



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE PEDIATRÍA "DR. SILVESTRE FRENK FREUND"

TESIS

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EVOLUCIÓN POSTQUIRÚRGICA DE
PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE EMPIEMA PARANEUMÓNICO
INTERVENIDOS POR DOS ABORDAJES QUIRÚRGICOS, MÍNIMAMENTE
INVASIVO (TORACOSCOPIA) Y ABIERTO (TORACOTOMÍA) EN EL HOSPITAL
DE PEDIATRÍA "DR. SILVESTRE FRENK FREUND", DEL CENTRO MÉDICO
NACIONAL SIGLO XXI

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

CIRUGÍA PEDIÁTRICA

P R E S E N T A:

Dr. Irving Jesús Hurtado Valencia¹

TUTORES:

Dra. Jessica Jacqueline Hernández López²
M. en C. Juan Carlos Núñez Enríquez³

¹ Médico Cirujano, Residente de cuarto año de Cirugía Pediátrica Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freund" Centro Médico Nacional Siglo XXI. Mat 98319182. Teléfono: 9512046300. Correo electrónico: irvinghurtadovalencia@gmail.com

² Médico Cirujano Pediatra, Adscrito al Servicio de Cirugía Pediátrica, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freund" Centro Médico Nacional Siglo XXI. Mat. 97374178. Teléfono: 7225084405. Correo electrónico: jaky.hdz0801@gmail.com

³ Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freund" Centro Médico Nacional Siglo XXI. Mat. Teléfono: 5531884373. Correo electrónico: jcarlos_nu@hotmail.com





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.

INDICE

TEMA	PAGINA
I. Resumen	3
II. Antecedentes	5
III. Justificación	10
IV. Planteamiento del Problema	11
V. Hipótesis	12
VI. Objetivos	12
VII. Material y Método	13
a. Lugar del Estudio	13
b. Población y Tiempo de Estudio	13
c. Diseño de Estudio	13
d. Criterios de Selección	13
i. Inclusión, Exclusión, Eliminación.	13 13
e. Tipo y Tamaño de la Muestra	14
f. Definición de Variables	15
g. Descripción General del Estudio	15
h. Análisis Estadístico	20
i. Factibilidad	20
j. Aspectos Éticos	20
k. Recursos Humanos, Materiales y Financieros.	21 23
VIII. Resultados	24
IX. Discusión	26
X. Conclusiones	28
XI. Cronograma de Actividades	29
XII. Referencias Bibliográficas	30
XIII. Anexos	33

I. RESUMEN

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EVOLUCIÓN POSTQUIRÚRGICA DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE EMPIEMA PARANEUMÓNICO INTERVENIDOS POR DOS ABORDAJES QUIRÚRGICOS, MÍNIMAMENTE INVASIVO (TORACOSCOPIA) Y ABIERTO (TORACOTOMÍA) EN EL HOSPITAL DE PEDIATRÍA “DR. SILVESTRE FRENK FREUND”, DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

Hurtado Valencia IJ, Hernández López JJ, Nuñez Enriquez JC

INTRODUCCIÓN: La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) en pediatría se define como una infección aguda del parénquima pulmonar, tiene una incidencia de 1.0 a 4.5 casos por 100 niños por año; de acuerdo a la *British Thoracic Society* el 0.6 % de los niños con NAC desarrollarán empiema. El empiema se define como la acumulación de líquido purulento en la cavidad pleural, el líquido se caracteriza por estudios bacterianos positivos, niveles de glucosa por debajo de 40 mg / dL, un pH por debajo de 7.0 y colecciones loculadas. En 1962 la *American Thoracic Society*, clasificó al empiema en tres fases de acuerdo a su tiempo de evolución y características clínicas: Exudativa, fibrinopurulento y organizada. El tratamiento del empiema en pediatría se divide en tratamiento quirúrgico y no quirúrgico; las opciones de tratamiento quirúrgico son: toracotomía o toracoscopia. La toracotomía es una cirugía abierta que implica la exploración del espacio pleural con la decorticación pleural y colocación de sonda pleural bajo visión directa. La toracoscopia es un procedimiento mínimamente invasivo asistido por video, el cual permite la visualización de la cavidad pleural y el drenaje del pus con decorticación pleural, ambos procedimientos presentan múltiples complicaciones pleuropulmonares, posterior al evento quirúrgico, dentro de estos, se encuentra el neumotórax, hemotórax, fístula broncopleural, enfisema subcutáneo, parálisis diafragmática, infección o dehiscencia de herida quirúrgica; la elección de la intervención quirúrgica a menudo depende de la etiología, de la condición clínica del paciente, la fase del empiema en el momento del diagnóstico y sobre todo la experiencia del personal local. Sin embargo no se encuentra documentado en nuestra unidad la evolución postquirúrgica ni la incidencia de complicaciones tempranas asociadas a cada abordaje quirúrgico.

OBJETIVO: Describir las características clínicas y evolución postquirúrgica de pacientes con diagnóstico de empiema paraneumónico intervenidos por dos abordajes quirúrgicos, mínimamente invasivo (toracoscopia) y abierto (toracotomía) en el Hospital de Pediatría, “Dr. Silvestre Frenk Freund”, del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se realizará un estudio de cohorte retrospectiva. Se incluirá a pacientes en edad pediátrica con diagnóstico de empiema paraneumónico, intervenidos por dos abordajes quirúrgicos, mínimamente invasivo (toracoscopia) y abierto (toracotomía), comparando el tiempo de estancia intrahospitalaria, tiempo en la unidad de terapia intensiva, complicaciones como fístula broncopleural, infección de herida quirúrgica, entre otros; en el Hospital de Pediatría, “Dr. Silvestre Frenk Freund”, del Centro Médico Nacional Siglo XXI, en el periodo comprendido de enero 2018 a enero 2021.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO: Se utilizará el programa estadístico SPSS versión 22. Se realizará estadística descriptiva utilizando medidas de tendencia central (media o mediana) y de dispersión (desviación

estándar o intervalo) de acuerdo a la distribución de cada variable. Se usará estadística descriptiva, calculando medidas de tendencia central y de dispersión de acuerdo a la distribución de cada variable (media o mediana), y de dispersión (desviación estándar o intervalo).

Palabras claves: Decorticación; empiema; pediátrico; toracotomía; toracoscopía.

