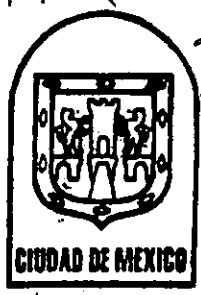


11209  
21  
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA



DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD DEL DISTRITO  
FEDERAL  
DIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA  
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE POSGRADO  
CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN  
CIRUGIA GENERAL

ESTUDIO COMPARATIVO DEL MANEJO DE SONDAS  
DE DRENAJE PLEURAL Y SUS COMPLICACIONES  
EN PACIENTES CON TRAUMATISMO TORACICO  
DURANTE DOS AÑOS

TRABAJO DE INVESTIGACION  
C L I N I C A  
Q U E P R E S E N T A:  
GABRIEL GARCIA SOTO  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
ESPECIALISTA EN:  
CIRUGIA GENERAL

DIRECTOR DE TESIS: DR. HUGO MÉJIA ARREGUIN

MEXICO, D. F.

TESIS CON  
LLA DE ORIGEN

275736

1999



Universidad Nacional  
Autónoma de México

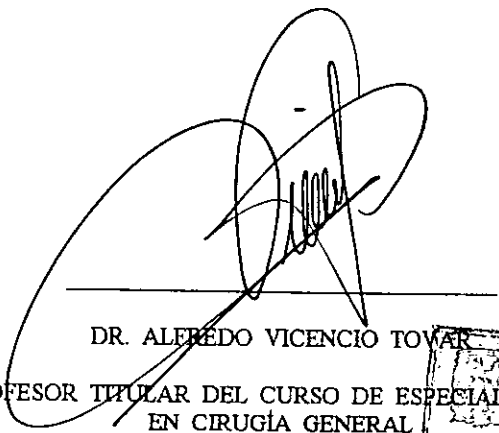


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

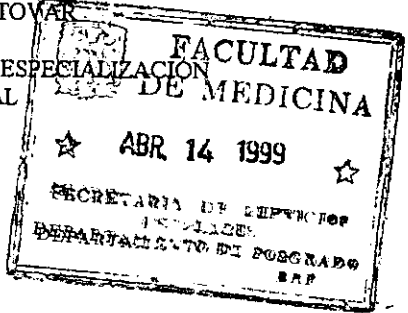
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

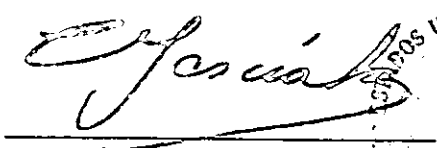
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



DR. ALBERDO VICENCIO TOVAR  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN  
EN CIRUGÍA GENERAL





DRA. CECILIA GARCÍA BARRIOS  
DIRECTORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

ASESOR DE TESIS :

DR. HUGO MEJÍA ARREGUÍN

PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE  
CIRUGÍA GENERAL  
HOSPITAL GENERAL "XOCO"

COASESOR :

DR. JUAN MANUEL DE LA TORRE SANCHEZ

PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO  
DE CIRUGÍA GENERAL  
HOSPITAL GENERAL "XOCO"

TESIS REVISADA Y AUTORIZADA CON CLAVE DE REGISTRO:  
2070100398

## INDICE

I.- INTRODUCCIÓN . . . . .	1
II.- ANTECEDENTES. . . . .	2
III.- OBJETIVOS . . . . .	16
IV.- MATERIAL Y MÉTODOS . . . . .	17
V.- RESULTADOS. . . . .	24
VI.- DISCUSIÓN . . . . .	36
VII.- CONCLUSIONES . . . . .	37
VIII.- BIBLIOGRAFÍA . . . . .	38

## I.- INTRODUCCIÓN

En la actualidad la violencia a nivel mundial se hace patente en los pueblos en conflicto, grandes ciudades, etc. Sitios que reúnen las condiciones necesarias para que la población tenga una mayor predisposición de sufrir algún traumatismo.(1)

En los Hospitales del Departamento del Distrito Federal en la ciudad de México, los traumatismos torácicos son los que con mayor frecuencia se presentan, ameritando algún tipo de manejo, sea con analgésicos, bloqueos intercostales para mitigar el dolor, sondas de drenaje pleural para drenar aire, líquido de diversa naturaleza y obtener una reexpansión pulmonar y toracotomía para reparación de órganos intratorácicos lesionados.

Dentro de los anales de la cirugía de tórax, nuestro tema de estudio, la colocación de sondas en la cavidad pleural se cataloga como un procedimiento de cirugía menor por su relativa facilidad de colocación, sin embargo, para ésto existen tres puntos básicos:

- 1.- Indicación precisa.
- 2.- Técnica correcta de colocación.
- 3.- Técnica correcta de manejo.

De manera que cuando se falla en la aplicación de alguno de los puntos anteriores, nos conducirá a las complicaciones que son referidas con amplitud en la literatura y observadas con frecuencia en la clínica. (2)

Una vez que se transgreden los puntos anteriores con la consecuente complicación, es importante corregir de la manera más adecuada esa complicación y evitar al máximo se vuelva a repetir dicha transgresión.

Esta tesis tuvo el propósito de realizar una revisión retrospectiva de la caustística, indicaciones, manejo y evolución de los pacientes con traumatismos torácicos que ameritaron colocación de sondas de pleurostomía durante el año 1996, cuyos datos fueron comparados con los resultados del manejo estandarizado propuesto para la misma patología durante 1997.

## II.- ANTECEDENTES

Desde los días de la antigua Grecia hasta la actualidad, las lesiones traumáticas del tórax han sido sinónimo de muerte, y su tratamiento, punto de controversia. (3).

Con el descubrimiento de las armas de fuego vino el conocimiento generalizado de la gran mortalidad de las heridas torácicas. La literatura médica del siglo XVI destacaba que "casi todas las heridas del tórax producidas por disparo son mortales y a menudo intratables". (4)

### MORBI-MORTALIDAD

Las cifras de mortalidad por traumatismo torácico en la Guerra de Secesión en Estados Unidos y las Guerras Mundiales I y II fueron de 62,5 %, 24.6% y 12% respectivamente. En las Guerras de Corea y Vietnam el traumatismo torácico constituyó la segunda causa de muerte, detrás sólo de las lesiones de la cabeza. (5)

Los estudios civiles reiteran esta tendencia. Un gran estudio europeo estima que se producen 12 lesiones torácicas que necesitan ingresar en un hospital por millón de habitantes por día. (6, 7) Un estudio parecido llevado a cabo en Estados Unidos reveló que, debido sobre todo a accidentes con vehículos de motor, una población urbana o suburbana no violenta de 200,000 personas tendrá cuatro ingresos diarios de traumatismos quirúrgicos, con un caso de traumatismo torácico grave al día. (6)

Las grandes áreas urbanas presentan una alta incidencia de lesiones torácicas penetrantes. La mayor parte de la mortalidad se produce por heridas por arma de fuego más que por arma blanca. (8)

La lesión torácica es responsable de un cuarto de todas las muertes traumáticas entre el personal civil y contribuye al 50% del resto de los fallecimientos. (9, 10) Típicamente, la mortalidad por traumatismo multisistémico relacionado con vehículos afecta al tórax entre el 35 y el 40% de los casos. (11)

En Estados Unidos, el traumatismo es la tercera causa de muerte, superado solamente por las enfermedades cardiovasculares y el cáncer, y es la primera causa en personas menores de 39 años. En promedio, 25% de las 100,000 muertes que cada año ocurren entre civiles a causa de traumatismos en dicho país, son resultado directo de lesiones del tórax, y otro 25 a 50% de las lesiones en cuestión contribuyen en grado importante a la muerte. La sola lesión en el tórax conlleva un índice de mortalidad de 4 a 12%, Si hay daño de otra zona, dicha cifra aumenta a 12 o 15%, y si hay lesión de dos órganos o más, la cifra aumenta a 30 a 35%. (12)

Un número importante de personas que sufren traumatismo en el tórax fallecen antes de llegar a una instalación médica. Sin embargo, los progresos en el transporte rápido de personas lesionadas, ha mejorado la supervivencia de muchos lesionados. Esto, a su vez, ha hecho que el personal de la sala de urgencias tenga mayor responsabilidad para actuar con rapidez y exactitud en el tratamiento de estas lesiones graves. El diagnóstico o el tratamiento tardíos o incorrectos pueden contribuir en grado importante a la morbilidad y mortalidad de éstos. Se ha estimado que con base en un análisis de 600 muertes por traumatismo que ocurrieron después de la llegada del lesionado al hospital, que la sexta parte pudo haberse evitado si se hubiera hecho diagnóstico rápido, y otra sexta parte adicional se hubiera salvado por medio del tratamiento exacto. (13)

#### MECANISMOS DE LESIÓN

Las lesiones de tórax se dividen, clásicamente, en dos grandes categorías: lesiones penetrantes y no penetrantes. El traumatismo no penetrante consiste en una lesión en que no hay comunicación entre los órganos intratorácicos y el exterior, como resultado del impacto primario. Puede ser infligido por fuerzas directas o indirectas. La magnitud de la lesión que resulta del impacto directo guarda relación con la duración e intensidad de la fuerza aplicada, su velocidad y el área en que se aplicó. En el caso del impacto indirecto, las fuerzas de aceleración, desaceleración, compresión, torsión y tangencial, contribuyen a la lesión. (14)

En la actualidad, el traumatismo no penetrante causa la mayor parte de las lesiones torácicas que obligan a hospitalización, y la fracción mayor, es producto de los accidentes de tránsito (55 a 60%) y caídas (10 a 15%). (15)

Las heridas por arma punzocortante comprenden 75% de las lesiones penetrantes en el tórax en los civiles, aunque la proporción cada día cambia más, como consecuencia del uso más difundido de armas de fuego, y conforme aumenta la mayor capacidad lesiva de las mismas. La mortalidad por heridas punzocortantes en tórax es menor (2 a 4%) que las causadas por bala (12 a 15%). (16)

A pesar de la importancia de la lesión torácica en los casos mortales, más del 90% de los traumatismos torácicos no requieren intervención quirúrgica alguna. (10) Estos responden al tratamiento agresivo de la vía aérea, el soporte hidroelectrolítico y farmacológico, y colocación de sonda torácica.

Entre las lesiones observadas en los traumatismos torácicos se encuentran: fracturas costales, neumotórax (simple, a tensión y abierto), hemotórax (simple, masivo), hemo-neumotórax, contusión pulmonar, asfixia traumática, embolia gaseosa, quilotórax posttraumático, lesiones frénicas, diafragnáticas, esofágicas, cardíacas, de grandes vasos, del árbol traqueobronquial, y pulmonares; entre las que destacan por su frecuencia las lesiones pleurales. (17)



Las pleuras son unos derivados mesoteliales que forman membranas que recubren la superficie del pulmón (pleura visceral), y revisten el interior de la pared torácica (pleura parietal). Al continuarse la una con la otra, ambas pleuras forman una cavidad potencial que normalmente contiene sólo una pequeña cantidad de líquido y nada de aire. El espacio es ocupado por los pulmones, que se expanden hacia todas las regiones de la cavidad pleural. El líquido existente se desplaza conforme a las fuerzas hidrostáticas, osmóticas e interpleurales, las cuales normalmente sólo permiten que haya unos pocos mililitros de líquido. El líquido procede de la pleura parietal saliendo a través de los capilares sistémicos de dicha pleura a una presión de 30 cm de agua y siendo eliminado en su mayor parte por medio de la circulación pulmonar de la pleura visceral a una presión de 11 cm de agua. (18) También hay una absorción linfática de parte del líquido y de moléculas de mayor tamaño en las superficies diafragmáticas e inferior de la pleura. Como consecuencia de estas fuerzas y de la mecánica de la pared torácica y diafragma, la presión intrapleural es negativa. Esta es una de las razones por las que los pulmones permanecen expandidos en la cavidad torácica y se colapsan al entrar aire en dicha cavidad. (19)

### NEUMOTÓRAX

La presencia de aire dentro de la cavidad pleural constituye una anomalía denominada neumotórax. El aire que entra en la cavidad pleural solamente puede tener 3 orígenes:

- 1) Desde el pulmón por medio de una perforación en la pleura visceral.
- 2) Desde la atmósfera a través de un orificio en la pared torácica y una perforación de la pleura parietal.
- 3) A partir de microorganismos formadores de gas dentro de la cavidad pleural.

