



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

Unidad médica de Alta Especialidad  
Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"  
Centro Médico Nacional La Raza

**EMPIEMA EN PEDIATRÍA:  
INDICADORES QUE DETERMINAN EL ÉXITO  
DE LA CIRUGÍA TORACOSCÓPICA VIDEOASISTIDA**

**T E S I S**

PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA SUBESPECIALIDAD DE

**CIRUGIA PEDIATRICA**

**P R E S E N T A**

**DR. CRISTO NEFTALY PEREZ LEMUS**

ASESOR DE TESIS

DR. ERIK HERRERA PATRACA



CIUDAD DE MÉXICO, 2017



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).

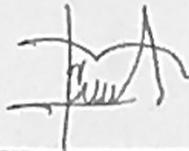
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"



---

DRA. MARÍA TERESA RAMOS CERVANTES  
DIRECTORA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD



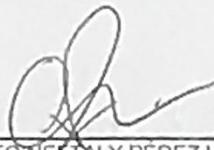
---

DR. GUSTAVO AGUILAR HERNÁNDEZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE SUBESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA PEDIÁTRICA



---

DR. ERIK HERRERA PATRACA  
ASESOR DE TESIS  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE CIRUGÍA PEDIÁTRICA



---

DR. CRISTÓBAL PÉREZ LEMUS  
ALUMNO  
CURSO DE SUBESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA PEDIÁTRICA

## **TÍTULO**

EMPIEMA EN PEDIATRÍA: INDICADORES QUE DETERMINAN EL ÉXITO DE LA  
CIRUGÍA TORACOSCÓPICA VIDEOASISTIDA

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres por dejarme soñar, ser tenaz y nunca desistir en el camino.

A mi hermana y sobrina, por su gran cariño y apoyo.

A mi pareja por ser fundamental en este recorrido.

A todos aquellos que con su enseñanza, paciencia y palabra me han hecho crecer profesionalmente.

## CONTENIDO

Resumen.....	6
Marco teórico.....	9
Planteamiento del problema.....	11
Justificación.....	12
Objetivo general.....	13
Objetivos específicos.....	13
Metodología.....	15
Principios éticos.....	20
Recursos, financiamiento y factibilidad.....	20
Resultados.....	21
Discusión.....	24
Conclusiones.....	25
Bibliografía.....	27
Anexos.....	29

## RESUMEN

**Título.** Empiema en Pediatría: Indicadores que determinan el éxito de la cirugía toracoscópica videoasistida.

**Introducción.** El empiema es el resultado secundario del desarrollo de un derrame paraneumónico, siendo el precursor más importante, la neumonía bacteriana. La mayoría de los casos en niños, se debe al desarrollo de una neumonía adquirida en la comunidad, teniendo como agente etiológico principal, el *Streptococcus pneumoniae*. Cuenta con una incidencia global de 3.3 casos por cada 100 000 niños, y se estima que 1 de cada 150 niños que ingresan a hospitalización con el diagnóstico de empiema desarrollará una neumonía complicada con el mismo. El empiema tiene como factores precipitantes, el estado nutricional deficiente, patologías agregadas, y pobre resultado al tratamiento inicial. En la práctica clínica general el tratamiento médico antibiótico corresponde a la primera línea terapéutica. Algunos casos de neumonía complicada desarrollaran derrame paraneumónico y se considerara el tratamiento con el uso sonda pleural, conjuntamente con el uso de fibrinolíticos. Sin embargo, algunos pacientes evolucionaran a fases complicadas, y desarrollaran un empiema, por lo cual deberá considerarse y establecerse un tratamiento quirúrgico. De ser así, deben especificarse y unificarse criterios en tiempo y grado de complicación para establecer un manejo quirúrgico escalonado; siendo de utilidad la radiografía de torax simple, el ultrasonido pleural y la tomografía computarizada, las cuales, junto con la clínica, son la pauta para instaurar el tipo de tratamiento quirúrgico a realizar. Es así como la Asociación Americana de Cirugía Torácica (AATS) y la Asociación Británica, establecen lineamientos de tratamiento quirúrgico, que de acuerdo al análisis del nivel de evidencia encontrado, e identificado en los diferentes estudios comparativos al uso de la cirugía toracoscópica videoasistida (VATS), se sugiere el uso de la misma. Sin embargo esto dependerá de las características clínicas, estado general y la fase evolutiva de la neumonía en la que se encuentre el paciente.

**Objetivo.** Evaluar los indicadores clínicos que intervienen en el resultado satisfactorio del uso de la cirugía toracoscópica videoasistida en el empiema en niños.

**Material y Método.** Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, de corte transversal, unicéntrico, en un período comprendido del enero del 2016 a junio del 2017, donde se revisaron los registros clínicos de los pacientes con diagnóstico de neumonía complicada

con empiema, a los cuales se les realizó cirugía toracoscópica videoasistida con liberación pulmonar. Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, peso, talla, tiempo de tratamiento antibiótico, tiempo desde el diagnóstico a la identificación del empiema y envío a tercer nivel, tiempo de uso de sonda pleural prequirúrgica, tiempo del diagnóstico al desarrollo de la cirugía toracoscópica, fase evolutiva esperada previa a la cirugía, fase evolutiva encontrada en la cirugía, liberación pulmonar posterior a la cirugía, complicaciones postquirúrgicas, expansión pulmonar por radiología posterior a la cirugía, tiempo de uso de sonda pleural postquirúrgica y tiempo de estancia hospitalaria.

**Aspecto Estadístico.** Se realizó un análisis de la distribución de las variables para determinar el tipo de datos estadísticos a utilizar en el estudio. Se usó estadística descriptiva, con el uso de frecuencia y porcentajes, para las variables cualitativas; medidas de tendencia central para las variables cuantitativas.