II. ANTECEDENTES

INTRODUCCION

La neumonía adquirida en la comunidad en pediatría se define como una infección aguda del parénquima pulmonar en un niño causada por un patógeno adquirido fuera del hospital, es decir, en la comunidad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que aproximadamente 2 millones de niños menores de 5 años mueren de neumonía cada año en todo el mundo; la mayoría de estas muertes ocurren en países en desarrollo. La tasa de mortalidad en los países desarrollados es inferior a 1 por 1000 por año. Sin embargo, la neumonía adquirida en la comunidad se asocia con enormes costos, ya sea directamente a través de los gastos médicos o indirectamente a través de la pérdida de horas de trabajo por parte de los padres de niños enfermos.¹

EPIDEMIOLOGIA

La neumonía en pediatría tiene una incidencia de 1.0 a 4.5 casos por 100 niños por año. La mayoría de los niños con neumonía se van a recuperar, según la auditoría de neumonía pediátrica de la British Thoracic Society el 3 % de los niños con neumonía adquirida en la comunidad desarrollan complicaciones locales (pulmonares) o sistémicas, y de estas el 0.6 % progresan a un empiema. La neumonía adquirida en la comunidad complicada es aquella que se caracteriza por ser una enfermedad grave que amerite hospitalización prolongada; y consiste en derrame paraneumónico, empiema, neumonía necrotizante y absceso pulmonar. Las complicaciones sistémicas incluyen sepsis y choque séptico, infección metastásica, insuficiencia multiorgánica, síndrome de dificultad respiratoria aguda, coagulación intravascular diseminada y muerte.^{2,17}

El empiema es definido como la acumulación de líquido purulento en la cavidad pleural. La patogenia del empiema paraneumónico es causada por la migración de bacterias en el espacio pleural por una infección pulmonar adyacente o neumonía.⁶

CUADRO CLINICO

El empiema debe sospecharse en cualquier niño que permanezca con mal estado general que no mejore 48 a 72 horas después del inicio de la terapia antibiótica adecuada y va requerir de un procedimiento quirúrgico para el drenaje del líquido pleural. En este caso, el líquido pleural se caracteriza por estudios bacterianos positivos, niveles de glucosa por debajo de 40 mg / dL, un pH por debajo de 7.0 y colecciones loculadas. A la Exploración física se va encontrar matidez a la percusión y la disminución de los ruidos respiratorios a la auscultación que son signos característicos del empiema; el frémito se reduce en el derrame pleural pero aumenta en la consolidación. La respiración bronquial se puede escuchar en la consolidación pulmonar, pero no en el empiema.^{2,12}

En 1962 la American Thoracic Society, clasificó el empiema en tres fases: Fase exudativa, fase fibrinopurulento y fase organizada. Tabla 1.¹⁰

ETAPAS DEL EMPIEMA		
	DEFINICIÓN	TIEMPO
Fase I Exudativo	Es causada por una mayor permeabilidad de la pleura inflamada.	1 a 3 días
Fase II Fibrinopurulento	Se caracteriza por un depósito acelerado de fibrina, se vuelve purulenta	4 a 14 días
Fase III Organizada	Se caracteriza por un engrosamiento de la pleura, produciendo una membrana "cáscara" que restringe el movimiento del pulmón.	Después de 14 días

DIAGNOSTICO

Las principales modalidades para el diagnóstico y manejo del empiema son la radiografía de tórax, el ultrasonido de tórax y la tomografía computarizada de tórax.

La radiografía de tórax es útil para identificar el líquido pleural y consolidación parenquimatosa con la dificultad para identificar las colecciones localizadas. Los signos incluyen borramiento del ángulo costofrénico y el signo de menisco que es un borde de líquido que asciende por la pared lateral del tórax.^{11,2}

El ultrasonido es una modalidad de diagnóstico por imágenes que es portátil, relativamente económica y no implica exposición a la radiación. Es más sensible que la radiografía de tórax para detectar derrames pleurales pequeños, puede estimar el tamaño del derrame, mostrar cualquier tabique fibroso y diferenciar los derrames pleurales del pulmón consolidado. Además se puede utilizar para guiar el drenaje percutáneo.^{11,2}

En la mayoría de los niños con empiema la tomografía computarizada no proporciona información adicional útil en comparación con la obtenida por el ultrasonido por lo que se reserva para los casos

con duda diagnóstica. En el empiema la tomografía computarizada debe administrarse con medio de contraste intravenoso para diferenciar entre procesos parenquimatosos de procesos pleurales. Sin embargo la tomografía computarizada es inferior a la ecografía para demostrar detritus o tabiques dentro del líquido pleural.^{11,2}

TRATAMIENTO

El tratamiento del empiema en pediatría se divide en tratamiento quirúrgico y no quirúrgico. El tratamiento no quirúrgico incluye:

- La toracocentesis. La toracocentesis es el drenaje de material purulento mediante una aguja insertada en la pared costal a nivel del 5to espacio intercostal de la línea media axilar.
- Toracostomía: La toracotomía es la inserción de una sonda pleural a través de la pared torácica entre el quinto y sexto espacio intercostal, con o sin terapia fibrinolítica.
- Fibrinólisis: La fibrinólisis consiste en la instalación de medicamentos llamados fibrinolíticos en el espacio pleural por medio de la sonda pleural para alisar las fibras.

Al hablar del tratamiento quirúrgico del empiema en pediatría aún se sigue teniendo controversia sobre cuál es el tratamiento óptimo. Las opciones de tratamiento quirúrgico son:

- Toracotomía: La toracotomía es una cirugía abierta que implica la exploración del espacio pleural con la decorticación pleural y colocación de sonda pleural para el drenaje postoperatorio de derrame acumulado.
- Toracoscopia: La toracoscopia es un procedimiento menos invasivo asistida por video que permite la visualización de la cavidad pleural para el drenaje del pus con decorticación pleural y colocación de sonda pleural para el drenaje postoperatorio de derrame acumulado.

La elección de la intervención quirúrgica a menudo depende de la etiología, de la condición clínica del paciente, la fase del empiema en el momento del diagnóstico y sobre todo la experiencia del personal local.^{7, 12}

El objetivo principal del tratamiento del empiema torácico infantil es la eliminación rápida y completa del material purulento, lo que permite la expansión completa del pulmón sin secuelas a largo plazo de restricción de la función pulmonar. Por lo tal la terapia del empiema se centra en el control del foco infeccioso, el drenaje de líquido y/o pus con la reexpansión del pulmón.¹³

Las opciones del tratamiento quirúrgico para el empiema en fase I es la toracocentesis y la colocación de sonda pleural. En cambio, para el empiema en fase II y fase III el principal problema es el atrapamiento pulmonar por lo que la decorticación pleural es necesaria por lo que las opciones adecuadas de tratamiento son la decorticación pleural por toracotomía o toracoscopia.¹⁴

Autores como Martin Reichert comentan que el tratamiento para el empiema en fase II es aún controvertido. Existe la controversia si el manejo médico con sonda pleural más terapia con fibrinolíticos intrapleural es más eficaz que el manejo quirúrgico con decorticación pleural por cualquiera de los dos abordajes.¹⁸

Por el contrario, en el empiema en fase III organizado, la necesidad de tratamiento quirúrgico para controlar la enfermedad es indiscutible; sin embargo, es el abordaje quirúrgico (toracotomía versus toracoscopia) lo que ha permanecido en debate. La viabilidad de la decorticación pleural por toracoscopia es limitada ya que algunos centros tienen poca experiencia con el tratamiento para el empiema con cirugía mínimamente invasiva. El éxito de la cirugía va a ser la expansión pulmonar, por lo que una cavidad con remanente pleural indudablemente genera recurrencia del empiema lo que conlleva un riesgo de infección persistente o recurrente y por lo tanto un mayor tiempo de estancia hospitalaria e incremento de los costos hospitalarios.¹⁸

