaria interna atribuibles a fracturas de elementos de la pared) o la hemorragia del parénquima o grandes vasos del tórax después de traumatismo o heridas.

El tratamiento inicial del hemotórax masivo es la reposición de volumen, inhalación de oxígeno y la descompresión torácica mediante tubos de toracostomía únicos o múltiples; poca controversia rodea el tratamiento de los pacientes con heridas por arma de fuego transmediastinales en las que los pacientes se encuentran hemodinámicamente inestables.<sup>16</sup>

Las indicaciones de toracotomía de urgencia definidas por *Biffi* y otros<sup>17</sup>son las siguientes:

Indicaciones claras:

1. Paro cardíaco "salvable" posterior a la lesión. Son sujetos que sufren paro cardíaco con testigo, con probabilidad alta de tener lesión intratorácica aislada, en particular heridas penetrantes del corazón.

2. Hipotensión persistente grave posterior a la lesión (presión sistólica < 60 mm Hg.) debida a:

- Taponamiento cardíaco
- Hemorragia intratorácica
- Embolismo gaseoso
- Indicaciones relativas:

3. Hipotensión rebelde moderada posterior a la lesión (presión arterial sistólica < 80 mm Hg) debida a:

- Hemorragia intratorácica
- Hemorragia intraabdominal activa.

En un estudio multicéntrico de serie de casos *Karmy-Jones* y otros, en pacientes que recibieron toracotomía por sangrado masivo concluyen que la mortalidad se incrementa de manera lineal a la cantidad de sangre perdida por los pacientes después del traumatismo independiente de si el traumatismo fue abierto o cerrado.<sup>18</sup> En los últimos años un nuevo paradigma en la atención de las urgencias quirúrgicas producidas por traumatismos y que implican abordaje de la cavidad torácica se trata de establecer tanto en el medio militar como en los centros de urgencia, es la cirugía de control de daños. La filosofía de hacer solo lo necesario para restablecer la fisiología de supervivencia es aun tema de debate. La cirugía de control de daño debe ser aplicada a causa de la aparición de la triada mortal de hipotermia, acidosis y coagulopatía. Las indicaciones para este proceder son temperatura corporal < 34 °C, pH < 7,2 y sangrado clínicamente incontrolable. La estrategia consiste en 3 pasos: control rápido de la hemorragia y cirugía abreviada, corrección de la hipotermia, acidosis, coagulopatía y reevaluación de las lesiones en la sala de cuidados intensivos y como paso final la cirugía definitiva.<sup>19</sup> La cirugía de control de daños en el tórax consiste en el empleo de diferentes maniobras técnicas realizadas a la mayor brevedad y con el menor requerimiento técnico para alcanzar el mismo objetivo que con las técnicas establecidas. El control de daños en el tórax sigue los principios siguientes: 1. La toracotomía de emergencias es el prototipo. 2. La incisión antero lateral es la incisión empírica de elección en los pacientes *in extremis*. 3. Resecciones no anatómico y grapado, la tractotomía y la lobectomía y neumenectomía en masa son procedimientos para el control de daño pulmonar. 4. El único requerimiento fisiológico que puede requerir el tórax es el cierre en masa de los músculos y empaquetamiento de la herida. 5. Injertos protésicos, shunts vasculares y ligaduras vasculares son técnicas comunes. Se consideran también el taponamiento con sonda de balón en las lesiones vasculares, el clampaje del hilio pulmonar y, el grapado miocárdico como procedimientos de control de daño.<sup>20</sup>

## CONSIDERACIONES GENERALES

La evaluación de estas lesiones se realiza en muchas ocasiones en el área pre hospitalaria en el marco de una dinámica compleja por lo que son técnica, económica y éticamente difíciles de incluir en estudios aleatorizados, lo que determina un diseño diverso y complejo para su estudio.<sup>21</sup> Por tanto la realización de recomendaciones se basa en métodos cualitativos. Los métodos cualitativos de evaluación de las evidencias consisten en reunir lo encontrado en los estudios individuales que reflejen con la mayor exactitud la relevancia de la evidencia encontrada, mientras que los métodos cuantitativos se realizan cuando existen estudios con el mismo diseño y se disponen de los datos necesarios, se utiliza una técnica estadística que combina los resultados de diferentes estudios con el mismo diseño que es el meta análisis.<sup>22</sup>

La evaluación del neumotórax hipertensivo y abierto es clínica basada en un alto índice de sospecha, el empleo de estudios radiológicos de tórax es una opción cuando el estado del paciente lo permite y, la terapéutica con sonda de toracostomía es eficaz en más del 85 % de los lesionados,<sup>21,23</sup> calidad de evidencia II-b grado de recomendación B.