**Resultados.** Se revisaron 13 expedientes clínicos de pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía complicada con empiema a los cuales se les realizó cirugía toracoscópica videoasistida con liberación pulmonar en el servicio de cirugía pediátrica del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN La Raza en el periodo de enero del 2016 a junio del 2017. Se obtuvo un total de 13 pacientes, de los cuales el 61.5% correspondían al sexo femenino, y 38.4% del sexo masculino. La edad promedio de presentación fue de 6.1 años. El grupo de edad con mayor afectación en el sexo femenino fue el de 1 a 2 años con 3 casos, los cuales corresponden al 37.5%. Con respecto a lado afectado pulmonar se encontró que la mayoría de los casos se presentaron del lado izquierdo con un 76.9%. El tiempo desde el diagnóstico del empiema a la realización de la cirugía toracoscópica videoasistida fue de 13.8 días, siendo la fase prequirúrgica esperada con mayor frecuencia la fibrinopurulenta, correspondiendo al 76.9%, con respecto a la encontrada en un 69.2%, seguida de la organizativa en un 30.7%. En las cirugías registradas no se presentaron complicaciones aparentes, y la liberación pulmonar en general tras la cirugía fue del 92.3%. El tiempo de uso de sonda postquirúrgica fue de 6.1 días promedio, y la estancia desde la intervención al egreso fue de 8.2 días, con un estancia hospitalaria global promedio de 21.4 días.

**Conclusiones.** Dentro de los indicadores clínicos evaluados, se encontró que no existe diferencia significativa con relación a la edad, el peso y la talla, con respecto al uso de la cirugía toracoscópica en niños con empiema. No se encontró diferencia ante el uso de la

cirugía, tanto para un abordaje derecho o izquierdo. Con respecto al tratamiento antibiótico también no existieron cambios en el tiempo de manejo quirúrgico. La derivación a tercer nivel, y el desarrollo de la toracoscopia, tampoco obtuvo diferencia estadística. En general, la cirugía toracoscópica videoasistida fue eficaz, y teniendo en un cien por ciento ausencia de complicaciones de acuerdo a nuestros datos recabados. Al evaluar la estancia hospitalaria posterior a la cirugía, la estancia total, y de acuerdo a la literatura estudiada, la cirugía toracoscópica se oferta como una opción segura y eficaz.

**Palabras clave.** Neumonía complicada en niños, cirugía toracoscópica videoasistida.

## MARCO TEÓRICO

### INTRODUCCIÓN

Las infecciones de vías respiratorias superiores representan sin duda, una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en el paciente pediátrico. A pesar de contar con las medidas preventivas, la vacunación, el advenimiento y desarrollo de antibioticoterapia efectiva, un porcentaje de estos pacientes desarrollará una infección pulmonar, y subsecuentemente, en algunos casos, neumonía complicada con empiema; que en algún momento, requerirá de tratamiento especializado avanzado.

Existen factores que intervienen en la evolución clínica del paciente con neumonía complicada, tales como, el estado nutricional, la integridad del sistema inmunológico, patologías agregadas y las medidas preventivas que determinan la progresión de la infección respiratoria inicial, que de encontrarse un desbalance de los mismos, se perpetuara la enfermedad.

Cualquier proceso inflamatorio en el parénquima pulmonar que precipite el desequilibrio entre la formación y aclaramiento de líquido pleural, contribuye el acúmulo del mismo. Inicialmente es estéril, sin embargo este puede infectarse y desarrollar un empiema. La progresión comprende tres fases. La fase exudativa, que se presenta desde las primeras cuarenta y ocho horas, hasta un promedio de cinco días; se caracteriza por aumento en la permeabilidad capilar derivado del daño endotelial, que es debido a la activación de neutrófilos, los cuales liberan radicales libres de oxígeno, fosfolipasas y moléculas como el factor de crecimiento endotelial. El líquido extravasado aumenta la presión intersticial pleural, teniendo una mayor permeabilidad por parte de las células mesoteliales, y promoviendo el depósito de líquido en el espacio pleural. La falta de reabsorción por los linfáticos facilita su acumulación, siendo este un líquido es estéril y carente de viscosidad. La siguiente fase es la fibrinopurulenta, la cual ocurre entre el quinto y décimo día, donde se mantiene el reclutamiento de neutrófilos y se forman adherencias fibrinosas. En ausencia de un tratamiento óptimo, y con la presencia de bacterias, puede progresar aceleradamente hacia el empiema. La última fase es la de organización, la cual se considera a partir del décimo y hasta los veintiún días de evolución, en esta se presentan membranas ricas en fibrina y proliferación de fibroblastos, y como consecuencia, se forma una corteza fibrosa intrapleural que restringe el movimiento torácico, desarrollándose un empiema septado y paquipleuritis.

Con respecto a la clínica, la presentación habitual es un cuadro infeccioso pulmonar prolongado. Entre las manifestaciones se encuentran: tos, expectoración, disnea, dolor torácico de tipo pleurítico, fiebre, hemoptisis, diaforesis, pérdida de peso, astenia, adinamia y anorexia (1).

Posterior al análisis imagenológico con la radiografía de tórax, donde se puede visualizar el porcentaje de afectación de la cavidad pleural, se podrá echar mano de la tomografía computada, la cual tiene la capacidad de mostrar anormalidades en el espacio pleural, parénquima pulmonar y engrosamiento pleural, que se encuentra presente en más del ochenta por ciento de los empiemas (2).