En 1993 Kern y Rodgers describen por primera vez el tratamiento del empiema con toracoscopia y hasta el momento ha ganado popularidad a través de los años. La toracoscopia como ya se mencionó es un procedimiento mínimamente invasivo que permite la visualización de la cavidad pleural para el drenaje del pus con decorticación pleural y colocación de sonda pleural para el drenaje postoperatorio de derrame acumulado. Los defensores de toracoscopia sugieren que tiene una ventaja potencial sobre la cirugía abierta de limitar la morbilidad a la piel, los músculos, nervios y estructuras de soporte que ocurren después de una gran incisión quirúrgica que implica dolor, infección, limitación de movimiento y cicatrización cosmética.¹⁵

Autores como Ramesh Santanakrishnan menciona algunos factores que limitan el realizar manejo quirúrgico con toracoscopia en el empiema en fase III en algunos centros con poca experiencia en cirugía mínimamente invasiva, los cuales son:

- La dificultad para la colocación de puertos.
- Desafíos técnicos en la decorticación toracoscópica.
- Sangrado que puede oscurecer el campo de visión
- Riesgo de una decorticación incompleta.
- Riesgo a lesionar el pulmón y otras estructuras vitales.¹⁶

ESTUDIOS COMPARATIVOS ENTRE LA EVOLUCIÓN POSTQUIRÚRGICA DE PACIENTES CON EMPIEMA TRATADOS CON TORACOSCOPIA VS TORACOTOMÍA

COMPLICACIONES

Majeed FA y colaboradores en un estudio observacional con 61 pacientes pediátricos con empiema el tratamiento consistió en toracotomía 66.5 % y toracosopia en 34.5 %, reportan una tasa global de complicaciones del 32.5 % en casos de toracotomía y de 33.3 % en el grupo de toracosopia. La hemorragia se presentó en el 12.5 % de los casos de toracotomía mientras que en la toracosopia ocurrió en el 9.5 %. Hubo 1 mortalidad (2.5 %) en el grupo de toracotomía y de 0 % en la toracosopia.²⁰ Reichert, M. y colaboradores reportan una tasa de conversión de toracosopia a toracotomía del 4.5 % y una tasa de mortalidad del 6.5 % para la toracotomía y de 9.5 % para toracosopia.²¹

ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA Y NECESIDAD DE REINTERVENCIÓN

Maurizio Pacilli y colaboradores realizaron un revisión sistemática y metanálisis sobre el manejo del empiema pediátrico comparando la cirugía toracoscópica y drenaje torácico con fibrinólisis, concluyendo que la toracosopia parece asociarse con una menor necesidad de reintervención y una estancia hospitalaria postoperatoria más corta.¹⁷

Por su parte, Ramesh Santanakrishnan y colaboradores manejaron un total de 61 pacientes con empiema estadio III, de los cuales 45 fueron tratados con toracosopia y 16 con toracotomía ya que amerito conversión concluyendo que la duración media del proceso de la enfermedad no fue significativamente diferente entre los dos grupos, pero la diferencia en la duración de la estancia hospitalaria postoperatoria fue estadísticamente significativa.¹⁶

Evie Yeap y colaboradores en su revisión sistemática y metanálisis identificaron 48 niños que requirieron tratamiento para el empiema con toracosopia reportando una reintervención quirúrgica del 8 %. Por otra parte en otro estudio Martin Reichert y colaboradores reportan una tasa de conversión del 4.5 %, sin embargo comentan que la toracosopia es factible con seguridad en el empiema tardío en estadio III organizado y debe considerarse como el abordaje preferido siempre que se logre la decorticación pulmonar completa.¹⁵

III. JUSTIFICACIÓN

El empiema es una patología frecuente en nuestra unidad que amerita manejo quirúrgico con cirugía de tórax. Dentro del manejo quirúrgico se encuentran la toracoscopia y la toracotomía y cada uno ofrece beneficios terapéuticos similares.

La presencia de complicaciones postoperatorias, altera el curso clínico de la enfermedad y el resultado final esperado del procedimiento quirúrgico, incrementando los días de estancia hospitalaria en unidades de cuidados intensivos pediátricos, prolongando el tiempo de ventilación mecánica y predisponiendo a infecciones nosocomiales con un incremento del uso de antibióticos y resistencia microbiana a estos, elevando el riesgo de mortalidad.

El servicio de Cirugía de Tórax de nuestro Hospital "Dr. Silvestre Frenk Freund", se ha convertido en un centro de referencia para el manejo quirúrgico de pacientes con patología pulmonar compleja, lo que ha incrementado significativamente el número de procedimientos realizados al año, sin embargo no se tienen estudios estadísticos que describen los resultados postquirúrgicos del manejo mínimamente invasivo (toracoscópico) vs el abordaje abierto (toracotomía), considerando como factores determinantes las características clínicas epidemiológicas vinculadas al resultado postquirúrgico.

Por lo tanto es de suma importancia tener un estudio donde sea posible comparar las características demográficas de nuestros pacientes, los hallazgos preoperatorios, transoperatorios y postoperatorios asociados al tipo de abordaje quirúrgico sea mínimamente invasivo o abierto, para decidir cuál es el abordaje ideal de acuerdo a las características de cada paciente.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El empiema paraneumónico es una patología frecuente en pediatría, actualmente se encuentra entre una de las primeras causas de hospitalización en el servicio de Tórax del Hospital de Pediatría del CMN SXXI. A la fecha sigue siendo una causa principal de morbilidad y mortalidad infantil lo que genera un incremento en los gastos hospitalarios, recursos humanos y materiales .

El manejo del empiema actualmente se realiza por dos abordajes quirúrgicos, toracoscopia o toracotomía de acuerdo a las características del paciente, la literatura informa una alta tasa de conversión a cirugía abierta en el abordaje mínimamente invasivo (toracoscopia) así también como de complicaciones pleuropulmonares y mayor tiempo de estancia intrahospitalaria y el abordaje abierto (toracotomía).

Hasta el momento desconocemos la incidencia y significación específica de cada una de las complicaciones postoperatorias que se encuentran relacionadas a cada abordaje quirúrgico en la evolución final de los pacientes intervenidos de cirugía torácica

Al estudiar la evolución postquirúrgica e incidencia de complicaciones tempranas asociadas al abordaje quirúrgico en nuestro hospital, nos orientará a identificar los factores que contribuyen a alterar el resultado esperado de los procedimientos quirúrgicos de tipo mínimamente invasivo o abierto y a elegir el mejor abordaje quirúrgico de acuerdo a las características preoperatorias.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las características clínicas y evolución postquirúrgica de pacientes con diagnóstico de empiema paraneumónico intervenidos por dos abordajes quirúrgicos, mínimamente invasivo (toracoscopia) y abierto (toracotomía) en el Hospital de Pediatría, “Dr. Silvestre Frenk Freund”, del Centro Médico Nacional Siglo XXI?

V. HIPOTESIS

Por el tipo de diseño de investigación no es necesaria la redacción de una hipótesis.

