

11250



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

**MANEJO DEL EMPIEMA TORÁCICO EN EL  
PACIENTE PEDIÁTRICO.  
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES  
RESPIRATORIAS. ESTUDIO RETROSPECTIVO.  
ENERO DEL 2000 A DICIEMBRE DEL 2004**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO EN:  
**NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA**  
**P R E S E N T A :**  
**DR. MANUEL ALBERTO BELTRÁN SALAS**

**ASESOR DE TESIS:**  
**DR. JOSÉ ALEJANDRO ÁVALOS BRACHO**



MÉXICO, D.F.

2005

0348781



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

Z



*Lula Morales et al.*

Dra. María Silvia Lula Morales  
Jefe de servicio de Neumopediatría  
Profesor titular del curso de Neumopediatría  
Asesor de tesis  
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

*José Alejandro Avalos Bracho*

Dr. José Alejandro Avalos Bracho  
Médico adscrito al departamento de cirugía torácica  
Asesor de tesis  
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

**INER**



INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES  
RESPIRATORIAS  
DIRECCION DE ENSEÑANZA

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recapital.

NOMBRE: Beltrán Sales  
Manuel Alberko  
FECHA: 30/09/05  
FIRMA: \_\_\_\_\_

*[Handwritten signature]*

## AGRADECIMIENTOS

A mis profesores: Dra. Silvia Lule Morales, Dr. Guillermo Zuñiga, Dra. Margarita Salcedo, Dr. Alejandro Alejandre, Dr. Calderón y Dr. Pablo Cortes.

Al Dr. José Alejandro Ávalos por su apoyo y paciencia en todo momento para la realización de esta tesis.

A mis padres José Feliciano Beltrán y Dora Salas Burgos y a mis hermanos que me han apoyado durante toda mi vida en forma incondicional e impulsado para lograr mis objetivos.

A mis compañeros de generación: Dra. Maria Islas Salas, Dra. Lourdes Jamaica Balderas y Omar Moisés Ochoa por estos 2 años donde demostraron su espíritu de entrega y compañerismo y al Dr. Adalberto Romero por su entusiasmo y sincera amistad.

## **INDICE**

Resumen.....	1
Introducción.....	3
Definición.....	3
Epidemiología e incidencia.....	3
Fisiopatología.....	4
Etiología.....	5
Microbiología.....	6
Diagnóstico.....	8
Tratamiento.....	12
Resultado y pronóstico.....	18
Justificación.....	18
Hipótesis.....	19
Objetivos.....	19
Objetivo general.....	19
Objetivos secundarios.....	19
Material y métodos.....	20
Diseño del estudio .....	20
Criterios de inclusión.....	20
Criterios de exclusión.....	21
Variables utilizadas .....	22
Descripción de maniobras.....	22
Consideraciones éticas.....	23

Cronograma.....	24
Recursos financieros, humanos y técnicos.....	24
Resultados .....	26
Conclusiones.....	36
Bibliografía.....	37

## RESUMEN

### **Manejo del empiema torácico en el paciente pediátrico.**

**Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Estudio retrospectivo. Enero del 2000 a Diciembre del 2004.**

**Introducción:** El empiema se define como la presencia de pus en el espacio pleural,<sup>1</sup> Se estima que el 0.6% de las neumonías en la infancia progresan a empiema, afectando 3.3 por 100,000 niños.<sup>1</sup> El derrame pleural es usualmente secundario a una neumonía bacteriana aguda,<sup>1-2</sup> si bien ocasionalmente puede ocurrir a consecuencia de una infección en otros sitios, distantes al pulmón, y es raro que ocurra en infecciones pulmonares crónicas como es el caso de la tuberculosis. La epidemiología ha sido alterada significativamente en los últimos 70 años con el descubrimiento de nuevos antibióticos con diferente espectro de actividad para el uso en neumonía. Las tasas de agentes infecciosos identificados en el líquido pleural varían marcadamente desde el 8 al 76%. Los niños con derrame pleural o empiema usualmente se presentan con síntomas clásicos de neumonía (tos, disnea, fiebre, malestar general, pérdida del apetito), si bien quizás estos síntomas son más acentuados de lo usual y pueden tener dolor torácico pleurítico. El propósito del tratamiento es simple: detener la sepsis, restaurar la circulación del líquido pleural, así como restaurar la función pulmonar. Los regímenes de tratamiento para el derrame paraneumónico disponibles son: antibióticos solos o en combinación con toracocentesis, inserción de drenaje torácico, drenaje torácico y fibrinolíticos, toracoscopía, minitoracotomía y decorticación abierta. El pronóstico en niños con empiema es generalmente muy bueno. En el INER el 14.9% de los pacientes ingresados

por neumonía tienen como complicación al momento de su ingreso empiema pleural. El objetivo del estudio es reconocer el manejo y las complicaciones del empiema torácico en el paciente pediátrico y establecer lineamientos para su manejo en el INER.

**Material y métodos:** es un estudio descriptivo, retrolectivo, transversal y observacional. Se revisaron los expedientes con diagnóstico de empiema y neumonía complicada del periodo comprendido de Enero del 2000 a Diciembre del 2003 en el INER, siendo un total de 54 expedientes.

**Resultados:** De los 52 pacientes con diagnóstico de empiema pleural se registraron 29 masculinos (55.76%) y 23 femeninos (44.23%). La edad promedio de los pacientes tratados por empiema pleural fue de 4.28 años. El manejo quirúrgico fue el definitivo en el 100% de casos (52 casos). El promedio de días de estancia hospitalaria fue de 24.81 días, con un rango mínimo de 13 días (en 2 pacientes) y máximo de 69 días (en 1 paciente).

**Conclusiones:** El manejo del empiema en niños debe ser quirúrgico en forma temprana para disminuir la morbimortalidad secundarias a la enfermedad misma y a las complicaciones de la estancia prolongada hospitalaria, además con ello se disminuirían los costos de manejo tanto para el instituto como para el paciente.

**Manejo del empiema torácico en el paciente pediátrico.**

**Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Estudio retrospectivo. Enero del 2000 a Diciembre del 2004.**

**A.-INTRODUCCIÓN:**

**Definición:**

El empiema se define como la presencia de pus en el espacio pleural,<sup>1</sup> cuando la concentración de leucocitos se convierte macroscópicamente en un líquido espeso y turbio (pus). En más del 50% de los casos su origen es paraneumónico. Otras causas incluyen procedimientos quirúrgicos (principalmente cirugía torácica), traumatismo y perforación de esófago.

**Epidemiología e incidencia:**

Se estima que el 0.6% de las neumonías en la infancia progresan a empiema, afectando 3.3 por 100,000 niños.<sup>1</sup> La mayor parte de los empiemas en niños aparecen antes de los 10 años. Aproximadamente un 40% de las neumonías en niños cursa con derrame pleural y de ellas un 1 a 2% se complican con empiema.<sup>2</sup>

El mayor índice de mortalidad ocurre en los lactantes. Los antibióticos han disminuido el total de hospitalizaciones por neumonía, pero no han alterado el índice de mortalidad por complicaciones del empiema. Clásicamente fue *S. aureus* el principal germen implicado, pero en la actualidad es *S. pneumoniae*

el patógeno predominante.<sup>2</sup> La mayoría de las defunciones debidas a neumonías con empiema se observaron en menores de un año de edad.

### **Fisiopatología:**

En condiciones normales la cavidad cerrada de la pleura permite en su interior una presión negativa que logra la expansión pulmonar. El espacio pleural normalmente contiene 0.3ml/kg de peso corporal de líquido pleural.<sup>1-2</sup> Existe una continua circulación de este líquido hacia los linfáticos que pueden hacerle frente a unos cientos de ml de líquido extra por 24 h. Sin embargo un desequilibrio entre la formación de líquido y el drenaje resulta en la formación de derrame pleural. Normalmente el líquido pleural contiene una baja cantidad de células, principalmente células mesoteliales, macrófagos y linfocitos, con una baja concentración de proteínas (0.1g/l) y de DHL. Comparado con el suero el líquido pleural tiene altos niveles de bicarbonato, bajo nivel de sodio y niveles similares de glucosa.

