

## ¿ES SEGURO EL MANEJO MÉDICO CONSERVADOR NO QUIRÚRGICO EN PACIENTES CON HEMOTÓRAX TRAUMÁTICO?

Juan C. Araujo C.<sup>1</sup>

### RESUMEN

El hemotórax se define como la presencia de una colección sanguínea en el espacio pleural. El objetivo de la investigación fue determinar si el manejo conservador no quirúrgico del hemotórax traumático es seguro. Se hizo un estudio descriptivo, prospectivo, de una cohorte de pacientes que ingresaron con diagnóstico de trauma torácico complicado con hemotórax, desde enero de 2013 hasta diciembre de 2016, en la unidad de cirugía de tórax del Hospital Dr. Adolfo Pons del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS) de Maracaibo, Venezuela. Se evaluaron 150 pacientes; la edad promedio fue de 30,9 años (rango entre 24-65 años), con predominio del sexo masculino (85,2%). En la mayoría de los casos, el traumatismo torácico fue no penetrante (60%) y las causas más frecuentes fueron heridas por proyectil de arma de fuego (48%), accidente de tránsito (26,6%) y heridas por arma blanca (25,3%). El hemitórax derecho fue el más afectado (53,3%); el volumen de sangre drenada se clasificó en leve (25,3%), moderada (70,6%) y masiva (3,9%). El tratamiento efectuado de primera intención en el 80% de los casos fue la toracotomía cerrada con sonda pleural (tubo 24 Fr). Sin embargo, en el 13,3% de los pacientes fue necesario realizar cirugía abierta sobre el espacio pleural (toracotomía exploradora). La evolución de los pacientes fue satisfactoria en el 100% de los casos. Conclusión: La toracotomía cerrada con sondaje pleural juega un papel básico en el tratamiento no quirúrgico inicial,

siendo un procedimiento conservador seguro en estos pacientes, pero donde se debe tener en cuenta las condiciones clínicas del paciente, a fin de disminuir complicaciones y las muertes asociadas.

**Palabras clave:** hemotórax traumático, traumatismos torácicos, manejo conservador, toracotomía cerrada.

### IS THE NON-SURGICAL CONSERVATIVE MEDICAL MANAGEMENT IN PATIENTS WITH TRAUMATIC HEMOTHORAX SECURE?

#### ABSTRACT

The hemothorax is defined as the presence of a collection of blood in the pleural space. The objective of this research was to determine if conservative nonsurgical management of traumatic hemothorax is safe. A descriptive and prospective study of a cohort of patients admitted with a diagnosis of chest trauma complicated with hemothorax was carried out from January 2013 to December 2016, in the Thorax Surgery Unit at the Hospital Dr. Adolfo Pons of the Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS) in Maracaibo, Venezuela. A total of 150 patients were evaluated, the mean age was 30.9 years (range 24-65 years), with a predominance in males 85.2%. In most cases, the thoracic trauma was non-penetrating (60%), and the most frequent cause was bullet wounds

<sup>1</sup> Doctor en Ciencias Médicas. Cirujano de Tórax - Unidad de Cirugía de Tórax del Servicio de Cirugía, Hospital Dr. Adolfo Pons, Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS). Maracaibo, Venezuela. E-mail: jcaraujoc\_65@hotmail.com  
ORCID: 0000-0002-6559-5370

(48%), car accident (26.6%), and bladed weapon wounds (25.3%). The right hemithorax was the most affected (53.3%). The volume of drained blood was classified in mild (25.3%), moderate (70.6%) and massive (3.9%). The treatment carried out in the first intention, in the 80% of the cases, was closed thoracostomy with a pleural catheter (24 Fr). However, in 13.3% of patients, it was necessary to perform open surgery on the pleural space (exploratory thoracostomy). The evolution of the patients was satisfactory

in a 100% of the cases. Conclusion: The closed thoracostomy with pleural catheter plays a basic role in the initial nonsurgical treatment, being a safe, conservative procedure in these patients. However, the patient clinical condition should be taken into account to decrease complications and associated deaths.

**Key words:** traumatic hemothorax, thoracic injuries, nonsurgical, conservative, management, closed thoracostomy.

## INTRODUCCIÓN

Un traumatismo es un hecho accidental provocado por un agente mecánico que al actuar sobre los tejidos con la suficiente fuerza e intensidad provoca alteraciones en los mismos, con la destrucción hística parcial o total, de extensión, profundidad y gravedad variables (1).