VI. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

1. Describir las características clínicas y evolución postquirúrgica de pacientes con diagnóstico de empiema paraneumónico intervenidos por dos abordajes quirúrgicos, mínimamente invasivo (toracoscopia) y abierto (toracotomía) en el Hospital de Pediatría, "Dr. Silvestre Frenk Freund", del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir las características clínicas preoperatorias de los pacientes de acuerdo a los dos tipos de abordaje quirúrgico (características demográficas, estado nutricional, estadio de empiema, lado de hemitórax afectado, uso de antibióticos, tiempo y número de sondas pleurales prequirúrgicas).
2. Describir los hallazgos transoperatorios (sangrado, tiempo de cirugía, estadio de empiema) de acuerdo al abordaje quirúrgico empleado, mínimamente invasivo (toracoscopia) vs abierto (toracotomía).
3. Describir la frecuencia de conversión del abordaje mínimamente invasivo (toracoscopia) a un abordaje abierto (toracotomía).
4. Describir la presencia de complicaciones postoperatorias (hemotórax, neumotórax, enfisema subcutáneo, parálisis diafragmática, fístula broncopleural, infección o dehiscencia de herida quirúrgica,) y describir la evolución ventilatoria (extubación inmediata vs tardía, días de VMA, eventos de extubación fallida).
5. Describir el número, tiempo de permanencia, el recambio y re-colocación de sondas pleurales.
6. Describir la frecuencia de reintervención quirúrgica de acuerdo al abordaje empleado, mínimamente invasivo (toracoscopia) vs abierto (toracotomía).

7. Describir los días de estancia intrahospitalaria y en unidad de cuidados intensivos, de acuerdo al abordaje empleado.

VII. MATERIAL Y MÉTODOS

a) LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO:

Departamento de Cirugía de Tórax de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, es un centro de tercer nivel de atención, perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social en donde se atiende a la población derechohabiente correspondiente a la delegación Sur del DF, así como a la región Sur de la República Mexicana, abarcando los estados de: Morelos, Querétaro, Guerrero, Chiapas y Veracruz.

b) POBLACIÓN Y TIEMPO DE ESTUDIO:

Pacientes en edad pediátrica con diagnóstico de empiema paraneumónico, intervenidos por dos abordajes quirúrgicos, mínimamente invasivo (toracoscopia) y abierto (toracotomía), en el Hospital de Pediatría, “Dr. Silvestre Frenk Freund”, del Centro Médico Nacional Siglo XXI, en el periodo comprendido de enero de 2018 a diciembre de 2020.

c) DISEÑO DE ESTUDIO: Estudio de cohorte

- Por la maniobra experimental: observacional.
- Por el número de mediciones: longitudinal
- Por el número de grupos: descriptivo
- Por la forma de recolección de datos: retrospectivo.

d) CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de Inclusión:

1. Pacientes de cualquier género en edad pediátrica con diagnóstico de empiema paraneumónico, intervenidos quirúrgicamente, por abordaje mínimamente invasivo (toracoscopia) o abierto (toracotomía), en el periodo comprendido de enero de 2018 a diciembre de 2020, y que cuenten con el expediente completo para su revisión y análisis.

Criterios de Exclusión:

1. Pacientes con antecedente de cirugía torácica previa en otra unidad Hospitalaria previo al ingreso a nuestra unidad.
2. Pacientes con diagnóstico de empiema de etiología diferente al paraneumónico.
3. Pacientes con Empiema secundario a SARS CoV2 (Covid 19).
4. Pacientes con mortalidad transoperatoria.

Criterios de Eliminación:

1. Pacientes que no cuenten con expediente completo para el análisis de la evolución.

e) TIPO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

No se hizo cálculo de tamaño de muestra; se incluirá a todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión.

Tipo de muestreo: No probabilístico, por conveniencia y de casos consecutivos.

f) DEFINICIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DEMOGRAFICAS

VARIABLES DEMOGRAFICAS	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO Y CATEGORÍA DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
EDAD	Lapso de tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo.	Edad desde su nacimiento al momento de la intervención quirúrgica.	Cuantitativa discreta	Años
GENERO	Sexo biológico con el que se nace, sea masculino o femenino en la especie humana.	Fenotipo de las características sexuales así como de los órganos genitales externos.	Cualitativa Dicotómica	Femenino Masculino
PESO	Fuerza con la que el centro de la tierra atrae a un cuerpo a su núcleo.	Cantidad de gramos medida al momento de la intervención quirúrgica (obtenido de las hojas de enfermería quirúrgicas).	Cuantitativa Continua	Kilogramos
ESTADO NUTRICIONAL	Situación en la que se encuentra una persona en relación a su peso y talla.	Determinación del Estado nutricional utilizando parámetros de sexo, peso, talla y peso para la talla evaluadas en la grafica de la OMS 2005.	Cualitativa Nominal politómica	Normal. Desnutrición aguda. Desnutrición crónica.
LATERALIDAD	Hemitórax afectado con presencia de empiema,	Hemitórax afectado con presencia de empiema, documentado en el expediente clínico	Cualitativa Nominal politómica	Derecho Izquierdo Bilateral
ESTADIO DEL EMPIEMA	Presencia de pus en la cavidad pleural.	Líquido pleural con aspecto purulento o con desarrollo microbiológico.	Cualitativa Nominal politómica	Exudativo Fibrino-purulento Organizado

VARIABLES DESCRIPTIVAS

VARIABLES DESCRIPTIVAS	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO Y CATEGORÍA DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
TIPO DE ABORDAJE	Técnica quirúrgica utilizada para la resolución del empiema, mínimamente invasiva (toracoscopia) o abierta (toracotomía).	Los pasos de un procedimiento quirúrgico particular, desde la separación de las partes más superficiales de la anatomía hasta la exposición del campo operatorio, puede ser por toracotomía o toracoscopia.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Toracotomía Toracoscopia
COMPLICACIONES POSTQUIRURGICAS	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	Cualitativa Nominal Dicotómica	Presente Ausente
HEMOTÓRAX	Presencia anormal de sangre dentro del espacio pleural, secundario a lesión vascular directa o adyacente.	Diagnóstico de Hemotórax mediante técnicas de imagen, documentado en el expediente.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Presente Ausente
ENFISEMA SUBCUTÁNEO	Es la presencia de aire o gas en los tejidos subcutáneos.	Es la presencia de aire o gas en los tejidos subcutáneos, en el postquirúrgico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Presente Ausente
NEUMOTÓRAX	Presencia anormal de aire libre dentro del espacio pleural, secundario a lesión pulmonar.	Diagnóstico de Neumotórax mediante técnicas de imagen documentada en el expediente.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Presente Ausente
PARALISIA DIAFRAGMÁTICA	Pérdida de la movilidad del músculo diafragmático por causas extrínsecas o intrínsecas, relacionado a procedimientos quirúrgicos.	Diagnóstico de parálisis diafragmática mediante técnicas de imagen documentada en el expediente.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Presente Ausente

