



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA DE ALTA ESPECIALIDAD  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO  
HOSPITAL DE PEDIATRIA "DR SILVESTRE FRENK FREUD"



TESIS

**DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ANATOMOPATOLÓGICAS DE PACIENTES SOMETIDOS A RESECCIÓN PULMONAR EN UN HOSPITAL PEDIÁTRICO DE TERCER NIVEL.**

PRESENTA  
MARÍA ESPERANZA DOMÍNGUEZ ARRIAGA

Para obtener el diploma de especialidad en Neumología Pediátrica

TUTORES  
DRA. ALICIA GEORGINA SIORDIA REYES  
DRA. BLANCA ESTELA MARTÍNEZ MARTINEZ

Ciudad de México  
2020



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.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3603**,  
HOSPITAL DE PEDIATRÍA, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS 17 CI 09 015 042  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 032 2017121

FECHA Lunes, 21 de octubre de 2019

M.C. Alicia Georgina Siordia Reyes

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ANATOMOPATOLÓGICAS DE PACIENTES SOMETIDOS A RESECCIÓN PULMONAR EN UN HOSPITAL PEDIÁTRICO DE TERCER NIVEL**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A.P.R.O.B.A.D.O**

Número de Registro Institucional  
R-2019-3603-073

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE  
  
**DR. HERMILO DE LA CRUZ YÁÑEZ**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3603

Insistir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

**UNIDAD DE MEDICINA DE ALTA ESPECIALIDAD  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO  
HOSPITAL DE PEDIATRIA "DR SILVESTRE FRENK FREUD"**

---

**DRA LAURA PATRICIA THOME ORTIZ**  
Profesor titular de curso de especialidad de Neumología pediátrica  
Hospital de Pediatría, CMN Siglo XXI  
Presidente del jurado

---

**DRA JULIA ROCIO HERRERA MARQUEZ**  
División de Investigación en Salud  
Hospital de Pediatría, CMN Siglo XXI  
Secretaria del jurado

---

**DRA BRENDA AGUILAR VIVEROS**  
Medico Adscrito al servicio de Neumología pediátrica  
Hospital de Pediatría, CMN Siglo XXI  
Sinodal del jurado

## AGRADECIMIENTOS

A mi madre y hermanos por su apoyo incondicional.

A mis maestros por sus enseñanzas y confianza en mí.

A los niños por que sus sonrisas son el motor para seguir aprendiendo.

## AUTORES

MARÍA ESPERANZA DOMÍNGUEZ ARRIAGA<sup>1</sup> . DRA. ALICIA GEORGINA SIORDIA REYES<sup>2</sup>. DRA.  
BLANCA ESTELA MARTÍNEZ MARTINEZ <sup>3</sup>.

1. Pediatra, Residente de segundo año de la subespecialidad de Neumología Pediátrica, Unidad Medica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Correo electronico aranza0108@gmail.com
2. Patóloga, Médico jefe de servicio de anatomía patológica de la Unidad Medica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Correo electronico georginasiordia@hotmail.com
3. Neumólogo, Médico adscrito al servicio de Neumología pediátrica de la Unidad Medica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Correo electronico blancamtzmtz2012@hotmail.com

## INDICE

<b>1. ABREVIATURAS .....</b>	<b>7</b>
<b>2. RESUMEN ESTRUCTURADO .....</b>	<b>8</b>
<b>3. ANTECEDENTES .....</b>	<b>9</b>
<b>Anatomía quirúrgica del pulmón. ....</b>	<b>10</b>
<b>Procedimientos quirúrgicos pulmonares.....</b>	<b>10</b>
Biopsias .....	11
Neumonectomía .....	11
Lobectomía .....	12
Segmentectomía.....	12
Resección en cuña no anatómica.....	12
<b>Indicaciones de resección pulmonar .....</b>	<b>13</b>
Tumores .....	13
Tumores malignos.....	13
Enfermedad pulmonar metastásica en niños .....	14
Tumores benignos.....	14
Otras lesiones no tumorales benignas.....	15
Ampollas pulmonares .....	15
Bulas.....	15
Bronquiectasias.....	15
Lesión traumática .....	16
Patología pulmonar congénita.....	16
Atresia bronquial.....	17
Malformación congénita de la vía aérea pulmonar .....	17
Enfisema lobar congénito .....	19
Quiste broncogénico.....	20
Secuestro pulmonar .....	21
Enfermedad pulmonar infecciosa.....	21
Absceso pulmonar.....	21
Neumonía necrotizante .....	23
<b>4. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>25</b>
<b>5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>25</b>
<b>6. OBJETIVOS: .....</b>	<b>25</b>
<b>7. MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>26</b>
Espacio: .....	26
Diseño/tipo de estudio .....	26
Universo/población de estudio.....	26
Criterio de selección .....	26
Muestreo .....	26
Fuente de información: .....	26
Variable independiente .....	26
Variable dependiente .....	26
Descripción operacional de variables .....	27
Variable.....	27
Definición conceptual .....	27
Definición operacional.....	27

Indicador.....	27
Escala.....	27
Sexo.....	27
Edad.....	27
Diagnóstico prequirúrgico.....	27
Indicación quirúrgica.....	27
Cirugía realizada.....	27
Resección pulmonar.....	27
Diagnóstico histopatológico.....	27
Descripción del estudio.....	27
Tamaño de muestra.....	28
Análisis estadístico.....	28
Aspectos éticos.....	28
Factibilidad.....	29
<b>8. RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
Características socio demográficas.....	30
Diagnóstico prequirugico.....	32
Indicación quirurgica.....	32
Cirugía realizada.....	33
Resección realizada.....	33
Dignóstico postquirurgico.....	33
Diagnóstico histopatológico.....	34
<b>9. DISCUSIÓN.....</b>	<b>36</b>
Fortalezas.....	38
Sesgos y limitaciones.....	38
Conclusiones.....	39
<b>10. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>40</b>
<b>11. ANEXOS.....</b>	<b>43</b>
Cronograma de actividades: Calendario 2019.....	43
Hoja de recolección de datos.....	44



