

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua  
Facultad de Ciencias Médicas**



**Tesis  
Para optar al título de  
Especialista en Cirugía General**

**Complicaciones de toracostomía en pacientes atendidos en el  
servicio de Cirugía, HEODRA, de septiembre 2008 a agosto 2011.**

**Autor:** Dr. Desler Romero Rodríguez  
Residente de IV año Cirugía General.

**Tutor:** Dr. José Jesús Rizo Mendieta  
Cirujano General y de Tórax. UNAN-León

**Asesor:** Dr. Francisco Tercero Madriz, Ph.D  
Prof. Titular Dpto. Salud Pública

**León, Marzo 2012**  
*A la libertad por la Universidad*

***HIPPOCRATES PUEDE HABER SIDO el primer médico en usar un tubo de tórax cuando él insertó un tubo metálico en el espacio pleural de un paciente para drenar un empiema. Hoy, aunque típicamente es insertado para remover el aire o el fluido del espacio pleural, los tubos de tórax tienen otros usos también.***

***Coughlin AM, Nursing 2006***

## DEDICATORIA

A **Dios** padre todo poderoso y **María Santísima** fuente de fe, sabiduría y bondad, por darme el don de la vida, la oportunidad de realizar una de mis metas más preciadas y ayudar al prójimo.

A mi madre, **Ivonne Rodríguez Fagot**, por forjarme y hacer de mí una mujer de bien.

A mi esposa, **Dra. Aurora Picado Rodríguez**; mi pilar, por todo su amor, su confianza, apoyo y comprensión en todo momento.

A mis hijas, **Ana Gabriela** y **Analía**, quienes son lo más importante en mi vida, y por quienes he luchado para ser cada día mejor.

## AGRADECIMIENTO

*A mi tutor, **Dr. José de Jesús Rizo Mendieta**, por su tiempo, disposición y ayuda en la culminación de esta tesis.*

*A mis hermanos, suegra, y amigos, por alentarme y acompañarme en estos años de estudio.*

*A mis maestros quienes dedicaron su tiempo, su sabiduría, y práctica en mi formación, en especial al **Dr. Francisco Tercero**.*

*Al pueblo Nicaragüense, por su lucha diaria, quienes acuden a nosotros con la fe de poner fin a sus problemas de salud y nos permiten como un libro abierto leer sus páginas.*

## ÍNDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINAS</b>
INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACION	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
OBJETIVOS	5
MARCO TEÓRICO	6
DISEÑO METODOLOGICO	18
RESULTADOS	23
DISCUSION	25
CONCLUSIONES	27
RECOMENDACIONES	28
REFERENCIAS	29
ANEXOS	31
• Ficha	
• Tablas	

## INTRODUCCIÓN

La toracostomía constituye el tratamiento primario para el tratamiento de hemoneumotórax causado por lesión torácica penetrante o contundente. Además, la toracostomía con drenaje cerrado (tubo a tórax) es un instrumento valioso para la evaluación de colecciones intrapleurales como hemotórax, empiemas, quilo tórax y derrame pleurales.<sup>1-3</sup> Aunque la colocación de tubo de tórax es un procedimiento simple que debería ser bien conocido por el médico que atiende pacientes con trauma, esta situación no es así, y este procedimiento está asociado con un porcentaje de complicaciones que oscila entre 15 y 25%.<sup>4-7</sup>

Las guías para la remoción del tubo de toracostomía,<sup>8-10</sup> la profilaxis antibiótica,<sup>11,12</sup> y los requerimientos radiológicos,<sup>13</sup> y la experiencia del personal de salud<sup>14,15</sup> han sido reportados por la literatura consultada, pero algunos autores manifiestan que todavía son escasos. Además, las consecuencias del fracaso en el tratamiento son grandes, en términos de complicaciones infecciosas, recurrencias de hemoneumotórax, así como en el incremento en la estancia hospitalaria y en los costos directos e indirectos.

Las lesiones torácicas representan una cuarta parte de las muertes por trauma. A pesar de su severidad, menos del 10% de las lesiones contundentes del tórax y 15%-30% de los traumas torácicos penetrantes requiere de toracotomía. La mayoría de los pacientes son atendidos con simples intervenciones como la toracostomía cerrada. Aunque la principal meta de drenar la cavidad pleural ha permanecido constante, la técnica actual del tubo a tórax de la toracostomía ha cambiado considerablemente desde su descripción inicial por Hipócrates. En 1876, Hewitt fue el primero en usar un sistema de drenaje intercostal cerrado, pero no fue sino hasta la Segunda Guerra Mundial en que el tubo de la toracostomía se hizo común en el tratamiento de los pacientes lesionados.<sup>10,14</sup>

Como consecuencia de su uso clínico, este procedimiento ha sido clasificado como una habilidad obligatoria para todos los médicos involucrados en la atención de pacientes hospitalizados, incluyendo cirujanos generales, intensivistas y especialistas en medicina de emergencia.<sup>10,14</sup>

En Nicaragua, en base a la revisión realizada solamente se encontró un estudio realizado por García (2004) en el Hospital Antonio Lenin Fonseca sobre toracotomía abierta de urgencia.<sup>16</sup>

## **JUSTIFICACION**

El fundamento que motiva este estudio es poder no solamente describir la magnitud de las complicaciones relacionadas a las toracostomías, sino que se pretende también obtener evidencia para identificar algunos factores asociados a la mayor frecuencia de complicaciones en estos, pacientes. Creemos que nuestros resultados serán fiables, ya que representa al total de casos registrados en el HEODRA durante un período de más de tres años. Al final de este estudio esperamos que esta experiencia sea considerada en la práctica clínica para mejorar la calidad de atención de estos pacientes.



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el comportamiento de las complicaciones asociadas a la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de Cirugía, HEODRA, durante septiembre de 2008 a agosto de 2011?

## OBJETIVOS

### **Objetivo General**

Describir el comportamiento de las complicaciones de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de Cirugía, HEODRA, durante septiembre de 2008 a agosto del 2011.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar las características sociodemográficas de los pacientes y las principales indicaciones de las toracostomías.
2. Determinar la incidencia de las complicaciones y problemas relacionada a las toracostomías.
3. Identificar el personal encargado de la realización de las toracostomías y su retiro, así como otros factores relacionados en el manejo de estos pacientes.
4. Estimar la estancia hospitalaria de los pacientes y el tipo de egreso.

## MARCO TEÓRICO

### **Antecedentes**<sup>1,2,10</sup>

Hipócrates, en el año 2000 A.C., fue el primero en drenar un empiema del tórax. Describió un sonido "la succión" que le servía para identificar el sitio de la colección pleural y buscaba el punto más declive para obtener una evacuación apropiada. Utilizaba un cauterio o un elemento cortante para el drenaje.