Estos parámetros son alterados cuando existe una enfermedad, como una infección que afecte el tejido pulmonar adyacente o el tejido vascular y active una respuesta inmune e inflamación pleural. El incremento en la permeabilidad vascular permite la migración de células inflamatorias (neutrófilos, linfocitos y eosinófilos) dentro del espacio pleural. Este proceso es mediado por citoquinas como interleucinas (IL)- 1, 6, 8, FNT alfa y factor activador de plaquetas que liberan las células mesoteliales en el espacio pleural, el resultado son las 3 fases del derrame paraneumónico-empiema, según la clasificación de la Sociedad Americana de Tórax que los divide en 3 estadios: 1) exudativo, en el cual el conteo leucocitario es bajo; 2) fibrinopurulento, en el cual se presenta

franca pus, con incremento en el número de leucocitos, inicio de formación de fibrina que cubre la pleura y formación de loculaciones; 3) organización, con formación de una cáscara gruesa por los fibroblastos y el espacio pleural caracterizado por un exudado espeso y abundante sedimento.<sup>1,2,3,4</sup> Hamm y Light agregaron otro estadio que precede al estadio exudativo, al cual llamaron “estadio de pleuritis seca”, en este estadio hay inflamación de la pleura manifestado por dolor torácico y frote pleural.<sup>2,3</sup> En un intento por ayudar en la guía de manejo, Hamm y Light atribuyeron al pH y la DHL niveles para ayudar a definir cada estadio. En el estadio exudativo el pH es normal y la DHL es menor a 1000 UI/ml. En el estadio fibrinopurulento el pH es menor de 7.2 y la DHL es mayor a 1000 UI/ml. Sin embargo se debe hacer notar que estos valores son aplicables a pacientes adultos y no son propiamente válidos en la población pediátrica, si bien algunos documentos sugieren que el pH puede ser de utilidad como marcador pronóstico. Las guías de la BTS no recomiendan el análisis bioquímico del líquido pleural de forma rutinaria para guiar la terapia en el niño.<sup>1-2</sup>

### **Etiología:**

El derrame pleural es usualmente secundario a una neumonía bacteriana aguda,<sup>1-2</sup> si bien ocasionalmente puede ocurrir a consecuencia de una infección en otros sitios, distantes al pulmón, y es raro que ocurra en infecciones pulmonares crónicas como es el caso de la tuberculosis. Cuando se asocia a infección el empiema es unilateral, el empiema bilateral es inusual. El derrame bilateral puede indicar tuberculosis o infección parasitaria. Otras infecciones como absceso pulmonar, supuración crónica como bronquiectasias pueden

también producir derrame pleural. Las causas predisponentes incluyen inmunodeficiencias, aspiración, trauma y el posquirúrgico.

El derrame pleural no siempre es secundario a infección y puede verdaderamente ser estéril. Raramente un derrame es el signo de presentación de una enfermedad neoplásica subyacente en un niño cuyo estado anterior era bueno antes de la presentación del derrame.

### **Microbiología:**

La epidemiología ha sido alterada significativamente en los últimos 70 años con el descubrimiento de nuevos antibióticos con diferente espectro de actividad para el uso en neumonía. Las tasas de agentes infecciosos identificados en el líquido pleural varían marcadamente desde el 8 al 76%.<sup>1</sup>

#### **Infección bacteriana aguda.**

En la era pre-antibiótica el *S. pneumoniae* fue el mayor patógeno encontrado en el líquido pleural, seguido de *S. beta hemolítico* (probablemente *S. pyogenes*) y *S. aureus*. Con la introducción de las sulfonamidas y la penicilina, la incidencia de *S. pneumoniae* y *S. pyogenes* fue marcadamente reducida y la proporción relativa de *S. aureus* aumento, especialmente en la década de 1950s, como también se incremento la tasa de resistencia a la penicilina por estafilococo. *S. aureus* fue particularmente evidente en los primeros 6 meses de vida, y en todas las edades correspondía del 29 al 63% de casos. Seguidamente con la introducción de las penicilinas resistentes a penicilinasas y otros agentes antiestafilococo, la proporción relativa de empiema secundario a *S. pneumoniae* se ha incrementado una vez mas, a tal grado de corresponder nuevamente con el agente etiológico mas encontrado tanto por cultivo de líquido pleural, métodos de PCR, así como también por test de aglutinación en

látex para antígenos de neumococo. Otras bacterias incluyen *S. pyogenes*, *H. Influenzae* tipo b, *Mycoplasma pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, y otras especies de *Streptococcus* (incluyendo *Streptococcus viridans* y *Streptococcus* de Lancefield grupo F). Rara vez se aíslan organismos como *Klebsiella*, *Enterobacter*, especies de *Proteus*, *Samonella* y *Yersinia*. Los organismos anaeróbicos como *Bacteroides* y *Peptoestreptococcus* son raros, pero se asocian con neumonías por aspiración y cuerpos extraños. *Streptococcus milleri* debe ser considerado siempre en niños con retraso del neurodesarrollo.

A principios del 2000 se aprobó en Estados Unidos una vacuna conjugada de proteínas y polisacáridos contra 7 serotipos neumocócicos, para su uso en niños, la cual esta previniendo la enfermedad en niños pequeños en los que la vacuna esta indicada. La vacuna proporciona un nuevo tratamiento eficaz para disminuir la enfermedad causada por cepas fármaco resistentes.<sup>5</sup>

#### **Mycoplasma, Legionella y Virus.**

El derrame pleural esta reportado en asociación con infección por *Mycoplasma*, si bien el empiema es raro. *Legionella pneumophila* y la neumonía viral primaria también pueden estar asociadas con derrame pleural pero la contribución de estos agentes al empiema pleural no se sabe con exactitud, existiendo pocos estudios adecuados a este respecto. De hecho la enfermedad viral puede ser la causa mas frecuente de derrame pleural, particularmente la producida por los virus Epstein-Barr, citomegalovirus o del sarampión.<sup>6</sup>

#### **Infección por micobacterias.**

El empiema tuberculoso puede ser resultado de la progresión de una tuberculosis pulmonar, se ha reportado que acontece aproximadamente arriba del 6% de todos los casos de empiema pleural a nivel mundial.<sup>1,3</sup>

### **Otros organismos.**

La causa fúngica es usualmente de origen nosocomial, o secundario a infección por *Histoplasma* previa exposición. Finalmente hay un caso reportado por *Entamoeba histolytica*.<sup>1</sup>

### **Diagnóstico:**

#### **Historia clínica.**

Los niños con derrame pleural o empiema usualmente se presentan con síntomas clásicos de neumonía (tos, disnea, fiebre, malestar general, pérdida del apetito), si bien quizás estos síntomas son más acentuados de lo usual y pueden tener dolor torácico pleurítico. La afectación de los lóbulos inferiores puede presentarse con dolor abdominal.<sup>1,2,3</sup>

#### **Cuadro clínico.**

- todo niño con derrame pleural o empiema debe ser admitido para manejo hospitalario.

- si la fiebre persiste o hay empeoramiento clínico después de 48 horas de su admisión hospitalaria, el derrame pleural y empiema deben ser descartados.