## **1. ABREVIATURAS**

UMAE: Unidad médica de alta especialidad

CMN Siglo XXI: Centro Médico Nacional Siglo Veintiuno

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

VATS: Cirugía torácica asistida por video

TC: Tomografía computarizada

MCVAP: Malformación congénita de la vía aérea pulmonar

Blebs: Ampollas pulmonares

ELC: Enfisema lobar congénito

SP: Secuestro pulmonar. SE: Secuestros extralobares, SI: Secuestros intralobares

## 2. RESUMEN ESTRUCTURADO

**Antecedentes:** Existen múltiples patologías pulmonares en la que es inminentemente necesario la resección quirúrgica parcial o total de un pulmón. Las diversas resecciones pulmonares se consideran en general como resecciones anatómicas o no anatómicas. La extensión de la resección se basa en el tamaño, la ubicación y el tipo de lesión que se encuentra dentro del pulmón. los grandes grupos de entidades que pueden ser meritorias de tratamiento quirúrgico en niños son: patología congénita y adquirida. Poco se conoce del éxito en este tipo de procedimientos debido a la variabilidad y la heterogeneidad de los pacientes. En nuestro hospital no contamos con la casuística general de las intervenciones quirúrgicas pulmonares.

**Objetivos:** Describir las características anatomopatológicas de los pacientes sometidos a resección pulmonar total o parcial en la UMAE Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS” del año 2014 a 2018. Describir características epidemiológicas (sexo, edad, procedencia), los tipos de cirugías realizadas; finalmente describir la concordancia entre los diagnósticos prequirúrgicos y anatomopatológicos.

**Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, de carácter transversal, retrospectivo, de los casos de pacientes que fueron sometidos a resección pulmonar total o parcial en la UMAE Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS,” del año 2014 a 2018, describiendo las características anatomopatológicas, epidemiológicas, así como el diagnóstico prequirúrgico, tipo de cirugía realizada y hallazgos quirúrgicos reportados aplicando estadística paramétrica y no paramétrica, la concordancia entre el diagnóstico pre-quirúrgico y los hallazgos histopatológicos se realizará mediante en coeficiente de concordancia Kappa.

**Resultados:** 77 expedientes cumplieron con todos los criterios de inclusión, el sexo masculino fue el más frecuente, con un rango de edad entre 11 días y 14 años 9 meses, predominando el grupo entre 1 a 4 años. Las causas infecciosas se reportaron en 1er lugar con un 48% (n=37), seguidas de las patologías oncológicas con un 20.7% (n=16), la indicación quirúrgica más frecuente reportada fue mejorar condiciones respiratorias con 32.4%. La toracotomía se realizó en un 77.9% de los pacientes, la resección realizada fue la decorticación pleural con un 36.3%. En los diagnósticos histopatológicos como primera causa se encontró paquipleuritis en un 20.7% (n=16), seguida de necrosis pulmonar y tuberculosis con 12.9 y 9% respectivamente. de la concordancia interobservador entre los diagnósticos prequirúrgicos e histopatológicos por coeficiente Kappa se determino un valor de 0.29 lo que traduce una fuerza de concordancia aceptable.

### 3. ANTECEDENTES

Las enfermedades de tórax y del mediastino tributarias de tratamiento quirúrgicos conforman una amplia gama de alteraciones, congénitas o adquiridas de órganos diafragmáticos, mediastinales, de la pleura parietal, visceral y del pulmón propiamente dicho.(1) La patología torácica quirúrgica en el niño difiere de la del adulto en la gran importancia que dentro de ella representan las malformaciones congénitas. (2)

En nuestra unidad recientemente se publicó un estudio con objetivo de analizar las características de malformaciones congénitas de la vía aérea pulmonar en muestras quirúrgicas y evaluar la concordancia entre los diagnósticos prequirúrgicos y anatomopatológicos de los cuatro tipos más frecuentes de malformaciones (3); sin embargo, existen múltiples patologías pulmonares en la que es inminentemente necesario la resección quirúrgica parcial o total de un pulmón.

Las diversas resecciones pulmonares se consideran en general como resecciones anatómicas o no anatómicas. La extensión de la resección se basa en el tamaño, la ubicación y el tipo de lesión que se encuentra dentro del pulmón. Además, la capacidad de obtener un margen negativo es una consideración importante para determinar la elección de la resección, que varía según la patología pulmonar que requiere resección.(4)

El número de resecciones pulmonares ha aumentado en los últimos años y actualmente se incluye en el tratamiento de múltiples patologías pulmonares.(5) La cirugía pediátrica, se ha revolucionado con el refinamiento de las técnicas quirúrgicas convencionales y la irrupción de nuevas herramientas. Inicialmente, la cirugía de pulmón se abordó mediante una toracotomía convencional; sin embargo, la introducción de la cirugía torácica asistida por video (VATS o toracoscopía) brindó una alternativa quirúrgica mínimamente invasiva para el tratamiento de patologías pulmonares. En muchos centros de alto volumen, se ha adoptado el VATS como el enfoque preferido debido a la morbilidad favorable y las tasas de supervivencia mejoradas. (2,5)