Con respecto al tratamiento inicial en la neumonía complicada, de forma general se recomienda el uso de cefalosporinas. Debido a que solo en el diez al veinte por ciento de los casos, existe un hemocultivo positivo, se deberá considerar el inicio de tratamiento médico en relación con los agentes etiológicos más frecuentes, como lo es el *Streptococcus pneumoniae* (3). Sin embargo, si tras el tratamiento médico, no hay mejoría de los síntomas respiratorios e inflamatorios, en un diez a veinte por ciento de los casos, se deberá considerar el uso de drenaje con sonda pleural, el cual puede ser usado con la instilación de fibrinolíticos, como la uroquinasa y la estreptoquinasa, teniendo una tasa de éxito de hasta el 80% de los casos (4, 5, 6 y 7).

Sin embargo, en aquellos casos donde no existe mejoría clínica, se continuará en menor medida, con un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo como la cirugía toracoscópica videoasistida (VATS), o de una técnica abierta, como lo es la toracotomía y decorticación pleural. Es así como la cirugía se reserva para aquellos casos, donde se establece una falla al tratamiento convencional después de una semana. Dentro de las dos medidas quirúrgicas, el VATS se reporta con tasas del 85% en manos especializadas, sin embargo no se han establecido lineamientos específicos en el paciente pediátrico (8, 9). Así mismo, existen estudios comparativos en los que se reporta el uso del VATS junto con la instilación de fibrinolíticos, teniendo resultados similares, al uso único de la cirugía toracoscópica videoasistida (10, 11).

La Asociación Americana de Cirugía Torácica establece en el 2017, los lineamientos para el abordaje diagnóstico y terapéutico en el empiema, poniendo a consideración a las guías británicas del 2010. Estableciéndose, que para el paciente pediátrico, el tratamiento continúa siendo controversial. Debido a que algunos abogan por realizar un tratamiento

conservador, o recomiendan un tratamiento quirúrgico agresivo, y otros, con el uso de fibrinolíticos a través de la sonda pleural. Sin embargo, de forma escalonada, se prefiere el uso de drenaje pleural solo o con instilación de fibrinolíticos en cavidad pleural; y en caso de falta de respuesta terapéutica, se sugiere el uso del VATS sobre la toracotomía, debido a que se ha encontrado una tasa de falla de hasta un 3.3% frente al 2.8% de la técnica toracoscópica (12, 13). Por otra parte, los estudios de evolución clínica posterior al uso del VATS, si bien han reportado mejoras en la estancia hospitalaria, menor presentación del dolor, y reinicio temprano de la vía oral, también se ha encontrado una reducción en el intervalo del inicio del tratamiento vía oral posterior a la realización del mismo, lo cual se refleja en un tiempo de estancia hospitalaria aún menor al esperado, siendo puntos a favor de la realización del VATS como tratamiento quirúrgico de primera línea (14).

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El empiema se establece en alrededor del 20% de los casos de las neumonías complicadas en niños. La literatura refiere que en su mayoría resolverán con el uso de sonda pleural, sin embargo, algunos de los casos requerirán de cirugía torácica para su resolución, para ello, en nuestro servicio de cirugía pediátrica torácica se cuenta con la cirugía mínimamente invasiva toracoscópica, que se establece como la primera línea del tratamiento quirúrgico, y de la cual es importante evaluar que indicadores determinarán su éxito.

De lo anterior surge la pregunta, ¿Cuáles son los indicadores clínicos que determinan la resolución satisfactoria de la toracoscopia en niños con empiema?

## JUSTIFICACIÓN

Las infecciones de vías respiratorias son frecuentes en la edad pediátrica, encontrándose dentro de las primeras causas de morbilidad y mortalidad, y que representan altos costos para el sistema de salud. La progresión de una infección de vías respiratorias al desarrollo de una neumonía, y esta última, a un empiema, vista importancia en que las medidas establecidas para su resolución, se reflejaron como esquemas terapéuticos amplios, métodos invasivos progresivos y estancias muy prolongadas.

Nuestro servicio de cirugía pediátrica torácica, al ser un referente de envío de casos complicados, cuenta con una alta incidencia de los mismos, que en su gran mayoría requerirán de una intervención quirúrgica, desde la colocación de una sonda de drenaje pleural a la realización de la cirugía toracoscópica videoasistida o de técnicas abiertas como la toracotomía.

Por lo cual es importante evaluar los indicadores que actúan en beneficio de la resolución del empiema, utilizando una técnica quirúrgica como lo es el VATS, y así establecer que efectos positivos se tienen sobre la realización de la misma, en términos de respuesta y evolución clínica favorable del paciente pediátrico con dicha patología.

Para ello, se realizó una investigación de acuerdo a las políticas y objetivos de la institución, y dentro de las líneas de investigación prioritarias en las enfermedades de la infancia en México.

## **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar los indicadores que intervienen en el resultado satisfactorio de la cirugía toracoscópica videoasistida en niños con empiema.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Analizar las fases evolutivas previas a la intervención quirúrgica, con respecto a las encontradas en la cirugía.

Identificar complicaciones asociadas al uso de la cirugía toracoscópica videoasistida en niños con empiema.

## **METODOLOGÍA**

### **UNIVERSO DE TRABAJO Y MUESTRA**

Fueron los expedientes clínicos de los pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía complicada con empiema a los cuales se les realizó cirugía toracoscópica videoasistida para la liberación pulmonar en el servicio de cirugía de tórax pediátrica del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza, de enero del 2016 a junio del 2017.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Sexo masculino o femenino.

Edad de 0 a 16 años.

Expedientes de pacientes en archivo clínico, con diagnóstico de neumonía complicada con empiema a los cuales se les realizó cirugía toracoscópica videoasistida para la liberación pulmonar en el servicio de cirugía de tórax pediátrica del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza, de enero del 2016 a junio del 2017.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

No presentes, debido a que se trata de un estudio descriptivo y retrospectivo, donde se incluyen todos los pacientes con empiema a los que se les realizó cirugía toracoscópica videoasistida.