Después de las fracturas de costilla, el neumotórax y el hemotórax son las lesiones torácicas más frecuentes. (6, 10) El neumotórax aparece aproximadamente en el 30% de los casos de traumatismo torácico importantes. (20) Los mecanismos de la lesión que se encuentran con más frecuencia son las lesiones penetrantes y las fracturas de costilla, pero un neumotórax puede deberse a fracturas escapulares, sobre todo de la izquierda. (21)

Cuando la pared torácica está intacta y el aire atmosférico no puede entrar, se produce un neumotórax cerrado. Este es el caso del traumatismo no penetrante con rotura alveolar o lesión traqueobronquial. Un neumotórax abierto incluye un defecto de la pared torácica y la entrada del aire del exterior en el tórax. Las lesiones penetrantes entran en este grupo. Normalmente la pared torácica sella de inmediato los pequeños defectos como son la mayoría de las heridas por bala o por puñalada. Este no suele ser el caso con defectos grandes, como los de las cargas explosivas de las escopetas. Los primeros casos se comportan más como lesiones cerradas y el neumotórax se produce por lesión pulmonar producida por el proyectil. (22)

Un neumotórax simple es una lesión autolimitante, en la que el progresivo colapso del pulmón termina por sellar la laceración o la rotura alveolar. En contraste con esta situación está el neumotórax a tensión rápidamente progresivo en el que no se detiene el escape de aire, sin que el aire vuelva a salir. La característica común es un colgajo de tejido que actúa en forma de válvula unidireccional de modo que el aire entra en el espacio pleural pero no puede salir. Esto conduce a una presión intrapleural creciente en el lado afectado y una desviación del mediastino hacia el lado sano. El resultado de estas alteraciones es un súbito y desastroso colapso cardiopulmonar. Esta situación es mortal si no se trata de inmediato. (23)

En los neumotórax cerrados, la sangre o el aire del espacio intrapleural fuerzan al pulmón a apartarse de la superficie parietal y producen cambios en la presión intrapleural. Según entra aire en las lesiones abiertas, la elasticidad inherente colapsa el pulmón. (24)

El mediastino es una región anatómica flexible y se puede desviar hacia el lado no lesionado al crecer la presión intrapleural. Esta desviación da lugar al desarrollo de inestabilidad hemodinámica.

Según se colapsa el tejido pulmonar aparece un shunt arteriovenoso debido al intercambio empeorado de oxígeno. (23)

Un grado variable de disnea y un dolor torácico pleurítico de aparición repentina señalan la presencia de neumotórax. También puede encontrarse taquipnea, disminución de ruidos respiratorios y una hiperresonancia sobre el lado afectado. Si lo permite la situación clínica, una radiografía del paciente en posición vertical, podrá confirmar el diagnóstico. (25)

La estimación del tamaño del neumotórax se utiliza para determinar el tratamiento. La mayoría de los estudios coinciden en que hay que evacuar los neumotórax iguales o superiores al 20%, los grados menores de pérdida de volumen con frecuencia son simplemente vigilados. En caso de traumatismo importante, suele aceptarse la regla de evacuar incluso los neumotórax pequeños. Debido a la dificultad que representa determinar el tamaño del neumotórax, Rhea ha señalado que una sola medida, la distancia interpleural media, determina correctamente el tamaño de un neumotórax. A partir de esto se ha desarrollado un nomograma que ayuda a predecir el porcentaje de neumotórax más acertadamente (Fig. 1) (26)

El tratamiento de un neumotórax es bastante simple. La toracostomía con tubo sigue siendo el método más favorable. Un paciente con traumatismo torácico que está inestable o con distress respiratorio con ruidos respiratorios disminuidos unilateralmente necesita un tubo torácico de inmediato. En el neumotórax a tensión el tratamiento inmediato consiste en abrir un orificio de escape en el espacio pleural por medio de una aguja a través de la parte anterior del segundo espacio intercostal. Esto debe ir seguido de una toracostomía convencional con sonda. (27)

Para un neumotórax simple lo adecuado es un tubo torácico de 24-28 Fr, pero hay que usar uno más grande si hay sangre. (28)

DISTANCIA INTER- = TAMAÑO DEL  
PLEURAL MEDIA NEUMOTÓRAX

cm. %

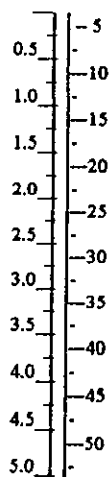


FIG. 1: Nomograma para predecir el tamaño del neumotórax a partir de la distancia intrapleural media. (Tomado de Rhea JT, DeLuca SA, Green RE.; Determining the size of pneumothorax in the upright patient. Radiology 144: 773, 1982.)

Los tubos torácicos invaden una cavidad corporal por otra parte estéril, por lo que son vías de entrada para las infecciones. Algunos estudios aconsejan los antibióticos, aunque no necesariamente para todos los casos de traumatismo torácico penetrante. (29,30)

Un tema de debate es el neumotórax tardío. Los estudios sobre este tema dan incidencias variables del 10.7. al 9 o 0%, y no concuerdan con el tiempo recomendado de observación, de 6 a 48 hrs. (31,32,33)

## HEMOTÓRAX

El hemotórax es una secuela frecuente tanto del traumatismo penetrante como del no penetrante. Las estimaciones de la incidencia del hemotórax aislado están en torno al 20-30% para ambos mecanismos lesionales. (7,34) Si se considera al hemoneumotórax, la incidencia sube hasta aproximadamente el 40 a 50%. (5,10)

La cavidad torácica puede acomodar hasta 2 o 3 litros de líquido. En una radiografía vertical de tórax bastan entre 250 y 400 ml de sangre para rectificar el ángulo costofrénico, pero en supino puede pasar inadvertido un acúmulo de hasta un litro. Una pista puede ser un ligero aumento de la opacidad en un campo pulmonar. (35)

El diagnóstico se basa en el hallazgo clínico y en ocasiones radiológico, del síndrome de derrame pleural, el cual se confirma al realizar toracocentesis diagnóstica, obteniendo material hemático.

En el 90 a 95% de los casos son vasos sistémicos la fuente de la hemorragia; la vascularización pulmonar se afecta en el 5 a 10% de los casos. (7, 11) Las hemorragias procedentes de la aorta, del corazón o de los vasos hiliares suelen ser masivas y rápidamente mortales. En contraste, la pérdida de sangre por una laceración pulmonar se detiene al reexpandirse el pulmón. (36)

La sangre no coagula por las superficies lisas y por la acción fibrinolítica que se produce por los movimientos de la respiración. (37) Las células mesoteliales de la cavidad pleural son ricas en activadores del plasminógeno y son importantes en la actividad fibrinolítica. El mecanismo por el que se controla al sistema de coagulación es el plasminógeno que se convierte en plasmina, que cataliza el desdoblamiento de la fibrina induciendo la lisis del coágulo. En caso de traumatismos, isquemia o infección hay una disminución drástica de la actividad fibrinolítica del mesotelio en la que las células dañadas promueven la coagulación por la vía intrínseca, lo que acelera la formación de adherencias. (38)

El único tratamiento que hace falta en el 90 a 95% de los casos es la toracostomía con tubo. El drenaje por toracostomía es un importante determinante de la evolución del paciente y de la necesidad de operar. Son indicaciones de toracotomía una extracción inicial de 1,500 a 2,000 ml con hemorragia continuada, 500 ml por hora de drenaje durante más de una hora o 200 ml o más por hora durante cinco a seis horas. Estas cifras son sólo indicativas, no absolutas.

Otras indicaciones de cirugía inmediata son la sospecha de lesión esofágica, cardíaca, de grandes vasos o bronquial de importancia, o una inestabilidad hemodinámica continuada. (39) Para un hemotórax que crece a pesar de un tratamiento adecuado o para un hematoma pleural sintomático o infectado puede estar indicada la cirugía tardía; sin embargo para un hemotórax coagulado existen otras alternativas de tratamiento antes del drenaje quirúrgico con o sin decorticación, como es el uso de estreptoquinasa intrapleural. (40, 41)

Como en el caso del neumotórax simple, la mortalidad de hemotórax aislado debe ser baja, no más del 2 a 3% en la mayoría de las series. (6)

En algunos casos, debido al inadecuado drenaje del hemotórax, aparecen loculaciones y niveles hidroaéreos, que se pueden complicar aun más, dando origen a un empiema.

## EMPIEMA

Se define como la presencia de líquido purulento en el espacio pleural. La infección puede llegar a la pleura por tres mecanismos:

- I.- Contigüidad.- cuando se extiende desde estructuras próximas como: pulmón, absceso hepático, perforación esofágica.
- II.- Metástasis sépticas.- por siembra directa de bacterias a través de los vasos linfáticos y sanguíneos pleurales, provenientes de focos infecciosos localizados en otro sitio del organismo y/o septicemia.
- III.- Contaminación directa.- durante procedimientos quirúrgicos tales como: toracocentesis, toracotomía, toracostomía, o traumatismo por herida penetrante. (42)

El empiema habitualmente es un líquido purulento con cuenta leucocitaria mayor de 25,000 células mm<sup>3</sup>, con un alto contenido proteínico (más de 3 g/100ml).

El cuadro clínico se caracteriza por síntomas y signos generales de estado infeccioso, síndrome de derrame pleural, datos de insuficiencia respiratoria, dolor pleurítico y se puede encontrar leucocitosis de 15,000 a 20,000 por mm<sup>3</sup>. (43)

La Sociedad Americana de Tórax en 1962, clasificó el empiema en 3 fases basadas en la historia de la enfermedad:

- 1.- Fase exudativa o aguda: es caracterizada por líquido pleural de baja viscosidad y de bajo contenido celular. El pulmón es fácilmente expandible.

- 2.- Fase fibrinopurulenta o transicional: se caracteriza por grandes cantidades de pus en la región lateral y posterior del tórax, con gran número de polimorfonucleares, leucocitos y fibrina. Como el líquido es espeso, principian las loculaciones y el pulmón es progresivamente menos expansible.
- 3.- Fase de organización o crónica: se caracteriza por crecimiento de los fibroblastos dentro del exudado por dentro de la superficie de ambas pleuras, produciéndose una membrana como corteza, engrosada y con incremento de la fibrosis; el proceso llega a convertirse en crónico y el pulmón se fija más firmemente. La organización puede empezar de los 7 a los 10 días después de iniciada la enfermedad, y usualmente entre la cuarta y sexta semana el proceso entra a la fase crónica. (44)

El conocer la fase en que se encuentra el empiema es importante para determinar el tratamiento más adecuado. En la fase exudativa, el drenaje puede realizarse únicamente con una sonda pleural. En las fases fibrinopurulenta y organizada, el drenaje puede requerir de la administración de fibrinolíticos intrapleurales como la estreptoquinasa o la realización de toracotomía con decorticación. (45)

Debido a que el empiema representa una infección en el interior de un espacio cerrado, el principio básico del manejo es un drenaje adecuado. Se recomienda practicar drenaje amplio con la colocación de una o dos sondas pleurales de calibre 32 a 40 Fr. En los casos de evolución crónica se recomienda el tratamiento quirúrgico temprano y practicar toracotomía, drenaje o decorticación. La decorticación es fácil cuando se realiza antes de que transcurran 8 semanas del inicio de la enfermedad. (46)

## SONDAS DE DRENAJE TORÁCICO

Desde la antigüedad se reconoció la necesidad de drenaje del espacio pleural: fué Hipócrates el primero en drenar el empiema mediante cauterio y un tubo metálico. (47) Playfair introdujo el drenaje mediante sonda torácica bajo sello de agua en 1875 (48), y Hewitt describió el drenaje cerrado con sonda un año después. (49) Sin embargo, fué hasta que se produjo la epidemia de influenza de 1917, que se adoptó con amplitud el drenaje cerrado por sonda de toracostomía. (50) Lilienthal informó por primera vez en 1922. (51) el drenaje cerrado por sonda de toracostomía del espacio pleural después de toracotomía, y no se recurrió a este sistema para el hemotórax traumático hasta la guerra de Corea.

Las indicaciones actuales para la toracostomía con sonda torácica consisten en: hemotórax traumático, neumotórax, hemonemotórax, neumotórax espontáneo a tensión o sin ella, neumotórax yatrogénico, piotórax e hidrotórax maligno. (52, 53) Aunque algunos pacientes con las alteraciones mencionadas se pueden tratar mediante toracocentesis o incluso nada más con observación, la mayor parte requerirán sondas de toracostomía.