Las técnicas quirúrgicas comprenden en orden de menor a mayor invasión, el drenaje simple de la cavidad pleural, la toracoscopía para resección de la pleura parietal y decorticación pulmonar, la toracotomía para corrección quirúrgica de eventración o parálisis diafragmática, defectos herniarios del diafragma o patología mediastinal congénita o secundaria a trauma e infección y la resección pulmonar parcial o total de un solo pulmón.(1)

## **Anatomía quirúrgica del pulmón.**

Los pulmones derecho e izquierdo se encuentran dentro del tórax y están separados por el mediastino (que contiene el corazón). Cada pulmón se divide en lóbulos, cada uno con su propio suministro bronquial, arterial y venoso. El pulmón derecho está compuesto por tres lóbulos (el superior, el medio y el inferior) y es el más grande de los dos pulmones. El izquierdo está formada por solo dos lóbulos, el superior y el inferior. Dos fisuras suelen estar presentes a la derecha. La fisura oblicua (mayor) separa el lóbulo inferior de los lóbulos superior y medio, y la fisura horizontal (menor) separa los otros dos. Los lóbulos se dividen en segmentos pulmonares, que también tienen su propio suministro bronquial y vascular segmentario. El patrón general es el de 18 segmentos, 10 en el pulmón derecho y 8 en el izquierdo. La anatomía lobar y segmentaria son la base para la resección quirúrgica del pulmón, la comprensión preoperatoria detallada de la anatomía específica del paciente podría contribuir a la realización segura de la cirugía pulmonar y podría prevenir complicaciones perioperatorias, como sangrado intraoperatorio.(5–7)

## **Procedimientos quirúrgicos pulmonares**

Las diferentes tipos de muestras anatómicas obtenidas por resección pulmonar abarcan desde biopsias de diagnóstico hasta muestras resecadas con fines terapéuticos. los tipos de muestras varían desde biopsias pleurales hasta neumonectomías; varían en tamaño desde varios milímetros hasta un pulmón entero. Un enfoque multidisciplinario entre el cirujano, el radiólogo, el patólogo y el neumólogo asegurará la biopsia o el tratamiento apropiado para el paciente. La tabla 1 agrupa los tipos de muestras de patología quirúrgica. (7)

**Tabla 1. Topografía quirúrgica anatómica**

Tipos de muestras de patología quirúrgica
Biopsia pleural
Biopsia endobronquial
Biopsia transbronquial
Biopsia con aguja pulmonar (transtorácica)
Biopsia a pulmón abierto
Segmentectomía
Lobectomía
Neumonectomía
Resección en cuña no anatómica

*Tabla tomada de General thoracic surgery. 7th ed. 2009. Section IV Diagnostic Procedures, Chapter 15. pp 238.*

A continuación se describen las diversas técnicas quirúrgicas empleadas.

**Biopsias:** Existen diferentes métodos para obtener una biopsia de tejido pulmonar, se realizan para una variedad de problemas, incluyendo tumores, enfermedades pulmonares intersticiales e infiltrados pulmonares. La biopsia endobronquial o transbronquial es el procedimiento de elección debido a su baja morbilidad y costo, se utiliza para evitar una biopsia de pulmón abierto o una biopsia por toracoscopia. La biopsia transbronquial tiene una confiabilidad variada según el tipo de enfermedad. Sus principales usos son diagnosticar el cáncer de pulmón y las infecciones oportunistas en pacientes inmunocomprometidos, así como monitorizar los trasplantes de pulmón. No es confiable para el diagnóstico de enfermedades pulmonares intersticiales; partiendo de estas consideraciones es esperado su poca utilización en el ámbito pediátrico. Si la lesión es un nódulo solitario y está fuera del alcance de un broncoscopio, la aspiración con aguja fina transtorácica o la biopsia con aguja sería el siguiente procedimiento de elección quedando a última consideración la realización de biopsia a cielo abierto, sin embargo, las biopsias a pulmón abierto son una herramienta importante en pacientes pediátricos, ya que en ausencia de contraindicaciones, una biopsia de pulmón es la mejor manera de llegar al diagnóstico adecuado ya que proporcionan mucho más tejido pulmonar para el examen que la biopsia transbronquial o con aguja, además el cirujano puede explorar al menos parte de la cavidad torácica, palpar el pulmón y seleccionar un área apropiada para la biopsia. Las complicaciones de la biopsia endobronquial o transbronquial y la biopsia con aguja o la aspiración con mayor frecuencia incluyen neumotórax o hemorragia. Después de la biopsia a pulmón abierto, las muestras pulmonares más grandes incluyen segmentectomías, lobectomías y neumonectomías. Estas muestras más grandes suelen ser el resultado de una maniobra terapéutica en lugar de una de diagnóstico.(7)

**Neumonectomía:** la neumonectomía derecha extrae la totalidad del pulmón derecho (lóbulos superior, medio e inferior), mientras que la neumonectomía izquierda extrae la totalidad del pulmón izquierdo (lóbulos superior e inferior). Las indicaciones actuales son principalmente como una operación de cura para el cáncer de pulmón (generalmente ubicado en el centro) o para un pulmón destruido como resultado de una infección o trauma. La neumonectomía paliativa generalmente no está justificada a menos que esté dirigida al alivio de la sepsis o al control de la hemorragia recurrente.(6)

**Lobectomía:** la lobectomía (resección lobar anatómica) extirpa el lóbulo individual al ligar sus arterias pulmonares contribuyentes, expulsando las venas pulmonares y los bronquios lobares.(6)