Los traumatismos son los responsables de ocasionar en los Estados Unidos cada año 100.000 muertes por su causa, la cuarta parte de ellos localizados en el tórax. La mortalidad de los traumatismos torácicos es del 4% al 12%, pero si se asocian a otras lesiones extratorácicas estas cifras se duplican (2, 3). El traumatismo es un problema frecuente y sus principales causas son los accidentes de tránsito o los actos violentos (3).

Se entiende por traumatismo torácico (TT) al cuadro agudo provocado por una causa externa y súbita que afecta a la caja torácica, a su continente, o a ambos. El TT es conocido y temido desde la antigüedad. A través del tiempo, su mejor comprensión y el perfeccionamiento de su tratamiento ha mejorado su pronóstico. Así, por ejemplo, su letalidad durante la Primera Guerra Mundial fue de 24,6% y en la Segunda descendió a 12% (3).

El traumatismo cerrado de tórax es mucho más frecuente que el traumatismo penetrante, y representa cerca del 90% de todas las lesiones

torácicas que se producen en la vida civil. Los traumatismos cerrados o penetrantes varían desde las contusiones y fracturas costales simples hasta la presencia de una colección hemática intrapleural como lo es hemotórax que suele ser muy común en el trauma torácico.

El trauma torácico se caracteriza por la presencia de sangre en la cavidad pleural en cantidad suficiente como para elevar el hematocrito del líquido pleural a más de la mitad del hematocrito sanguíneo; se origina de la lesión de vasos intercostales, mediastínicos, del parénquima pulmonar, del diafragma y del corazón. Su frecuencia es del 25 al 75% en pacientes con traumatismo cerrado de tórax (4) y del 63 al 82% en pacientes con lesiones penetrantes (5). Si la hemorragia es causada por la ruptura del parénquima pulmonar, generalmente se autolimita por la compresión ejercida por el hemotórax sobre el pulmón. Si, en cambio, el hemotórax es secundario a la ruptura de una arteria intercostal, difícilmente se autolimita, ya que una fractura costal puede herir parte del tejido del pulmón o de una arteria, haciendo que la sangre entre en el espacio pleural, como sucede en los casos de las heridas cortopunzantes o en las heridas por proyectil de arma de fuego, cuando haya compromiso del pulmón. Puede presentarse en traumatismos cerrados o abiertos, aunque es mucho más frecuente en estos últimos donde puede observarse en el 75% de los casos (3-7).

En cuanto a su fisiopatología, la pérdida de sangre que se acumula en la cavidad pleural dará lugar, de acuerdo con su magnitud, a alteraciones hemodinámicas tales como hipotensión arterial, taquicardia, disnea, sudoración, palidez cutánea mucosa. Posteriormente, la sangre que ocupa el espacio pleural interferirá con la función respiratoria normal, provocando colapso pulmonar en grado variable que puede llegar a producir desviación mediastínica en los hemotórax de gran cuantía. La sangre acumulada en la pleura, si no se evacua, puede localarse y/o infectarse dando lugar a un empiema o provocar una paquipleuritis que actuará como elemento restrictivo a mediano y largo plazo, afectando la mecánica respiratoria (8, 9).

El diagnóstico de hemotórax traumático debe ser sospechado en cualquier paciente con trauma penetrante o no penetrante de tórax. Así mismo debe enfatizarse que el hemotórax puede no ser evidente en la radiografía inicial; su presencia permitiría determinar el nivel de la colección de sangre que junto con la determinación del hematocrito y las cifras de tensión arterial, podrían orientar en la cuantía del hemotórax.

Los pacientes con hemotórax traumático deben ser tratados inmediatamente con tubo de avenamiento pleural, por las siguientes razones: 1) Permite una casi completa evacuación de la sangre del espacio pleural. 2) Si continúa sangrando, permite cuantificar las pérdidas.

El objetivo de este trabajo fue determinar si es seguro el manejo conservador no quirúrgico del hemotórax traumático en los pacientes politraumatizados que ingresaron al servicio de urgencias de nuestra institución.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Tipo de investigación**

Se trata de una investigación prospectiva descriptiva, observacional de 150 pacientes, que ingresaron previamente al servicio de urgencias

del Hospital Dr. Adolfo Pons del IVSS, Maracaibo (Venezuela), con algún tipo de trauma torácico para su manejo terapéutico. El Comité de Bioética del hospital aprobó dicha investigación y se obtuvo por escrito el consentimiento médico informado de todos los pacientes que intervinieron en la investigación, tomando en cuenta la protección de sus derechos, respetando el anonimato, su principio de autonomía y los principios bioéticos de beneficencia y no maleficencia según la normativa jurídico-deontológica venezolana y la Declaración de Helsinki.