Los componentes del sistema de toracostomía cerrada con sonda consisten en sonda torácica y aparatos para recolectar el material drenado y regular el grado de aspiración ejercido sobre el espacio pleural. Las sondas que se emplean en la actualidad son trombógenas en grado mínimo, y su calibre varía entre 8 y 40 Fr. Pueden ser rectas o anguladas, y contar con trócar o no. El sistema recolector y el sistema que regula el grado de aspiración que se ejerce sobre el espacio pleural, pueden estar compuestos por los frascos ordinarios de drenaje torácico (Fig. 2), o consistirán en los diversos aparatos disponibles en el comercio (Pleur-evac, Fig. 3).

Cuando se emplean frascos de drenaje torácico, es posible distribuir dos o tres de ellos o conectarlos de diversas maneras. Cuando se emplean dos frascos, uno servirá como válvula de una vía y permitirá el flujo del medio sólo desde el espacio pleural hacia los frascos torácicos y no en dirección contraria, como si fuera una cámara de recolección; el otro frasco regula el grado de aspiración que se aplica al espacio pleural. Cuando se emplean tres frascos para el drenaje por la sonda de toracostomía, el primero, que está conectado con la sonda, es la cámara de recolección del líquido que se drena desde el espacio pleural. El segundo frasco funciona como válvula de una vía, que permite el flujo del líquido drenado sólo hacia el frasco torácico; el tercero regula el grado de aspiración que se emplea en el sistema.

Los aparatos de drenaje por sonda de toracostomía disponibles en el comercio que se emplean a menudo, están compuestos por tres cámaras y funcionan bajo el mismo principio que los tres frascos de drenaje torácico. La cámara que está conectada con la sonda torácica sirve como sistema de recolección; la segunda cámara, que contiene una cantidad pequeña de solución salina, actúa como válvula de una sola vía que permite el flujo del líquido drenado sólo desde el espacio pleural hacia la cámara de recolección, y no en sentido contrario; por último, la tercera cámara regula el grado de aspiración que se aplica al espacio pleural. (54)

Son diversos los factores que influyen en el grado de aspiración que se aplica al espacio pleural. (55, 56, 57) Los factores comúnmente reconocidos son: longitud del segmento de la varilla larga y hueca de la parte del aparato que regula la aspiración y que se sumerge en la solución salina y fuente de vacío. Sin embargo, también influye en el grado de aspiración que se aplica al espacio pleural, la cantidad de líquido acumulado en el frasco de sello de agua ( la punta de la varilla larga hueca de este frasco no debe estar sumergida en el líquido, de manera ideal, más de 2 cm), las asas invertidas bajas de la tubería, el tamaño de la tubería, así como el modo de conexión de los frascos o cámaras con la sonda torácica. (55, 56, 57) Por lo tanto, grado y tipo de aspiración que se aplican, deberán determinarse según el tipo de líquido que se va a drenar, grado de fuga de aire desde el pulmón y presencia real o potencial de cualquiera de los factores previamente mencionados que influyen en la aspiración. La aspiración estándar que se aplica es de 20 cm de agua.

## CONTROL DE LA ASPIRACIÓN

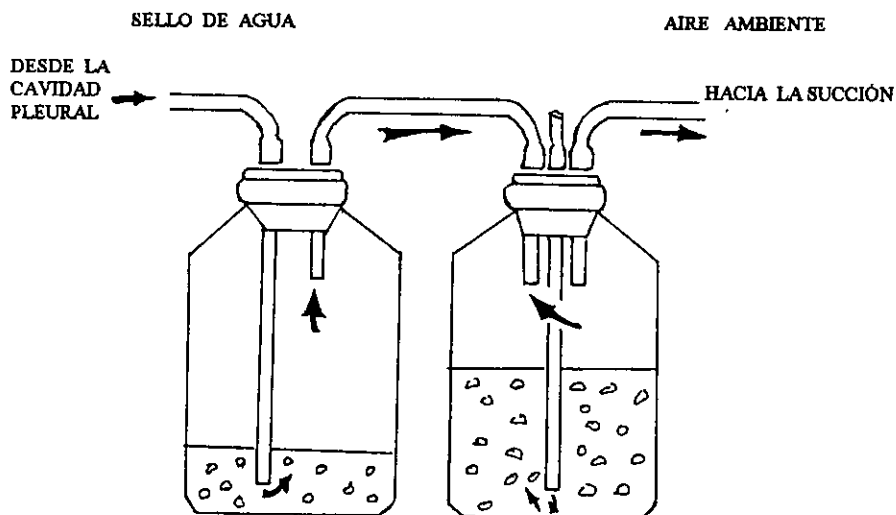


FIG. 2 A: SELLO CON DOS FRASCOS, UNO COLECTOR QUE SE CONECTA AL FRASCO REGULADOR QUE TIENE TRES TUBOS. EL PRIMERO PARA MEDIR LA PRESIÓN (20 cm. DE AGUA), UN SEGUNDO PARA SUCCIÓN Y EL TERCERO PARA EL COLECTOR.

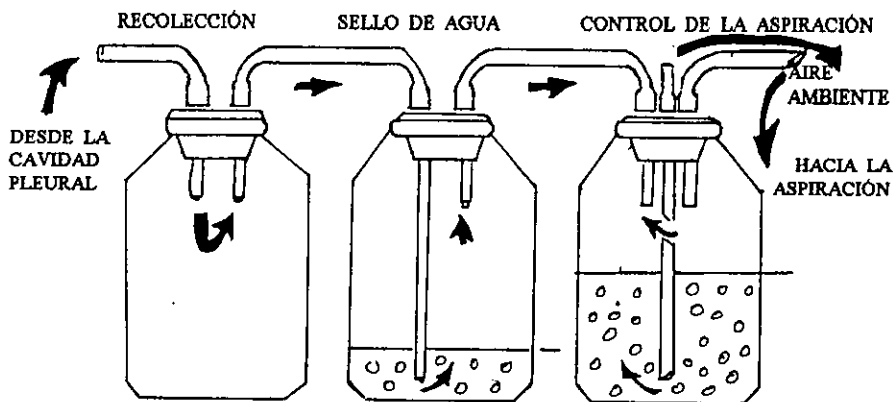
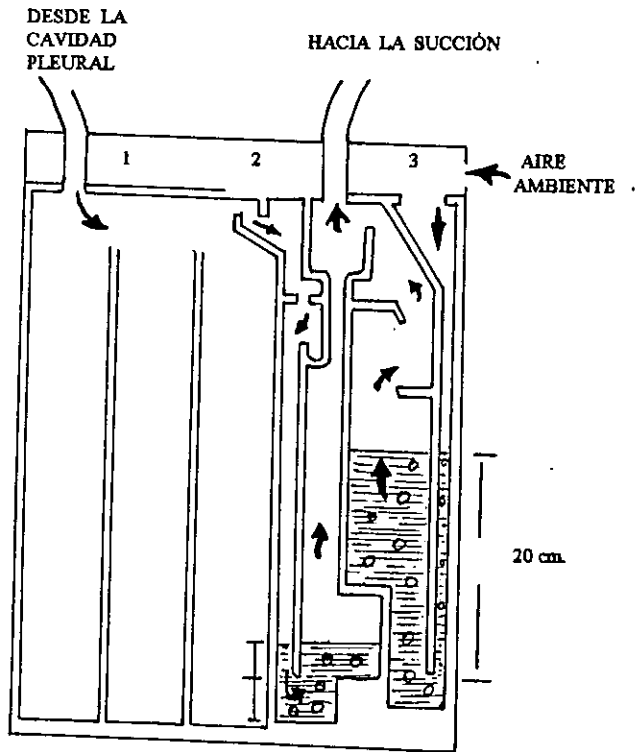


FIG. 2 B: EL MISMO SISTEMA CON UN FRASCO COLECTOR ADICIONAL.



## SISTEMA DE DRENAJE DE SELLO DE AGUA



- 1 Cámara de recolección.
- 2 Cámara de sello de agua
- 3 Cámara de control de aspiración

FIG. 3: Sello de agua compacto, los frascos están integrados en forma de cámaras de plástico. Todo el sistema es fácilmente transportable. Equivale al de la Fig. 2 B.

El sitio de inserción de la sonda torácica se determinará según la localización del material que se va a drenar, y si se encuentra libre en la cavidad pleural o está loculado. Como regla, el líquido o el aire libres en el espacio pleural se pueden y se deben drenar a través de una sonda pleural que se inserta en el quinto espacio intercostal a nivel de la línea axilar media o posterior. Cuando se quieren drenar líquido o aire loculados, la sonda se insertará en el sitio donde se localice la acumulación. (27)

Para insertar la sonda torácica, se coloca al paciente en posición supina con el sitio afectado elevado de 10 a 20 grados sobre la cama. Se eleva el miembro torácico ipsilateral, se prepara y lava la pared torácica lateral, se aplica anestesia local y se realiza una pequeña incisión cutánea transversa a nivel del espacio intercostal seleccionado para la inserción de la sonda.

Se disecciona los músculos intercostales sobre el borde costal para evitar lesionar el paquete neurovascular, con unas pinzas de punta roma, y se penetra con suavidad a través de la pleura parietal. Se inserta la punta del dedo a través de la incisión cutánea para verificar que se entró en el espacio pleural, y que el pulmón no se encuentra adherido a la pared torácica en el sitio de la toracostomía. Después se inserta la sonda y se dirige hacia atrás y hacia arriba, se conecta al sello de agua y se fija la sonda. (Técnica de Miller Fig. No. 4) El sistema de drenaje siempre se conservará por debajo del nivel del paciente, para evitar que su contenido vuelva al espacio pleural. Cuando el drenaje inicial es cuantioso y activo, se pinzará intermitentemente la sonda para evitar el desarrollo de edema agudo pulmonar. (53)

Las complicaciones de la toracostomía con sonda se deben a inserción de la misma de manera ectópica, es decir, en pulmón, estómago, bazo, hígado o corazón; a la mala técnica de colocación como el enfisema subcutánea; y el edema agudo pulmonar. Otra complicación frecuente, resulta del drenaje incompleto del espacio pleural y de la incompleta reexpansión pulmonar, así como la infección del espacio pleural (empiema). (58)

Las causas frecuentes de evacuación insatisfactoria del aire o líquido del espacio pleural son obstrucción de la sonda pleural por coágulos o doblez, aspiración insuficiente, sistema de drenaje con tubería invertida, o inadecuada inserción de la sonda pleural.

#### FIBRINÓLISIS INTRAPLEURAL CON ESTREPTOQUINASA

La estreptoquinasa es una proteína producida por el estreptococo B-hemolítico del grupo C de Lanconfield que forma un complejo con el plasminógeno, liberando plasmina que tiene actividad enzimática sobre la fibrina y otras proteínas. (59)

El sistema fibrinolítico disuelve los coágulos por acción de la plasmina que digiere a la fibrina. La plasmina es una proteasa inespecífica que digiere coágulos de fibrina y otras proteínas plasmáticas, disuelve trombos patológicos, depósitos de fibrina en sitios de daño vascular, elimina solo los coágulos no deseados y conserva la fibrina que se encuentra haciendo hemostasia. (60)

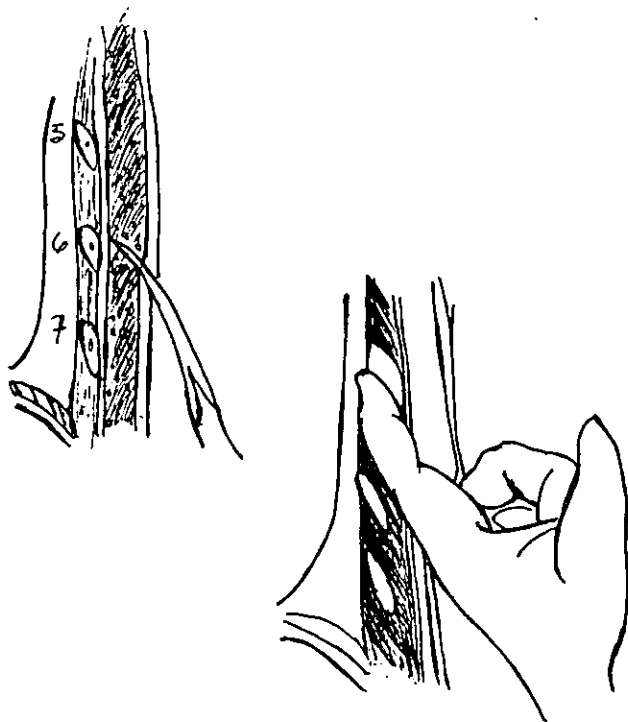


FIG. 4 TÉCNICA DE MILLER PARA LA INSERCIÓN DE SONDA TORÁCICA.