FISTULA BRONCOPEURAL	Comunicación anormal entre el espacio pleural y el árbol bronquial, posterior al evento quirúrgico.	Consignado en el expediente por cambios observados como fuga aérea en el sistema de sello de agua	Cualitativa Nominal Dicotómica	Presente Ausente
INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA	Invasión de la herida quirúrgica por un germen (bacteria, virus, hongo, etc) ocasionando alteraciones estructurales y/o síntomas sistémicos.	Presencia de Síntomas inflamatorios (edema, dolor, rubicundez), salida de material purulento a través de la herida quirúrgica.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Presente Ausente
DEHISCENCIA DE LA HERIDA QUIRÚRGICA	Apertura espontánea de una herida quirúrgica, previamente saturada durante evento quirúrgico.	Apertura espontánea de una herida quirúrgica, previamente saturada durante evento quirúrgico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Presente Ausente
SANGRADO TRANSQUIRÚRGICO	Cantidad de sangre cuantificada durante el evento quirúrgico.	Determinación por el servicio de anestesiología de la cantidad de sangre obtenida por el evento quirúrgico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Mililitros
CONVERSIÓN DE PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO	Cambio de modalidad de abordaje quirúrgico, de mínimamente invasivo (toracoscopia) a abordaje abierto (toracotomía).	Evento registrado en nota postquirúrgica del expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Si No
TIEMPO DE ESTANCIA INTRA-HOSPITALARIA	La sumatoria de días en donde el paciente estuvo hospitalizado desde su ingreso hasta su egreso hospitalario.	La sumatoria de días en donde el paciente estuvo hospitalizado desde su ingreso hasta su egreso hospitalario.	Cuantitativa Discreta	Días
TIEMPO DE ESTANCIA EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS	La sumatoria de días durante el cual el paciente permanece dentro de la unidad de cuidados intensivos pediátricos o neonatales, hasta su egreso	La sumatoria de los días desde el ingreso del paciente hasta su egreso de la terapia a cama de hospital.	Cuantitativa Discreta	Días

	a cama de hospital.			
TIEMPO DE VENTILACIÓN MECÁNICA POSTOPERATORIA	Procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función respiratoria de un paciente.	Tiempo de ventilación en días requerido durante su recuperación postoperatoria	Cuantitativa Discreta	Días
EXTUBACION FALLIDA	Necesidad de recolocar un tubo endotraqueal para soporte ventilatorio durante las 48 horas posteriores a la extubación.	Extubación fallida documentada en el expediente.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Presente Ausente
ENFISEMA SUBCUTÁNEO	Es la presencia de aire o gas en los tejidos subcutáneos.	Es la presencia de aire o gas en los tejidos subcutáneos, en el postquirúrgico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Presente Ausente
TIEMPO DE TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO	Tiempo en que se administró un tratamiento antibiótico	Tiempo de administración desde el diagnóstico hasta la mejoría clínica, abarcando periodo pre y postquirúrgico.	Cuantitativa Discreta	Días
TIEMPO DE USO DE SONDA PLEURAL PREQUIRÚRGICA	Tiempo en que se usó el drenaje pleural previo a la cirugía	Tiempo en que se usó el drenaje pleural previo a la cirugía	Cuantitativa Discreta	Días
TIEMPO DE USO DE SONDA PLEURAL POSTQUIRÚRGICA	Tiempo en el que se usó el drenaje pleural posterior a la cirugía	Tiempo en el que se usó el drenaje pleural posterior a la cirugía	Cuantitativa Discreta	Días
TIEMPO QUIRÚRGICO	Tiempo marcado que va desde la incisión quirúrgica y hasta la colocación de parche en la herida, excluyendo tiempo anestésico.	Tiempo en minutos del evento quirúrgico registrado en hoja de enfermería de quirófano.	Cuantitativa Discreta	Minutos

<p>EXTUBACION FALLIDA</p>	<p>Necesidad de recolocar un tubo endotraqueal para soporte ventilatorio durante las 48 horas posteriores a la extubación.</p>	<p>Extubación fallida documentada en el expediente.</p>	<p>Cualitativa Nominal Dicotómica</p>	<p>Presente Ausente</p>
--------------------------------------	--	---	---	----------------------------------

g) **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

1. El estudio se realizará en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, unidad de tercer nivel que atiende pacientes de la zona Sur del valle de México y de los estados de Morelos, Querétaro, Guerrero, Chiapas y Veracruz.
2. Con la previa aprobación del comité de ética local del Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, se procederá a identificar mediante los registros de quirófano y de consulta externa los pacientes de cualquier género en edad pediátrica con diagnóstico de empiema paraneumónico, intervenidos quirúrgicamente, por abordaje mínimamente invasivo (toracoscopia) o abierto (toracotomía), en el periodo comprendido de enero 2018 a enero 2021, y que cuenten con el expediente completo para su análisis y revisión.
3. Se realizará la búsqueda de expedientes se obtendrán la información requisitada en la hoja de recolección de datos (anexo a) previamente diseñada de acuerdo a la variables del estudio y posteriormente serán vaciados a la base de datos del paquete estadístico SPSS 22 y se procederá al análisis estadístico con dicho software.
4. Se redactará el reporte escrito formal y previa aprobación, se hará la presentación del trabajo y de los resultados y conclusiones obtenidas.

h) **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se usará estadística descriptiva, calculando medidas de tendencia central y de dispersión de acuerdo a la distribución de cada variable (media o mediana), y de dispersión (desviación estándar o intervalo). Se utilizará el paquete estadístico SPSS versión 25.

FACTIBILIDAD

El presente proyecto es factible de realizarse, dado que La Unidad Médica de Alta especialidad Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI , servicio de cirugía de Tórax es un centro de referencia a nivel nacional para el manejo quirúrgico de pacientes con neumonía complicada.

i) ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio se apegará a lo señalado por la Declaración de Helsinki (1964) donde se señala que el bienestar de los seres humanos debe tener siempre primacía sobre los intereses de la ciencia y de la sociedad, y nos apegaremos al reglamento en materia de investigación de la Ley General de Salud según lo cual el estudio corresponde a un protocolo **sin riesgo** por tratarse de un estudio observacional, donde se coleccionará información existente, y no se realizarán intervenciones en los sujetos. Toda la información será manejada de manera confidencial, y los autores se comprometen a no divulgar la identidad de los participantes en presentaciones o publicaciones. A cada paciente se le asignará un número de folio consecutivo y no incluirán identificadores como el nombre, el número de afiliación, ni CURP. La información recabada será resguardada durante 5 años y custodiada por la investigadora responsable la Dra. Jacqueline Hernández López en la computadora del servicio de cirugía.

Citando a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud cuyos lineamientos y principios son a los que todos los investigadores de la salud deben someterse. Refiriéndose en el título segundo de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos artículo 17, se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Clasificando este estudio con una investigación **sin riesgo** debido a que no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio. Es así como cumpliendo con los códigos y leyes generales que rigen la investigación se cumplen y se respetan cada uno de sus lineamientos en nuestro estudio. De acuerdo al apartado 20 de la Ley General de Salud se entiende por consentimiento informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna. Sin embargo, debido a que nuestro estudio es **retrospectivo**, revisando expedientes de pacientes y por lo anteriormente mencionado nuestro estudio no amerita carta de consentimiento informado.

j) RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS

Recursos humanos

Alumno:

Dr. Irving Jesús Hurtado Valencia

Actividad Asignada: Revisión bibliográfica y elaboración de protocolo.