**Segmentectomía:** una segmentectomía (resección sublobar anatómica) extrae uno o más segmentos al dividir sus elementos arteriales, venosos y bronquiales. Este procedimiento a menudo se reserva para tratar pacientes con tumores que no pueden tolerar una resección pulmonar más grande (p. Ej., Lobectomía) debido a pruebas de función pulmonar marginal y otras comorbilidades, o para tratar tumores malignos de bajo grado como carcinoides típicos y metástasis. La resección de solo uno o más segmentos tiene la ventaja de eliminar solo las estructuras enfermas y dejar tejido de pulmón sano y funcional que normalmente se eliminaría si la escisión afectara a todo el lóbulo.(6)

**Resección en cuña no anatómica:** una resección en cuña es la extirpación no anatómica de la porción del pulmón, lo que significa que los vasos contribuyentes y las vías respiratorias menores no se diseccionan ni se ligan individualmente. Las resecciones de la cuña pulmonar son similares a la eliminación de una porción de pastel con la porción de pulmón extirpado que abarca una lesión o área de enfermedad / anomalía. Las resecciones en cuña pulmonar son útiles cuando se trata de pequeñas lesiones periféricas o para el diagnóstico de un proceso difuso de la enfermedad. Se retira menos tejido pulmonar, como regla, que con la resección segmentaria, y el procedimiento es más simple, más seguro y más rápido.(6) Las resecciones en cuña pueden completarse mediante toracotomía abierta o técnicas mínimamente invasivas. Si la lesión es pequeña o no es visible en la superficie del pulmón, puede ser necesaria la palpación digital para localizar la lesión. Alternativamente, cuando se usan técnicas mínimamente invasivas, se pueden insertar instrumentos o un dedo en la cavidad torácica para palpar el pulmón y localizar la lesión.(7)

Los puntos de referencia también se pueden usar para estimar dónde se localiza la lesión, pero es necesaria cierta interpolación, ya que las imágenes radiológicas generalmente se realizan con el pulmón completamente inflado, mientras que la cirugía se realiza en el pulmón desinflado. Si se anticipa que será difícil encontrar un nódulo, se puede localizar mediante una variedad de métodos, como la localización guiada por tomografía computarizada (TC), marcado de colorante, radionucleótido e imágenes en la mesa en tiempo real.(5,6,8)

## Indicaciones de resección pulmonar

Los grandes grupos de entidades que pueden ser meritorias de tratamiento quirúrgico en niños son:

**Tabla 2. Indicaciones de resección pulmonar**

Patología congénita	Patología adquirida
Enfisema lobar congénito	Neumotórax, hemotórax, quilotórax, empiema
Malformación congénita de la vía aérea pulmonar (MCVP)	Absceso pulmonar y necrosis pulmonar
Secuestro pulmonar	Blebs, bulas y bronquiectasias
Quiste broncogénico	Tumores pulmonares: malignos, metástasis y benignos.
	Trauma de tórax

## Tumores

**Tumores malignos:** Los tumores primarios de pulmón en los niños son raros. Tras una consulta sobre un paciente con una anomalía radiológica persistente, el cirujano pediátrico probablemente pensaría primero en lesiones congénitas, luego en metástasis de otros sitios y finalmente en tumores primarios de pulmón. En los niños, los tumores malignos son más frecuentes que los benignos, lo que representa hasta el 75%, con una tasa de mortalidad bruta del 30%. Sin embargo, la mortalidad de los casos clasificados como benignos, debido a su localización anatómica y la tendencia a invadir estructuras mediáticas, podría ser tan alta como 8%. Establecer el diagnóstico correcto a menudo es difícil y se retrasa debido a la rareza de estas entidades, su presentación no específica y la ausencia de signos patognomónicos en los estudios radiográficos. Desde el punto de vista histopatológico, estas entidades abarcan una amplia variedad de diagnósticos, los tumores pulmonares primarios en la infancia son pocos y estos pueden ser tumor carcinoide bronquial, carcinoma mucoepidermoide, linfoma pulmonar, blastoma pleuropulmonar. Cada uno de ellos presenta un comportamiento diferente, edad de presentación, signos y síntomas, estrategias de tratamiento y resultados. La exploración quirúrgica con resección completa de las estructuras involucradas sigue siendo de suma importancia para el tratamiento, independientemente del tipo histológico. La incidencia, el curso y el pronóstico de los pacientes con tumores pulmonares primarios no están bien establecidos debido a la rara naturaleza del tumor y la escasez de publicaciones con un gran número de casos.(9,10)

**Enfermedad pulmonar metastásica en niños:** Las metástasis pulmonares son más frecuentes que los tumores primarios malignos, representando el 83% y 16% de los tumores pulmonares, respectivamente, según un reporte de la experiencia durante 25 años del Texas Children's Hospital.(11) El parénquima pulmonar es la localización predominante de las metástasis de la mayoría de los tumores sólidos extracraneanos. La presencia de múltiples nódulos pulmonares en niños con un tumor sólido maligno conocido, en especial cuando alguna de ellas es mayor de 1 cm de diámetro, son invariablemente indicativos de metástasis.(11,12) Al momento del diagnóstico entre 15 a 20% de los rhabdomiomas, osteosarcomas y sarcomas de Ewing y un 10% de los tumores de Wilms y hepatoblastoma; neuroblastoma 3.6% presentan metástasis pulmonares.(12)

En pacientes seleccionados, la resección de lesiones metastásicas es apropiada. Se puede realizar una metastasectomía siempre que se satisfagan todos los siguientes:

- El tumor primario está controlado.
- El paciente está médicamente en forma y puede tolerar la resección.
- Las lesiones son totalmente resecables.
- No hay metástasis extrapulmonares. (Si hay metástasis extrapulmonares, estas lesiones se pueden controlar con cirugía o una modalidad alternativa).
- Falta de disponibilidad de otros tratamientos efectivos.