La instalación intrapleural de estreptoquinasa y enzimas fibrinolíticas se ha utilizado con éxito desde hace más de 40 años para el tratamiento del empiema y el hemotórax que no se resuelven con drenaje pleural. (61, 62)

El primer caso en el cual se administró un agente fibrinolítico en humanos, fué un paciente con hemotórax, que se resolvió exitosamente con la administración intrapleural de estreptoquinasa y estreptodornasa en 1949. (61) En México desde 1951 se utilizó estreptoquinasa más estreptodornasa con éxito en empiema y hemotórax extrapleural coagulado. (63)

No obstante su demostrada afectividad en la resolución de colecciones pleurales, este régimen terapéutico dejó de utilizarse, lo que podría atribuirse a los frecuentes efectos colaterales, como fiebre, leucocitosis y malestar general, producto de las preparaciones origináneas no purificadas y a la gran tendencia quirúrgica que predominaba en aquella época. (64)

Después de haberse abandonado su uso por muchos años, en 1977 se reevaluó la terapia fibrinolítica con preparados purificados de estreptoquinasa en hemotórax y empiema. (65), y se demostró nuevamente su utilidad. No obstante estos resultados, en la literatura revisada se encuentran escasos reportes al respecto con estreptoquinasa (65-72) y uroquinasa (73) obteniéndose éxito terapéutico en 101 de 121 pacientes, con un solo caso de complicación hemorrágica (74) que no pudo atribuirse con certeza al trombolítico

En la actualidad el tratamiento del empiema y hemotórax coagulados sigue siendo quirúrgico, en la mayor parte de los casos; ya que el empleo de estreptoquinasa ha sido limitado y en revisiones recientes del tratamiento del hemotórax coagulado y del empiema ésta modalidad terapéutica ni siquiera es mencionada. (75, 76)

Si bien la decorticación pleural ha probado su efectividad para resolver empiema y hemotórax coagulados, con buena recuperación funcional (77) tiene los riesgos de toda cirugía mayor, y exige la participación de un equipo quirúrgico de alta especialidad.

En un estudio multicéntrico realizado en México de 1993 a 1995, se demostró que la estreptoquinasa intrapleural produce fibrinólisis que permite la resolución de colecciones pleurales, conjuntamente con un drenaje adecuado por sonda pleural, y sin reacciones adversas de importancia, obviando así la necesidad de cirugía mayor. Esto implica menores molestias para el paciente, le evita el riesgo anestésico-quirúrgico y reduce el tiempo de hospitalización, con lo que se disminuye los costos para el paciente y el hospital; representando una alternativa importante para los pacientes con empiema o hemotórax coagulado. (78)

### III.- OBJETIVOS

#### OBJETIVO GENERAL:

Conocer la causística de las complicaciones secundarias al uso de sondas pleurales y sus causas durante el periodo del 1ro. de Enero al 31 de Diciembre de 1996, y compararlas con las observadas del 1ro. de Enero al 31 de Diciembre de 1997 aplicando las alternativas de manejo antes mencionadas.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1.- Determinar la tasa de incidencia de complicaciones secundarias al uso de sondas de pleurostomía en el Hospital General Xoco del D.D.F. en 1996 y compararla con la ocurrida en 1997.
- 2.- Determinar cuáles fueron los factores que favorecieron el desarrollo de complicaciones secundarias al uso de sondas de pleurostomía en el Hospital General Xoco del D.D.F. durante 1996, y controlar estos factores en los pacientes que requieran de sonda de pleurostomía durante 1997, y de esta forma medir su efecto en el desarrollo de complicaciones secundarias.
- 3.- Establecer si las alternativas de manejo de las sondas pleurales propuestas disminuyen el número de complicaciones secundarias al uso de sondas de pleurostomía en el Hospital General Xoco del D.D.F. durante 1997.

#### IV.- MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un ensayo clínico controlado, retrospectivo, longitudinal, comparativo, experimental de casos consecutivos de Enero a Diciembre de 1997, (grupo 2), en el H.G. Xoco del D.D.F., cuyos resultados fueron comparados con los obtenidos de la revisión de casos similares (grupo 1), que se presentaron en el hospital de Enero a Diciembre de 1996.

En el grupo 1 se incluyeron los expedientes de pacientes con patología pleural postraumática que ameritaron manejo con sonda pleural en el Hospital General Xoco del D.D.F. durante 1996, excluyéndose aquellos expedientes que no tuvieran la información clínica completa hasta la resolución de la patología pleural.

En el grupo 2 se incluyeron pacientes de ambos sexos, que ingresaron al Hospital General Xoco del D.D.F. con patología pleural postraumática (hemotórax, neumotórax, hemonemotórax) y que requirieron de la colocación de sonda pleural durante 1997, y completaron su seguimiento hasta la resolución de la patología pleural. Se excluyeron aquellos pacientes que fallecieron en las 24 hrs. siguientes a su ingreso por causas diferentes a la patología pleural; y se eliminaron los que se perdieron durante su seguimiento por alta voluntaria o muerte por causa no relacionada con la patología pleural.

Se revisaron todos los expedientes de los pacientes que ingresaron del 1° de Enero al 31 de Diciembre de 1996 por patología pleural postraumática que requirieron manejo con sonda pleural y se registraron para conocer la tasa de incidencia, en aquellos que reunieron los criterios de inclusión se llenó la hoja de recolección de datos (Anexo No. 1), y posteriormente se hizo una base de datos para su análisis estadístico.

Por otra parte, se estudiaron de manera prospectiva todos los casos consecutivos que ingresen al Hospital General Xoco del D.D.F. durante un año, del 1° de Enero al 31 de Diciembre de 1997, con patología pleural secundaria a trauma torácico, que clínica y/o radiológicamente requieran de la colocación de sondas pleural.

El abordaje, manejo y evolución se llevó a cabo conforme al flujograma 1, 2 y 3.

El porcentaje de neumotórax se evaluó de acuerdo a la distancia intrapleural media (Fig. No. 1)

La colocación de la sonda pleural se llevó a cabo con la técnica de Miller (Fig. No. 4), y se utilizó un sistema de drenaje de sello de agua como el que se muestra en la Fig. No. 2B, y cuando no se contó con este se usó un sistema de drenaje de sello de agua como en la Fig. No. 2A.

## ANEXO No. 1: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

Fecha de ingreso \_\_\_\_\_ Fecha de egreso \_\_\_\_\_ Expediente \_\_\_\_\_

Tipo de trauma: Abierto \_\_\_\_\_ Cerrado \_\_\_\_\_

Penetrante \_\_\_\_\_ No penetrante \_\_\_\_\_

Instrumento lesivo: HPIPC \_\_\_\_\_ HPAF \_\_\_\_\_ Contusión \_\_\_\_\_

Exp. Física: Edo. hemodinámico \_\_\_\_\_ PCR \_\_\_\_\_ Choque \_\_\_\_\_

Neumotórax \_\_\_\_\_ Hemotórax \_\_\_\_\_ Hemoneumotórax \_\_\_\_\_

Fracturas costales \_\_\_\_\_ Contusión Pulmonar \_\_\_\_\_ Contusión cardiaca \_\_\_\_\_

Cabeza y cuello \_\_\_\_\_ Abdomen \_\_\_\_\_

Pelvis \_\_\_\_\_ Extremidades \_\_\_\_\_

Tórax \_\_\_\_\_

Otros órganos lesionados \_\_\_\_\_

Hallazgos radiológicos \_\_\_\_\_

T, transcurrido entre trauma y colocación de sonda: \_\_\_\_\_ No. de Sondas \_\_\_\_\_

Derecha \_\_\_\_\_ Izquierda \_\_\_\_\_ Anterior \_\_\_\_\_ Posterior \_\_\_\_\_

Sitio de colocación de la sonda \_\_\_\_\_

Drenaje inicial: Características \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_

Complicaciones de la pleurostomía: Dolor \_\_\_\_\_ Disnea \_\_\_\_\_ Hemorragia \_\_\_\_\_

Edema agudo pulmonar \_\_\_\_\_ Hipotensión \_\_\_\_\_ Enfisema subcutánea \_\_\_\_\_

Otras \_\_\_\_\_

Evol. clínica: Resolución \_\_\_\_\_ Loculación \_\_\_\_\_ Fibrosis \_\_\_\_\_

Fistula \_\_\_\_\_ Cavitación \_\_\_\_\_ Infección \_\_\_\_\_ Otras \_\_\_\_\_

Evol. radiológica: \_\_\_\_\_

Complicaciones \_\_\_\_\_

Manejo de sondas: Permeabilidad \_\_\_\_\_ Movilización \_\_\_\_\_

Cambios de sonda \_\_\_\_\_ Motivo \_\_\_\_\_ Lavado sonda \_\_\_\_\_

Tratamiento conjunto: Estreptoquinasa \_\_\_\_\_ Dosis \_\_\_\_\_ Resultado \_\_\_\_\_

Antibióticos profiláctico \_\_\_\_\_ Antibióticos terapéuticos \_\_\_\_\_

Tiempo de permanencia \_\_\_\_\_ Pinzamiento de sonda \_\_\_\_\_ Fecha de retiro \_\_\_\_\_