Bowdich, en 1852 describe el uso de un pequeño trocar para drenaje del espacio pleural y en 1870 habla ante la Academia de Medicina de Nueva York sobre la toracentesis como una técnica inocua.

Bullao, a principios de siglo fue el primero en mencionar la trampa de agua mediante la cual se podían igualar nuevamente las presiones pleurales, la cual conocemos hasta ahora. Morryl Wyman, ideó un trocador y practicó los dos primeros drenajes con este instrumento. Por esta misma época Trousseau lo utilizaba en Francia. Hewit, en 1876 estableció el drenaje cerrado, lo que ha sido considerado como un notable avance en el manejo de la cavidad pleural. Graham y Bell, en 1918 investigaron los empiemas que se presentaron durante una epidemia de infecciones por virus influenza y por esta época comenzó firmemente la técnica de drenaje cerrado.

De 20% a 40% de todos los pacientes politraumatizados tienen trauma de tórax y en el 85% de los casos su tratamiento es simplemente la colocación del tubo de drenaje, el manejo de las secreciones, la oxigenación adecuada y el control del dolor. La incidencia de empiema torácico después de la colocación de tubo a tórax, varía de 1% a 3%. Las complicaciones relacionadas con la colocación, el retiro del tubo y con los sistemas de drenaje que se han informado en pacientes con trauma de tórax son del 36%.

## **Conceptos generales<sup>1,2</sup>**

- La toracocentesis se refiere a la punción con una aguja de la cavidad pleural con el fin de extraer aire o líquido de la misma para medio diagnóstico o tratamiento.
- La toracostomía se refiere a la colocación de una sonda o tubo en la cavidad pleural a través de un espacio intercostal (toracostomía) o mediante la apertura de un segmento de costilla (toracostomía abierta).
- Actualmente con los medios endoscópicos se puede realizar procedimientos simples como la toracostomía o más complejos como las resecciones pulmonares.

Tanto la toracocentesis como la toracostomía cerrada son procedimientos sencillos, que se ejecutan como rutina diaria en los servicios de un hospital general; en ciertas condiciones clínicas pueden ser salvadores de la vida de un paciente. Ambos procedimientos deben ser ejecutados en forma ordenada y con meticulosa atención a los detalles de asepsia y de técnica por personal idóneo, por cuanto debido a su naturaleza invasiva conllevan un importante potencial de complicaciones graves.<sup>1,2</sup>

Hasta ahora el acceso a la cavidad pleural se ha hecho en forma "ciega", introduciendo el catéter o el tubo a través de una punción o de una pequeña incisión en la pared del tórax. Es ya evidente que en un número creciente de pacientes se hará por la técnica toracoscópica, bajo visión directa, lo cual, además de significar mayor seguridad, permite la inspección amplificada, la toma de citología tisular o de líquido, la biopsia y, en algunos casos, la ejecución de procedimientos terapéuticos. La colocación de un tubo de tórax con ayuda toracoscópica se perfila como un procedimiento de creciente utilización en la práctica clínica diaria.<sup>1,2</sup>

El propósito del procedimiento de acceso a la cavidad pleural debe ser claro y la naturaleza del trastorno que se pretende corregir debe estar bien definida. Esto se logra mediante la apreciación clínica en ciertas condiciones de emergencia extrema (un neumotórax a tensión, por ejemplo, en que el drenaje inmediato significa la vida misma del paciente) o por imágenes diagnósticas. Aunque la radiografía simple de tórax es el método usual de diagnóstico en la mayoría de los casos, con frecuencia son la fluoroscopia o la ultrasonografía los métodos que guían la ejecución de una toracentesis.

La posición del diafragma debe ser tenida en cuenta, recordando que éste se halla a unos 3-5 cm. por encima del nivel que aparece en la radiografía (en inspiración) del tórax, y que cuando existen condiciones patológicas de la pleura se lo puede encontrar anormalmente elevado. La cardiomegalia pronunciada representa un riesgo real de lesión del miocardio en el curso de una toracentesis.

### **Toracocentesis**<sup>1,2</sup>

Usualmente la toracentesis se practica a través del 6º espacio intercostal posterior, con el paciente sentado y sus brazos reposando en una almohada colocada sobre la mesa hospitalaria; el médico y la enfermera deben asegurar la tranquilidad y comodidad del paciente. El nivel del 6º espacio corresponde, en esta posición, al ángulo inferior de la escápula. Ocasionalmente se punciona el 7º espacio, pero nunca un nivel inferior, puesto que esto resultaría en lesión del diafragma, o del hígado si el procedimiento se realiza sobre el lado derecho.

Se infiltra la piel sobre el espacio intercostal con xilocaína simple al 2 % utilizando una aguja fina (calibre 24) y luego con una aguja calibre 21 de 1½ pulgadas se infiltra el espacio apoyándose en el borde superior de la costilla que marca el límite inferior de este espacio (generalmente la 7ª): así se evita lesionar el paquete vasculonervioso intercostal ubicado inmediatamente bajo el borde inferior de la costilla superior, borde que marca el límite superior del espacio intercostal utilizado para el acceso. Es decir, siempre se avanza sobre el borde superior de la costilla inferior.

La aguja calibre 21 se utiliza, ya infiltrado el espacio, para explorar la cavidad pleural, introduciéndola en profundidad y aspirando, para detectar el nivel de profundidad de la cavidad pleural. La salida de aire o de líquido indica que la punta de la aguja se encuentra en la posición correcta. Se marca el nivel de profundidad colocando sobre la aguja una pinza hemostática a ras con la piel, y se retira la aguja calibre 21. Se pasa ahora la aguja gruesa (generalmente calibre 14-16), o el trocar de drenaje, hasta el nivel previamente determinado y se inicia la evacuación de la cavidad pleural utilizando una jeringa de 50 ml. y una llave de tres vías.<sup>1,2</sup>

Una vez que la punta de la aguja gruesa (o del trocar) ha ingresado a la cavidad pleural, introducir a través de ésta un catéter y retirar la aguja, con el objeto de evitar, utilizando el catéter para evacuar el líquido o el aire, una posible lesión de la pleura visceral o del parénquima pulmonar con la aguja o con el trocar. Un "venocath" calibre 14 puede servir el mismo propósito durante la fase inicial de la evacuación pleural, pero una vez que se adosan las superficies pleurales, en la medida que se reexpande el pulmón, tiende a angularse y a obstruirse.<sup>1,2</sup>

Los equipos comerciales de toracocentesis traen aguja-catéter o trocar-catéter. Si no se dispone de un equipo comercial, el hospital debe mantener sus propios equipos reesterilizables de toracentesis, que deben incluir:<sup>1,2</sup>