### **DESARROLLO DEL PROYECTO**

Se realizó un estudio retrospectivo, con medición de variables de forma transversal. Se obtuvieron expedientes de pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía complicada con empiema a los cuales se les realizó cirugía toracoscópica videoasistida para la liberación pulmonar en el servicio de cirugía de tórax pediátrica del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del Centro Médico Nacional La Raza, de enero del 2016 a junio del 2017.

## **DISEÑO ESTADÍSTICO**

Se utilizó estadística descriptiva, con el uso de frecuencia y porcentajes, para las variables cualitativas; medidas de tendencia central para las variables cuantitativas.

## **DISEÑO DE ESTUDIO**

Es un estudio retrospectivo, descriptivo, transversal, unicéntrico.

## **LUGAR DEL ESTUDIO**

Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” CMN La Raza.

## VARIABLES

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Categorías de medición</b>	<b>Tipo de variable</b>
<b>Edad</b>	Tiempo de vida a partir del nacimiento	Es la edad de años cumplidos	Años y meses	Cuantitativa discreta
<b>Sexo</b>	Condición orgánica que distingue a hombres y mujeres	Se agrupa en hombres y mujeres	Femenino y masculino	Cualitativa dicotómica
<b>Peso</b>	Medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto o cuerpo	Medición del peso de un individuo	Kilogramos	Cuantitativa continua
<b>Talla</b>	Medida para indicar el tamaño de una persona desde los pies a la cabeza	Medición de la altura de un individuo	Metros y centímetros	Cuantitativa continua
<b>Tiempo de tratamiento antibiótico</b>	Tiempo en que se administró un tratamiento antibiótico	Tiempo de administración desde el diagnóstico hasta la mejoría clínica	Días de administración de antibiótico	Cuantitativa discreta
<b>Tiempo desde el diagnóstico a la identificación del empiema y envío al tercer nivel</b>	Tiempo desde se diagnosticó la neumonía complicada hasta el envío a un centro hospitalario de tercer nivel	Tiempo de envío a tercer nivel hospitalario	Días	Cuantitativa discreta
<b>Tiempo de uso de sonda pleural prequirúrgica</b>	Tiempo en el que se usó el drenaje pleural previo a la cirugía	Tiempo de uso de la sonda pleural hasta la cirugía	Días	Cuantitativa discreta
<b>Tiempo del diagnóstico al desarrollo de la toracoscopia</b>	Tiempo desde el diagnóstico de empiema hasta el desarrollo de la cirugía	Tiempo que transcurre desde la identificación del empiema hasta la toracoscopia	Días	Cuantitativa discreta

<b>Fase evolutiva esperada previa a la cirugía</b>	Fase de la neumonía complicada que dependiendo del tiempo de evolución es esperado encontrar	Fase evolutiva de la neumonía esperada por el tiempo de evolución	Exudativa, fibrinopurulenta o de organización	Cualitativa nominal
<b>Fase evolutiva encontrada en la cirugía</b>	Fase de la neumonía complicada que se encuentra al realizar la cirugía	Fase evolutiva de la neumonía complicada que se encuentra en la cirugía	Exudativa, fibrinopurulenta o de organización	Cualitativa nominal
<b>Liberación pulmonar posterior a la cirugía</b>	Porcentaje de segmentos liberados posterior a la realización de la cirugía	Porcentaje de segmentos liberados posterior a la toracoscopia	Porcentajes	Cuantitativa discreta
<b>Complicaciones postquirúrgicas</b>	Alteración o desviación del proceso quirúrgico que tiene una implicación en el resultado esperado posterior a la realización del mismo	Resultado no esperado posterior al proceso de intervención quirúrgica	Si se presentó o no y tipo de complicación que se presentó	Cualitativa nominal
<b>Expansión pulmonar por radiología posterior a la cirugía</b>	Porcentaje de segmentos liberados observados en la radiología posterior a la realización de la cirugía	Porcentaje de segmentos liberados observados en la radiología posterior a la toracoscopia	Porcentajes	Cuantitativa discreta
<b>Tiempo de uso de sonda pleural postquirúrgica</b>	Tiempo en el que se usó el drenaje pleural posterior a la cirugía	Tiempo de uso de la sonda pleural después de la cirugía	Días	Cuantitativa discreta
<b>Tiempo de estancia hospitalaria</b>	Tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente hasta su alta hospitalaria	Tiempo de hospitalización	Días	Cuantitativa discreta

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

Una vez aprobado el protocolo se procedió a revisar los expedientes clínicos del servicio de cirugía pediátrica del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN La Raza, incluyendo a los pacientes que cumplieron con los criterios de selección comentados. Se recolectó la información necesaria para realizar la medición de variables incluidas en el estudio. Se registró la información en hojas de recolección de datos, la cual se incluye en el anexo 1, y se realizó la codificación de las variables en una hoja de cálculo, para su posterior análisis estadístico.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS versión 21. De forma inicial se realizó un análisis de la distribución de las variables para determinar el tipo de análisis a utilizar para el estudio. Posteriormente se realizó una estadística descriptiva de las variables del estudio por medio de las medidas de tendencia central, y medidas de dispersión.

## **PRINCIPIOS ÉTICOS**

Se cumplió con las recomendaciones éticas vigentes en materia de salud del Instituto Mexicano del Seguro Social, SSA y de la séptima declaración de Helsinki, revisada el 19 de octubre del 2013, en Fortaleza, Brasil, al no modificar la historia natural de ningún paciente y ser solo un estudio descriptivo de casos, se conservó la confidencialidad de los pacientes, sin presentar riesgo a los mismos, debido a que únicamente se utilizaron expedientes clínicos.