La metastasectomía pulmonar a menudo se completa con una técnica de preservación pulmonar como la resección en cuña o la segmentectomía anatómica, aunque la lobectomía o, en ocasiones, la neumonectomía puede estar indicada y ser necesaria para los tumores ubicados en el centro. Un intervalo más largo sin enfermedad, menor número de nódulos metastásicos y capacidad para lograr una resección completa auguran un resultado favorable. (12)

**Tumores benignos:** En los casos que los nódulos pulmonares no corresponden a metástasis, sino a lesiones benignas observables en un tercio de los pacientes, con frecuencia se diagnostican durante el tratamiento de un nódulo pulmonar solitario identificado de forma incidental o la evaluación de síntomas preocupantes (p. Ej., Tos crónica, hemoptisis). Las histologías más frecuentemente encontradas son ganglios linfáticos intrapulmonares, cicatrices, secundarias a reacción medicamentosa, vasculitis, tumor miofibroblástico inflamatorio, hiperplasia nodular linfoidea, síndrome linfoproliferativo post-trasplante, y hamartomas. En general, la necesidad de



resecar una lesión benigna es rara. La mayoría de las lesiones benignas, como el hamartoma pulmonar, el adenoma de la glándula mucosa, el histiocitoma y el lipoma pulmonar, no requieren resección a menos que sean sintomáticas. Otros, como el cistoadenoma mucinoso y los tumores fibrosos intrapulmonares, requieren resección debido a un potencial maligno o a una mayor probabilidad de presentar síntomas en el futuro. A menudo, estas lesiones indeterminadas se identifican después de la resección diagnóstica. Muchas resecciones pulmonares benignas se resecan utilizando técnicas de preservación de tejido (p. Ej., Resección parcial de pulmón, resección de cuña sublobar, segmentectomía).(2)

### **Otras lesiones no tumorales benignas.**

**Ampollas pulmonares (Blebs)** son pequeños espacios de aire de paredes delgadas subpleurales que no tienen más de 1-2 cm de diámetro. Sus paredes tienen menos de 1 mm de espesor. se producen típicamente a partir de la destrucción del parénquima, como la causada por el enfisema, generalmente por fumar, pero también por otras causas, como la deficiencia de  $\alpha$ 1 antitripsina. Si se rompen, dejan que el aire se escape hacia el espacio pleural, lo que da lugar a un neumotórax espontáneo. (13,14)

**Bulas:** son espacios de aire de paredes delgadas (<1 mm), generalmente consideradas más grande que las ampollas (> 2 cm)(14) la resección de ampollas y bulas puede estar indicada para prevenir la rotura del neumotórax espontáneo o para controlar la fuga de aire después de la colocación del tubo de toracostomía.(13)

**Bronquiectasias:** es una enfermedad pulmonar obstructiva identificada por la inflamación y la dilatación de los bronquios con la destrucción de la pared bronquial. Las infecciones virales y bacterianas son a menudo el evento incitante que conduce al daño inicial de las vías respiratorias, mientras que las infecciones por hongos también han sido responsables. La destrucción de la pared bronquial conduce a su colapso, y el aclaramiento deficiente del esputo conduce a una infección respiratoria repetida o la producción crónica de esputo. El esputo puede estar teñido de sangre o el paciente puede presentar hemoptisis. El tratamiento quirúrgico puede estar indicado si las terapias médicas fallan. El candidato ideal para la terapia quirúrgica tiene una enfermedad localizada susceptible de resección pulmonar anatómica como segmentectomía o lobectomía.(15,16)

**Lesión traumática:** el trauma pulmonar se separa ampliamente en lesiones contusas y penetrantes. Se pueden producir lesiones en la vía aérea, parénquima pulmonar o vasculatura pulmonar, o puede ocurrir una combinación de lesiones. Las lesiones menores a menudo pueden tratarse de forma conservadora, pero para lesiones más graves, la resección pulmonar puede ser necesaria. Las laceraciones parenquimatosas pulmonares a menudo se pueden tratar con una toracotomía. Si hay una pérdida extensa de tejido, puede requerirse una resección no anatómica (cuña) o lobectomía. En el contexto agudo, a menudo es necesaria una toracotomía para proporcionar una exposición adecuada para una reparación expedita.(15,17)

Las lesiones traqueobronquiales son raras y generalmente son el resultado de un impacto contundente de alta energía. Estas lesiones a menudo ocurren en presencia de traumatismos múltiples que se presentan con dificultad respiratoria y pérdida de aire persistente. La broncoscopia flexible es diagnóstica y con frecuencia se requiere reparación quirúrgica primaria. Cuando la lesión del árbol bronquial es grave, puede ser necesaria una lobectomía o una neumonectomía.(17–19)

Las lesiones vasculares pulmonares suelen deberse a un traumatismo penetrante o una lesión por desaceleración. El sistema vascular pulmonar es de baja presión, de modo que con la expansión pulmonar, la compresión de los vasos más pequeños a menudo detendrá el sangrado. Si el suministro arterial bronquial permanece intacto, se pueden ligar las arterias pulmonares lobares y segmentarias. Sin embargo, la lesión venosa pulmonar que requiere ligadura también requerirá la resección del parénquima pulmonar correspondiente, ya que la obstrucción de la vena pulmonar provocará un infarto pulmonar.(18)

La contusión pulmonar, que es la lesión pulmonar más común y puede ocurrir con un traumatismo cerrado o penetrante, rara vez requiere intervención quirúrgica.(19)