Ocasionalmente existe historia de una infección de varicela unas pocas semanas previas, cuando progresa el empiema se produce escoliosis hacia el lado afectado, visible tanto por clínica como por radiografía. Esto ocurre inicialmente en un intento de reducir el dolor pleural, pero también puede ser resultado de la contracción de la pleura. De manera similar los niños pueden acostarse hacia el lado afectado para disminuir el dolor.<sup>1,2,3,4</sup>

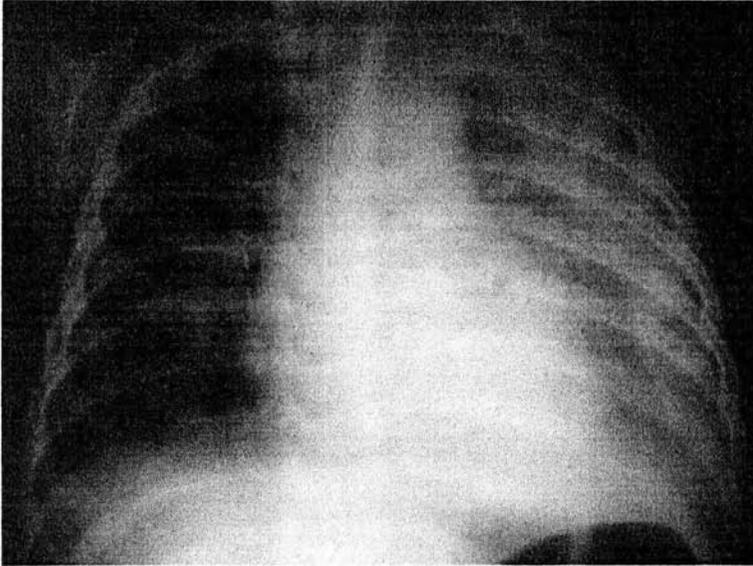
Al examen físico el derrame pleural se sugiere por signos unilaterales, como disminución en la expansión torácica, matidez a la percusión, disminución o ausencia de vibraciones vocales, y escoliosis. También se puede agregar cianosis por alteración en la ventilación/perfusión.

### **Métodos de imagen.**

Una radiografía posteroanterior o anteroposterior debe ser tomada. La obliteración del ángulo costofrénico es el signo más temprano de derrame pleural y un reborde de líquido puede ser visto ascendiendo la pared lateral del tórax (signo del menisco). La radiografía sola no puede diferenciar entre un derrame paraneumónico y un empiema (figura 1). La radiografía lateral rara vez agrega datos extra, si bien puede ayudar a diferenciar entre sombras pleurales e intrapulmonares y tiene mayor sensibilidad para detectar derrames pequeños.

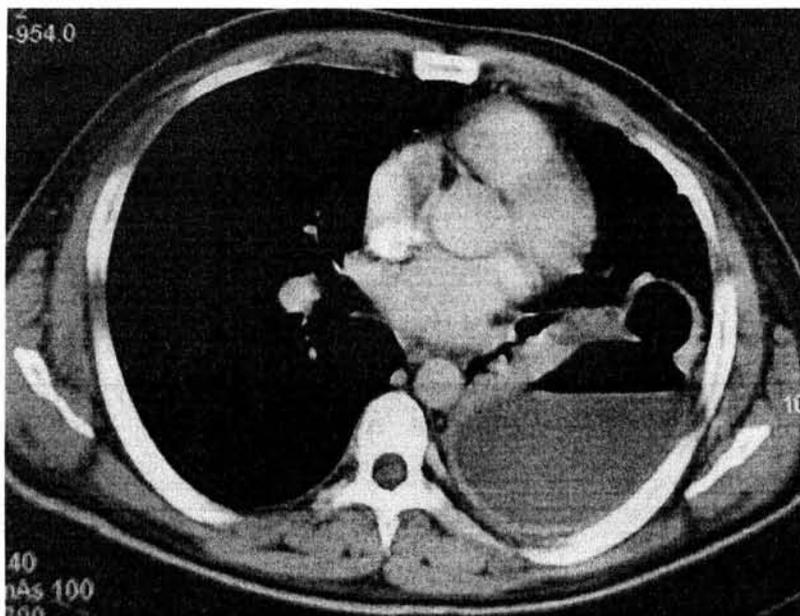
El ultrasonido puede detectar la presencia de líquido en el espacio pleural, estimar el tamaño del derrame, diferenciar entre líquido libre y loculado, y determinar la ecogenicidad de el derrame pleural. Finalmente puede ser usado como guía para la inserción del drenaje torácico o simplemente marcar el sitio óptimo para la toracocentesis.<sup>1,2,3,4</sup>

**Figura 1**



La tomografía de tórax no debe ser tomada de forma rutinaria, la radiación administrada puede ser muy alta (dependiendo de varios factores incluyendo la máquina, técnica, y tamaño del niño), con rangos que equivalen desde 20 a 400 radiografías de tórax. Su papel es controversial, no es buena para identificar loculaciones, y no es de utilidad para diferenciar entre empiema y derrame paraneumónico simple. Las guías de la Sociedad Británica de Tórax para el manejo de la infección pleural en niños recomiendan la TC de tórax cuando la presentación es atípica, por ejemplo cuando se sospecha la presencia de un tumor subyacente o absceso pulmonar por citar solo algunos (figura 2). También muchos cirujanos solicitan una TC antes de la cirugía (ya sea toracoscopia o toracotomía).

**Figura 2**



### **Líquido pleural.**

Todo líquido pleural debe ser enviado para análisis microbiológico y técnicas moleculares disponibles. Puede ser adicionalmente cultivado para *Mycobacterium tuberculosis*. La citología es útil, y un recuento celular con diferencial debe ser enviado siempre. La linfocitosis en líquido pleural puede indicar tuberculosis o malignidad. Altos niveles de DHL, proteínas y disminución de glucosa pueden confirmar el diagnóstico de empiema, pero no existe evidencia que apoye claramente su rol como guía de manejo en niños, como si existe en adultos, además la presencia de pus franca hace el diagnóstico obvio. En adultos el análisis bioquímico del líquido pleural es usado rutinariamente para decidir la necesidad de drenaje, esta situación no es usualmente aplicable a niños, pero su rol permanece en evaluación. Un

importante punto práctico para tener en mente es que los niños con derrame pleural secundario a obstrucción mediastinal superior relacionado a malignidad tienen un gran factor de riesgo de sufrir muerte si se aspiran grandes volúmenes de líquido pleural y además se someten a anestesia. Bajo estas circunstancias debe obtenerse pequeños volúmenes de líquido y evitar la anestesia general.<sup>1,2,3,4</sup>

### **Hemocultivo.**

Debe ser realizado en todo paciente con derrame pleural.<sup>1</sup> Las guías de la BTS para neumonía adquirida en la comunidad en niños también recomiendan que los hemocultivos deben ser realizados en todo niño con sospecha de neumonía bacteriana.

### **Reactantes de fase aguda.**

El empiema es poco común en infecciones virales. Los reactantes de fase aguda como el conteo de células blancas, conteo total de neutrófilos, proteína C reactiva, velocidad de sedimentación eritrocitaria y procalcitonina se realizan de cierta manera en forma generalizada, algunos o todos ellos. Sin embargo, estudios prospectivos han examinado la utilidad de los reactantes de fase aguda para distinguir entre infección bacteriana y viral, mostrando que son inútiles. No se encontraron estudios que examinen la tendencia de los reactantes de fase aguda con la progresión clínica, pero la práctica clínica ha mostrado que la medición seriada de la proteína C reactiva y glóbulos blancos es de utilidad.<sup>1,2,3</sup>

### **Técnicas moleculares.**

El análisis del líquido pleural utilizando reacción de cadena de polimerasa (PCR) en adición al cultivo, incrementa la identificación de microorganismos en los casos de empiema pleural.<sup>15</sup>

### **Broncoscopía.**

No se recomienda de forma rutinaria. Si bien el lavado bronquio alveolar puede ayudar a identificar el organismo infectante, esto es innecesario cuando el líquido pleural esta disponible.<sup>1</sup>

### **Tratamiento.**

El propósito del tratamiento es simple: detener la sepsis, restaurar la circulación del líquido pleural, así como restaurar la función pulmonar. Claramente el primer paso es estabilizar al niño con manejo hídrico, terapia de oxígeno, antipiréticos y analgesia.