- Campos estériles, pinzas de campo
- Tres pares de guantes estériles
- Algodones, gasas y pinzas para limpieza de piel
- Solución antiséptica para preparar la piel (yodóforo, clorhexidina o similar)
- Lidocaína para anestesia local por infiltración
- Aguja hipodérmica fina (calibre 24) para infiltración de la piel, y jeringa de 5 ml para la lidocaína
- Aguja calibre 21 y jeringa de 10 ml. para aspiración de la cavidad pleural y determinar profundidad y características del líquido allí contenido

- Trócares de toracocentesis de diversos calibres
- Jeringas: una de 20 ml. y una de 50 ml. para aspirar
- Recipiente para recibir el líquido aspirado
- Tubos estériles para cultivos y para examen del líquido

Si se extrae líquido, éste debe ser analizado desde el punto de vista químico, microbiológico y citológico, según el caso particular: se recoge líquido en un tubo de ensayo con heparina para análisis citoquímico; en otro sin heparina para cultivos y en otro sin heparina (50 a 100 ml.) para análisis citológico.

Terminada la evacuación de la cavidad pleural se decide sobre la necesidad de instalar succión pleural continua, de acuerdo con las normas establecidas en el protocolo correspondiente (Patiño y Arroyo, 1993). Si no se instala succión, se coloca una venda estéril sobre el sitio de la punción. La toracentesis es un procedimiento que demanda asepsia estricta.

## **Toracostomía** <sup>1,2</sup>

La inserción de un tubo de tórax está indicado en pacientes con:

- Neumotórax traumático, neumotórax espontáneos.
- Hemotórax de consideración.
- Lesiones penetrantes toracoabdominales.
- Como procedimiento profiláctico en casos seleccionados de fracturas costales mayores o de heridas penetrantes sin evidencia clínica de neumotórax en quienes se proponga iniciar una operación por otras razones o respiración mecánica con un ventilador.
- Para drenaje de hidrotórax maligno y/o instilación de agentes quimioterapéuticos (pleurodesis).
- Empiema

La colocación de un tubo de tórax por toracostomía cerrada es un procedimiento delicado y potencialmente peligroso, por lo cual sólo debe ser ejecutado por personal profesional debidamente capacitado y con experiencia. Usualmente el tubo se inserta por el lado lateral del tórax, a nivel de la línea axilar anterior o de la línea axilar media, a través del 5º o 6º espacio intercostal cuando se trata de neumotórax, o a nivel de la línea axilar media posterior, y a través del 5º o 6º espacio intercostal sea neumotórax o derrame. No deben insertarse tubos sobre la pared posterior del tórax, que resultarían en incomodidad y obstrucción del sistema de succión cuando el paciente adopta la posición de decúbito dorsal. Tal ubicación, sin embargo, puede ser necesaria en casos de colecciones loculadas.

Equipo.

- Campos estériles, pinzas de campo
- Tres pares de guantes estériles
- Algodones, gasas y pinzas para limpieza de piel
- Solución antiséptica para preparar la piel (yodóforo, clorhexidina o similar)
- Lidocaína para anestesia local por infiltración
- Aguja hipodérmica fina (calibre 24) para infiltración de la piel, y jeringa de 5 ml para la lidocaína



- Aguja calibre 21 y jeringa de 10 ml. para aspiración de la cavidad pleural y determinar profundidad y características del líquido allí contenido
- Hoja y mango de bisturí
- Pinzas hemostáticas: Kelly (dos), mosquito (dos), Rochester (una)
- Pinzas de disección: con garra (una), sin garra (una)
- Tijeras: una de tamaño mediano, y una de tamaño pequeño
- Porta-agujas y suturas de calibre grueso (0) para fijar el tubo y de calibre fino (3-0, 4-0) para suturar la piel
- Jeringas: una de 20 ml. y una de 50 ml. para aspirar
- Recipiente para recibir el líquido aspirado
- Material para venda y para asegurar el tubo a la piel
- Tubos de diversos calibres para succionar o para conectar a drenaje bajo sello de agua o a succión permanente.
- Conectores.

El procedimiento se realiza bajo estrictas condiciones de asepsia con buena iluminación y con el equipo adecuado, mediante la secuencia siguiente:

- a) Infiltración local, igual que para una toracentesis, pero utilizando una dosis mayor del agente anestésico (5 ml. de lidocaína al 1%).
- b) Incisión de 2 cm. de longitud ligeramente por debajo del nivel escogido para que el tubo quede en una posición levemente oblicua a través de la pared del tórax y con ello evitar escapes alrededor del tubo.
- c) Punción con aguja calibre 21 y succión con una jeringa de 10 ml para ubicar la costilla inferior y su borde superior, así como la profundidad de la cavidad pleural. Logrado el ingreso a la cavidad pleural, se marca el nivel de profundidad sobre la aguja exploradora.

- d) Se escoge el calibre del tubo y se determina la longitud del segmento que debe ser introducido a la cavidad torácica, marcando tal nivel con una ligadura de seda o con una pinza hemostática colocada sobre el tubo. Generalmente se introduce el tubo por una longitud de unos 15 cm.
  
- e) Utilizando una pinza hemostática se abre y se disecciona el espacio subcutáneo; se explora la región con el dedo para ubicar el borde superior de la costilla que marca el límite inferior del espacio intercostal. Diseccionando con una pinza hemostática de tamaño adecuado para el calibre del tubo escogido (Kelly, Rochester, o similar), y con disección digital, siempre cargándose sobre el borde superior de la costilla que marca el límite inferior del espacio, a fin de evitar el paquete vasculonervioso que corre bajo el borde inferior de la costilla superior, se penetra el espacio intercostal y con el dedo se explora la cavidad pleural para comprobar que no existan adherencias del pulmón a la pared torácica.
  
- f) La técnica digital es más segura en cuanto a evitar una lesión del pulmón.
  
- g) Se introduce el tubo 32F para drenar líquido y de calibre menor para drenaje de aire) por medio de una pinza hemostática (Kelly o Rochester, según su tamaño) o a través del trocar, dirigiéndolo en sentido cefálico con una angulación oblicua de unos 35°, y se avanza dentro de la cavidad torácica hasta la longitud previamente determinada. Se asegura que el orificio centinela quede justo 1º 2 cm dentro de la cavidad en el sitio más inferior.
  
- h) Se asegura el tubo a la pared del tórax mediante suturas, de suficiente profundidad, de material no absorbible (seda o nylon, calibre 0 a 2-0) y se coloca una gasa impregnada en vaselina para sellar cualquier escape, se aplica una venda estéril y se cubre herméticamente con esparadrapo de tela luego de cerrar la incisión de la piel alrededor del tubo, utilizando suturas a los lados del tubo, o una sutura de tipo "colchonero"

Se asegura también el tubo a la pared torácica por medio de esparadrapo ancho de tela, para garantizar que el tubo no se salga accidentalmente.