Cuando se trató de pacientes menores de edad esta información se manejó basada en la Ley Orgánica para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes (LOPNNA) y los diferentes tratados, pactos y convenios suscritos en el país que protegen a este tipo de población.

### **Recolección de los datos**

Se diseñó una ficha recolectora de datos que fue utilizada en el momento de la admisión de los pacientes. En ella se obtuvieron las siguientes variables: sexo y edad del paciente, tipo y mecanismo de lesión, localización anatómica del trauma, clasificación del trauma torácico, complicaciones torácicas, clasificación del hemotórax, conducta terapéutica en el manejo y evolución de los pacientes.

### **Selección de los pacientes**

Se incluyeron todos los pacientes entre 14 y 60 años de edad, de ambos sexos, que ingresaron con TT contuso o penetrante y cuyas lesiones fueron diagnosticadas de manera clínica o mediante estudio de imágenes, los cuales ameritaron manejo terapéutico por medio de la inserción de tubo endotorácico. En todos los pacientes, al momento de insertar el tubo de tórax, se preparó el área con asepsia y antisepsia con yodopovidona, anestésico local (lidocaína al 1%), jeringas de 20 ml, tubo SOLMED™, con trocar calibre 24 Fr, pues es un tamaño cómodo

y adecuado para evacuar o drenar la sangre (hemotórax). Los tubos fueron colocados entre las línea axilar media y la posterior a nivel del quinto espacio intercostal, se fijaron con seda 1 a la piel y se conectaron a un sistema de drenaje torácico seco de cuatro cámaras (Pleur-evac A 6000 Teleflex Medical™). Este procedimiento fue llevado a cabo por los médicos residentes del Posgrado de Cirugía General, que se encontraban de guardia al momento del ingreso del paciente con TT.

**Delimitación de la investigación**

La investigación se ejecutó en el período comprendido de enero de 2013 a diciembre de 2016, en la Unidad de Cirugía de Tórax del Servicio de Cirugía del Hospital Dr. Adolfo Pons del IVSS, Maracaibo (Venezuela).

**Análisis estadístico**

Los datos se expresaron como valores absolutos del análisis en porcentajes y se presentaron en tablas.

**RESULTADOS**

De los 150 pacientes analizados la mayoría pertenecían al sexo masculino. La edad promedio fue de 30,9 años (rango entre 14-65 años) (Tabla 1).

El mecanismo de lesión más frecuente fue las heridas por proyectil de arma de fuego, seguido de los accidentes de tránsito y de las heridas por arma blanca (Tabla 2).

En cuanto a la localización anatómica del trauma torácico estudiado, un poco más de la mitad de los casos fueron en el lado izquierdo (Tabla 3).

Con respecto a la clasificación del trauma, fueron más frecuentes los casos de trauma cerrado (no penetrante) (Tabla 4).

**Tabla 1.** Distribución según edad y sexo

| Grupos | Edad y Sexo |        | Masculino |      | Femenino |      |
|--------|-------------|--------|-----------|------|----------|------|
|        | No.         | (%)    | No.       | (%)  | No.      | (%)  |
| 14-24  | 49          | 32,6   | 41        | 27,3 | 8        | 5,3  |
| 25-34  | 53          | 35,3   | 44        | 29,3 | 9        | 6,0  |
| 35-45  | 23          | 15,3   | 21        | 14,0 | 2        | 1,3  |
| 46-54  | 10          | 6,6    | 10        | 6,6  | 0        | 0,0  |
| 55-65  | 15          | 10,0   | 9         | 6,0  | 1        | 0,6  |
| Total  | 150         | 100,00 | 128       | 85,2 | 22       | 14,5 |

Fuente: el autor.

**Tabla 2.** Mecanismo de lesión del hemotórax traumático

| Mecanismo de lesión    | No. | Porcentaje (%) |
|------------------------|-----|----------------|
| Arma de fuego          | 72  | 48,0           |
| Accidentes de tránsito | 40  | 26,6           |
| Arma blanca            | 38  | 25,3           |
| Total                  | 150 | 100,00         |

Fuente: el autor.