## **RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

### **RECURSOS HUMANOS**

El personal médico realizó la captación de datos en el archivo clínico del hospital.

### **RECURSOS FÍSICOS**

Se emplearon los recursos físicos propios del Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza; los cuales son de diagnóstico, control y seguimiento (tales como: la computadora, el software para la revisión de estudios de laboratorio y gabinete, etcétera).

### **RECURSOS FINANCIEROS**

No se requirieron de recursos financieros extra institucionales, ya que solo se utilizaron los expedientes clínicos del hospital.

### **CONFLICTOS DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés con el presente trabajo de investigación.

## RESULTADOS

Se revisaron 13 expedientes clínicos de pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía complicada con empiema a los cuales se les realizó cirugía toracoscópica videoasistida con liberación pulmonar en el servicio de cirugía pediátrica del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN La Raza en el periodo de enero del 2016 a junio del 2017.

Todos los pacientes contaron al momento de la intervención quirúrgica, con protocolo de estudio completo, el cual incluía laboratorio clínico, radiografía de tórax, ultrasonido de tórax y tomografía computada. Todas las cirugías toracoscópicas se realizaron bajo consentimiento informado de los familiares.

Se obtuvo un total de 13 pacientes, de los cuales 8 correspondían al sexo femenino, con un porcentaje del 61.5% y 5 del sexo masculino, con un porcentaje del 38.4%. Figura (1). La relación con respecto al sexo fue de 1.6 de los hombres con respecto a las mujeres.

### Distribución por sexo

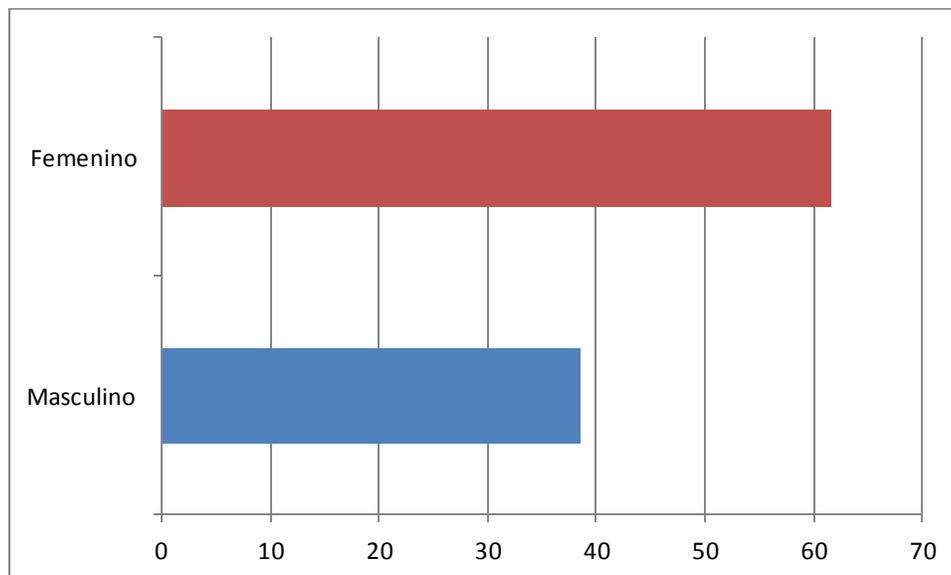


Figura 1. Porcentaje de distribución por sexo de los pacientes pediátricos con diagnóstico de neumonía complicada con empiema a los cuales se les realizó cirugía toracoscópica videoasistida en porcentajes.

La edad promedio de presentación fue de 6.1 años, con mínimo de 1 año y máximo de 15 años. Dentro de la distribución por grupo etario, se presentaron 3 pacientes de 1 a 2 años,

con un 23.0%, 5 pacientes de 3 a 5 años con un 38.46%, 3 pacientes de 6 a 11 años con un 23.0% y 2 pacientes de 12 a 15 años con un 15.3%. Figura (2). El grupo de edad con mayor afectación en el sexo femenino fue el de 1 a 2 años con 3 casos, los cuales corresponden al 37.5%.

**Distribución por grupo etario**

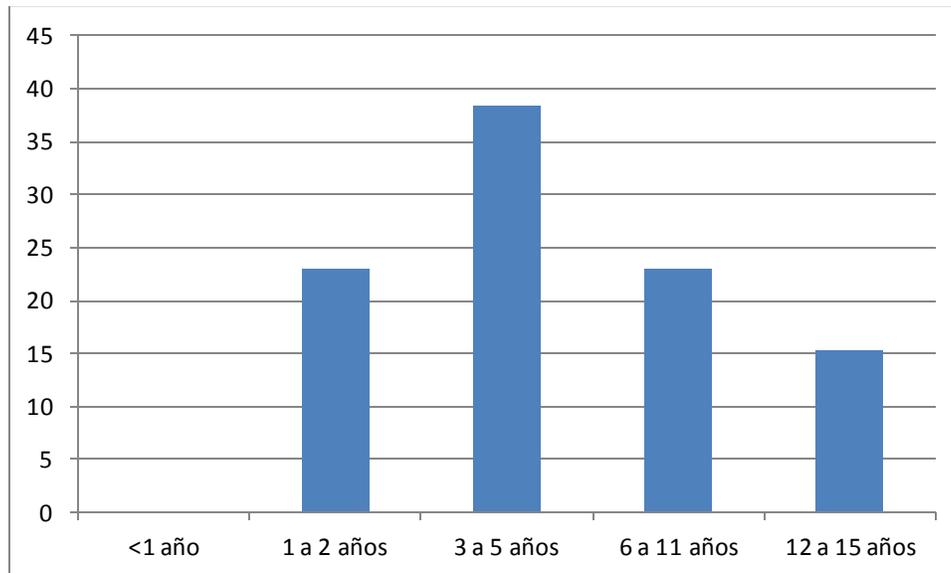


Figura 2. Porcentaje de distribución por grupo etario, teniendo mayor porcentaje de presentación en el grupo de 3 a 5 años.