- i) Se conecta el tubo a succión continua si se está utilizando la unidad moderna de Pleuravac (Pleuravac, Pleura-Guard, etc.) o el sistema de tres botellas, según los recursos. La succión torácica usual es mantenida a un nivel de 15-20 cm. de agua mientras haya presencia de líquido. Comprobar que el tubo está en la cavidad torácica por la oscilación y tomar radiografía de tórax inmediatamente para comprobación y control.

La re expansión del pulmón generalmente produce dolor y tos cuando las hojas pleurales se adosan, sobre lo cual debe ser advertido el paciente.

La toracostomía para inserción de un tubo de tórax usualmente no requiere el uso de antibióticos profilácticos; los antibióticos se utilizan en obediencia a otras indicaciones tomando en cuenta cuadro clínico que presente el paciente o estados patológicos.

El manejo del neumotórax espontáneo se hace con un catéter delgado o con un tubo 22 F, en los casos no complicados, según el protocolo correspondiente del Departamento de Cirugía de la Fundación Santa Fe de Bogotá (Patiño y Arroyo, 1990). Sin embargo, hoy es creciente el abordaje toracoscópico inmediato, que permite la corrección de la causa, generalmente una bula enfisematosa.

Los criterios generales para la extracción de la sonda de pleurostomía incluyen:

Ausencia de fuga de aire.

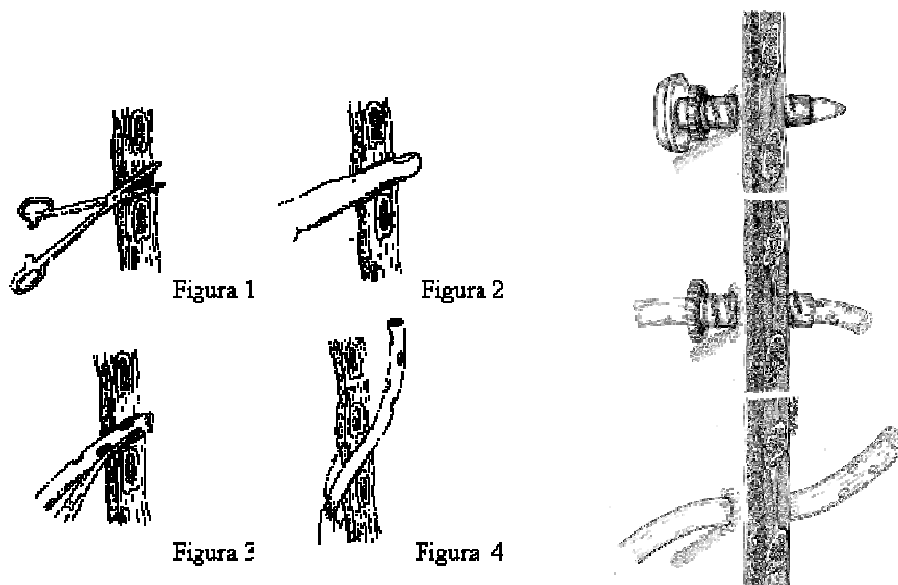
Buena expansibilidad pulmonar.

Menos de 100 cc de drenaje de líquido en un periodo de 24 horas.

Realizar un buen sello al retirar el tubo en la pared torácica.

Realizar radiografía de tórax de control.

Fisioterapia pulmonar y analgesia.



**Figura 1.** Luego de practicar una pequeña incisión sobre la piel del espacio intercostal escogido, de 2 cm de longitud, y de llevarla a través del tejido subcutáneo, se introduce una pinza hemostática teniendo como guía el borde superior de la costilla inferior, para evitar lesión del paquete vasculonervioso que se encuentra ubicado por debajo de la costilla superior. Con la pinza hemostática, abriéndola y cerrándola, se avanza a través del espacio intercostal y se perfora la pleura, entrando así a la cavidad torácica.

**Figura 2.** Se introduce un dedo a través del tracto creado con la pinza hemostática, con el objeto de palpar y comprobar que no hay adherencia del pulmón a la pleura parietal. Usualmente se utiliza el dedo meñique cuando se va a introducir un tubo 20F o el dedo índice cuando se va a utilizar un tubo 36F. En este momento se colocan una o dos suturas profundas las cuales van a ser posteriormente utilizadas para fijar el tubo.

**Figura 3.** Se toma el tubo con un pinza hemostática grande ( de tipo Rochester) y se lo introduce hasta la cavidad pleural. Los orificios del tubo aparecen ilustrados; obsérvese que el tubo ha sido recortado en su punta para lograr un mejor drenaje. Se retira la pinza y se avanza manualmente el tubo para asegurar que todos los orificios quedan dentro de la cavidad pleural.

**Figura 4.** Ubicado el tubo en la posición intrapleural adecuada, se procede a fijarlo, atando las suturas previamente colocadas, teniendo en cuenta que la atadura quede suficientemente apretada para producir indentación de la pared externa del tubo, pero evitando que la luz sea ocluida, aún parcialmente. En general, se utilizan una o dos suturas adicionales para cerrar la piel alrededor del tubo. Se coloca una venda seca (no se recomienda gasa vaselinada ni lubricada) y se hace una fijación adicional externa del tubo por medio de esparadrapo o de otro material adhesivo. Se conecta la succión o el drenaje pleural.

*En la quinta figura de la derecha se observa la inserción del trocar y del tubo de tórax.*

## **Indicaciones<sup>5</sup>**

Las principales indicaciones se pueden observar en la siguiente lista:

- Neumotórax
- Hemotórax
- Efusión pleural
- Quilo tórax
- Empiema
- Neumomediastino

## **Problemas asociadas con la toracostomía<sup>15</sup>**

Los problemas se pueden dividir en tempranos, los que ocurren dentro de las primeras 24 horas; y los problemas tardíos, son aquellos que ocurren después de las primeras 24 horas. Los principales problemas pueden incluir un tubo de tórax no colocado en el espacio pleural; un tubo no funcional; laceración pulmonar; infección del sitio; y agujero centinela fuera de la cavidad torácica.