Drenaje quirúrgico \_\_\_\_\_ Decorticación \_\_\_\_\_ Motivo \_\_\_\_\_

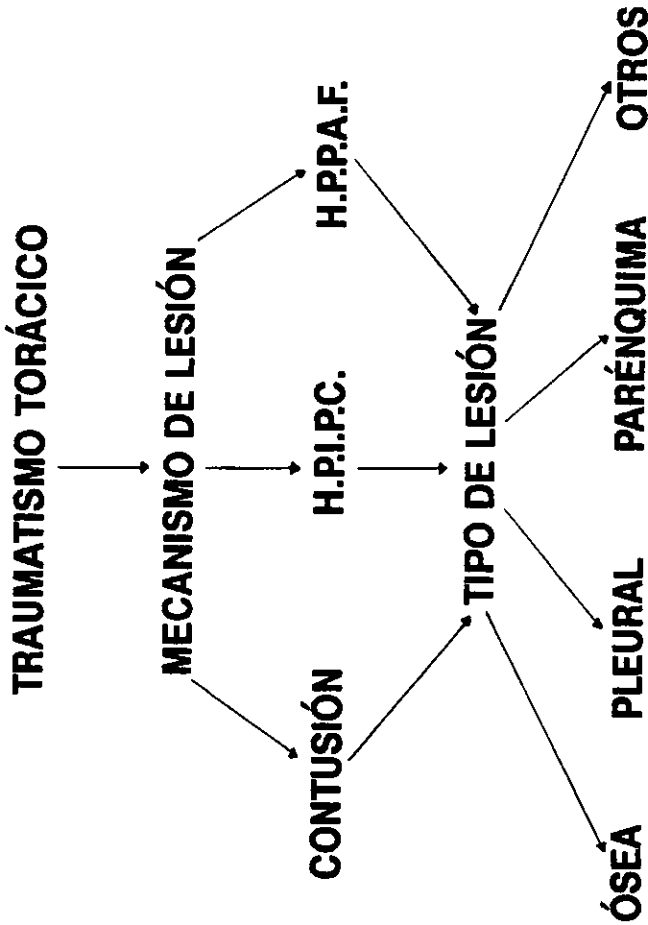
Hallazgos quirúrgicos \_\_\_\_\_

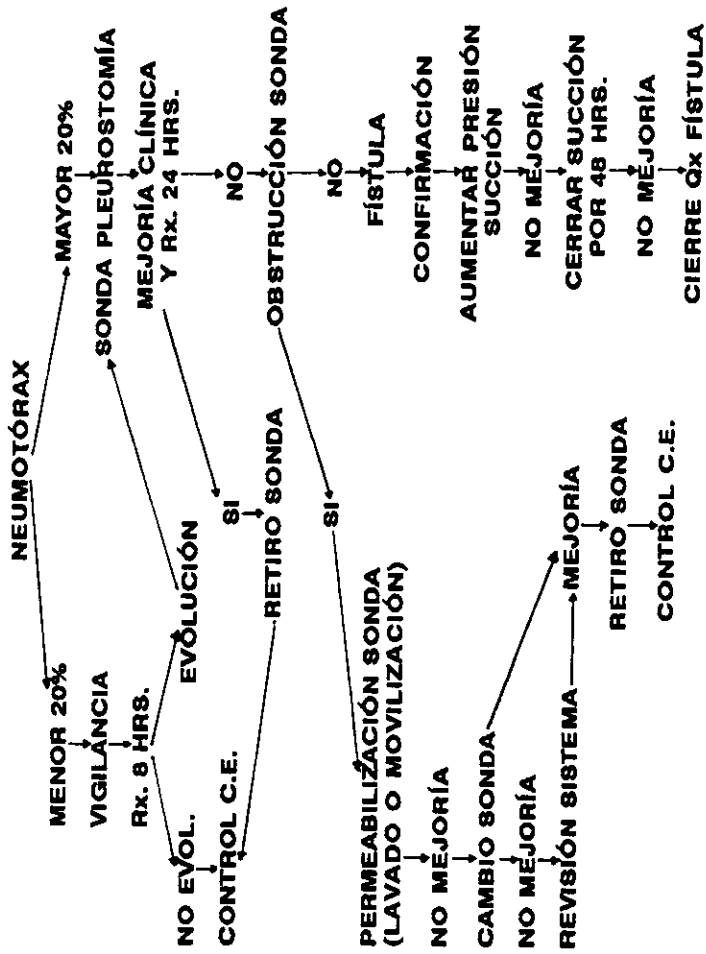
Reporte histopatológico \_\_\_\_\_

Motivo de alta \_\_\_\_\_ Seguimiento CE \_\_\_\_\_

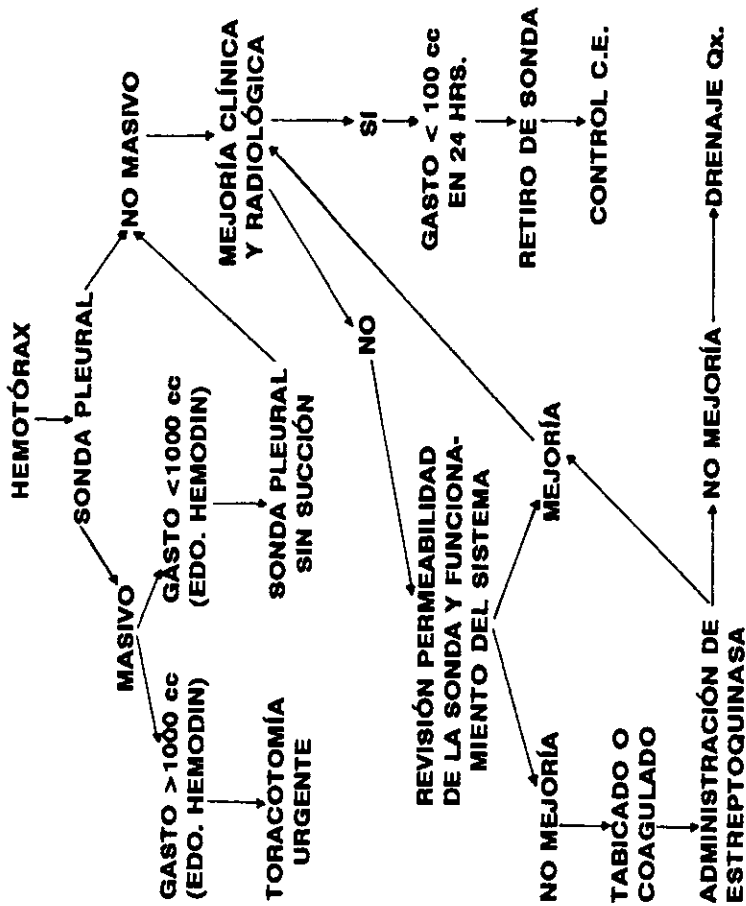


**ABORDAJE DE LAS LESIONES TORÁCICAS TRAUMÁTICAS  
(NEUMOTÓRAX, HEMOTÓRAX, HEMONEUMOTÓRAX, ETC.)**





FLUJOGRAMA No. 2



FLUJOGRAMA No. 3

Se vigiló estrechamente el manejo y evolución de los pacientes, tanto clínica como radiológicamente, con especial interés en el funcionamiento de la sonda pleural, cuidando que se encontrara permeable, en caso de que estuviera tapada se realizó el lavado de la sonda con solución fisiológica, radiológicamente se observó que la sonda estuviera colocada adecuadamente, sin presentar acodamientos o dobleces que impidieran el drenaje adecuado, cuando se presentó alguno de éstos se movilizó la sonda hasta lograr su adecuada posición.

De acuerdo al mecanismo de lesión y a la gravedad de ésta se dió antibioticoterapia profiláctica con esquema sencillo, doble o triple. Cuando se presentó tabicamiento o coagulación del líquido pleural se administró estreptoquinasa intrapleural a dosis de 250,000 U /día, hasta el drenaje completo de la pleura, es decir, de 3 a 5 dosis. En caso de fracaso tanto del drenaje con sonda pleural y con estreptoquinasa, se realizó drenaje quirúrgico con decorticación temprana (a las 4 semanas). Se estuvo al pendiente del posible desarrollo de complicaciones tempranas y tardías para su oportuno tratamiento, hasta la resolución de la patología pleural.

Todos los datos fueron registrados en la hoja de recolección de datos (Anexo No.1) y posteriormente se compararon los resultados del manejo propuesto, con los datos registrados en los expedientes de 1996 para establecer la efectividad de los tratamientos antes mencionados.

Para caracterización de la muestra se realizaron análisis de frecuencias simples y porcentajes, y se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión. En análisis estadístico se hizo con t de student y chi cuadrada.

Las variables se analizaron mediante el paquete estadístico Epiinfo.

## V.- RESULTADOS

Se realizó un estudio comparativo de aquellos pacientes que ingresaron al servicio de Cirugía General por trauma torácico en los años 1996 - 1997, estableciéndose dos grupos.

Grupo 1: constituido por 108 pacientes, excluyéndose 22: 14 por no contar con expediente completo, 8 con fracturas costales que no desarrollaron patología pleuropulmonar. Se eliminaron 7 pacientes: 5 que fueron trasladados al INER por paquipleuritis secundaria a trauma torácico, y 2 que fueron egresados mediante responsiva médica. La tasa de incidencia fué de 67.5 x 1000 pacientes ingresados al servicio de cirugía general(1996).

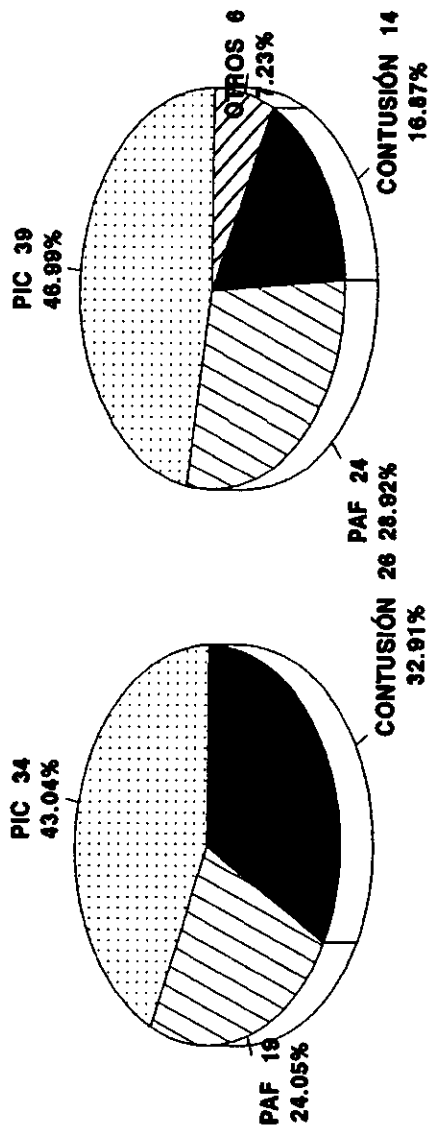
Grupo 2: constituido por 125 pacientes, de los que se excluyeron 32: 24 con fracturas costales múltiples con desarrollo de neumotórax menor del 20% o sin patología pleuropulmonar, 5 que fueron manejados con minisello (cáteter interpleural a succión) y 3 pacientes con contusión cardiopulmonar que no ameritaron drenaje pleural. Se eliminaron 10 pacientes: 6 por traslado a otras instituciones (2 IMSS, 1 INER y 1 HGM), 2 que fueron egresados por responsiva médica y 2 defunciones secundarias a choque séptico. La tasa de incidencia fué de 72.67 x 1000 pacientes ingresados al servicio de cirugía general. (1997)

- a) Distribución por edad y sexo: La frecuencia en cuanto a sexo fué de predominio masculino en proporción de 8:1 para 1996, y de 9:1 para 1997; con un rango de edad de 16 a 95 años, y de 15 a 73 años, con una media de 31.8 y 30.6 años, respectivamente; sin encontrar diferencias significativas con una  $p < 0.05$ . Tabla No. 1:

EDAD	1 9 9 6		1 9 9 7	
	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO
15 a 24 años	2	35	0	36
25 a 34 años	1	18	2	17
35 a 44 años	1	7	3	10
45 a 54 años	0	5	1	8
55 a 64 años	1	2	0	3
65 a 74 años	1	2	2	1
> 75 años	3	1	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>70</b>	<b>8</b>	<b>75</b>

- b) Mecanismo de lesión: Las lesiones por instrumento punzocortante (PIC) predominaron en ambos años, con 34 y 39 casos, seguidas por las causadas por proyectil de arma de fuego (PAF), contusión, así como otros mecanismos como es la punción yatrogénica pleural. Gráfica No. 1.
- c) Diagnóstico: los diagnósticos encontrados en orden de importancia fueron neumotórax, hemoneumotórax, hemotórax y empiema; encontrándose diferencia significativa en neumotórax y hemotórax con una  $p < 0.05$ , como se observa en la Gráfica No. 2.

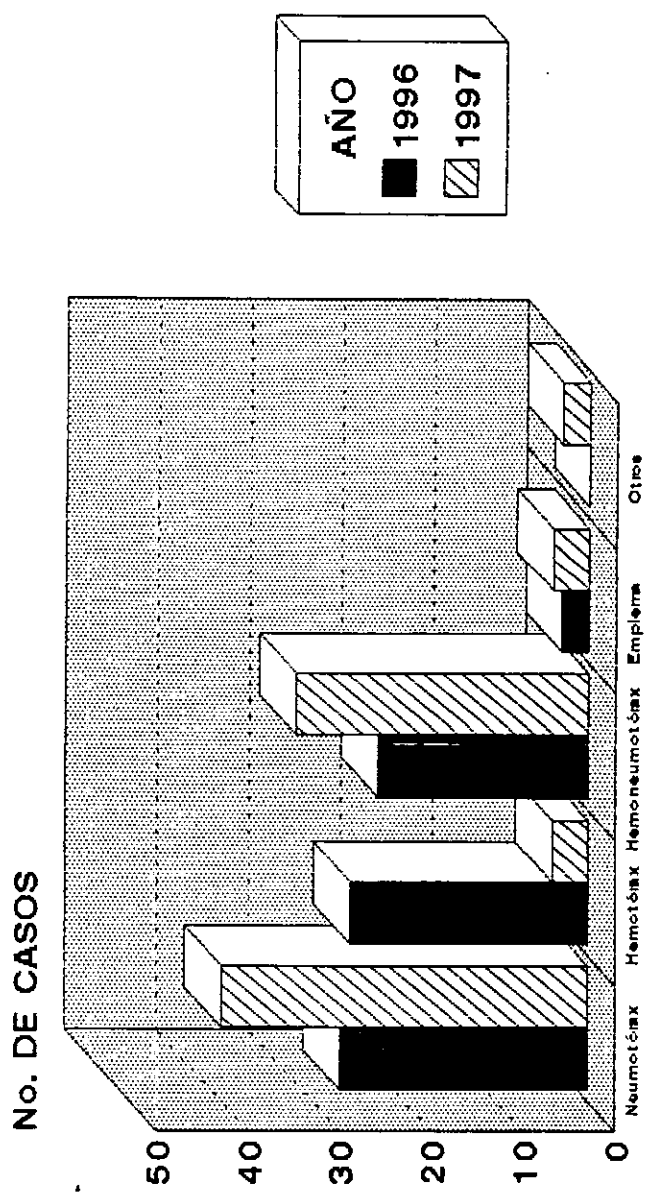
# MECANISMO DE LESIÓN



1996

1997

GRAF. No.1



**DIAGNÓSTICO**

**GRAF. No.2**

**HOSPITAL GENERAL "XOCO"**  
**D.D.F. 1996-1997.**

d) Lesiones asociadas: Las lesiones encontradas en ambos grupos fueron fracturas costales, contusión pulmonar, cardiaca y lesiones del diafragma; con el mismo orden de importancia, sin embargo en el grupo 2 hubo más lesiones encontrándose diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) como se ve en la Tabla No. 2:

	1 9 9 6		1 9 9 7	
LESIONES ASOCIADAS	No. DE PACIENTES	PORCENTAJE	No. DE PACIENTES	PORCENTAJE
Fx. costales	12	15.18	21	25.30
Contusión pulm.	7	8.86	11	13.25
Contusión card.	2	2.53	4	4.81
Diafragma	5	6.32	7	8.43
Corazón	5	6.32	3	3.61
Hígado	2	2.53	3	3.61
Bazo	1	1.26	2	2.41
Colón	0	0	2	2.41
Fx. pelvis	0	0	2	2.41
Fx. tibia	0	0	2	2.41
T.C.E.	0	0	2	2.41
Hilio pulmonar	0	0	1	1.20
Esófago	0	0	1	1.20
Estómago	0	0	1	1.20
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>43</b>	<b>62</b>	<b>74.76</b>

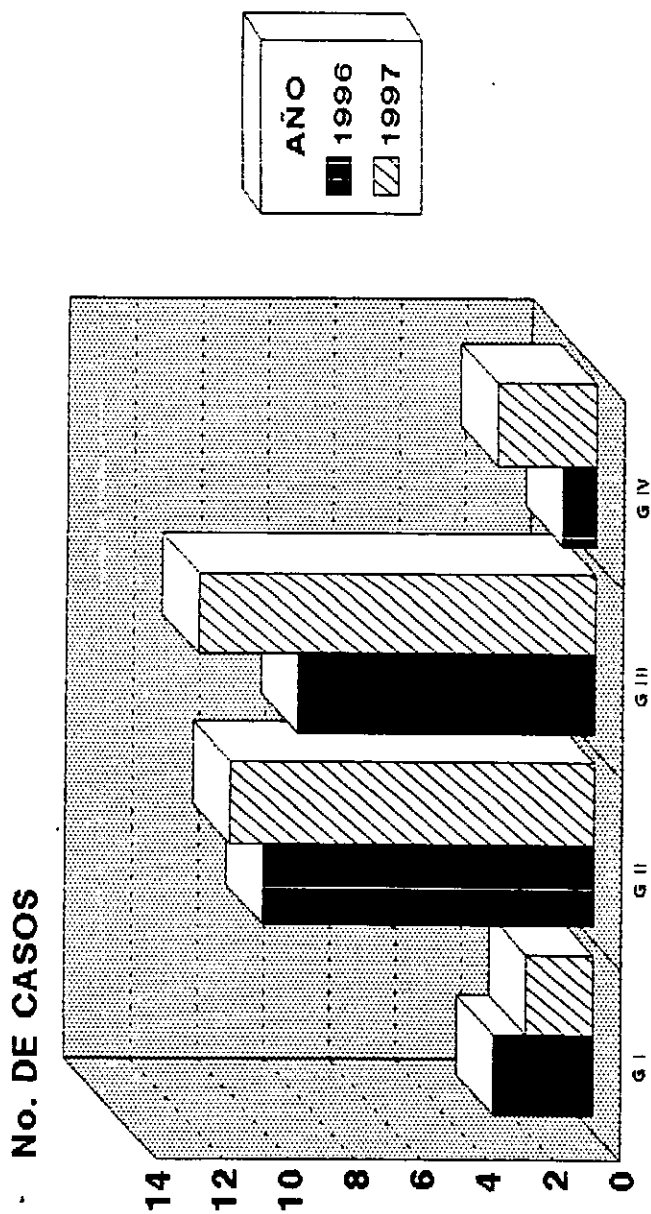
e) Estado hemodinámico: No hubo diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) en ambos grupos en cuanto al número de pacientes en estado de choque, pero sí en cuanto al grado de severidad del mismo. Gráfica No. 3.

f) Tiempo: Existe diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) en cuanto al tiempo transcurrido entre la lesión y la atención, tanto en los casos recientes y no recientes. Tabla No. 3:

	1 9 9 6			1 9 9 7		
TIEMPO	NUMERO	%	MEDIA	NUMERO	%	MEDIA
< 1 hr.	38	48.1	43 min.	47	56.6	45 min.
1 a 4 hrs.	28	35.4	2.03 hrs.	18	21.6	2.11 hrs.
5 a 23 hrs.	7	8.86	7.42 hrs.	4	4.8	15 hrs.
>24 hrs.	6	7.59	7.5 días	14	16.8	16.8 días
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100</b>		<b>83</b>	<b>100</b>	



# CHOQUE



GRAF. No.3

HOSPITAL GENERAL "XOCO"  
D.D.F. 1996-1997.

- g) Sondas pleurales: El hemitórax más afectado fué el izquierdo en 46 casos (58.2%) para 1996, y 45 casos (54.4%) para 1997. Manejándose en 91% y 84% con sondas anteriores; 9 y 12% anteroposteriores; 0 y 3.6% posteriores, respectivamente. Ameritando recolocación de alguna de las sondas en la frecuencia ilustrada en la Gráfica No. 4.
- h) Material de drenaje: Los materiales obtenidos tras la colocación de sonda pleural fueron aire, material hemático, como se muestra en la Gráfica No. 5 y Tabla No. 4:

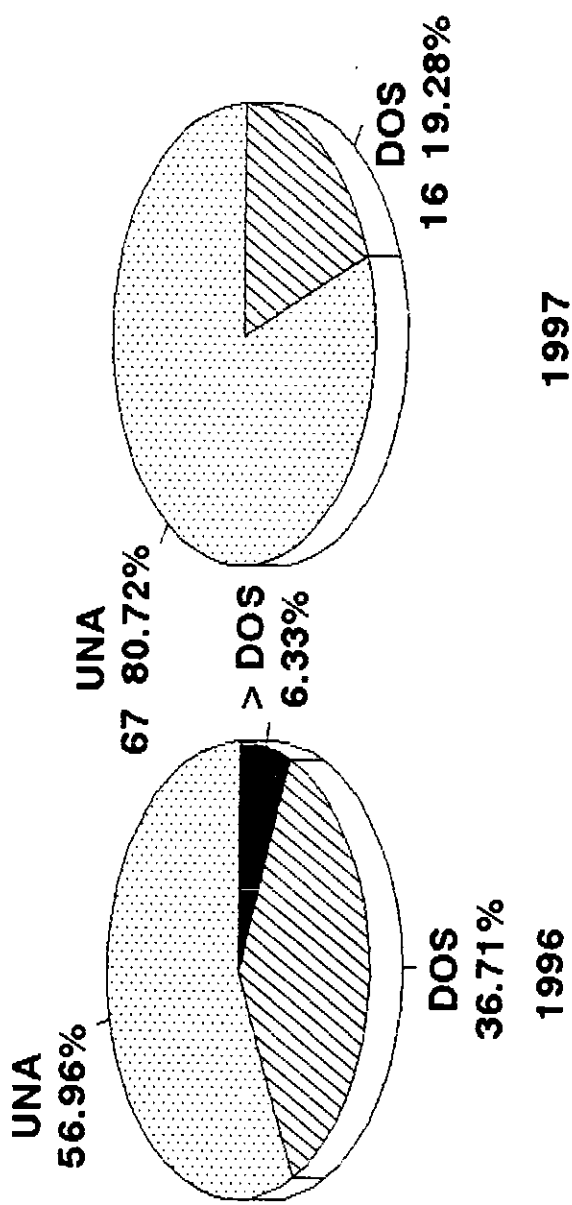
	1 9 9 6		1 9 9 7	
MATERIAL	NUMERO	%	NUMERO	%
Hemático recient	33	41.77	25	30.12
Hemático no rec.	16	20.25	11	13.25
Aire	27	34.17	40	48.19
Mat. purulento	3	3.79	4	4.81
Otros	0	0	3	3.61
<b>TOTAL</b>	<b>79</b>	<b>100</b>	<b>83</b>	<b>100</b>

- i) Complicaciones: Las complicaciones inmediatas a la colocación de la sonda de drenaje pleural fué el dolor y el enfisema subcutáneo en 90 y 75 % de los casos, respectivamente, sin que existiera una diferencia significativa ( $p < 0.05$ ). En cuanto a las complicaciones mediatas se encontraron 34 y 43% global, siendo estas la loculación en 15 (18.9%) y 12 (14.4%); infecciones en 18 (22.78%) y 6 (7.22%); y fibrosis, entre otras; encontrando una diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) en la fibrosis, infección y restricción pulmonar. Gráfica No. 6.
- j) Manejo de sondas: se manejo la permeabilidad de las sondas en 100% de los casos de ambos grupos. La movilización, lavados, uso de estreptoquinasa así como los cambios de sonda se detallan en la Tabla No. 5 y Gráfica No. 7. Encontrando diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) entre los grupos.

	1 9 9 6		1 9 9 7	
MANEJO	NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE
Permeabilidad	79	100	83	100
Lavados	0	0	12	14.4
Estreptoquinasa	0	0	8	9.6
Movilización	40	50.6	15	18
Cambios de sond	27	34.1	6	7.22

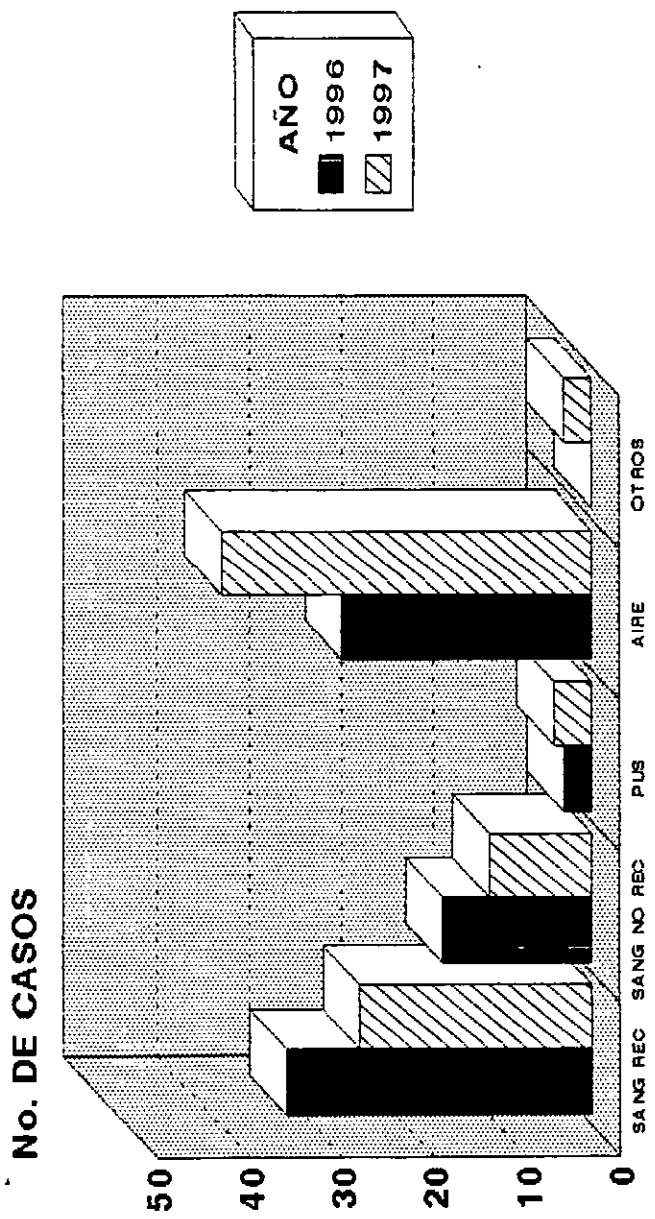
- k) Cambio de sondas: Las indicaciones del cambio de sondas fué por defectos en la técnica de colocación, fijación y manejo en las proporciones ilustradas en la Gráfica No. 8, existiendo diferencia significativa ( $p < 0.05$ )