**Tabla 3.** Localización anatómica del hemotórax traumático

| Localización del trauma | No. | Porcentaje (%) |
|-------------------------|-----|----------------|
| Derecho                 | 80  | 53,3           |
| Izquierdo               | 70  | 46,6           |
| Total                   | 150 | 100,00         |

Fuente: el autor.

**Tabla 4.** Clasificación del trauma torácico con hemotórax

| Clasificación del trauma torácico | No. | Porcentaje (%) |
|-----------------------------------|-----|----------------|
| Cerrado (no penetrante)           | 90  | 60,0           |
| Abierto (penetrante)              | 60  | 40,0           |
| Total                             | 150 | 100,00         |

Fuente: el autor.

Cuando en el trauma torácico el volumen sanguíneo drenado es menor a 1500 cc usualmente se relaciona con compromiso de vasos venosos, mientras que la acumulación rápida de más de 1500 cc está asociada a vasos arteriales (hemotórax masivo). Una pérdida sanguínea entre el 30 al 40% del volumen total sanguíneo, se asocia frecuentemente a heridas penetrantes localizadas en la pared anterior, en

la línea claviclar media y en la pared posterior medial a la escápula donde hay más riesgo de compromiso de vasos sistémicos, hiliares o del corazón. Es por ello que cuando se evaluó la variable pérdida hemática drenada se clasificó el hemotórax en: leve, moderado o masivo. La mayoría de los casos presentaron un drenado moderado (tabla 5).

**Tabla 5.** Clasificación del hemotórax según la pérdida hemática drenada

| Clasificación del hemotórax |             | Derecho |      | Izquierdo |      |
|-----------------------------|-------------|---------|------|-----------|------|
|                             |             | No.     | (%)  | No.       | (%)  |
| Pérdida hemática drenada    |             |         |      |           |      |
| Leve                        | -300 cc     | 20      | 13,3 | 15        | 10,0 |
| Moderado                    | 300-1500 cc | 56      | 37,3 | 54        | 36,0 |
| Masivo                      | > 1500 cc   | 4       | 2,6  | 1         | 0,6  |
| Total                       |             | 80      | 53,2 | 70        | 46,6 |

Fuente: el autor.

El manejo para el hemotórax traumático mínimo o menor de 300 cc fue conservador, es decir, observación y seguimiento radiológico. Lo anterior, debido a que la sangre se reabsorbe en la mayoría de los casos, pero si el paciente no mejora o cambia sus condiciones clínicas (signos de shock hipovolémico), la conducta a seguir será quirúrgica. Todos los pacientes con drenaje sanguíneo leve (13,3% de los casos) fueron manejados de acuerdo al protocolo anteriormente mencionado y no requirieron ninguna otra intervención (tabla 6).

Ahora bien, la toracostomía cerrada baja, es decir la inserción de un tubo de tórax, es el método de elección inicial para el drenaje de la sangre. Se debe utilizar un tubo calibre  $\geq 24$  Fr que se coloca en el quinto espacio intercostal a nivel de línea axilar media o posterior y se conecta a un sello o trampa de agua. En el 80,0% de los casos se optó por esta técnica con la resolución del cuadro clínico. Solamente a 10 de los 150 casos estudiados fue necesario intervenir sobre el espacio pleural a través de cirugía abierta (toracotomía exploradora). En cuanto a la evolución de los pacientes, en el 100% de los casos fue satisfactoria.

**Tabla 6.** Procedimiento terapéutico en el hemotórax traumático

| Procedimiento terapéutico            | No. | Porcentaje (%) |
|--------------------------------------|-----|----------------|
| Toracotomía baja con sondaje pleural | 120 | 80,0           |
| Toracotomía exploradora              | 10  | 6,6            |
| Conservador (observación-control)    | 20  | 13,3           |
| Total                                | 150 | 100,00         |

Fuente: el autor.

## DISCUSIÓN

Los traumatismos constituyen una de las principales causas de morbimortalidad en el mundo moderno, ocupan el cuarto lugar como causa general de muerte, son la tercera causa de muerte cada año y la primera en personas jóvenes, presentando una elevada incidencia entre los 20 y los 40 años de edad en países del Tercer Mundo y en especial en Venezuela, donde el trauma torácico cobra la mayor cantidad de víctimas (10).