## **Complicaciones de la toracostomía<sup>4-7</sup>**

En la revisión de la literatura se encontró varios factores que influyen en el desarrollo de las complicaciones infecciosas de los pacientes que ingresan a las unidades de trauma. Estos pueden agruparse en:

- **Factores relacionados con el ambiente de asepsia:** Si la colocación del tubo se hizo en la sala de urgencias, sala de cirugía, unidad de cuidados intensivos (UCI) o en la habitación y el uso o no de antibióticos profilácticos.
- **Factores relacionados con la condición de base del paciente:** Paciente con enfermedades que afecten la respuesta inmunológica como la diabetes mellitus, SIDA, insuficiencia renal, enfermedades del colágeno, ingesta crónica de corticoides, desnutrición, enfermedades pulmonares propias, TB, EPOC, Bronquiectasias etc.
- **Factores relacionados con la condición clínica del paciente al ingreso:** Trauma torácico aislado o trauma múltiple; trauma penetrante; contusión pulmonar; laceración pulmonar; trauma diafragmático oculto; heridas viscerales abdominales asociadas; neumotórax a tensión que requiere su descompresión inmediata con condiciones de asepsia inadecuada; esto de choque al ingreso; necesidad de UCI

y/o de ventilación mecánica, estancia hospitalaria prolongada y tiempo de permanencia del tubo.

- **Factores relacionados con el mecanismo del hemotorax y/o neumotórax:** Espontáneo; por trauma cerrado de tórax; por arma corto-punzante o por proyectil de arma de fuego.
- **Factores relacionados con el desarrollo de empiemas tardíos:** Ventilación mecánica prolongada que puede desarrollar neumonía basal; traqueostomía o estado vegetativo persistente. : Demora en la colocación del tubo o reinsertión a través del mismo orificio; hemotorax masivo; evacuación incompleta del hemotorax o una expansión inadecuada del pulmón, persistiendo el espacio pleural sin obliteración.

En la actualidad se conoce más sobre la fisiología de la cavidad pleural, se han mejorado las técnicas de drenaje y existencia tubos apropiados y aparatos de succión que facilitan la resolución de hemoneumotorax.

## **DISEÑO METODOLOGICO**

### **Tipo de estudio**

Estudio descriptivo de corte transversal.

### **Área y población de estudio**

Pacientes ingresados a cualquier servicio del HEODRA y que fueron sometidos a toracostomía cerrada durante el período comprendido de septiembre de 2008 a agosto del 2011. El total de estos pacientes fue el denominador para calcular la tasa de complicaciones de este procedimiento quirúrgico. El numerador fue el total de complicaciones resultado de la toracostomía cerrada, cualquier otra complicación no relacionada a la toracostomía será excluida del análisis.

### **Fuente de datos.**

Secundaria a través de los expedientes clínicos

### **Metodología de Recolección de la información.**

Se solicitó autorización a la dirección del hospital y subdirección docente. Se identificaron los casos de pacientes que fueron sometidos a toracostomía, luego se acudió con dicha lista al departamento de estadísticas del HEODRA; donde se solicitaron los archivos de cada paciente para realizar llenado del instrumento de recolección de datos el cual contiene:

- Datos generales
- Datos clínicos (ver Anexo No.1)

La naturaleza de la lesión o el tipo de enfermedad fueron clasificados de acuerdo a la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima revisión (CIE-10).<sup>17</sup> Las causas externas y severidad de las lesiones fueron clasificadas de acuerdo a la ICECI.<sup>18</sup> La severidad de las lesiones se basó en la Escala Abreviada de Lesiones (AIS).<sup>19</sup>

Las variables que respondieron a los objetivos del estudio aparecen en la sección de operacionalización de variables.

## **Análisis**

Los datos fueron procesados y analizados en el software SPSS versión 18.0. Se calculó la razón de masculinidad, medidas de tendencia central y dispersión. Así como la tasa de complicaciones, tasa de letalidad, estancia hospitalaria y muerte prematura a través de los años de vida potenciales perdidos (AVPP).<sup>20</sup> La esperanza de vida para ambos sexos será de 70 años.

## **Consideraciones Éticas.**

A todos los pacientes que ingresan al HEODRA se les llena un documento de autorización para tratamiento y procedimientos médicos – quirúrgicos como parte de su expediente clínico (anexo No.2), se utilizó su expediente clínico para búsqueda de la información y llenado de una ficha previamente estructurada (anexo No. 1). Para fines del estudio no se reportan nombres, solo queda para retroalimentación de resultados en el servicio para mejorar el manejo de pacientes y para futuros estudios.



## Operacionalización de las variables

VARIABLES	CONCEPTO	ESCALAS
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el día del ingreso hospitalario.	< 19 20-44 45-64 ≥ 65
Sexo:	Basado en las características fenotípicas .	Femenino Masculino
Procedencia	Lugar de residencia del paciente.	Urbano Rural
Indicación	Razones por las cuales se realizó la toracostomía cerrada.	Neumotórax Hemotórax Efusión pleural Quilo tórax Empiema
Personal que realizó la toracostomía		Médico de base Residente 1 Residente 2 Residente 3 Residente 4

<b>VARIABLES</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>ESCALAS</b>
Personal que retiró el tubo de tórax		Médico de base Residente 1 Residente 2 Residente 3 Residente 4
Lugar	Lugar donde se colocó el tubo de tórax.	Emergencia Sala general UCI Quirófano
Sitio de colocación del tubo		Hemitorax Izquierdo Hemitorax Derecho
Tiempo de evolución de la toracostomía	Tiempo en días que permanece el paciente con el tubo de tórax.	Se especificó No. de días
Tratamiento antibiótico		Si No
Complicaciones	Cualquier complicación relacionada a la toracostomía.	Ninguna Neumotórax no resuelto Colocación incorrecta Infección en el sitio de drenaje Empiema

<b>VARIABLES</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>ESCALAS</b>
Mecanismo Causal	Causa que produjo la lesión	Herida por arma de fuego Herida por arma blanca Golpe contundente Patologías
Naturaleza	Tipo del daño físico que sufrió la persona lesionada, de acuerdo a la CIE-10	Se especificará
Severidad	Evaluación del grado de la lesión de acuerdo a la ICECI y AIS.	Leve Moderada Severa
Egreso	Estado del paciente a su egreso.	Vivo Muerto

## RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se registraron 78 pacientes sometidos a toracostomía cerrada, en el servicio de Cirugía, HEODRA, de septiembre 2008 a agosto 2011. La mayoría de estos pacientes fueron adultos jóvenes entre 20-44 años (55.1%), sexo masculino (en una relación de 6:1) y procedencia urbana (51.2%) (Tabla 1). El promedio de edad fue de  $39 \pm 18$  años, la mediana de 32.5 años. El rango de edad fue de 13-85.

El principal servicio que solicitó la toracostomía fue Cirugía con 83.3%, seguido por Medicina Interna con 16.7%. Las principales indicaciones fueron neumotórax (48.7%), hemoneumotórax (21.8%) y efusión pleural (19.2%) (Tabla 2).