# NÚMERO DE SONDAS



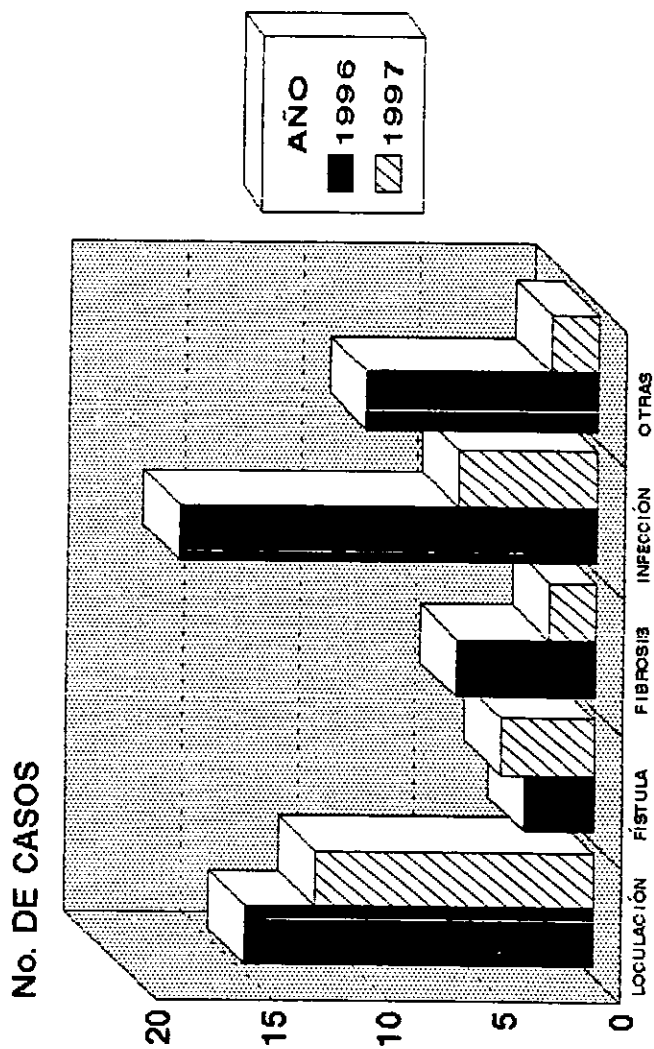
GRAF. No.4

# DRENAJE INICIAL



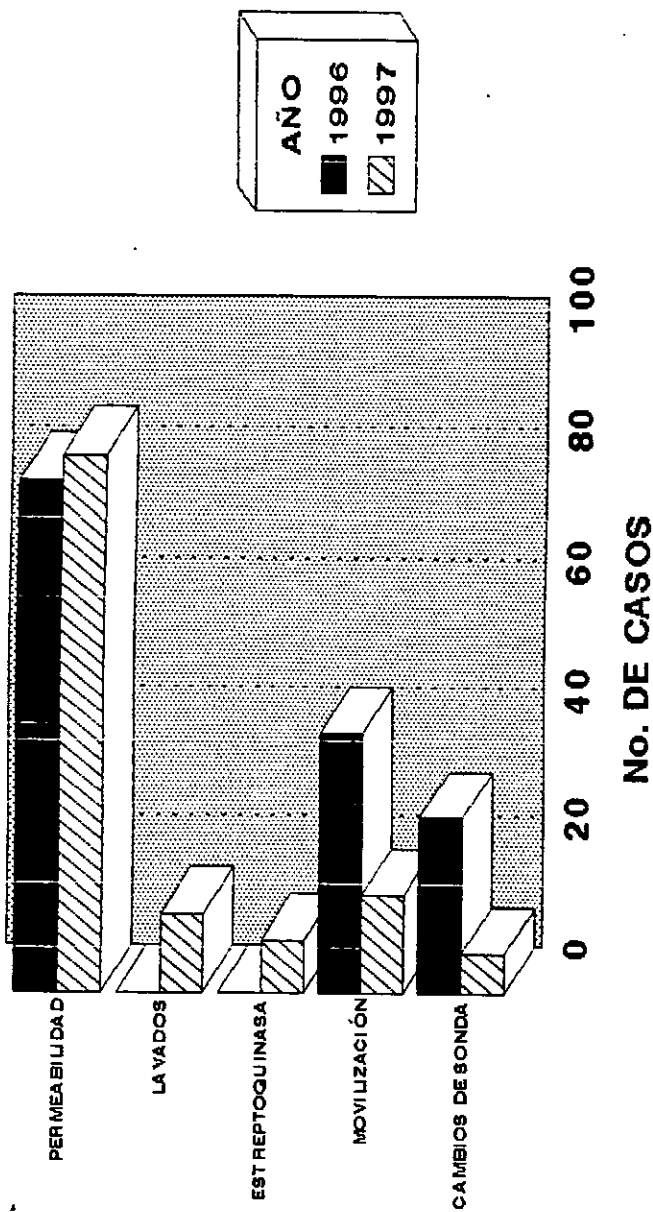
GRAF. No.5

# COMPLICACIONES



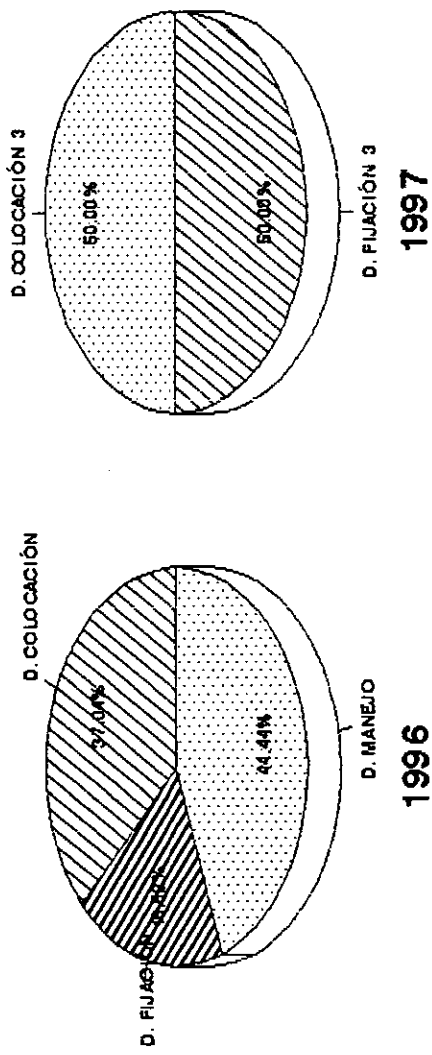
GRAF. No.6

# MANEJO DE SONDAS



GRAF. No.7

# CAMBIOS DE SONDAS



GRAF. No. 8

- l) Tratamiento con estreptoquinasa: Se trataron 8 pacientes (9.61%), 4 ameritaron dos dosis y 4 de cuatro dosis, 2 de éstos últimos sin resolución de la patología pleural por lo que fueron sometidos a decorticación temprana. El resto se resolvió en forma satisfactoria.
- ll) Manejo de antibióticos: Se administraron en forma profiláctica en 76 (96%) y 79 (95%), y en forma terapéutica en 3 (4%) y 4 (4.8%) respectivamente.
- m) El tiempo de permanencia de la sonda pleural fue de 3.8 y 2.9 días respectivamente en pacientes con lesiones de menos de 24 hrs.; y de 12 y 15.9 días para pacientes con lesiones de más de 24 hrs.; existiendo diferencias significativas ( $p < 0.05$ ).
- n) Alta: El motivo de egreso fue mejoría en todos los pacientes de ambos grupos, con un seguimiento por la consulta externa del 30 % en el grupo 1 y del 58% en el grupo 2..



## VI.- DISCUSIÓN

Las frecuencias de las lesiones torácicas predominan en la población de la segunda y tercera década de la vida, con una proporción 8-9: 1 de predominio masculino, semejante a la presentada en la mayoría de las series.

Los traumatismos por instrumento punzocortante, proyectil de arma de fuego, en ésta serie son de 45 y 30 % respectivamente; en otras series (16, 79) se presentan 75 y 15 %; y 58 y 34% respectivamente. En cuanto a los traumatismos contusos los arrollamientos por vehículo de motor y caídas, son los mecanismos más frecuentes.

Teniendo en cuenta los mecanismos de lesión mencionados con anterioridad y que el diagnóstico más frecuente es el neumotórax, resulta importante saber que pacientes deben manejarse con sonda de drenaje pleural, considerando que estas lesiones suelen autolimitarse por sí solas, manejamos el normograma de distancia interpleural media excluyéndose 15 pacientes con neumotórax menor al 20%, e incluyendo 10 pacientes con neumotórax mayor a este porcentaje.

Existen pacientes que deben de manejarse a la brevedad posible, debido a su estado hemodinámico, ya que con mucha frecuencia suelen estar asociadas otras lesiones que en un momento dado suelen ser las principales y la patología pleural pasa a ser secundaria; como las lesiones antes descritas.

Resulta importante tener en cuenta el tiempo entre la lesión y la atención médica, ya que entre más rápido se haga el diagnóstico de patología pleural y se inicie el tratamiento disminuirá el número de complicaciones y todo lo que estas implican (mayor morbi-mortalidad; días de estancia intrahospitalaria, aplicación de recursos, etc.).

Las sondas pleurales con frecuencia son cambiadas basicamente por fallas en la colocación (colocación ectópica y acodamientos); fijación (mala colocación de puntos con la consecuente salida de la sonda del espacio pleural, sin resolución de la patología), y el manejo inadecuado del sistema del sello de agua, mangueras, así como la permeabilidad de las mismas, que trae como consecuencia el mal funcionamiento del sistema.

Las complicaciones inmediatas de las sondas de drenaje pleural son el dolor y enfisema subcutáneo que aunado al mecanismo de lesión producen una restricción pulmonar transitoria o permanente por lo que debe ser manejadas en forma adecuada (bloqueo intercostal o interpleural, así como manejo antibiótico); ya que las complicaciones mediatas dependerán directamente del correcto manejo del estado agudo.

Una vez que se tienen complicaciones por la transgresión de cualquiera de los puntos anteriores deberán ser manejados lo antes posible utilizando la menor cantidad de procedimientos y métodos invasivos (movilización, lavado, uso de estreptoquinasa, etc), antes de llegar a la recolocación de sondas o decorticación.

## VII- CONCLUSIONES

Las complicaciones del trauma torácico independientemente de los factores que las condicionan, pueden ser minimizadas cubriendo los puntos básicos en cuanto a técnica de colocación y manejo del sistema de sello de agua; así como la detección oportuna y manejo de las complicaciones cuando éstas se presentan en forma protocolizada.

La utilización de métodos como son: la movilización y lavados de la sonda con solución fisiológica evitan la aparición de complicaciones, por lo que se recomienda su utilización.

La fibrinólisis intrapleural, utilizada en pacientes seleccionados ayuda a la resolución de complicaciones tempranas.

Además de los métodos empleados en éste trabajo cabe mencionar que existen otros métodos para el diagnóstico y resolución de éstas complicaciones como lo es la pleuroscopia.

Otro punto de vital importancia para la adecuada evolución de éstos pacientes es el control del dolor, mismo que debe de ser manejado mediante analgésico, sedantes o anestésicos, según lo amerite la severidad del caso. Sin embargo, este tema se deja abierto para investigación a futuro.

## VIII - BIBLIOGRAFÍA

- 1.- LoCicero, J; Mattox, K.L. : Epidemiología de los traumatismos torácicos. *Clinicas Quirúrgicas de Norteamérica*. 1: 17-19, 1989.
- 2.- Munnell, E.R.; Thomas, E.K.: Current concepts in thoracic drainage systems. *Ann Thoracic Surg*. 19: 261, 1975.
- 3.- Lindskog, G.E. : Some historical aspects of thoracic trauma. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 42:1, 1961.
- 4.- Castiglioni, A: A History of Medicine. (Translated by E.B. Krumbear). New York, AA Knopf, 1958, pp 617.
- 5.- Swan K.G.; Swan R.C. : Gunshot Wounds: Physiology and Management. Littleton, Maine, PSG Publishing, 1980.
- 6.- Blaisdell, F.W.; Trunkey, D.D. : Trauma Management, Vol. III Cervicothoracic Trauma. New York, Thieme, Verlag, 1986.
- 7.- Trunkey, D.D.; Lewis, F.R. : Current Therapy of Trauma, 1984-1985. Philadelphia, BC Decker, 1985.
- 8.- Swan, K.G., Swan; R.C. : Gunshot Wounds: Physiology and Management. Littleton, Maine, PSG Publishing, 1980.
- 9.- Maull, K.I. ; Cleveland, H.C.; Strauch, G.O.; et al: Advances in Trauma, Vol. Y. Chicago, Yearbook Medical, 1986.
- 10.- Zuidema, G.D.; Rutherford, R.B.; Ballinger, W.F. : The Management of Trauma, Philadelphia, WB Saunders, 1979.
- 11.- Kirsh, M.M.; Sloan, H. : Blunt Chest Trauma: General Principles of Management. Boston, Little, 1977.
- 12.- Waller, J.A. : Injury Control: a Guide to the Causes and Prevention of Trauma. Lexington, Lexington Books, 1985, pp 222.
- 13.- Van Wagener, F.H. : Died in hospital: A three year study of deaths following trauma. *J. Trauma*, 1:401, 1961.
- 14.- Bohrer, J.V.: Thoracic injuries. *NY States J Med*. 35: 749, 1985.
- 15.- Wilson, R.F.; Murray, C.; Antonenko, D.R. . Non-penetrating thoracic injures. *Surg Clin North Am*. 57: 17-36, 1977.