Obtención de datos de los expedientes clínicos.

Análisis estadístico.

Redacción del documento final.

Investigadores Responsables:

M. en C. Juan Carlos Núñez Enríquez

Actividad Asignada: Dirección de tesis

Revisión de protocolo.

Análisis estadístico.

Recursos materiales

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se utilizarán los siguientes materiales en diferentes etapas del proceso de la investigación:

- Computadora Laptop.
- Internet Inalámbrico.
- Programa Microsoft Office para captura de los datos.
- Programa SPSS para el análisis estadístico.
- Hojas de recolección de datos.
- Utensilios de escritorio como: bolígrafos, portaminas, marcatextos y corrector.
- Calculadora.
- Libreta de apuntes.

Recursos financieros

El presente protocolo no requiere financiamiento adicional para su realización, puesto que se utilizarán los recursos financieros y materiales habituales del hospital.

Los únicos recursos financieros que se consideran son los de los gastos de papelería que serán cubiertos por el investigador principal.

VIII. RESULTADOS

Cuarenta y seis niños fueron tratados quirúrgicamente por empiema paraneumónico. La edad osciló entre 3 meses y 16 años (Mediana 3 años). Veintidós pacientes fueron masculinos (47.82 %) y veinticuatro pacientes fueron femeninos (52.18 %). El 78 % de nuestros pacientes fueron clasificados con nutrición normal (36 pacientes); el resto de pacientes con desnutrición aguda cinco pacientes (10.86 %), desnutrición crónica cuatro pacientes (8.69 %) y un paciente con obesidad de 16 años de edad con diabetes mellitus tipo II (2.1 %). La totalidad de nuestros pacientes fueron tratados con antibiótico previo al procedimiento. Está descrito que en etapas tempranas del empiema el manejo inicial es con drenaje pleural de los cuales la mayoría de los pacientes treinta y dos (69.56 %) les fue colocada una sonda pleural en su unidad médica de referencia o en esta institución previo al manejo quirúrgico.

Variables	Total (n=46)	Toracoscopia	Toracotomía	p*
		Total (n= 31)	Total (n= 15)	
	Mediana (min-max)	Mediana (min-max)	Mediana (min-max)	
Edad (Años)	3 (1-16)	4 (1-16)	2 (1-16)	0.287
Peso (kg)	14.5 (2.3 -96)	14 (6-96)	15 (2.3-58)	0.331
Talla (cm)	98 (8.7-175)	100 (72-175)	94 (8.7-143)	0.430
Días de estancia hospitalaria	13 (6-26)	11 (6-26)	15 (9-25)	0.106
Tiempo de cirugía (min)	180 (60-320)	180 (60-280)	180 (120-320)	0.368
Sangrado	132.5 (20-600)	100 (20-600)	200 (30-500)	0.140
Tiempo de ventilación mecánica	1 (1-30)	1 (1-3)	2 (1-30)	0.050
Tiempo en terapia	2 (1-32)	2 (1-5)	3 (2-32)	0.160
Número de sondas pleurales	1 (1-2)	1 (1-2)	2 (1-2)	0.607
Días con sonda pleural	6 (1-20)	6 (1-15)	9 (4-20)	0.116

* U Mann-Whitney

El tratamiento quirúrgico consistió en cirugía abierta (toracotomía) en quince pacientes (32.61%), mientras que en treinta y un pacientes (67.39 %) fueron sometidos a un abordaje mínimamente invasivo (toracoscopia). En el procedimiento abierto, se realizó una toracotomía posterolateral mientras que en mínimamente invasivo se realizó la colocación de 3 a 4 puertos con un menor tamaño en la incisión y cicatriz. El lado afectado fue equivalente con un 50 % en ambos lados. La tasa de conversión fue de 8.69 % (cuatro pacientes) esto por dificultad para realizar una decorticación pleural del 100 %. Hubo una recurrencia en tres pacientes (6.52 %) que requirieron reintervención quirúrgica, dos tratados con toracoscopia que no presentaron una adecuada expansión pulmonar y un

paciente de abordaje primario con toracotomía por hemotórax para exploración del parénquima pulmonar.

La tasa global de complicaciones fue del 39.13 % (18 pacientes), en los casos de pacientes tratados con toracotomía fue del 26.7 % (4 pacientes), mientras que del 45.2 % (14 pacientes) en el grupo de toracoscopía ($p = 0.228$). La complicación más común en el grupo de toracoscopía fue el neumotórax, que se presentó en 10 casos (32.2 %), mientras que en el grupo de toracotomía la complicación global fue menor de 26.7 % (4 pacientes), las complicaciones más comunes fueron nuevamente el neumotórax, la fístula broncopleural, la infección y/o dehiscencia de herida quirúrgica. La fístula broncopleural se presentó en 7 pacientes (15.2 %), de los cuales 5 pacientes del grupo de toracoscopía (16.1 %) y 2 pacientes del grupo de toracotomía (13.3 %, $p = 0.805$). El enfisema subcutáneo se presentó de forma global en 4 pacientes (8.7 %) del cual el grupo de toracoscopía fueron 3 pacientes (9.7 %, $p = 0.734$). No hubo mortalidad en la serie de pacientes

La estancia hospitalaria global fue de 13 días (6-26 días) y fue menor en el grupo de toracoscopía de 11 días, mientras que en el grupo de toracotomía fue de 15 días ($p = 0.106$). En el grupo de toracotomía, se insertó una sola sonda pleural en 5 casos (33.34 %), mientras que en 10 casos se insertaron 2 sondas pleurales; en el grupo de toracoscopía, se insertó una sola sonda pleural en 19 casos (61.30 %), y 2 sondas pleurales en 12 casos (38.70 %). El día promedio de retiro de una o dos sondas pleurales fue de 6 días para el grupo de toracotomía, mientras que de 9 días para el grupo de toracoscopía ($p = 0.116$).

Once pacientes se reportaron con ventilación mecánica en el postquirúrgico inmediato con un total de 5 casos (16.1 %) para el grupo de toracoscopía, y de 6 casos (40 %) para el grupo de toracotomía. La mediana de días con ventilación mecánica fue de 1 día (1-3) para el grupo de toracoscopía y de 2 días (1-30) para el grupo de toracotomía ($p = 0.05$).