Los principales mecanismos relacionados con las lesiones fueron: trauma cerrado 43.6%, herida por arma blanca 34.6% y derrame paraneumonico 14.1%. Otras menos frecuentes fueron derrame maligno 3.8%, heridas por arma de fuego 2.6% y espontáneo 1.3%. De acuerdo a la naturaleza de la lesión, predominó la rotura pleural 80.8%, seguido de fracturas costales 15.4%, y lesión de otros órganos 3.8%. La mayoría de lesiones fueron localizadas en hemitórax izquierdo (65.4%). La severidad de las lesiones fue moderada 85.9% y severa 14.1% (Tabla 3).

A todos los pacientes se les realizaron rayos X y solamente a uno se le realizó TAC previamente. La mayoría de toracostomía fueron realizadas por residentes de segundo año 53.8%. Con respecto al personal que retiró el tubo de tórax, la mayoría fue realizada por residentes de primero y segundo año, con 48.7% y 46.2%, respectivamente. Por otro lado, los principales lugares donde se colocó el tubo de tórax fueron: la sala general 41% y quirófano 28.2% (Tabla 4).

Al asociar el tipo de mecanismo que generó la lesión con el tratamiento antibiótico se encontró que a más de la mitad de pacientes con trauma cerrado (52.9%) se les administró antibióticos y a una tercera parte de aquellos con derrame maligno. Pero a todos los pacientes con heridas por arma de fuego y derrame paraneumonico recibieron antibióticos, mientras solamente 77.8% de aquellos que sufrieron heridas por arma blanca (Tabla 5).

El promedio de estancia fue de 7.6 días, la mediana de 5.2 y el rango de 2 a 43 días.

Después de realizadas las toracostomías, la mayoría evolucionaron sin complicaciones 92.3%, y vivos. La tasa de complicaciones fue de 7.7%, principalmente colocación incorrecta del tubo (4 casos) y enfisema subcutáneo (2 casos). Se reportaron 4 casos de abandono, un traslado y una fuga (Tabla 6).

## DISCUSION

La mayoría de pacientes sometidos a toracostomía eran adultos jóvenes del sexo masculino y ligero predominio urbano, y las principales indicaciones fueron neumotórax, hemo-neumotórax y efusión pleural. Los principales causales fueron traumáticas (81%), principalmente debidas a trauma cerrado y herida por arma blanca; y en menor porcentaje enfermedades (19%), principalmente derrame paraneumonico y derrame maligno. Las lesiones que predominaron fueron rotura pleural, seguido de fracturas costales. Por cada lesión severa hubo 4 moderadas. El predominio de las lesiones en la causalidad de las lesiones torácicas ha sido ampliamente documentado por la literatura de trauma, y constituye una carga importante en la cirugía de tórax.<sup>15,20</sup>

Las principales indicaciones de las toracostomías reportada por la literatura<sup>5</sup> son similares a la reportada en este estudio, en donde el hemotórax y/o neumotórax y la efusión pleural representaron el 91% de los casos.

La mayoría de toracostomías y el retiró del tubo de tórax fueron realizadas por residentes de primer y segundo año, esto se debe a que el residente de primer año es entrenado por el residente de segundo año, la mayoría de las cuales evolucionaron satisfactoriamente y con solamente una tasa de complicaciones de 7.7%, principalmente colocación incorrecta del tubo y enfisema subcutáneo. Todos los egresos fueron vivos, pero 4 casos abandonaron, uno fue traslado y fuga, respectivamente. Las cifras de complicaciones encontradas en este estudio están dentro de lo reportado en la literatura internacional en donde se señala que aunque la colocación de tubo de tórax es un procedimiento simple este procedimiento está asociado con un porcentaje de complicaciones que oscila entre 15 y 25%.<sup>4-7</sup>

En un hospital en Londres se reporta que 31% de los tubos torácicos colocados en emergencia son colocados de forma incorrecta y 17% requieren colocarlos nuevamente. Todo esto hace ver la necesidad de entrenamiento continuo a residentes.

Similarmente a lo reportado por la literatura de los principales problemas incluyen un tubo de tórax no colocado en el espacio pleural; un tubo no funcional; laceración pulmonar; infección del sitio; y agujero alrededor del tubo de tórax.<sup>15</sup> En este estudio la principal complicación fue la colocación incorrecta del tubo, seguida de enfisema subcutáneo lo reafirma la necesidad de continuar perfeccionando la técnica de toracotomía.

Con respecto al uso de antibióticos, más de la mitad de pacientes con trauma cerrado los recibió, lo cual refleja un mal manejo y la necesidad de elaborar normas basadas en evidencia, ya que esto debería estar orientado para aquellos casos relacionados a lesiones abiertas de tórax, o enfermedades. Los antibióticos que más se utilizaron fueron las cefalosporinas y penicilinas. Sin embargo, las guías para la remoción del tubo de toracostomía,<sup>8-10</sup> la profilaxis antibiótica,<sup>11,12,22</sup> y los requerimientos radiológicos,<sup>13</sup> y la experiencia del personal de salud<sup>14,15</sup> han sido reportados por la literatura consultada, pero algunos autores manifiestan que todavía son escasos.

Además, las consecuencias del fracaso en el tratamiento son grandes, en términos de complicaciones infecciosas, recurrencias de Hemoneumotorax, así como en el incremento en la estancia hospitalaria y en los costos directos e indirectos.<sup>8-15</sup> Esto último quedó en evidencia en este estudio en donde la mediana de estancia hospitalaria en pacientes no complicados fue de 5 días, mientras que la estancia de los pacientes complicados fue más del doble (11 días).

## CONCLUSIONES

La mayoría de pacientes son adultos jóvenes del sexo masculino, y ligero predominio urbano.

Las principales indicaciones fueron neumotórax, hemoneumotórax y efusión pleural.

Los principales mecanismos relacionados con las lesiones fueron: trauma cerrado, herida por arma blanca y derrame paraneumonico. Las lesiones que predominaron fueron rotura pleural, seguido de fracturas costales. Por cada lesión severa hay 4 moderadas.

La mayoría de toracostomía y retiro del tubo de tórax fueron realizados por residentes de primer y segundo año.

Más de la mitad de pacientes con trauma cerrado recibió antibióticos.

El promedio de estancia fue de 7.6 días, la mediana de 5.2 y el rango de 2 a 43 días.

Después de realizadas las toracostomía, la mayoría evolucionaron sin complicaciones 92.3%, y vivos.

La tasa de complicaciones fue de 7.7%, principalmente colocación incorrecta del tubo (4 casos) y enfisema subcutáneo. Todos los egresos fueron vivos, pero 4 casos abandonaron, uno fue traslado y fuga, respectivamente.