Los regímenes de tratamiento específico disponibles son: antibióticos solos o en combinación con toracocentesis, inserción de drenaje torácico, drenaje torácico y fibrinolíticos, toracoscopía, minitoracotomía y decorticación abierta.

### **Antibióticos solos:**

La elección del antibiótico se rige por la política local o guías para el manejo de la neumonía, y se considera si la infección fue adquirida en la comunidad o en forma intrahospitalaria, además se considera si el paciente es por lo demás sano o padece de alguna enfermedad o condición subyacente. Generalmente antibióticos de amplio espectro son usados para asegurar un adecuado tratamiento cubriendo *S. pneumoniae*, y considerando también cobertura antiestafilocócica, particularmente en presencia de neumatoceles. Se debe considerar tratar contra anaerobios en los niños que tienen factores de riesgo para aspiración. Discutir con los microbiólogos locales en áreas donde la

resistencia a los antibióticos sea un problema. Los antibióticos solos tienen su función en presencia de derrames pequeños y sin compromiso respiratorio.<sup>1,2,7</sup>

### **Antibióticos mas drenaje simple.**

El manejo conservador de la infección pleural consiste en tratamiento antibiótico solo o antibióticos mas drenaje simple. Muchos derrames paraneumónicos pequeños pueden responder con antibióticos sin necesidad de cualquier otra intervención.<sup>1,2,3,7</sup> Pero si el derrame es grande y/o existe compromiso respiratorio, además de fiebre, el niño necesita drenaje.

De forma rutinaria el conteo de plaquetas y estudios de coagulación esta recomendado en pacientes con factores de riesgo conocidos y de ser posible el defecto debe ser corregido antes de la colocación del drenaje pleural.

Los niños usualmente se recuperan del empiema sin importar cual de las opciones de tratamiento se utilice. Sin embargo, el tratamiento óptimo resulta en una estancia hospitalaria corta, cicatriz mínima y restauración de una función pulmonar normal. Estos puntos deben ser tomados en cuenta al considerar las opciones de tratamiento, como ejemplifica el estudio de Satish y cols, ellos describieron 14 niños tratados con antibióticos intravenosos y drenaje torácico en un centro pediátrico de segundo nivel. Si bien la resolución radiográfica se obtuvo hasta los 16 meses, la función pulmonar se restauo a lo normal, con una media de estancia hospitalaria de 14 días (máxima 28 días), no se requirió intervención quirúrgica, con lo que los autores concluyen que no es necesaria la decorticación para prevenir complicaciones respiratorias a largo tiempo.<sup>3</sup>

### **Fibrinolíticos**

Recientemente los estudios apoyan la utilización de fibrinolíticos y cirugía toracoscópica como estrategias de manejo.<sup>1,2,3,4,8,10</sup>

El drenaje simple con tubo torácico a menudo es inadecuado secundario a la presencia de líquido espeso con gran cantidad de fibrina que tapan el tubo o por las múltiples loculaciones en el espacio pleural. El depósito de fibrina en el espacio pleural puede desarrollarse en pocos días. Si bien la terapia fibrinolítica ha sido reportada por mas de 50 años, en pacientes pediátricos sin embargo la experiencia es limitada. En años recientes la eficacia de la terapia fibrinolítica utilizando urokinasa para niños con empiema ha sido demostrada. Existe menor información disponible en el uso de estreptoquinasa en pacientes pediátricos.<sup>8</sup>

Revisando 7 series de casos en niños reportando un total de 136 casos tratados con estreptoquinasa, urokinasa o alteplase, todos indican incremento en el drenaje pleural con estos agentes y se reporta un éxito del 90% (123 casos) sin ameritar cirugía. No existe evidencia acerca de que cualquiera de los 3 fibrinolíticos sea mas efectivo que los otros, sin embargo solo la urokinasa ha sido estudiada en estudios controlados rdbdomisados en niños y por ello recomendada, la dosis es dada 2 veces al día por 3 días (6 dosis en total) usando 40,000 unidades en 40ml de solución salina al 0.9% para niños de 1 año o mayores y 10,000 unidades en 10ml de solución salina 0.9% para niños menores de 1 año, con 4 horas de permanencia en cavidad pleural. Los efectos secundarios descritos son principalmente la fiebre, dolor torácico, irritabilidad los cuales son fácilmente controlados con paracetamol, además reacciones alérgicas y sangrado.<sup>1</sup>

### **Cirugía.**

No existen criterios basados en evidencia para guiar la decisión de cuando el niño debe ser sometido a cirugía, las opciones existentes son cirugía por toracoscopia, mini-toracotomía y decorticación abierta. Inevitablemente la práctica local, la habilidad de los cirujanos, además del equipo disponible juegan un papel importante. El tratamiento quirúrgico debe ser considerado cuando hay persistencia de la sepsis en asociación con una colección pleural a pesar de los antibióticos, sonda endopleural y fibrinolíticos. Otras circunstancias que requieren de cirugía es cuando existe patología pulmonar, como un significativo engrosamiento pleural que condicione atrapamiento pulmonar, fístula broncopleural con pnoneumotórax y empiema secundario.

En cuanto a la cirugía temprana contra la tardía no existe un consenso y el debate continúa. No existen estudios comparativos en niños a este respecto. Hilliard y cols, en un estudio de 48 casos, reportaron que aquellos pacientes tratados solo con drenaje por sonda tenían una media de estancia hospitalaria de 15 días, comparado con 8 días con la terapia fibrinolítica y 6.5 días aquellos de toracotomía. Tres niños en el grupo de drenaje solo con sonda y 2 en el grupo de fibrinolíticos requirieron toracotomía subsiguiente.<sup>3</sup>

La cirugía toracoscópica inicialmente fue usada como terapia de rescate en aquellos casos de fracaso al manejo conservador. Actualmente cada vez más se propone su uso como tratamiento primario.<sup>1,2,3,4,9,11,13</sup> El empiema fibrinopurulento (estadio II de Light) que no responde a la terapia antibiótica y al drenaje simple con pleurostomía desarrolla restricción pulmonar, necesitando en la gran mayoría de casos una toracotomía amplia con liberación del pulmón. A este respecto la toracoscopia es una técnica de mínima invasión

y con muchas ventajas, tales como lograr una exploración completa de toda la cavidad a través de un orificio pequeño, además de permitir aspirar, desbridar y colocar la sonda de pleurostomía bajo visión directa. Además reduce el dolor comparado con la toracotomía abierta. El curso postoperatorio demuestra mínimo sangrado y rápida reincorporación a la vida diaria, sin embargo el tiempo operatorio puede ser mayor que aquellos sometidos a toracotomía abierta.<sup>13</sup>

Algunos autores recomiendan la intervención quirúrgica a través de toracotomía abierta para la correcta desbridación (figura 3). El objetivo del tratamiento es lograr la esterilización de la cavidad pleural y lograr la re-expansión completa pulmonar. El drenaje a través de sonda de pleurostomía y los antibióticos intravenosos puede ser adecuado para el empiema estadio I. sin embargo esto es mas difícil de lograr en estadios II y III, si bien el drenaje puede ser posible en algunos casos, la no re-expansión pulmonar llevan al paciente a la cirugía en muchos casos, ante esto se han desarrollado alternativas, como el uso de la terapia fibrinolítica.

**Figura 3**



Existe fuerte evidencia que la toracoscopia tiene su rol como cirugía temprana, y que la tasa de falla en empiema organizado es alta, siendo necesario la toracotomía abierta.