El peso promedio fue de 22.4 kg, siendo el mínimo de 7.8 kg y máximo de 49 kg, con respecto a la talla el promedio fue de 1.09 metros, siendo el mínimo de 0.76 metros.

De acuerdo a los meses de presentación se observó una mayor incidencia en los meses de marzo a julio del 2017 con un porcentaje del 88.8%.

Con respecto a lado afectado pulmonar se encontró que la mayoría de los casos se presentaron del lado izquierdo con un 76.9%, con respecto al derecho que fueron el 23% de los casos. El 100% de los pacientes contó con los estudios de protocolo con radiografía de tórax, ultrasonido y tomografía computada. El manejo antibiótico en general fue múltiple, con un 76.92%, con duración promedio de 11.2 días. El tiempo desde que se realizó el diagnóstico de neumonía hasta la presentación del empiema y envió al tercer nivel fue de 11.3 días, teniendo uno tiempo de uso de sonda pleural de forma prequirúrgica de 9.6 días. En su totalidad de los casos no se utilizó terapia fibrinolítica,

teniendo como hallazgos tomográficos prequirúrgicos en su gran mayoría la formación de septos y loculaciones. El tiempo desde el diagnóstico del empiema a la realización de la cirugía toracoscópica videoasistida fue de 13.8 días, siendo la fase prequirúrgica esperada con mayor frecuencia la fibrinopurulenta, correspondiendo al 76.9%, con respecto a la encontrada en un 69.2%, seguida de la organizativa en un 30.7%. Figura (3).

### Fases del empiema pre y postquirúrgicas

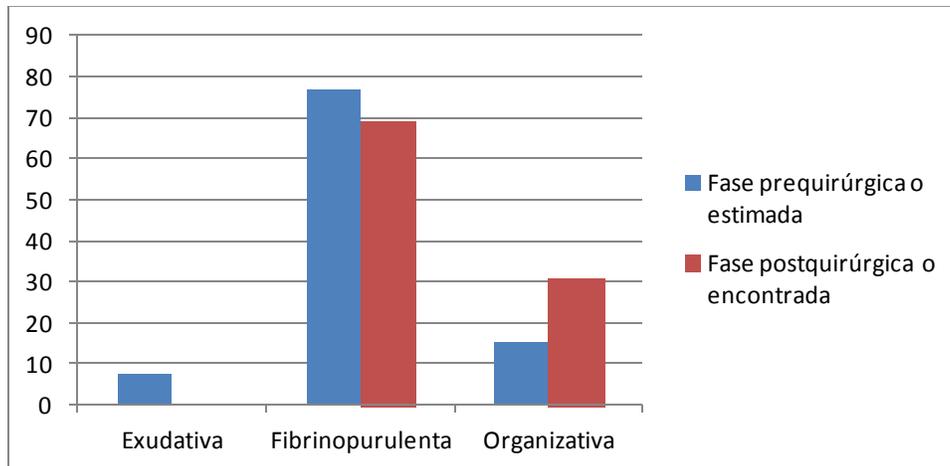


Figura 3. Porcentaje de presentación de las fases del empiema esperadas y las encontradas posterior a la cirugía.

En las cirugías registradas no se presentaron complicaciones aparentes, y la liberación pulmonar en general tras la cirugía fue del 92.3%, y imagenológicamente del 93.0%, de forma muy similar. Figura (4).

### Fases del empiema pre y postquirúrgicas

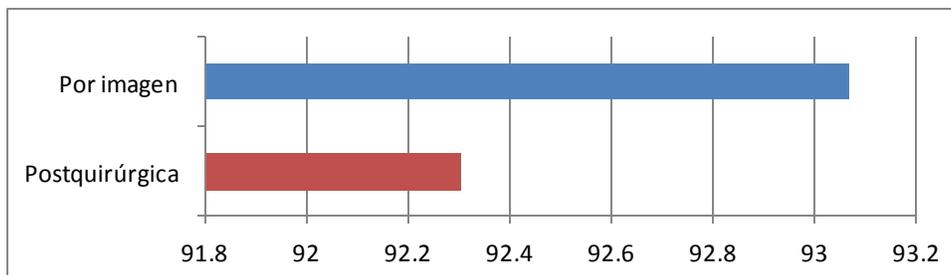


Figura 4. Porcentaje de liberación pulmonar postquirúrgica comparada con la encontrada por imagen.

El tiempo de uso de sonda postquirúrgica fue de 6.1 días promedio, y la estancia desde la intervención al egreso fue de 8.2 días, con un estancia hospitalaria global promedio de 21.4 días, que corresponde desde el primer día de hospitalización del centro de referencia hasta el egreso de nuestra unidad.

## DISCUSIÓN

Las neumonías complicadas con empiema son un tema prioritario en la investigación en salud, debido a que puede desencadenar complicaciones graves en el niño, así como una elevada mortalidad si no es tratada de la forma adecuada y oportuna, es por ello que deben ser evaluados aquellos indicadores que determinan el resultado de nuestra técnica quirúrgica estudiada, la cirugía toracoscópica videoasistida.

La población estudiada conto con el protocolo de estudio establecido por los lineamientos de las asociaciones internacionales de cirugía torácica, teniendo estudios prequirúrgicos y posteriores a la realización de la cirugía, encontrándose dentro del grupo pediátrico, y con historia natural de la enfermedad similar.