Las lesiones traumáticas del tórax han ocupado extensas páginas en la literatura médica en cirugía y en la medicina de emergencia y urgencias (9, 11). El traumatismo torácico (TT) es un cuadro clínico complejo que puede comprometer la vida del paciente ya que afecta la ventilación respiratoria por colapso y compresión cuando se está en presencia de un neumotórax y/o pueden haber alteraciones hemodinámicas cuando hay pérdida, generándose el hemotórax y la hipovolemia. Estos eventos, son responsables de la muerte de un tercio a la mitad de los pacientes politraumatizados.

Los traumas en general, y en particular el de tórax, son más frecuentes en hombres jóvenes y en edades medias de la vida, por estar expuestos a diversas condiciones que aumentan la susceptibilidad a sufrir traumatismos (10, 12).

El trauma torácico es una patología altamente desafiante, por lo complejas que pueden llegar a ser las lesiones que este ocasiona en las estructuras vitales localizadas en el tórax.

El término hemotórax se define como la presencia de sangre en el espacio pleural; cuando se lleva a cabo una toracocentesis diagnóstica y se obtiene líquido hemático, se debe considerar siempre la medición de su hematocrito ya que un hematocrito del líquido pleural de al menos un 50% del hematocrito de la sangre periférica, define dicho término (13).

La sangre puede llegar al espacio pleural por lesión de la pared torácica, diafragma, parénquima pulmonar, vasos sanguíneos o desde estructuras mediastínicas. Ante cualquier traumatismo, bien sea cerrado o abierto, se debe sospechar la presencia de un hemotórax.

En algunos pacientes no se detecta su presencia en las primeras horas tras el traumatismo, pero resulta recomendable realizar una radiografía de tórax inicial en proyección posteroanterior de ser posible, y un seguimiento radiológico durante las 24 horas después de haber sufrido el trauma.

Desde un punto de vista etiológico, los hemotórax se pueden clasificar en traumáticos, no traumáticos o espontáneos e iatrogénicos.

Por lo que se reconoce, de acuerdo con las publicaciones revisadas, que el hemotórax por herida punzocortante suele ser más frecuente en aquellos casos cuando se presenta como lesión única. Sin embargo, la causa más descrita fue la contusión en grupos de pacientes con traumatismos torácicos asociados a otras lesiones, como ocurre con los politraumatizados que sufren accidentes del tránsito o por desaceleración (9-13).

Para su manejo, el procedimiento terapéutico ideal es la toracostomía cerrada con sondaje pleural bajo, medio o posterior para hemotórax mínimo y mediano, y suele realizarse al ingreso del paciente traumatizado con hemotórax.

En la investigación llevada a cabo por Acosta, en el Hospital General del Sur Dr. Pedro Iturbe, de Maracaibo (Venezuela), sobre los "Criterios para decidir el tratamiento conservador o quirúrgico del trauma", en el 88,2% [482] de los casos ameritó tratamiento conservador y en el 11,7% [64] tratamiento quirúrgico, donde el componente clínico más importante y determinante fue el hemotórax en un 60%. El 89% del drenaje torácico fue suficiente para el tratamiento conservador (13).

Undurraga et al. (14), en su estudio "Trauma de tórax", consideran que un 80% del TT pudiera manejarse con pleurotomía cerrada, por lo que se considera que, en la lesión traumática del tórax, esta sigue siendo el procedimiento terapéutico más implementado.

Jiménez-Fernández et al. (15), en su serie reportan que el 75,7% de los casos requirieron colocación de tubo pleural y sistema de sello de agua, toracotomía en el 7,17% y manejo conservador en el 20,7%.

Jana et al. (16), en su investigación en 694 pacientes con trauma torácico, en 522 casos (75%) se optó por colocación de un tubo en el tórax de forma inicial, es decir por toracostomía cerrada.

Por último, Balkan et al. (17) recomiendan la toracotomía en todos los pacientes con trauma torácico donde exista inestabilidad hemodinámica, y enfatizan sobre esta terapéutica en pacientes con hemotórax catalogados como medianos, por considerarla la mejor vía para hacer hemostasia intratorácica y prevenir futuras complicaciones. En su serie se reportan 745 pacientes con trauma torácico, en los cuales fueron practicadas un total de 29 toracotomías.

La mayoría de los autores ofrecen datos similares a los ya reportados en esta investigación, en cuanto al tratamiento inicial de los pacientes con trauma torácico complicado con hemotórax, en donde el manejo fue conservador no quirúrgico donde la evolución de los pacientes fue satisfactoria, lo que demuestra que este tipo de conducta terapéutica es segura.