El manejo quirúrgico del empiema organizado (estadio III de Light), con engrosamiento pleural importante que lleva a la restricción de la re-expansión pulmonar y causa sepsis crónica, con fiebre, requiere una toracotomía formal con decorticación para lograr la liberación y re-expansión pulmonar. Sin embargo en los niños asintomáticos la cirugía no necesariamente estaría indicada.<sup>14</sup>

### **Resultado y pronóstico.**

El pronóstico en niños con empiema es generalmente muy bueno. Los estudios muestran que a pesar de lo heterogéneo de los tratamientos aprobados, la mayoría de los niños se recuperan por completo, con función pulmonar normal. Otros estudios demuestran anomalías mínimas en las pruebas de función pulmonar, de tipo restrictivo u obstructivo, sin afectar la tolerancia al ejercicio. La radiografía de tórax regresa a lo normal en la mayoría de los niños (60-83%) a los 3 meses, en 90% a los 6 meses y en el total de casos a los 18 meses.<sup>14</sup>

### **JUSTIFICACIÓN:**

El empiema es una causa frecuente de hospitalización en pacientes pediátricos, se sabe que el 40% de las neumonías cursan con derrame y de estas el 2% evolucionan hasta empiema. En el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias los pacientes que ingresan con diagnóstico de neumonía se encuentra en el segundo lugar como diagnóstico de ingreso, representan el 13.7%. Del total de los pacientes con diagnóstico de neumonía el 14 % presentan empiema pleural. El empiema en el paciente pediátrico representa una mayor estancia hospitalaria en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, comparado con los estándares internacionales, lo que traduce un aumento en la morbilidad y aumento en el gasto neto del instituto, mayor tiempo, mayor gasto.

**HIPÓTESIS:**

**El manejo quirúrgico temprano del empiema en el paciente pediátrico, disminuye la estancia hospitalaria, la morbi-mortalidad de estos pacientes y los costos institucionales.**

**OBJETIVOS:**

**Objetivo general:**

Reconocer el manejo y las complicaciones del empiema torácico en el paciente pediátrico en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

**Objetivos secundarios:**

a.-Reconocer la epidemiología que se presenta en el INER con los pacientes pediátricos que son hospitalizados con diagnóstico de empiema torácico.

b.-Reconocer los días de estancia hospitalaria.

c.-Determinar factores asociados para la presentación del empiema torácico.

d.-Reconocer los principales tratamientos del empiema torácico médico y quirúrgico en el paciente pediátrico, y establecer lineamientos para su manejo en el INER

## **MATERIAL Y MÉTODOS:**

Se revisaron los expedientes con diagnóstico de empiema y neumonía complicada. De Enero del 2000 a Diciembre del 2004, en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, siendo un total de 54 expedientes.

### **Diseño del estudio:**

**Propósito:** Descriptivo.

**Agente:** Investigación de procedimiento.

**Asignación:** Observacional.

**Seguimiento:** Transversal.

**Recolección de datos:** Retrospectivo.

**Dirección:** Transversal.

### **Criterios de inclusión:**

Todos los pacientes pediátricos que ingresaron al INER con diagnóstico clínico, radiológico, epidemiológico y/o bioquímico de empiema torácico en el periodo comprendido de Enero del 2000 a Diciembre del 2003.

Pacientes desde su nacimiento hasta la edad de 14 años.

Genero: masculino y femenino.

Con expediente clínico existente.

Expediente completo.

Pacientes con atención primaria en el INER.

Pacientes referidos de otros centros médicos, cuyo diagnóstico de ingreso fue empiema torácico.

**Criterios de exclusión:**

Expediente clínico inexistente.

Expediente clínico incompleto.

Tratamiento incompleto en el INER por cualquier causa.

Pacientes con inmunodeficiencias, como SIDA, inmunodeficiencias primarias tanto humorales como combinadas.

**Variables utilizadas:**

De la hoja de recolección de datos se obtuvieron variables nominales como edad, nivel socioeconómico, días de estancia hospitalaria, costo total de la estancia hospitalaria, costo de los procedimientos quirúrgicos, costo total del tratamiento, signos y síntomas; y dicotómicas como género, tipo de tratamiento, tipo de procedimiento quirúrgico, falla al tratamiento.

**Descripción de maniobras:**

**Primera etapa: Enero 2005: revisión bibliografía**

Se inicio el estudio con una revisión de la literatura mundial con búsqueda en el sistema MDconsult y Ovid, además de revistas nacionales e internacionales de interés pediátrico, con el tema de empiema pleural en niños, con especial interés en tópicos generales de epidemiología, fisiopatología, diagnóstico, tratamiento y pronóstico.

**Segunda etapa: Febrero 2004: consulta de archivo clínico.**

Se reviso la base de datos del archivo clínico del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias y se capturaron todos aquellos pacientes con diagnóstico de neumonía y empiema pleural en el periodo comprendido de Enero del 2000 a Diciembre del 2004, con edad límite de 14 años.

**Tercera etapa: Marzo a Junio del 2004: revisión de expedientes clínicos.**

Posteriormente se realizo una revisión de los expedientes clínicos de todos los pacientes con diagnóstico de empiema pleural hasta la edad límite de 14 años captados por el archivo clínico del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias en el periodo antes mencionado, con selección de aquellos que

cumplían con los criterios de inclusión, la revisión se realizó por 1 solo médico en un periodo de 3 meses

Se realizó la captura de datos obtenidos de los expedientes en la hoja de recolección de datos creada para este fin.

**Cuarta etapa: Julio del 2005: Análisis de datos.**

Se realizó el vaciamiento de los datos obtenidos en una hoja de cálculo del programa SPSS 12.0, para el análisis epidemiológico y estadístico.

Además se obtuvo la información de los costos actuales por el tratamiento de los pacientes en el departamento de costos del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

Se realizó una descripción detallada de los datos obtenidos y se formularon las conclusiones.

**Consideraciones éticas:**

Este estudio no requirió ningún procedimiento invasivo. Ya que las radiografías y tomografías se encontraban en el archivo como parte de estudio de cohorte. Por lo que no presenta dificultades éticas para la realización de ningún procedimiento.

La ejecución del estudio se apega a la última revisión de la declaración de Helsinki 1964, revisada en 1996 en Sudáfrica así como está escrito en la Ley General de Salud y proyecto de la norma oficial mexicana NOM -170-SSA1-1998.

**Apéndice: hoja de recolección de datos.**

**Cronograma:**

	Ene	Feb	Mar	Abril	Mayo	Jun	Jul	Ago
Revisión de la literatura	X							
Revisión de base de datos del archivo clínico		X						
Revisión de expedientes clínicos y captura de datos		X	X	X	X			
Vaciamiento de datos a base de datos electrónica						X		
Análisis estadístico y formulación de conclusiones							X	
Preparación de tesis							X	X

**Recursos financieros, humanos y técnicos:**

Recursos financieros:

Por ser un estudio retrospectivo de los pacientes tratados en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias no se requieren de recursos financieros para la realización del mismo.

Recursos humanos:

Residente de Neumología Pediátrica del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias encargado de la recolección de datos. 1

Personal de archivo clínico del INER: 6

Personal de costos del INER: 1

Recursos materiales:

Computadora personal Toshiba tecra A-4 propiedad del autor.

Programa de hoja de cálculo Microsoft Excel 2003.