## **RECOMENDACIONES**

1. Elaborar guías de entrenamiento al personal médico para la correcta aplicación de la toracostomía cerrada.
2. Escribir el diagnóstico que justifique la realización de la toracostomía cerrada.
3. Detallar en el expediente clínico la nota de procedimiento de aplicación de la toracostomía cerrada.
4. Hacer uso racional de los antibióticos en pacientes que se les realiza toracostomía cerrada según guías de manejo establecidos.
5. Dejar escrito el análisis científico que justifique el retiro del tubo de tórax
6. Establecer que la realización del procedimiento de toracostomía sea realizado en salas de quirófano con excepción del paciente que amerite su realización en sala de emergencias para cumplir con las normas de asepsia y antisepsia.
7. Enviar radiografía de control inmediatamente posterior a la toracostomía y descubrir cambios pulmonares.

## REFERENCIAS

1. Camacho F, et al. Evaluación del manejo de los sistemas de drenaje torácico. Revista Colombiana de Neumología 2000; 12(3).
2. Patiño JF. Guía para la práctica de toracentesis y de toracostomía cerrada (inserción de tubo de tórax). En: Guías de Actuación en Urgencias y Emergencias. Oficina de Recursos Educativos-FEPAFEM. Departamento de Cirugía, Fundación Santa Fe de Bogotá.
3. Adrales G, et al. A thoracostomy tube guideline improves management efficiency in trauma patients. J Trauma 2002;52: 210-216.
4. Etoch SW, Bar-Natan Mn Miller FB, Richarson JD. Tube Thoracostomy Factors Related to Complications. Arch. Surg, 1995;130: 521-6.
5. Chan L, Reilly KM, Henderson C, Kahn F, Salluzo R. Complications Rates al tube thoracostomy. American Journal al Emergency Medicine. 1997;15:1-6.
6. Bailey RC. Complications of tube thoracostomy in trauma. J Accid Emerg Med 2000; 17: 111-114.
7. Baldt M, et al. Complications after emergency tube thoracostomy: assessment with CT. Radiology 1995; 195: 539-543.
8. Bell RL, et al. Chest tube removal: end-inspiration or end-expiration? J Trauma 2001; 50: 674-677.
9. Lim KE, et al. Diagnosis of malpositioned chest tubes after emergency tube thoracostomy. Is computed tomography more accurate than chest radiograph? Journal of Clinical Imaging 2005; 29: 401-405.
10. Coughling AM, et al. Go with the flows of chest tube therapy. Nursing 2006; 36(3): 36-41.
11. Maxwell RA, et al. Use of presumptive antibiotics following tube thoracostomy for traumatic hemopneumothorax in the prevention of empyema and pneumonia – A multi-center trial. J Trauma 2004; 57: 742-749.

12. Nichols RL, Smith JW, Muzik AG, Love EJ, Mcswain NE, Timberlake G, Flint L-M- Preventive Antibiotic Usage in Traumatic Thoracic Injuries Requiring Closed Tube Thoracostomy. *Chest*. 1994;106: 1493-8.
13. Hiraki T, et al. Pneumothorax, pleural effusion, and chest tube placement after radiofrequency ablation of lung tumors: Incidence and risk factors. *Radiology* 2006; 241(1): 275-283.
14. Chad GB, et al. Chest tube complications: how well are we training our residents? *J Can Chir* 2007;50(6): 450-457.
15. Collop NA. Analysis of tube thoracostomy performed by pulmonologists at a teaching hospital. *CHEST* 1997; 112: 709-713.
16. García A. Experiencia en toracotomía abierta de urgencia en el hospital Antonio Lenin Fonseca durante los años 2000 a 2003. Managua: UNAN-Managua. 2004.
17. World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. Vol. 1. Tenth Revision. Geneva: World Health Organization; 1992.
18. International Classification of External Causes of Injuries, version 10. Amsterdam: Consumer Safety Institute, World Health Organization Collaborating Centre on Injury Surveillance, 2001.
19. Association for the Advancement of Automotive Medicine. The Abbreviated Injury Scale, 1990 Revision. Des Plaines, IL: Association for the advancement of Automotive Medicine, 1990.
20. Robertson LS. Injury Epidemiology. 2nd ed. New Cork: Oxford University Press. 1998.
21. Aylwin CJ, et al. Pre-hospital and in-hospital thoracostomy: indications and complications. *Ann R Coll Surg Engl* 2008; 90: 54-57.
22. Willegas. F, et al. Utilidad de los antimicrobianos en la toracostomía cerrada por trauma. *Cir Ciruj* 2009; 77: 29-32.

# ANEXOS

**ANEXO No.1  
FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

**Complicaciones de la toracostomía cerrada en pacientes atendidos en el servicio de Cirugía, HEODRA, de septiembre 2008 a agosto 2011.**

**I. Datos generales**

1. Ficha #: \_\_\_\_\_
2. Expediente #: \_\_\_\_\_
3. Edad: \_\_\_\_\_ años
4. Sexo: a) Masculino                      b) Femenino
5. Procedencia: a) Urbano                      b) Rural
6. Servicio que solicita la toracostomía; a) Medicina      b) Cirugía      c) Otro: \_\_\_\_\_
7. Fecha de ingreso: \_\_\_\_\_
8. Fecha de egreso: \_\_\_\_\_

**II. Datos clínicos**

1. Indicaciones de la toracostomía:
  - a. Neumotórax
  - b. Hemotórax
  - c. Efusión pleural
  - d. Quilo tórax
  - e. Empiema
  - f. Otras (especificar) : \_\_\_\_\_
  
2. Mecanismo Causal:    a) HPAB    b) HPAF    c) Trauma Cerrado    d) Patología:
3. Naturaleza de la lesión: \_\_\_\_\_
4. Localización de la lesión: \_\_\_\_\_
5. Severidad de la lesión: \_\_\_\_\_
6. Condición clínica: TA: \_\_\_\_\_ FC: \_\_\_\_\_ FR: \_\_\_\_\_
7. Personal que realizó la toracostomía:    a) R1    b) R2    c) R3    d) R4    e) MB.
8. Personal que retiró el tubo de tórax:    a) R1    b) R2    c) R3    d) R4    e) MB.
9. Lugar de colocación del tubo de tórax: a) Emergencia    b) Sala general    c) UCI    d) Quirófano
10. Tiempo de evolución de la toracostomía: \_\_\_\_\_
11. Problemas asociados con la toracostomía: \_\_\_\_\_

12. Tratamiento antibiótico:            a) Si                            b) No

13. Tipo de antibiótico, dosis y duración:

- \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

14. Estudios diagnósticos: \_\_\_\_\_

15. Estancia en UCI: \_\_\_\_\_

16. Días en ventilación Mecánica: \_\_\_\_\_

17. Estancia hospitalaria Total: \_\_\_\_\_

18. Duración del tubo torácico de drenaje: \_\_\_\_\_

19. Sitio de la colocación:            a) Izquierdo                            d) Derecho

20. Complicaciones:

- a. Ninguna
- b. Neumotórax no resuelto
- c. Colocación incorrecta
- d. Infección en el sitio de drenaje
- e. Empiema
- f. Otros: \_\_\_\_\_

21. Egreso hospitalario:            a) Vivo                            b) Muerto            c) Fuga            d) Abandono



Complicaciones de toracostomía cerrada. HEODRA, 2008-2011.