## **CONCLUSIÓN**

El hemotórax es una patología traumática que se debe estudiar a profundidad, ya que su presentación clínica es dinámica y compleja. Se deben conocer sus características para que el diagnóstico sea lo más rápido posible y la toma de decisiones sea acertada.

La toracostomía cerrada con sondaje pleural juega un papel básico en el tratamiento quirúrgico inicial, siendo un procedimiento conservador no quirúrgico seguro en estos pacientes, ya que no se presentaron complicaciones, ni muertes.

## **CONFLICTO DE INTERÉS**

El autor declara no tener ningún conflicto de interés.



## REFERENCIAS

1. Nazario AM, Matos EM, Falcón CG, Rodríguez FM, Domínguez EJ, García L. Características clínicas y terapéuticas de pacientes con hemotórax traumático. *Rev. Cubana Cir.* 2015;54(2):96-103.
2. Mattox KL, Matthew JW, Tsai P. Trauma thoracotomy: principles and techniques. En: Mattox KL, Moore EE, Feliciano DV, editors. *Trauma*. 7th ed. United States: McGraw-Hill; 2013.
3. Cothren CC, Biffi WL, Moore EE. Traumatismos. En: Brunicardi FC, Andersen DK, Billiar TR, et al., editores. *Principios de cirugía*. 9ª ed. México: McGraw-Hill; 2011.
4. Díaz-Rosales J, Enríquez-Domínguez L. Procedimiento en cirugía: toracostomía cerrada. *Rev. Fac. Med.* 2010;58(4):331-340.
5. 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(1):46-50.
6. González C, Labastida C, Noboa F, Plata J, Hernández N, Castillo V. Hallazgos en Toracotomía de Urgencia en Pacientes con Trauma Torácico en el Hospital Universitario de Los Andes. *Informe Médico*.
7. Hernández LA, Ruiz GJ, Escamilla AC. Epidemiología del trauma. En: Morales JL, editor. *Tratado de cirugía general*. 2ª ed. México: El Manual Moderno; 2008. p. 1047-10.
8. Bello N, Bórquez P, Guridi R, Baeza A, Lilayú D. Perfil y manejo del trauma torácico en un hospital regional. *Revista Chilena de Cirugía.* 2005;57(4):393-396.
9. Valenzuela M, Cancino P, Cabezas F, Donoso G, De la Torre I. Experiencia en traumatismo torácico. Hospital Valparaíso. *Revista Chilena de Cirugía.* 2003;55(5):449-453.
10. Bozza V, Monroy G, Santelli C, Andriollo A. Traumatismo torácico: revisión de 97 casos Hospital Periférico de Coche. *Rev. Soc. Med. Quir. Hosp. Emerg. Pérez de León.* 1998;29(1):117-240 Camargo H, Sarmiento D, Herazo
11. T, Bracamonte M, Chávez M. Traumatismo torácico: causas y complicaciones en el I.V.S.S. - Hospital "Dr. Rafael Calles Sierra". *Revista venezolana.* 2000;17-24.
12. Ávila RJ, Hernández A, Marrón C, Hermoso F, Martínez I, Mariscal A, et al. Evolución y complicaciones del traumatismo torácico. *Arch Bronconeumol.* 2013;49(5):177-180.
13. Acosta D. Criterios para decidir el tratamiento conservador o quirúrgico del trauma torácico [Trabajo Especial de Grado]. Maracaibo: La Universidad del Zulia; 2010.
14. Undurraga F, Rodríguez P, Lazo D. Trauma de tórax. *Rev. Méd Clín. Condes.* 2011;22(5):617-622.
15. Jiménez-Fernández CA, Bautista-González S, Guzmán-Chávez OR, Soto-Vargas J, Preciado-Amador N, Rostro-Rivera R, et al. Trauma de tórax. Experiencia de un año en el Hospital de tercer nivel Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. *Rev. Méd.* 2012;3(4):186-190.
16. Jana BM, Jeffrey S, Joseph TK, Fran L, Grace S, Rozycki D. The Epidemiology of Traumatic Hemothorax in a Level I Trauma Center: Case for Early Video-assisted Thoracoscopic Surgery. *Journal of the Royal Army Medical Corps.* 2010;156(1):5-14.
17. Balkan ME, Otkar GL, Kayi Cangir A, Ergul EG. Emergency thoracotomy for blunt thoracic trauma. *Ann Thorac Cardiovasc Surg.* 2002;8(2):78-82.