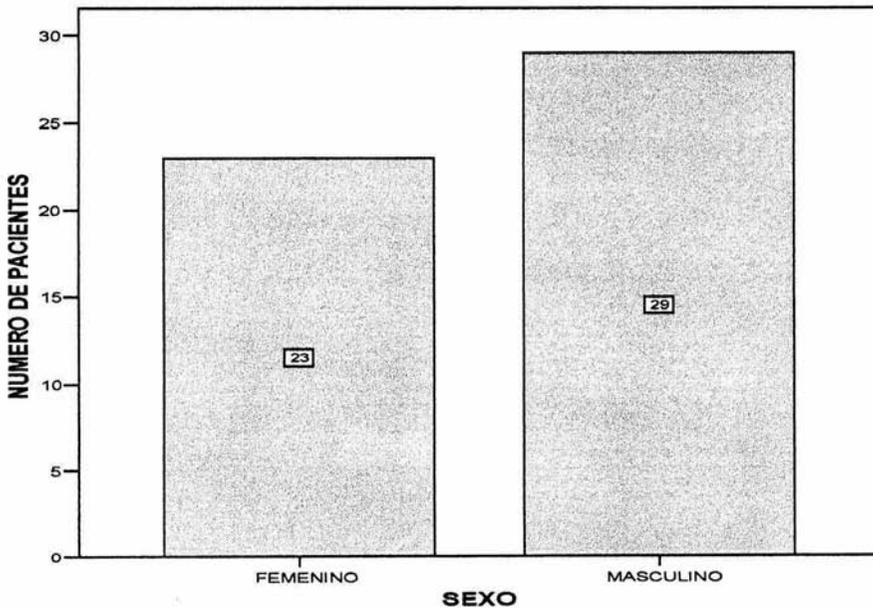
Hojas de recolección de datos: 160 unidades.

**Resultados:**

Se registraron un total de 358 pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía en el periodo comprendido de Enero del 2000 a Diciembre del 2004 en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, de los cuales 54 pacientes presentaron diagnóstico clínico y radiológico de de empiema pleural. Se excluyeron 2 pacientes, 1 postoperado en el Instituto Nacional de Cardiología por cardiopatía congénita y el segundo por no encontrar el expediente en archivo clínico.

De los 52 pacientes con diagnóstico de empiema pleural se registraron 29 masculinos (55.76%) y 23 femeninos (44.23%) **Gráfica 1.**

**GRAFICA 1: NUMERO DE CASOS DE EMPIEMA PLEURAL POR SEXO**



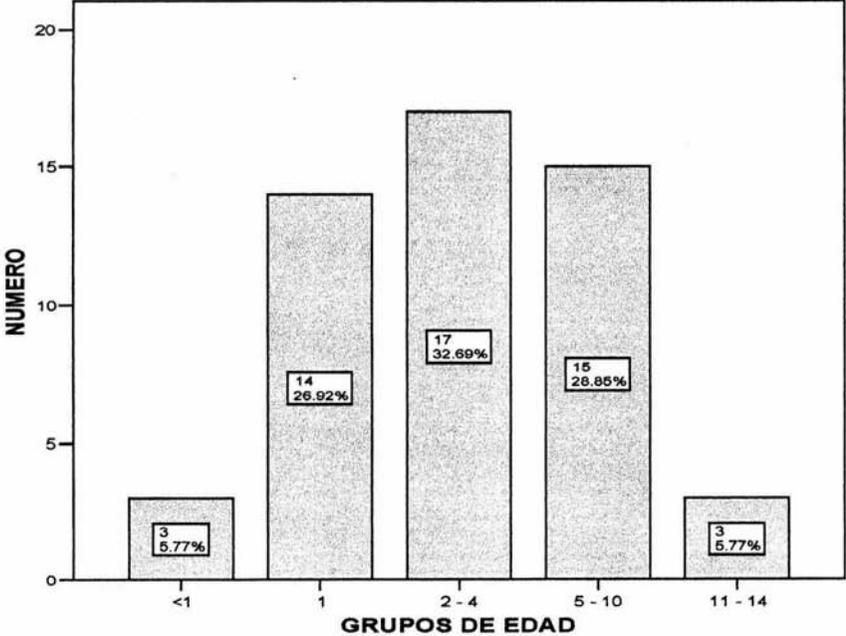
La edad promedio de los pacientes tratados por empiema pleural fue de 4.28 años con un rango mínimo de 0.33 años y máximo de 14 años. **Tabla 1.**

**TABLA 1: PROMEDIO DE EDAD**

	N	Mínima	Máxima	Media	Desviación Std
EDAD (años)	52	.33	14.00	4.2897	3.47703

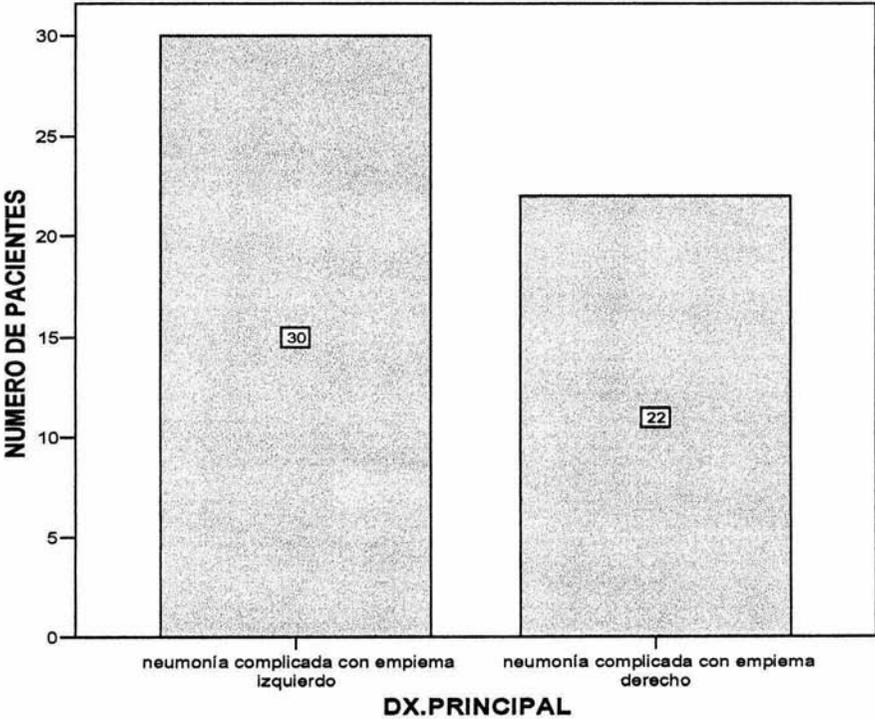
El grupo donde se presentó la mayor cantidad de casos fue en los menores, con un promedio de **65.4%** de casos hasta los 4 años, seguido por el grupo de 5 a 9 años, con un **23.1%** y por último el grupo de 10 a 14 años con **11.5%** de los casos. **Grafica 2**

**GRAFICA 2.** EMPIEMA PLEURAL. NUMERO DE CASOS Y PORCENTAJE POR GRUPOS DE EDAD.



El hemitórax mas frecuentemente afectado fue el izquierdo con **30 casos (57.69%)** y el derecho con **22 casos (42.3%)**, en esta periodo no se presento ningún caso de empiema pleural bilateral. En el 100% de casos de empiema pleural la causa fue secundaria a infección pulmonar bacteriana (neumonía), diagnóstico al cual se llego en forma integral: clínico, radiológico, cuenta leucocitaria y predominio de PMN, en algunos aislamiento de bacterias en hemocultivos y/o cultivos de líquido pleural y por apreciación macroscópica en el transoperatorio.

**GRAFICA 3: DIAGNÓSTICO MOTIVO DE INGRESO**



El manejo quirúrgico fue el definitivo en el 100% de casos (52 casos).