### **Patología pulmonar congénita**

Las malformaciones pulmonares congénitas son un grupo diverso de trastornos del desarrollo y crecimiento broncopulmonar originados en las distintas etapas evolutivas del sistema respiratorio. Pueden afectar la vida aérea, el parénquima pulmonar, la irrigación arterial pulmonar, el drenaje venoso pulmonar, o una combinación de ellos. La incidencia reportada en la literatura es variable, con rangos entre 1:10.000 a 1:35.000 embarazos, sin embargo, algunos autores plantean que su

incidencia real es mayor. La clasificación más utilizada en la actualidad es la de Langston, que desde el punto de vista fisiopatológico categoriza las malformaciones del tracto respiratorio en 5 tipos: Atresia bronquial, malformación pulmonar congénita de la vía aérea pulmonar (antigua malformación adenomatoidea quística), secuestro broncopulmonar extralobar, enfisema lobar congénito y quiste broncogénico.(20,21)

**Atresia bronquial:** Lesión de predominio parenquimatoso que considera la atresia lobar, de bronquios segmentarios (la más frecuente) o de bronquios subsegmentarios. Esta condición aparece en la radiografía de tórax como un área hiperinflada o hiperlúcida que puede comprimir el tejido adyacente y causar un desplazamiento del mediastino. Se cree que la hiperinflación es el resultado de un flujo unidireccional a través de las vías respiratorias colaterales. Un predominio del lado izquierdo se produce por razones desconocidas. La atresia bronquial puede representar una vía patogénica común para una variedad de malformaciones pulmonares congénitas que incluyen secuestro intralobar, malformación adenomatoide quística congénita y enfisema lobar congénito. En muchas ocasiones la evolución es asintomática, por lo que el diagnóstico suele ser un hallazgo radiológico en niños mayores o en adultos. En recién nacidos, la zona distal al segmento atrésico puede atelectasiarse como resultado de la estasia mucosa. La resección quirúrgica está indicada en pacientes sintomáticos que presentan infecciones a repetición. En aquellos asintomáticos la resección se programa en forma electiva, por el riesgo de infecciones y por la alta asociación a MCVAP.(10,21)

### **Malformación congénita de la vía aérea pulmonar (MCVAP)**

Antiguamente conocida como malformación adenomatoidea quística pulmonar, es una lesión de predominio parenquimatoso consistente en una masa multiquística benigna de tejido pulmonar no funcional, generalmente restringida a un lóbulo pulmonar, pero ocasionalmente más extendida (incluso bilateral), casi siempre con irrigación del territorio pulmonar. Se origina en un desarrollo embrionario pulmonar anormal, producido en la fase pseudoglandular, generando hiperplasia compensatoria de la vía aérea distal y reemplazo del parénquima normal por quistes de distintos tamaños y ubicación. La denominación actual fue propuesta por Stocker en el año 2002.(15,21,22)

**Tipo 0:** El tipo 0 es la forma más rara, comprende solo del 1 al 3 por ciento de los casos y se origina en el tejido traqueal o bronquial. Los quistes son pequeños, con un diámetro máximo de 0,5 cm, y están revestidos con epitelio pseudoestratificado ciliado. Las células mucosas y el cartílago están presentes, pero el músculo esquelético está ausente. Esta es una malformación difusa que afecta a todo el pulmón. El intercambio de gases está severamente dañado y los bebés afectados mueren al nacer.(23–25)

**Tipo 1:** El tipo 1 es la forma más común, que comprende del 60 al 70 por ciento. Las lesiones están compuestas por quistes distintos de paredes delgadas de 2 a 10 cm de diámetro. Los quistes suelen ser solos pero pueden ser multiloculados. Están recubiertos con epitelio cilíndrico pseudoestratificado cilado y las paredes contienen músculo liso y tejido elástico. Las células productoras de moco están presentes en aproximadamente un tercio de los casos, y una capa fibromuscular delgada puede estar presente debajo del epitelio. Se encuentran pequeñas islas de cartílago anormal en 5 a 10 por ciento de las lesiones. Los alvéolos adyacentes son relativamente normales, y en el 95 por ciento de los casos, solo está afectado un lóbulo del pulmón. Tiene potencial maligno, pero la magnitud del riesgo no está bien delineada.(23,26,27)

**Tipo 2:** Las lesiones tipo 2 comprenden del 15 al 20 por ciento. Consisten en quistes múltiples de 0,5 a 2 cm de diámetro y áreas sólidas que se mezclan en el tejido normal adyacente. Los quistes se asemejan a los bronquiolos terminales dilatados y están revestidos con epitelio cilíndrico. Las lesiones tipo 2 también pueden tener una capa fibromuscular delgada con un aumento en el tejido elástico. Las células secretoras de moco y el cartílago están ausentes.

Se observan otras anomalías congénitas hasta el 60 por ciento de los casos. Estas malformaciones incluyen atresia esofágica con fístula traqueoesofágica, agenesia renal bilateral o disgenesia, atresia intestinal, otras malformaciones pulmonares y anomalías diafragmáticas, cardíacas, del sistema nervioso central y óseas. Las MCVAP tipo 2 no están en riesgo de desarrollar malignidad.(23,26,27)

**Tipo 3:** Comprende del 5 al 10 por ciento de las MCVAP. A menudo son muy grandes y pueden abarcar un lóbulo entero o varios lóbulos. Tienen un origen acinar y consisten en una proliferación adenomatoidea de vías aéreas distales o espacios aéreos. Pueden ser una mezcla de tejido quístico y sólido o ser completamente sólidos. Los numerosos quistes pequeños tienen menos de 0.5 cm de diámetro y están revestidos con epitelio cuboidal no ciliado. Tienen una capa fibromuscular delgada

y tejido elástico aumentado, similar a las lesiones de tipo 2. Las células secretoras de moco y el cartílago están ausentes. Los bebés afectados se presentan en el útero o al nacer, generalmente con dificultad respiratoria grave o muerte en el período neonatal. Este tipo de MCVAP no ha sido asociado con malignidad.(23,26,27)

**Tipo 4:** Las lesiones tipo 4 comprenden del 5 al 10 por ciento de las MCVAP. Los quistes tienen un diámetro máximo de 7 cm y están formados por células de revestimiento alveolar no ciliadas, aplanadas, sin células mucosas ni músculo esquelético.