- 16.- Marsall, W.G.; Bell, J.L.; Kouchoukos, N.T. : Penetrating cardiac trauma. *J Trauma*. 24: 147-149, 1984.
- 17.- Salzberg, A.M.; Brooks, J.W. : Thoracic trauma. *Topics Emerg Med*. 4: 36-40, 1982.
- 18.- Fraser, R.; Pare, J. : *Diagnosis of Diseases of the Chest*. Philadelphia, WB Saunders, 1991.
- 19.- Cano, V.F.; Nuñez, P.C., Cardoso, M.R., et al : *Pleura*. UNAM, México, 1991.
- 20.- Vukich, D.J. : Pneumothorax, hemothorax, and other abnormalities of the pleural space. *Emerg Med Clin North Am*, 1: 431-448, 1983.
- 21.- McLennan, J.G.; Ungersman, J. : Pneumothorax complicating fracture of the scapula. *J Bone Joint Surg*, 64A: 598-599, 1982.
- 22.- Cannon, W.B.; Mark, J.B.D.; Janaplis, B.W.: Pneumothorax: A therapeutic update. *Am J Sug*. 142: 26, 1981.
- 23.- Curso avanzado de apoyo vital en trauma. (ATLS): *Traumatismo Torácico*. Colegio americano de Cirujanos. 1991. pp 93-116.
- 24.- Vukich, D.J.; Markovchik, V.J.: Pneumothorax. In Rosen P, et al: *Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*. St. Louis, CV Mosby, 1983.
- 25.- Jenkinson, S.G.: Pneumothorax. *Clin Chest Med*. 6: 153-161. 1985.
- 26.- Rhea, J.T.; DeLuca, S.A.; Al-Kadhimi, A.: Determining the size of pneumothorax in the upright patient. *Radiology*, 144: 733, 1982.
- 27.- Mukherjee, D; Lyon, J.L.: A simple treatment for pneumothorax. *Surg Gynecol Obstet*. 156: 499, 1983.
- 28.- Gundry, S.R.; Cilley, R.; Endean, E.: Catheter thoracostomy: Reducing the morbidity of the tube thoracostomy for uncomplicated pneumothorax. *Contemp Surg*. 28: 87-89, 1986.
- 29.- LoCurto, J.J.; Tischler, C.D.; Swan, K.G.; et al: Tube thoracostomy and trauma: Antibiotics or not? *J Trauma* 26: 1067.1072, 1986.
- 30.- Stone, H.H.; Symbas, P.N.; Hooper, C.A. : Cefamandole for prophylaxis against infection in closed-tube thoracostomy. *J Trauma* 21: 975-977, 1981.
- 31.- Karanfilian, R.; Machiedo, G.W.; Bolanowski, P.J. : Management of nonpenetrating stab and gunshot wounds of the chest. *Surg Gynecol Obstet*, 153: 395-397, 1981.

- 32.- Maul, K.I.; Cleveland, H.C.; Strauch, G.O.; et al: *Advances in Trauma*, Vol. II, Chicago, Yearbook Medical, 1987.
- 33.- Weigelt, J.A.; Aurbakken, C.M.; Meier, D.E.; et al: *Management of asymptomatic patients following stab wounds to the chest*. *J Trauma*, 22:291-294, 1982.
- 34.- Weil, P.H.: *The management of traumatic hemothorax*. *Wein Klin Wochenschr*, 94: 176-177, 1982.
- 35.- Tillotson, P.B.; Tillotson, C.L.; DeLuca, S.A.: *Radiography for chest trauma*. *Emerg Decisions*. 2: 11-16, 1988.
- 36.- DeFrance, J.H. y cols. *Massive haemothorax. Two unusual cases*. *Chest*. 66: 82-84. 1974.
- 37.- Netter, F.H. : *Colección Ciba de ilustraciones médicas. Sistema respiratorio. No. 7*. Edit. Salvat. 1993. pp 153-156.
- 38.- Bignon, J.; Gee, J.B.L. : *Diseases of the Pleura*. Mosby. 1986. pp 417-435.
- 39.- Colliner, M.M.; Rea, B.B.; Grimes, O.F.: *The early elective surgical approach to the treatment of traumatic hemothorax*. *J Thorac Cardiovas Surg*. 38: 780, 1979.
- 40.- Samson, P.C.; Burford, T.H. : *Total Pulmonary Decortication. Its evolution and present concepts of indication and operative technique*. *J Thorac Cardiovascular Surg*. 16: 127, 1947.
- 41.- Sherry, S.; Tillet, W.; Read, T. : *The use of streptokinase and streptodornase in the treatment of hemotorax*. *J Thorac Surg*. 20: 393-419. 1950.
- 42.- Weese, W.C.; y cols. : *Empyema of the thorax, then and now*. *Arch Intern Med*. 131: 516-520. 1973.
- 43.- Lee-Chiong, T.L., Matbay, R.A.: *Current diagnostic methods and medical management of thoracic empyemas*. *Chest Surgery Clinics of North America*. 6: 419-437. 1996.
- 44.- Sabiston, C. : *Surgery of the chest. Vol. 1. Edit. Interamericana*. 1993. pp 175-179.
- 45.- Grant, R.D.; Finley, R.J.: *Empyema: analysis of treatment techniques*. *Thorax*. 40:626-628, 1985.
- 46.- Thurer, R.J. : *Decortication in thoracic empyema: indications and surgical technique*. *Chest Surgery Clinics of North America*. 6: 461-490, 1996.
- 47.- Hippocrates : *Genuine Works, vol. 2. (Translated by Francis Adams)*. New York. William Wood and Company. 1886. pp 266.

- 48.- Playfair, G.E.: Case of empyema treated by aspiration and subsequently by drainage. Recovery. *Br Med J* 1:45, 1875.
- 49.- Hewitt, C.: Drainage for empyema. *Br Med J.* 1:317, 1876.
- 50.- Graham, E.A.; Bell, R.D. : Open pneumothorax its relation to the treatment of empyema war medicine. *Am J Med Sci.* 156: 839, 1918.
- 51.- Lilienthal, H.: Pulmonary resection for bronchiectasis. *Ann Surg,* 75: 257, 1922.
- 52.- Mattox, K.L.; Allen, M.K. : Systematic approach to pneumothorax, hemothorax, pneumomediastinum and subcutaneous emphysema. *Injury,* 17: 309, 1986.
- 53.- Miller, K.S.; Salin, F.A. : Chest tubes, indication, technique, management and complications. *Chest,* 91:258, 1987.
- 54.- Munnell, E.R.; Thomas, E.K.: Current concepts in thoracic drainage systems. *Ann Thoracic Surg.* 19: 261, 1975.
- 55.- Batchelder, T.L.; Morris, K.A. : Critical factors in determining adequate pleural drainage in both the operated and nonoperated chest. *Am Surg,* 28: 296, 1962.
- 56.- Enerson, D.M.; McIntyre, R.N.: A comparative study of the physiology and physics of pleural drainage systems. *J Thorac Cardiovasc Surg,* 52: 40, 1966.
- 57.- Roe, B.B.: Physiologic principles of drainage of the pleural space. *Am J Surg,* 96: 246, 1958.
- 58.- Galvis, A.G.; Bowen, A.D.; Oh, K.S. : Nonexpandable lung after drainage of pneumothorax. *AJR.* 136: 1224-1226, 1981.
- 59.- Goodman y Gilman, A.: *Las bases farmacológicas de la terapéutica.* Edit. Panamericana. 8va. edición. 1991. pp. 189-193.
- 60.- Majerus, P.W.; Brozech, G.J.: *Agentes anticoagulantes, trombolíticos y antiplaquetarios.* Farmacología básica y clínica. Edit. Manual moderno. 3ra. edición. 1992. pp. 214-216.
- 61.- Tillet, W.; Sherry, S. : The effect in patients of streptococcal desoxyribonuclease on fibrinus, purulent and sanguineous pleural exudations. *J Clin Invest,* 23: 173-179. 1949.
- 62.- Streete, B.G.; Thomas, D.E.: Streptokinase and streptodornase in thoracic surgery for pulmonary tuberculosis. *J Thorac Surg.* 34: 49, 1957.

- 63.- Pacheco, C.R.; Cicero, S.R. : El uso de la estreptoquinasa y la estreptodornasa en el hemotorax extrapleural coagulado. *Rev Med Tuberc y Ap Resp Mex.* 11: 35-43, 1951.
- 64.- Gibbon, J.H. : *Surgery of the Chest*, Philadelphia, WB. Saunders Company. 1: 902, 1962.
- 65.- Bergh, N.P.; Ekroth, R.; Larson, S.; et al : Intrapleural streptokinase in the treatment of haemotorax and empyema. *Scan J Thorac Cardiovasc Surg.* 11: 265-268, 1977.
- 66.- Berglin, E.; Ekroth, R.; Teger-Nilsson, A.C.; et al: Intrapleural installation of streptokinase effects on systemic fibrinolysis. *Thorac Cardiovasc Surgeon.* 29: 124-126, 1980.
- 67.- Willsie-Ediger, S.K.; Salzman, G.; Reisz, G.; et al : Use of intrapleural streptokinase in the treatment of thoracic empyema. *Am J Med Sci.* 300: 296-300, 1990.
- 68.- Aye, R.W.; Froese, D.P.; Hill, L.D. : Use of purified streptokinase in empyema and hemothorax. *Am J Surg.* 161: 560-562, 1991.
- 69.- Alfageme, Y.; Muñoz, F.; Peña, N.; et al : Empyema of the thorax in adults. *Chest.* 103: 839-843, 1993.
- 70.- Fraedrich, G.; Hofmann, D.; Effenhauser, P.; et al : Instillation of fibrinolytic in the treatment of pleural empyema. *Thorac Cardiovasc Surg.* 30: 36-38, 1982.
- 71.- Henke, C.; Leatherman, J. : Intrapleurally administered streptokinase in the treatment of acute loculate non purulent parapneumonic effusions. *Am Rev Respir Dis.* 145: 680-685, 1992.
- 72.- Rosen, H.; Nadkardi, V.; Theroux, M.; et al : Intrapleural streptokinase as adjunctive treatment for persistent empyema in pediatric patients. *Chest.* 103: 1190-1193, 1993.
- 73.- Kyung, S.L.; Jum-Gi, Y.; Yong, H.K., et al : Treatment of thoracic multiloculated empyemas with intracavitary urokinase; a prospective study. *Radiology.* 179: 771-775, 1991.
- 74.- Godley, P.; Bell, R.: Major hemorrhage following administration of intrapleural streptokinase. *Chest.* 86: 486-487, 1984.
- 75.- Lemmer, J.H.; Botham, M.J.; Orriger, M.B. : Modern management of adult thoracic empyema. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 90: 849-855, 1985.
- 76.- Ali, Y.; Unruh, H: Management of empyema thoracics. *Ann Thorac Surg.* 50: 355-359, 1990.

- 77.- Swoboda, L.: Decortication in chronic pleural empyema. Investigation of lung function based on perfusion scintigraphy. *Thorac Cardiovasc Surg.* 38: 359-361, 1990.
- 78.- Jerjes, S.C.; Ramirez, R.A.; Elizalde, J.J.; et al : Intrapleural fibrinolysis with streptokinase as an adjunctive treatment in hemothorax and empyema. *Chest.* 109: 1514-1519, 1996.
- 79.- Almanza, C. S.; García, C.R.; Hernández, H. L.A.; et. al.: Consideraciones logísticas de los traumatismos graves de tórax. *Trauma.* 2: 52-57, 1994.
- 80.- Lugo, P. E.; Cicero, S. R.; Navarro. R. F.; et al.: Complicaciones tardías en traumatología de tórax. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex.* 5: 198-202, 1992.
- 81.- Arreguin, M. M.L.: Contaminación pleural postraumática. Tesis. UNAM. 1994.