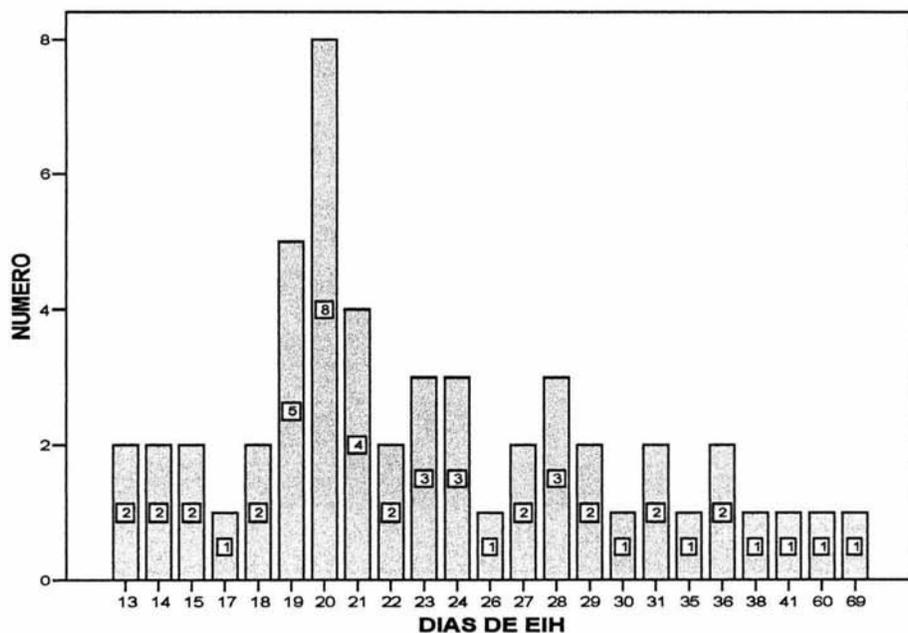
El promedio de días de estancia hospitalaria fue de 24.81 días, con un rango mínimo de 13 días (en 2 pacientes) y máximo de 69 días (en 1 paciente). EN EL DÍA DE ESTANCIA HOSPITALARIA COMPARADO MINIMA CONTRA MAXIMO  $p < 0,01$  **Tabla 2, Gráfica 4.**

La estancia promedio en recuperación (con sonda endopleural posquirúrgica) fue de 4.6 días con una mínima de 3 días (en 9 pacientes) y máxima de 13 días (1 paciente).

**TABLA 2:** PROMEDIO DE ESTANCIA HOSPITALARIA.

	N	Mínima	Máxima	Media	Desviación Std
DIAS EIH	52	13	69	24.81	10.347

**GRAFICA 4: GRUPOS DE PACIENTES POR DÍAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA.**



Se reviso el costo total de la estancia hospitalaria de cada uno de los pacientes con los siguientes resultados:

El costo promedio para el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias de 1 día de estancia hospitalaria es de \$ 2,410 pesos (fuente: departamento de costos INER).

El costo por un procedimiento quirúrgico en el Instituto Nacional de Enfermedades respiratorias de decorticación y lavado pleural es de \$ 19,748 pesos (fuente: departamentos de costos INER).

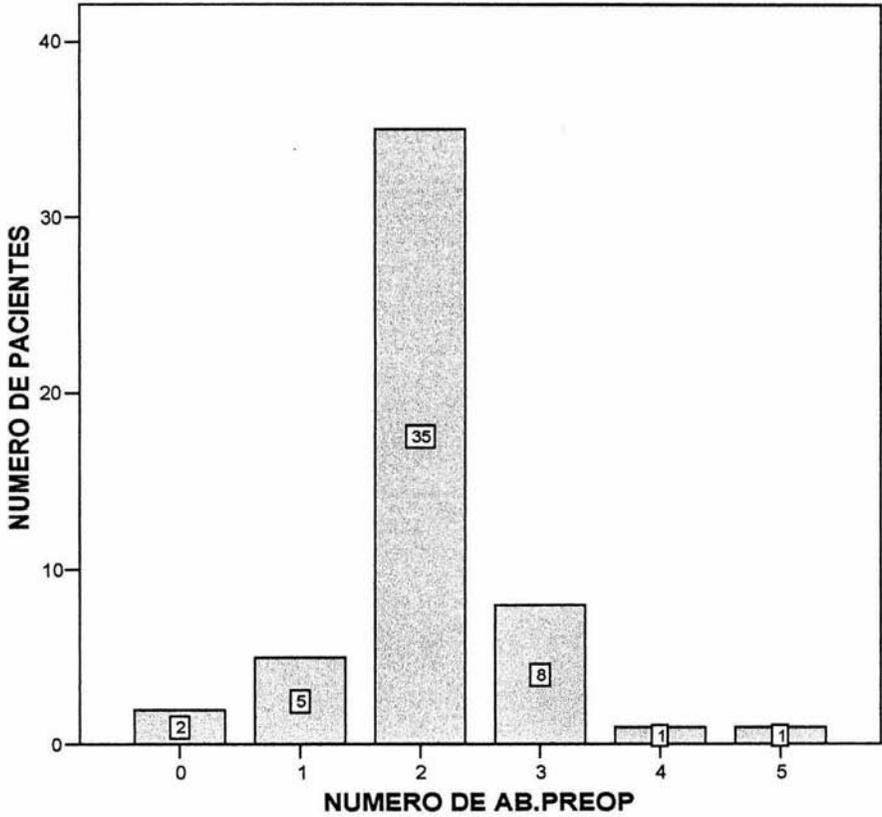
El costo promedio por paciente fue de \$ 80,422.96 pesos, tomando en cuenta los días de estancia hospitalaria y el costo del procedimiento quirúrgico (d<sup>r</sup>corticación y lavado) con un costo mínimo de \$ 51,130.00 pesos (por estancia de 13 días hospitalaria), y máxima de \$ 186,314.00 pesos (por estancia de 69 días hospitalaria). **Tabla 3.**

**TABLA 3: COSTOS DE HOSPITALIZACIÓN**

	N	Mínima	Máxima	Media	Desviación Std	Anova
<b>COSTO TOTAL</b>	52	51,130.00	186,314.00	80,422.9615	24,706.22912	P < 0.01

De los 52 pacientes en estudio, 50 (96.15%) ya habían recibido algún tipo de medicación antibiótica al momento de su ingreso a este Instituto, de estos, 45 (86.5%) con 2 o mas antibióticos administrados a su llegada. **Grafica 5.**