El reporte de *Rawlings*<sup>11</sup> que recomienda el quinto espacio intercostal para la realización de la punción y evitar los vasos intercostales, está soportado por una calidad de evidencia IV, grado de recomendación C

El hemotórax masivo se sospecha por el antecedente de trauma torácico abierto o cerrado y la presencia de hipovolemia, puede ser evaluado por estudio radiológico al considerar el estado del paciente, la terapéutica aunque inicialmente esté indicada la descompresión torácica, el soporte con oxígeno y la reposición de volemia es la toracotomía<sup>16,19</sup> soportado por un nivel de evidencia II-a y II-b y grado de recomendación B ([cuadro](#)).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Santos GH. Chest Trauma during the battle of Troy: ancient warfare and chest trauma. *Ann Thorac Surg.* 2000;69(4):1285-7.
2. Bellamy CF. History of surgery for penetrating chest trauma. *Chest Surg Clin.* 2000;10(1):55-70.
3. Lam Díaz R, Oliva Pérez M, Hernández Ramírez P, Milanés Roldan T. Medicina basada en la evidencia. *Rev Cubana Hematol Inmonol Hemoter.* 2002;18(3):28-32.
4. Yamamoto L, Schroeder C, Morley D, Beliveau C. Thoracic Trauma. The Deadly Dozen. *Crit Care Nur Q.* 2005;28(1):22-40.
5. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). EPC Evidence Reports [Internet]. Rockville: AHRQ. [cited 2005 Mar 24]. Available from: <http://www.ahrq.gov/clinic/epcindex.htm#methodology>
6. ACS ATLS. Student Manual American College of Surgeons. Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support Course for Physicians. 5a ed. Chicago; 1993.
7. Manlulu AV, Lee TW, Thung KH, Wong R, Yim AP. Current indications and results of VATS in the evaluation and management of hemodynamically stable thoracic injuries. *Eur J Cardiothorac Surg Current.* 2004 Jun;25(6):1048-53.
8. Leigh-Smith S, Davies G. Tension pneumothorax: eyes may be more diagnostic than ears. *Emerg Med J.* 2003;20(5):495-6.
9. Ayling J. An open question. *Emerg Med Serv.* 2004;33(1):44.
10. Broos P, Willaert W. Notorious pitfalls in the care of multi-trauma patients. *Acta Chir Belg.* 2003;103(4):346-54.
11. Rawlins R, Brown M. Life threatening haemorrhage after anterior needle aspiration of pneumothoraces. A role for lateral needle aspiration in emergency decompression of spontaneous pneumothorax. *Emerg Med J.* 2003;20(4):383-4.
12. Caviades I, Manfred Z, Abarca J, Fractura bronquial. *Rev Chil Enf Respir.* 2003;19:118-22.

13. López Espadas F, Zabalo M, Enciros M, Díaz Regañón G, Pagola M, González Fernández C. Rotura bronquial en traumatismo torácico cerrado. Arch Bronconeumol. 2000;36:651-4.
14. Hurrybourne D, Badd J, Bowie P, Brewin A, Fraise A, Garrard C, et al. British Thoracic Society Guidelines on diagnostic flexible bronchoscopy. British Thoracic Society bronchoscopy guidelines committee, a subcommittee of the standard of care committee of the British Thoracic Society. Thorax. 2001;56(suppl 1).
15. Chu CP, Chen PP. Tracheobronchial injury secondary to blunt chest trauma: diagnosis and management. Anaesth Intensive Care. 2002 Apr;30(2):145-52.
16. Stassen N, Lukan J, Spain DA, Miller FB, Carrillo EH, Richardson D. Reevaluation of diagnostic procedures for transmediastinal gunshot wounds. J Trauma. 2002;53(4):635-8.
17. Biffi W, Moore EE, Harken A. Toracotomía en el departamento de urgencias. En: Mattox K, Feliciano D, Moore EE. ed. Trauma. 4ta ed. México, DF : McGraw-Hill Interamericana; 2001. p. 265.
18. Karmy-Jones R, Jurkovich GJ, Nathens AB, Shatz DV, Brundage S, Wall MJ Jr, et al. Timing of urgent thoracotomy for hemorrhage after trauma: a multicenter study. Arch Surg. 2001;136(5):513-8.
19. Mac Farlane C. Emergency thoracotomy and the military surgeon. ANZ J Surg. 2004;74(4):280-4.
20. Rotondo MF, Bard MR. Damage control surgery for thoracic injuries. Injury. 2004;35(7):649-54.
21. von Oppel UO, Bautz P, De Groot M. Penetrating thoracic injuries: what we have learnt Thorac Cardiovasc Surg. 2000;48(1):55-61.
22. National Institute for Clinical Excellence (NICE). Guidelines Development Methods. Chapter 7. Reviewing and grading the evidence [Internet]. London: NICE; February 2004 [updated March 2005; cited 2005 Mar 24]. Available from: [http://www.nice.org.uk/pdf/GDM\\_Chapter7\\_0305.pdf](http://www.nice.org.uk/pdf/GDM_Chapter7_0305.pdf)
23. Mc Pherson JJ, Feigin DS, Bellamy Rff. Prevalence of tension pneumothorax in fatally wounded combat casualties. J Trauma. 2006;60(3):573-8.  
Recibido: 20 de septiembre de 2007.

Aprobado: 23 de octubre de 2007.

Tte. Cor. *Tomás Ariel Lombardo Vaillant*. Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto". Avenida Monumental, Habana del Este, CP 11 700, La Habana,

Cuba.  
Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto"

Cuadro. Recomendaciones

| Recomendación   | Grado de recomendación | Citas bibliográficas |
|---|------------------------|----------------------|
| La evaluación del neumotórax hipertensivo y abierto es clínica y, la sonda de toracostomía constituye el tratamiento definitivo y eficaz en la mayoría de los lesionados. | B                      | 21, 23               |
| El hemotórax masivo es de diagnóstico clínico y la toracotomía el método eficaz de solución.  | B                      | 16, 19               |