ANEXO No. 2
REPUBLICA DE NICARAGUA
MINISTERIO DE SALUD

SILAIS \_\_\_\_\_

No. INSS \_\_\_\_\_

UNIDAD: \_\_\_\_\_

No. EXPEDIENTE \_\_\_\_\_

AUTORIZACION PARA TRATAMIENTO Y
PROCEDIMIENTOS MEDICOS-QUIRURGICOS

YO, \_\_\_\_\_
(NOMBRE Y DOS APELLIDOS)

COMO \_\_\_\_\_ PACIENTE/RESPONSABLE AUTORIZO AL PERSONAL DEL HOSPITAL

\_\_\_\_\_, PARA QUE DURANTE \_\_\_\_\_ HOSPITALIZACION

SE \_\_\_\_\_ PRACTIQUEN LOS PROCEDIMIENTOS MEDICOS Y QUIRURGICOS NECESARIOS

DE DIAGNOSTICO CLINICO, DE GABINETE, DEL LABORATORIO ANATOMOPATOLOGICO QUE

SEAN UTILES PARA EL DIAGNOSTICO, TRATAMIENTO Y RECUPERACION DE \_\_\_\_\_

SALUD DE MI \_\_\_\_\_ MI/LA
(PARENTESCO)

\_\_\_\_\_  
NOMBRES 1ER. APELLIDO 2DO. APELLIDO

A LA VEZ EXONERO DE RESPONSABILIDAD AL MISMO PERSONAL POR LAS COMPLICACIONES
NATURALES QUE PODRIAN PRESENTARSE AL REALIZAR ESTOS PROCEDIMIENTOS.

FIRMO VOLUNTARIAMENTE A LOS \_\_\_\_\_ DIAS
DEL MES DE \_\_\_\_\_ DEL 20 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL PACIENTE

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL RESPONSABLE

TESTIGO: \_\_\_\_\_
(NOMBRES Y DOS APELLIDOS)

DIRECCION: \_\_\_\_\_

LOCALIDAD \_\_\_\_\_ DEPARTAMENTO \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL TESTIGO

Tabla 1 Características sociodemográficas de los pacientes sometidos a Toracostomía Cirugía, HEODRA, de septiembre 2008 a agosto 2011.

<b>Características sociodemográficas</b>	<b>No.</b>	<b>% (n=78)</b>
<b>Edad (años):</b>		
15-19	7	9.0
20-44	43	55.1
45-64	19	24.4
≥ 65	9	11.5
<b>Sexo:</b>		
Femenino	11	14.1
Masculino	67	85.9
<b>Procedencia:</b>		
Urbano	40	51.2
Rural	38	48.8

Tabla 2 Características clínicas de pacientes sometidos a toracostomía, Servicio de Cirugía, HEODRA, de septiembre 2008 a agosto 2011.

<b>Características clínicas</b>	<b>No.</b>	<b>% (n=78)</b>
<b>Servicio que solicita la toracostomía:</b>		
Medicina	13	16.7
Cirugía	65	83.3
<b>Indicaciones:</b>		
Neumotórax	38	48.7
Hemoneumotorax	17	21.8
Hemotorax	7	9.0
Efusión pleural	15	19.2
Empiema	1	1.3



Tabla 3 Características de las lesiones de pacientes sometidos a Toracostomía , Cirugía, HEODRA, de septiembre 2008 a agosto 2011.

<b>Características clínicas</b>	<b>No.</b>	<b>% (n=78)</b>
<b>Mecanismo Causal:</b>		
Trauma cerrado	34	43.6
Herida por arma blanca	27	34.6
Herida por arma de fuego	2	2.6
Derrame paraneumonico	11	14.1
Derrame Maligno	3	3.8
Espontaneo	1	1.3
<b>Naturaleza de la lesión:</b>		
Rotura pleural	63	80.8
Fracturas costales	12	15.4
Lesión de otros órganos	3	3.8
<b>Localización de la lesión:</b>		
Hemitorax izquierdo	51	65.4
Hemitorax derecho	26	33.3
Tórax	1	1.3
<b>Severidad:</b>		
Moderada	67	85.9
Severa	11	14.1

Tabla 4 Manejo de pacientes sometidos a toracostomía, Cirugía, HEODRA, de septiembre 2008 a agosto 2011.

<b>Manejo de la toracostomía</b>	<b>No.</b>	<b>% (n=78)</b>
<b>Métodos diagnósticos:</b>		
Rayos X	78	100.0
TAC	1	1.3
<b>Personal que realizó la toracostomía:</b>		
Residente 1	17	21.8
Residente 2	42	53.8
Residente 3	16	20.6
Residente 4	3	3.8
<b>Personal que retiró el tubo de tórax:</b>		
Residente 1	38	48.7
Residente 2	36	46.2
Residente 3	4	5.1
<b>Lugar de colocación del tubo de tórax:</b>		
Emergencia	14	17.9
Sala general	32	41.0
UCI	1	1.3
Quirófano	22	28.3
Sin dato	9	11.5

Tabla 5 Relación entre el mecanismo de la lesión y el tratamiento antibiótico de pacientes sometidos a toracostomía, Cirugía, HEODRA, de septiembre 2008 a agosto 2011.

<b>Mecanismo Causal:</b>	<b>No.</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
	<b>Paciente</b>		
Trauma cerrado	34	18	52.9
Herida por arma blanca	27	21	77.8
Herida por arma de fuego	2	2	100.0
Derrame paraneumonico	11	11	100.0
Derrame Maligno	3	1	33.3
Espontaneo	1	0	0.0

Tabla 6 Resultados del manejo de pacientes sometidos a toracostomía Cirugía, HEODRA, de septiembre 2008 a agosto 2011.

<b>Resultados de la toracostomía</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
	<b>(n=78)</b>	
<b>Complicaciones:</b>		
Ninguna	72	92.3
Colocación incorrecta del tubo	4	5.1
Enfísema subcutáneo	2	2.6
<b>Egreso:</b>		
Vivo	72	92.3
Abandono	4	5.1
Traslado	1	1.3
Fuga	1	1.3