Variables	Total (n=46)	Toracoscopía n = 31	Toracotomía n = 15	p*
	n (%)	n (%)	n (%)	
Masculino	22 (47.8)	15 (48.4)	7 (46.7)	0.913
Peso normal	37 (80.4)	27 (87.1)	10 (66.7)	0.249
Desnutrición aguda	5 (10.9)	2 (6.5)	3 (20.0)	
Desnutrición crónica	4 (8.7)	2 (6.5)	2 (13.3)	
Sonda pleural preoperatoria	14 (30.4)	12 (38.7)	2 (13.3)	0.080
Empiema izquierdo	23 (50)	14 (45.2)	9 (60)	0.340
Complicaciones (si)	18 (39.1)	14 (45.2)	4 (26.7)	0.228
Fístula broncopleural (si)	7 (15.2)	5 (16.1)	2 (13.3)	0.805
Hemotórax (si)	1 (2.2)	0 (0)	1 (6.7)	0.146
Neumotórax (si)	12 (26.1)	10 (32.3)	2 (13.3)	0.171

Enfisema subcutáneo (si)	4 (8.7)	3 (9.7)	1 (6.7)	0.734
Infección de herida (si)	4 (8.7)	2 (6.5)	2 (13.3)	0.437
Dehiscencia de herida (si)	3 (6.5)	1 (3.2)	2 (13.3)	0.193
* Chi-cuadrado de Pearson				

IX. DISCUSIÓN

Al ser nuestro hospital un centro de referencia de tercer nivel, atendemos pacientes con empiema avanzado ya sea por retraso en el diagnóstico o tratamiento incompleto. Se realiza la decorticación con éxito en ambos abordajes. En este estudio se busca revisar la experiencia y evaluar los resultados de los pacientes en edad pediátrica con diagnóstico de empiema paraneumónico que fueron intervenidos por dos abordajes quirúrgicos, el mínimamente invasivo (toracoscopia) y el abordaje abierto (toracotomía).

El empiema es definido como la acumulación de líquido purulento en la cavidad pleural. La patogenia del empiema paraneumónico es causada por la migración de bacterias en el espacio pleural por una infección pulmonar adyacente o neumonía.⁶ En 1962 la American Thoracic Society, clasificó el empiema en tres fases: fase exudativa, fase fibrinopurulento y fase organizada. La fase 3 o fase organizada generalmente ocurre después de 14 días del inicio del proceso inicial y se caracteriza por un engrosamiento de la pleura, produciendo una membrana “cáscara” que restringe el movimiento del pulmón.⁷

El tratamiento adecuado del empiema va depender de la fase en que se encuentra y se considera quirúrgico siempre que la terapia con antibióticos y el drenaje por sí solos no logren un control sostenido de la infección y la reexpansión pulmonar.¹⁷ Así que el objetivo inicial del tratamiento del empiema es asegurar la reexpansión del pulmón y la restauración de la función pulmonar para prevenir el daño pulmonar. Por lo tal en el empiema en fase III organizada el tratamiento quirúrgico es indiscutible, pero aún se encuentra en debate cuál es el abordaje quirúrgico de elección.²¹ En algunos centros la elección del tipo de abordaje depende en gran parte de la fase del empiema, y por supuesto por la experiencia y la habilidad quirúrgica locales y las preferencias personales del cirujano. Con una tendencia creciente hacia la cirugía no invasiva, la toracoscopia ha establecido su lugar en el manejo del empiema torácico incluso en la población pediátrica.

Los primeros estudios comparativos entre toracoscopia y toracotomía se realizaron en la década de 1990, cuando Angelillo Mackinlay y colaboradores examinaron ambos procedimientos en pacientes con empiema en la fase organizada, concluyendo que los dos tratamientos tuvieron la misma tasa de éxito. Sin embargo, la toracoscopia tenía algunas ventajas en términos de limitar la progresión de la

enfermedad, minimizar la duración de la hospitalización y producir resultados cosméticos más favorables.²

La estancia hospitalaria se ha utilizado como criterio para medir el resultado del paciente después de la cirugía. En este estudio, la estancia hospitalaria media fue de 11 días para los pacientes del grupo de toracoscopia, en el estudio de Leily Mohajerzadeh la media de la estancia hospitalaria fue de 5 días en el 90 % de los pacientes sometidos a toracoscopia y en el 95 % de los pacientes de toracotomía.²⁰

Las complicaciones en nuestro estudio se reportaron con una tasa de 39.13 % y fue mayor en el grupo de abordaje por toracoscopia, esto es provocado por dificultades técnicas ya que las adherencias densas pueden limitar el área de trabajo y dificultad la visión pudiendo conducir a una decorticación subóptima. Es por lo tal que la mayor tasa de reintervención quirúrgica es en el grupo de abordaje por toracoscopia. Leily Mohajerzadeh y colaboradores en un estudio prospectivo de 80 pacientes entre el 2015 y 2018 se mostró una mayor tasa de reintervención (37.5 %) debido a la falta de mejora de los síntomas clínicos causados por el engrosamiento de la pleura y la expansión pulmonar incompleta. Nuestro estudio reportó una tasa de reintervención del 6.52 % en 3 pacientes por expansión pulmonar inadecuada intervenidos por toracotomía entre los 5 y 7 días postoperatorios de la cirugía primaria. La decisión de conversión a toracotomía no debe considerarse un fracaso de la toracoscopia, sino más bien un juicio quirúrgico seguro en el mejor interés del paciente, en nuestro estudio reportamos una tasa de conversión del 8.69 %.

La sonda endopleural estuvo colocada en promedio 6 días de forma global con menor tiempo en los pacientes con toracoscopia, de los cuales el mayor tiempo fue en el grupo de pacientes que presentó fístula broncopleural 15.2 %, con su retiro después de 24 horas sin evidencia de fuga aérea en el control radiológico.

La toracoscopia en el tratamiento del empiema en niños ha ganado popularidad en los últimos años. Se sugiere que la toracoscopia tiene ventajas potenciales sobre la cirugía abierta en términos de tener incisiones más pequeñas y menor lesión a los músculos, nervios y menor incidencia de dolor postoperatorio, infección y tamaño de la cicatriz.¹⁵ En este estudio también se verificó que la fístula broncopleural fue menor en los pacientes con toracotomía 13.3 % vs 16.1 % que en el abordaje por toracotomía; y la mayor tasa de infección y dehiscencia de herida quirúrgica fue en el abordaje abierto.

X. CONCLUSION

En nuestro estudio el tratamiento quirúrgico del empiema pediátrico arroja resultados satisfactorios; la toracoscopia es una alternativa atractiva y segura en manos experimentadas siempre y cuando se logre una decorticación pulmonar completa. Además de reducir la estancia hospitalaria.

XI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Agosto Septiembre 2020	Octubre 2020	Noviembre Diciembre 2020	Enero Marzo 2021	Marzo Julio 2021	Agosto 2021	Septiembre 2021	Octubre 2021
Delimitación del tema a estudiar	XXXX							
Recuperación y selección de la bibliografía		XXXX						
Elaboración del protocolo			XXXX	XXXX	XXXX			
Revisión por el comité de investigación						XXX		
Recolección de datos							XXX	
Análisis de resultados							XXX	
Redacción de tesis							XXX	
Presentación Examen								XXX