Las MCVAP tipo 4 pueden presentarse al nacer o en la infancia, a menudo con neumotórax a tensión o infección, pero también pueden identificarse como hallazgos incidentales en pacientes asintomáticos. Es importante destacar que este tipo de MCVAP está fuertemente asociado con la malignidad, especialmente con el blastoma pleuropulmonar. (23,26,27)

Cuando el RN evoluciona sintomático la indicación quirúrgica es inmediata, y la resección de la malformación, generalmente por lobectomía, es el tratamiento de elección. La evidencia actual sugiere que debe resecarse aun siendo asintomático, debido al riesgo de infecciones, neumotórax y de malignización futura. Técnicas por toracotomía o toracoscopia son descritas, evidenciando menores complicaciones postoperatorias con las técnicas mínimamente invasivas.(25)

**Enfisema lobar congénito (ELC):** Es una anomalía del desarrollo del tracto respiratorio inferior que se caracteriza por la hiperinflación de uno o más de los lóbulos pulmonares. Es una malformación congénita rara con una prevalencia de 1 en 20,000 a 1 en 30,000. La causa más frecuentemente identificada de enfisema lobar congénito es la obstrucción de la vía aérea en desarrollo, que ocurre en el 25 por ciento de los casos. La obstrucción de la vía aérea puede ser intrínseca o extrínseca, siendo la primera más común. Esto conduce a la creación de un mecanismo de "válvula de bola" en el que un mayor volumen de aire entra en el lóbulo afectado durante la inspiración que las hojas durante la espiración, lo que produce atrapamiento de aire.(20,28)

La obstrucción intrínseca a menudo es causada por defectos en la pared bronquial, como la deficiencia de cartílago bronquial. Esto resulta en colapso de la vía aérea durante la expiración. La obstrucción intraluminal causada por meconio o tapones mucosos, granulomas o pliegues de la mucosa puede causar una obstrucción parcial de una vía aérea inferior. La compresión extrínseca puede ser causada por anomalías vasculares, como una sling de la arteria pulmonar o un retorno

venoso pulmonar anómalo, o masas intratorácicas, como quistes y teratomas. Además, la atresia bronquial ha sido identificada como un hallazgo común en ELC y otras malformaciones pulmonares quísticas congénitas .(20)

El enfisema lobar congénito se caracteriza por una distensión excesiva de uno o más lóbulos del pulmón. Esto conduce a la compresión del tejido pulmonar restante y la herniación del lóbulo afectado a través del mediastino anterior hacia el tórax opuesto, causando el desplazamiento del mediastino. Los diferentes lóbulos pulmonares son afectados de forma variable por ELC. El lóbulo superior izquierdo se afecta con mayor frecuencia (40 a 50 por ciento de los casos). La distribución en los lóbulos medio derecho, superior derecho e inferior es de 25 a 35, 20 y 2 a 10 por ciento, respectivamente. El ELC que afecta a múltiples lóbulos es rara. (20)

La lobectomía por toracotomía o toracoscopía es el tratamiento de elección para los pacientes sintomáticos, programándose de manera electiva en aquellos con síntomas mínimos o asintomáticos. La evolución postquirúrgica es en general favorable y no presenta mayores secuelas y la pérdida de volumen pulmonar es compensada progresivamente con el sobre- crecimiento del tejido remanente, llegando a tener una función normal a largo plazo.(28)

**Quiste broncogénico:** Lesión de predominio parenquimatoso que surge a partir de la gemación aberrante del divertículo traqueal del intestino anterior en desarrollo, que resulta en una ramificación traqueobronquial anormal. Clásicamente se trata de una formación quística única, de contenido líquido o mucoso y habitualmente no comunicada con la vía aérea. Su ubicación más frecuente es a nivel mediastínico (cercano a la carina), pero pueden encontrarse en medio de cualquier zona de parénquima pulmonar o incluso subpleurales. Pueden asociarse a otras malformaciones como el enfisema lobar congénito o la MCVAP pudiendo aparecer posteriormente síntomas de compresión de la vía aérea o infecciones recurrentes cuando presentan comunicación con la vía aérea. Tratamiento consiste en la resección quirúrgica del quiste por toracotomía amplia o videotoracoscopía, o eventualmente la lobectomía, si el quiste es intrapulmonar. Una vez extirpado, permite una buena expansión del parénquima pulmonar adyacente y la recuperación completa de la función pulmonar. También se describe como procedimiento temporal o paliativo la aspiración mediastinal, transparietal o transbronquial del quiste cuando los pacientes tienen alguna contraindicación para la cirugía.(20)

**Secuestro pulmonar (SP):** Lesión vascular y parenquimatosa caracterizada por la presencia de tejido pulmonar no funcional, sin comunicación con el árbol bronquial y que recibe irrigación de la circulación sistémica, generalmente desde la aorta. Corresponde aproximadamente al 6% de todas las malformaciones pulmonares congénitas y su etiología no es conocida.