Dentro de los resultados expuestos, encontramos que las variables como edad, peso y talla, no son significativas en el momento de la presentación de la enfermedad y no determinan el resultado de la cirugía toracoscópica, así mismo, el lado afectado, el uso de sonda pleural, o de fibrinolítico, ni el tiempo de envió tras el diagnóstico de empiema y la realización de la cirugía no fueron determinantes en el éxito de la cirugía, ni en los tiempos de estancia postquirúrgicos.

Comparando con la literatura estudiada, se estableció el manejo posterior a la semana de tratamiento médico del cual no se obtuvo respuesta, como lo menciona Bender en el 2015 (8), y Di Napoli en el 2014 (9), en el manejo y tratamiento del empiema, donde se establece, como primera línea quirúrgica a la cirugía toracoscópica videoasistida en aquellos casos sin presentar remisión tras el tratamiento conservador.

Por otra parte en nuestra población estudiada no se pudo realizar una evaluación con respecto al uso concomitante de fibrinolíticos con el VATS como lo refiere Marhuenda en el 2014 (10) y Livingston en el 2016 (11), debido a que en la unidad no se cuenta con el uso de los mismos de forma inicial.

Con respecto a la controversia que se manifiesta por los lineamientos del abordaje terapéutico en las asociaciones internacionales, puede establecerse que con los resultados obtenidos aun en fases organizadas del empiema, puede realizarse la cirugía toracoscópica con resultados significativos positivos, como en las fases exudativa y fibrinopurulenta, como lo mencionan Shen en el 2017 (12) y Islam en el 2012 (13), en los estudios internacionales acerca del algoritmo de tratamiento del empiema en niños.

Así mismo se puede corroborar lo que menciona Espinosa en el 2016 (14), en su estudio del reinicio temprano de la alimentación tras la cirugía torascópica en niños con empiema, en donde además establece una menor estancia hospitalaria, esto a favor de nuestra técnica quirúrgica estudiada.

El hecho de conocer los resultados en nuestro estudio, puede establecer líneas de investigación futuras, tales como, estudios comparativos frente a la cirugía abierta, y el desarrollo de nuevas variantes en la técnica quirúrgica torascópica que determinen mayor eficacia y seguridad.

El número de población total debe ser aún mayor en investigaciones futuras, para tener mayor peso estadístico, y evitar el sesgo. Sin embargo al ser una técnica plausible y que puede desarrollarse en aquellos lugares donde se cuente con cirugía torascópica, puede instaurarse como una técnica segura y con buenos resultados.

## **CONCLUSIONES**

Existen indicadores clínicos que pueden establecer si un tratamiento o terapéutica es eficaz, o si su desarrollo establece mejoras para la resolución de una enfermedad específica, es así como nos dimos a la tarea de evaluar aquellos indicadores que dentro del desarrollo clínico, tratamiento y resolución de la patología, sirvieron como factores para sustentar la eficacia de la cirugía toracoscópica videoasistida en niños con empiema.

La mayoría de los pacientes en nuestro universo de trabajo cuentan con las características clínicas para el desarrollo de esta cirugía toracoscópica, tal y como lo establecen las asociaciones de cirugía torácica en su apartado pediátrico. Así pues podemos concluir lo siguiente.

1. Dentro de los indicadores clínicos evaluados, se encontró que no existe diferencia significativa con relación a la edad, el peso y la talla, con respecto al uso de la

cirugía toracoscópica en niños con empiema. Hecho que es relevante para justificar su uso en todas las edades pediátricas.

2. No se encontró diferencia ante el uso de la cirugía, tanto para un abordaje derecho o izquierdo.
3. Con respecto al tratamiento con monoterapia o terapia múltiple también no existieron cambios en el tiempo de manejo quirúrgico, por lo cual puede establecerse el mismo en etapas tempranas de la complicación. Así mismo, no se encontraron diferencias con respecto a los días de tratamiento y cambio en la fase encontrada, ni con respecto al uso de sonda, y aun sin contar con tratamiento fibrinolítico, teniendo prácticamente resultados similares en todos los casos.
4. La derivación a tercer nivel, y el desarrollo de la toracoscopia, tampoco obtuvo diferencia estadística, debido a que las fases preestablecidas bajo sospecha clínica o imagenológica fueron similares a las encontradas al momento de la intervención quirúrgica.
5. En general, la cirugía toracoscópica videoasistida fue eficaz, y teniendo en un cien por ciento ausencia de complicaciones de acuerdo a nuestros datos recabados.
6. Al evaluar el retiro de sonda pleural, la estancia hospitalaria posterior a la cirugía, la estancia total, y de acuerdo a la literatura encontrada existe una mejora en tiempos, siendo menores, con respecto a su contraparte la cirugía abierta.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Grisarar-Soen G, Eisenstadt M, Paret G, Schwatz D, et al. Pediatric parapneumonic empiema: risk factors, clinical characteristics microbiology, and management. *Pediatr Emerg Care, EUA*, 2013; 29 (4): 425-9.
2. Cortés A, Laguna B, Vázquez A. Derrame paraneumónico y empiema. A propósito de una revisión integral. *EMIES. México* 2014. Vol. 7. Núm.1. pp 24-33.
3. Gonzalez K, Dalton B, Myers A, Newland J, et al. Antibiotic utilization: primary treatment of pediatric empiema. *USA*. 2015; 196 (2): 320-4.
4. Dorman R, Vali K, Rothstein D. Trends in treatment of infectious paraneumonic effusions in U.S. children's hospitals, 2004-2014. *J Pediatr Surg. USA*. 2016; 52 (6): 885-90.
5. Gasior A, Knott E, Sharp S, Ostlie D, et al. Experience with an evidence-based protocol using fibrinolysis as first line treatment for empiema in children. *J Pediatr Surg, USA*, 2013; 48 (6): 1312-5.
6. Livingston M, Cohen E, Giglia L, Pirrello D, et al. Are some children with empiema at risk for treatment failure with fibrinolytics? A multicenter cohort study. *J Pediatr Surg. Londres*. 2016; 51 (5) 832-7.
7. Long A, Smith-Williams J, Mayell S, Couriel J, et al. "Less may be best" Pediatric parapneumonic effusion and empyema management: Lessons from UK center. *J Pediatr Surg. Londres*. 2016; 51(4): 588-591.
8. Bender M, Ward A, Iocono J, Saha S. Current Surgical Management of Empyema Thoracis in Children: A single center experience. *Am Surg. USA*. 2015; 81 (9): 649-53.
9. Di Napoli G, Ronzini M, Paradies G. VATS: first step in the parapneumonic empiema. *G Chir. Italia*, 2014; 35 (6): 146-8.
10. Marhuenda C, Barceló C, Fuentes I, Guillen G, et al. Urokinase versus VATS for treatment of empiema: a randomized multicenter clinical trial. *Pediatrics. España*, 2014; 134 (5): 1301-7.
11. Livingston M, Colozza S, Vogt K, Merritt N, et al. Making the transition from video-assisted thoracoscopic surgery to chest tube with fibrinolytics for empiema in children: Any change in outcomes? *Can J Surg. Canadá*. 2016; 59 (3): 167-71.
12. Shen K, Bribresco A, Crabtree T, Denlinger C, et al. AATS Consensus Guidelines for Management of Empyema. *J Thor Surg. USA*, 2017.