**GRAFICA 5:** NUMERO DE ANTIBIÓTICOS ADMINISTRADOS PREOPERATORIOS.

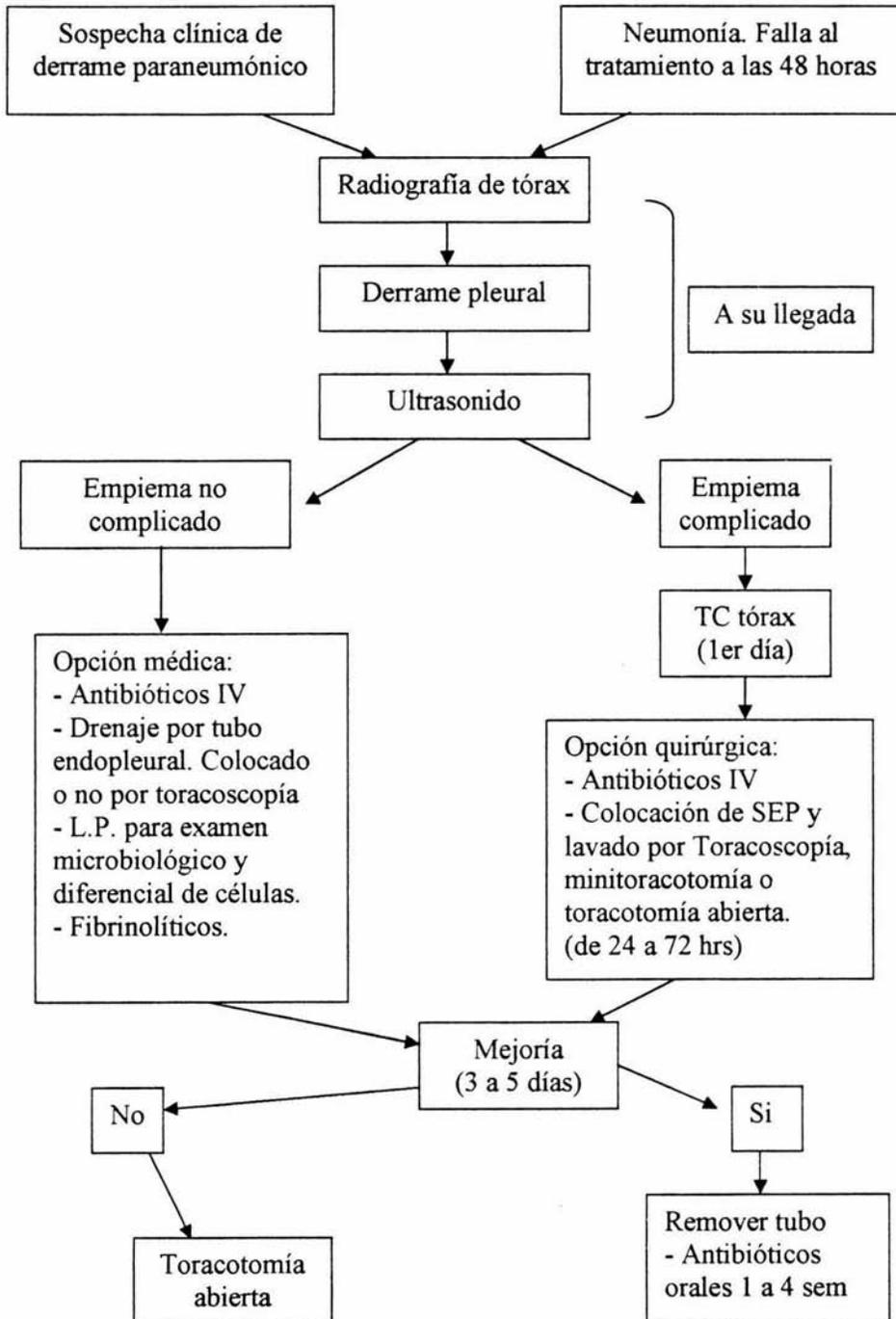


**Conclusiones:**

Según lo referido en guías internacionales el tiempo de estancia hospitalaria no debe ser mayor de 11 a 14 días y recomiendan el manejo quirúrgico temprano por toracoscopia como la mejor alternativa, toracotomía y/o manejo conservador.

De los 52 pacientes con diagnóstico de empiema en el 100% de casos el tratamiento definitivo fue quirúrgico. De las opciones disponibles para tratamiento, el manejo conservador no mostró tener utilidad como terapia para empiema pleural, y de las alternativas disponibles no se cuenta con fibrinolíticos en el Instituto por lo cual no se ha creado experiencia, y la cirugía toracoscópica es poco utilizada en niños, lo que se constata en que ninguno de los 52 pacientes fue sometido a este procedimiento. El tratamiento definitivo utilizado fue la toracotomía abierta en el 100% de casos. El manejo del empiema en niños debe ser quirúrgico en forma temprana para disminuir la morbimortalidad secundarias a la enfermedad misma y a las complicaciones de la estancia prolongada hospitalaria, además con ello se disminuirían los costos de manejo tanto para el instituto como para el paciente.

Por tal motivo se propone el siguiente algoritmo de manejo:



Se deberá tomar la decisión de manejo en las primeras 48 horas en los casos de empiema, proponer toracoscopia para la fase fibrinopurulenta y toracotomía abierta para la fase de organización del empiema, y la realización de la cirugía de manera ideal no mas haya del cuarto día, tomando en cuenta que los días promedio de sonda endopleural en el postoperatorio es de 4.6 días, y esperando iniciar los antibióticos orales al retiro de la sonda endopleural, el paciente podría egresar al segundo día de retirada la sonda endopleural para su posterior seguimiento de manera ambulatoria, con estancia hospitalaria no mayor de 10 a 11 días de manera ideal.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. - I-M Balfour-Lynn, E Abrahamson, G Cohen, J Hartley, S King, D Parking et al. BTS Guidelines for the management of pleural infection in children. *Thorax* 2005; 60(suppl I):i1-i21.
2. - N. Cobos Barroso y E. González Pérez – Yarza. *Tratado de Neumología Infantil*. España, ed Ergon 2003. p. 785
3. - Adam Jaffé and Ian M. Balfour-Lynn. Management of empyema in children. *Pediatric pulmonology* 2005; 40:148-156.
4. - N.P. Barnes and A.H. Thomson. Medical management of parapneumonic pleural disease. *Pediatric pulmonology* 2005; 39:127-134.
- 5.- Cynthia G. Whitney, Monica M. Farley, James Hadler, Lee H. Harrison, Nancy M. Bennett, Ruth Lynfield, et al. Disminución de la enfermedad neumocócica invasora después de la introducción de la vacuna conjugada de proteínas y polisacáridos. *N Engl J Med* 2003; 348:1737-46.
6. - Michelow IC, Olsen K, Lozano J, et al. Epidemiology and clinical characteristics of community-acquired pneumonia in hospitalized children. *Pediatrics* 2004; 113:701-7.
- 7.- Sansores Martínez RH, Acuña Kaldman M, Castañeda Godoy, R., Castillo Sánchez JF, Chan Mérida, JF., Díaz Castañón, JJ., y cols. Consenso nacional

de uso de antimicrobianos en la neumonía adquirida en la comunidad.

Neumología y cirugía de tórax 2004; 63(2):67-78.

8. - Chih-Ta Yao, Jing-Ming Wu, Ching-Chuan Liu, Ming-Ho Wu, Hung-Yi Chiang and Jieh-Neng Wang. Treatment of complicated parapneumonic pleural effusión with intrapleural streptokinase in children. Chest 2004; 125:566-571.

9. - Gordon Cohen, Vibeke Hjortdal, Marco Ricci, Adam Jaffé, Colin Wallis, Robert Dinwiddie, et al. Primary thoracoscopic treatment of empyema in children. The journal of thoracic and cardiovascular surgery 2003; 125:79-84.

10. - Helena Teresinha Mocelin and Gilberto Bueno Fischer. Epidemiology, presentation and treatment of pleural effusión. Pediatrics respiratory reviews 2002; 3(4).

11.- Mallet Arellano A, Ordorica Flores R, Reyes Vázquez H, Paredes Martínez C, Almaraz Navarro J, Blanco Rodríguez G, y cols. Cirugía toracoscópica en el manejo del empiema en niños. Bol Med Hosp. Infant Mex 2001; 58:391-398.

12. – Lynn M. Taussing. Pediatric Respiratory Medicine. U.S.A. ed Mosby 1999. p. 648.

13. – T.H. Hilliard, A.J. Henderson, S.C. Langton Hewer. Management of paraneumónico effusion and empyema. Arch Dis Child 2003, 88: 915-917.

14. – B. Satish, M. Bunker, P. Seddon. Management of thoracic empyema in childhood: does the pleural thickening matter? Arch Dis Child 2003, 88: 918-921.
  
15. – S. Saglani, K.A. Harris, C. Wallis, J.C. Hartley. Empyema: The use of broad range 16S rDNA PCR for pathogen detection. Arch Dis Child 2005, 90: 70-73.
  
16. – A. Jaffé, G. Cohen. Thoracic empyema: A role for primary video assisted thoracoscopic surgery? Arch Dis Child 2003, 88: 839-841.
  
17. – Bettina C. Hilman. Pediatric Respiratory Disease. W. B. Saunders Company. 1993. p. 277.