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Leung AKC, Wong AHC, Hon KL. Community-Acquired Pneumonia in Children. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov.* 2018;12(2):136-144.
2. de Benedictis FM, Kerem E, Chang AB, Colin AA, Zar HJ, Bush A. Complicated pneumonia in children. *Lancet.* 2020 Sep 12;396(10253):786-798.
3. Nascimento-Carvalho CM. Community-acquired pneumonia among children: the latest evidence for an updated management. *J Pediatr (Rio J).* 2020 Mar-Apr;96 Suppl 1:29-38.
4. Fritz CQ, Edwards KM, Self WH, Grijalva CG, Zhu Y, Arnold SR, McCullers JA, Ampofo K, Pavia AT, Wunderink RG, Anderson EJ, Bramley AM, Jain S, Williams DJ. Prevalence, Risk Factors, and Outcomes of Bacteremic Pneumonia in Children. *Pediatrics.* 2019 Jul;144(1):e20183090.
5. Mandal KC, Mandal G, Halder P, Mitra D, Debnath B, Bhattacharya M. Empyema Thoracis in Children: A 5-Year Experience in a Tertiary Care Institute. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2019 Jul-Sep;24(3):197-202.
6. Do H, Nguyen Q, Nguyen L, Nguyen L. Single Trocar Thoracoscopic Surgery for Pleural Empyema in Children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2020 Apr 23.
7. Redden MD, Chin TY, van Driel ML. Surgical versus non-surgical management for pleural empyema. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Mar 17;3(3):CD010651.
8. Griffith D, Boal M, Rogers T. Evolution of practice in the management of parapneumonic effusion and empyema in children. *J Pediatr Surg.* 2018 Apr;53(4):644-646.
9. Ljuhar D, Rayner J, Hyland E, King S. Management of thoracic empyema in children: a survey of the Australia and New Zealand Association of Paediatric Surgeons (ANZAPS). *Pediatr Surg Int.* 2021 Jul;37(7):897-902.
10. Goyal V, Kumar A, Gupta M, Sandhu HP, Dhir S. Empyema thoracis in children: Still a challenge in developing countries. *Afr J Paediatr Surg.* 2014 Jul-Sep;11(3):206-10.
11. Islam S, Calkins CM, Goldin AB, Chen C, Downard CD, Huang EY, Cassidy L, Saito J, Blakely ML, Rangel SJ, Arca MJ, Abdullah F, St Peter SD; APSA Outcomes and Clinical Trials

- Committee, 2011-2012. The diagnosis and management of empyema in children: a comprehensive review from the APSA Outcomes and Clinical Trials Committee. *J Pediatr Surg*. 2012 Nov;47(11):2101-10.
12. Knebel R, Fraga JC, Amantea SL, Isolan PBS. Videothoroscopic surgery before and after chest tube drainage for children with complicated parapneumonic effusion. *J Pediatr (Rio J)*. 2018 Mar-Apr;94(2):140-145.
 13. Thoracotomy versus video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) in stage III empyema-an analysis of 217 consecutive patients.
 14. Pan H, He J, Shen J, Jiang L, Liang W, He J. A meta-analysis of video-assisted thoracoscopic decortication versus open thoracotomy decortication for patients with empyema. *J Thorac Dis*. 2017 Jul;9(7):2006-2014. doi: 10.21037/jtd.2017.06.109. PMID: 28840000; PMCID: PMC5542928.
 15. Yeap E, Nataraja RM, Roseby R, McCullagh A, Pacilli M. Factors Affecting Outcome Following Video-Assisted Thoracoscopic Surgery for Empyema in Children: Experience from a Large Tertiary Referring Centre. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2019 Oct;29(10):1276-1280.
 16. Santanakrishnan R, Murali GS, Javaregowda D, Shankar G, Babu N, Jadhav V. Thoracoscopy in stage 3 empyema thoracis in children - A safe and feasible alternative to thoracotomy. *J Pediatr Surg*. 2020 Apr;55(4):756-760.
 17. Pacilli M, Nataraja RM. Management of paediatric empyema by video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) versus chest drain with fibrinolysis: Systematic review and meta-analysis. *Paediatr Respir Rev*. 2019 Apr;30:42-48.
 18. Reichert, M., Pösentrup, B., Hecker, A. et al. Toracotomía versus cirugía toracoscópica asistida por video (VATS) en el empiema en estadio III: un análisis de 217 pacientes consecutivos. *Surg Endosc* 32, 2664–2675 (2018).
 19. Meier AH, Hess CB, Cilley RE. Complications and treatment failures of video-assisted thoracoscopic debridement for pediatric empyema. *Pediatr Surg Int*. 2010 Apr;26(4):367-71.
 20. Majeed FA, Chatha SS, Zafar U, Chatha UF, Chatha AZ, Farooq Z. Surgical Management of Paediatric Empyema: Open Thoracotomy versus Video-assisted Thoracic Surgery. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2020 Mar;30(3):309-312.

21. Reichert, M., Pösentrup, B., Hecker, A. et al. Thoracotomy versus video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) in stage III empyema—an analysis of 217 consecutive patients. *Surg Endosc* 32, 2664–2675 (2018).

XIII. ANEXOS

a. Hoja de Recolección de datos

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EVOLUCIÓN POSTQUIRÚRGICA DE PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE EMPIEMA PARANEUMÓNICO INTERVENIDOS POR DOS ABORDAJES QUIRÚRGICOS, MÍNIMAMENTE INVASIVO (TORACOSCOPIA) Y ABIERTO (TORACOTOMÍA) EN EL HOSPITAL DE PEDIATRÍA, "DR. SILVESTRE FRENK FREUND", DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI		Folio			
		Fecha	Día	Mes	Año
A DATOS DEMOGRÁFICOS					
01	Fecha de nacimiento: ____/____/____	Edad en años: _____	Genero: 1) Masculino 2) Femenino		
B DATOS PREQUIRÚRGICOS					
01	Peso: Talla: SC: ____ ____ ____	Estado nutricional: 1) Normal 2) Desnutrición aguda 3) Desnutrición crónica			
Tratamiento antibiotico: 1) Si 2) No					
Sonda pleural prequirurgica: 1) Si 2) No					
C DATOS TRANSQUIRÚRGICO					
01	Fecha de Cirugía: ____/____/____				
02	Tipo de abordaje: 1) Toracoscopia 2) Toracotomía				
Conversion: 1) Si 2) No					
Lado afectado: 1) Izquierdo 2) Derecho 3) Bilateral					
03	Tiempo quirúrgico en Minutos: _____ Sangrado transquirúrgico en mililitros: _____				
D DATOS POSTQUIRURGICOS					
01	1) Intubado Post Qx 2) Extubado Post Qx.	Tiempo de estancia en UTIP/UCIN: FI: ____/____/____ FE: ____/____/____	Tiempo de estancia intrahospitalaria FI: ____/____/____ FE: ____/____/____		
Tiempo de ventilación mecánica post Qx: Número de días: _____		Número de días: _____	Número de días: _____		
02	Número de sondas pleurales: _____ Días con Sonda Pleural: _____	Reintervención Quirúrgica: 1) SI 2) NO Cuál: _____			
E COMPLICACIONES POSTQUIRURGICAS					
01	Presencia de complicación postquirúrgica: 1) Si 2) No				

03	Fistula Broncopleural : 1) Presente 2) Ausente	Hemotórax: 1) Presente 2) Ausente	Neumotórax: 1) Presente 2) Ausente
05	Paralisis diafragmatica:: 1) Presente 2) Ausente	Enfisema subcuteneo:: 1) Presente 2) Ausente	Infección de herida quirúrgica: 1) Presente 2) Ausente
06	Dehiscencia de herida quirúrgica: 1) Presente 2) Ausente		