13. Islam S, Calkins C, Goldin A, Chen C, et al. The diagnosis and management of empiema in children: a comprehensive review from the APSA outcomes and Clinical Trials Committee. USA, 2012; 47 (1): 2101-10.
14. Espinosa C, Fallat M, Woods C, Weakley K, et al. An Approach to the Management of Pleural Empyema with Early Video-assisted Thoracoscopic Surgery and Early Transition to Oral Antibiotic Therapy. Am Surg. USA. 2016; 82 (4): 295-301.

## ANEXO 1

### EMPIEMA EN PEDIATRÍA: INDICADORES QUE DETERMINAN EL ÉXITO DE LA CIRUGÍA TORACOSCÓPICA VIDEO ASISTIDA

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS
------------------------------

Folio: \_\_\_\_\_

<b>I. Nombre</b>						<b>N.S.S.</b>						
<b>II. Edad</b>												
<b>Años</b>	<b>&lt;1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>							
<b>III. Sexo</b>				<b>Masculino</b>				<b>Femenino</b>				
<b>IV. Peso</b>				<b>Kilogramos</b>								
<b>V. Talla</b>				<b>Centímetros</b>								
<b>VI. Fecha de cirugía</b>												
<b>Mes</b>	<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>06</b>	<b>07</b>	<b>08</b>	<b>09</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>Año</b>	<b>2016</b>						<b>2017</b>					
<b>VII. Lado afectado</b>			<b>Derecho</b>				<b>Izquierdo</b>			<b>Bilateral</b>		
<b>VIII. Estudios de gabinete</b>			<b>Radiografía de torax</b>				<b>Ultrasonido</b>			<b>Tomografía computarizada</b>		
<b>IX. Esquema de tratamiento antibiótico</b>						<b>Monoterapia</b>						
						<b>Terapia múltiple</b>						
<b>X. Tiempo de tratamiento antibiótico</b>												
<b>Días</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>Más de 30 días</b>					
<b>XI. Tiempo desde el diagnóstico a la identificación del empiema y envió al tercer nivel</b>												
<b>Días</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>Más de 30 días</b>					
<b>XII. Tiempo del uso de sonda pleural prequirúrgica</b>												
<b>Días</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>Más de 30 días</b>					

<b>XIII. Terapia antifibrinolítica</b>						<b>Si</b>			<b>No</b>				
<b>XIV. Hallazgos tomograficos</b>						<b>Si</b>			<b>No</b>				
<b>Referir hallazgo tomográfico</b>													
<b>XV. Tiempo del diagnóstico de empiema a la realización de la toracoscopia</b>													
<b>Días</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	
	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	
	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>Más de 30 días</b>						
<b>XVI. Fase evolutiva esperada prequirúrgica</b>						<b>Exudativa</b>			<b>Fibrinopurulenta</b>		<b>De organización</b>		
<b>XVII. Fase evolutiva encontrada en la cirugía</b>						<b>Exudativa</b>			<b>Fibrinopurulenta</b>		<b>De organización</b>		
<b>XVIII. Liberación pulmonar posterior a la cirugía</b>													
<b>%</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>			
<b>XIX. Complicaciones postquirúrgicas</b>						<b>Si</b>			<b>No</b>				
<b>Especificar</b>													
<b>XX. Expansión pulmonar por radiografía posterior a la cirugía</b>													
<b>%</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>			
<b>XXI. Tiempo de uso de sonda pleural postquirúrgico</b>													
<b>Días</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	
	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	
	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>Más de 30 días</b>						
<b>XXII. Tiempo de estancia hospitalaria</b>													
<b>Días</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	
	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	
	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>Más de 30 días</b>						

## **ANEXO II**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **EMPIEMA EN PEDIATRÍA: INDICADORES QUE DETERMINAN EL ÉXITO DE LA CIRUGÍA TORACOSCÓPICA VIDEOASISTIDA.**

Este trabajo se realizó mediante el uso de expedientes clínicos, por lo cual no se requiere de consentimiento informado.