Clásicamente se clasifica en secuestros extralobares (SE) e intralobares (SI), siendo 3 veces más frecuente el SI.(20)

El SE es característicamente una masa de tejido pulmonar anormal separada del parénquima normal por un revestimiento pleural propio. Recibe irrigación desde la aorta torácica o abdominal y el retorno venoso es hacia el sistema álgico o venas cavas, en la mayoría de los casos. Generalmente se presenta aislado, pero ocasionalmente se puede asociar a defectos cardíacos, hipoplasia pulmonar, anomalías vertebrales y a hernia diafragmática; también se presenta asociado a MCVAP tipo II.(20)

El SI presenta tejido pulmonar anómalo integrado al parénquima pulmonar normal, con el que comparte revestimiento visceral y pleural. La irrigación proviene de la aorta y el drenaje venoso ocurre hacia las venas pulmonares o a un colector venoso. Clásicamente se ubica en los lóbulos inferiores, especialmente el izquierdo. En el caso del SE, la mayoría de los casos son detectados en la infancia, siendo 4 veces más frecuente en el género masculino. La sintomatología más frecuente es la tos crónica y neumonías a repetición. La resolución en ambos tipos de secuestro es siempre quirúrgica, incluso en los casos asintomáticos por el riesgo de complicaciones posteriores, realizando una segmentomía o lobectomía a cielo abierto o toracoscópica. Algunos grupos consideran la embolización arterial como una alternativa que permite la reducción del tamaño de la lesión, para una eventual extirpación posterior.(20,28)

**Enfermedad pulmonar infecciosa:** Las infecciones pulmonares se pueden clasificar en general en infecciones pleurales bacterianas, micobacterianas y micóticas. La mayoría de las enfermedades infecciosas del pulmón se tratan médicamente, lo cual es exitoso en casi el 90% de los pacientes. Las indicaciones para la cirugía incluyen la persistencia de la enfermedad a pesar de la terapia médica óptima, el empiema, la hemoptisis y el desarrollo de la fístula broncopleurales.(29)

**Absceso pulmonar:** Un absceso pulmonar es una acumulación de células inflamatorias, acompañada de destrucción de tejido o necrosis que produce una o más cavidades en el pulmón. La formación de abscesos puede deberse a un tratamiento inadecuado o tardío de la neumonía lobar

o más comúnmente, se desarrolla una o dos semanas después de un evento de aspiración. Los abscesos pulmonares suelen ser infecciones polimicrobianas causadas por bacterias estrictamente anaeróbicas y facultativamente anaeróbicas que colonizan la cavidad bucal, pero una variedad de patógenos puede causarlas. La flora anaeróbica del tracto respiratorio superior y *Staphylococcus aureus* son los organismos más frecuentemente involucrados. (30)

Una radiografía de tórax a menudo mostrará la lesión pulmonar, con una cavidad de pared gruesa con un nivel de fluido de aire; sin embargo, se puede lograr una mejor definición anatómica con las tomografías computarizadas. El absceso pulmonar suele ir acompañado de derrame paraneumónico. Se debe sospechar de absceso pulmonar cuando la consolidación es inusualmente persistente, cuando la neumonía permanece persistentemente redonda o como masa y cuando el volumen del lóbulo afectado aumenta (30).

La complicación más común del absceso pulmonar es la hemorragia intracavitaria. Esto puede causar hemoptisis o derrame del contenido del absceso con la propagación de la infección a otras áreas del pulmón. Otras complicaciones del absceso pulmonar incluyen empiema, fístula broncopleurales, septicemia, absceso cerebral y secreción inadecuada de hormona antidiurética.(30,31)

El tratamiento del absceso pulmonar requiere un curso prolongado de terapia con antibióticos. La duración está determinada por la respuesta clínica, pero suele ser un total de cuatro semanas o dos semanas después de que el paciente esté afebril y tenga una mejoría clínica. La duración promedio de la fiebre es de cuatro a ocho días. De 80 a 90 por ciento de los abscesos pulmonares en niños se resuelven con tratamiento antibiótico solo y drenaje espontáneo a través del árbol traqueobronquial, siempre que se elimine la obstrucción bronquial.(32)

En los casos que no se resuelven con antibióticos solos, la aspiración con aguja o el drenaje percutáneo con catéter pueden proporcionar información diagnóstica y beneficio terapéutico sin el mayor riesgo de complicaciones que se presentan en niños con neumonía necrotizante. El drenaje percutáneo puede justificarse en niños con absceso pulmonar cuya condición no mejora o empeora después de 72 horas de tratamiento con antibióticos. Se debe administrar al menos tres semanas



de tratamiento con antibióticos por vía intravenosa antes de considerar la lobectomía por fracaso del tratamiento.(30)

Rara vez se requiere cirugía para pacientes con absceso pulmonar sin complicaciones. Las indicaciones habituales son la falta de respuesta al tratamiento médico, sospecha de neoplasia o hemorragia. Sin embargo, varios factores predictores de respuesta lenta o no respuesta son los abscesos asociados con un bronquio obstruido, un absceso extremadamente grande (> 6 cm de diámetro) y los abscesos que involucran organismos relativamente resistentes, como *Pseudomonas aeruginosa*. El procedimiento habitual en estos casos es la lobectomía o neumonectomía.(31)

**Neumonía necrotizante:** la necrosis y la licuefacción del parénquima pulmonar son una complicación grave de la neumonía. La neumonía necrotizante generalmente sigue a la neumonía causada por bacterias particularmente virulentas de *Streptococcus pneumoniae* (especialmente el serotipo 3 y 19) que es la causa más común de neumonía necrotizante. También se puede producir neumonía necrotizante con *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus del grupo A* y se ha informado debido a *Mycoplasma pneumoniae*, *Legionella* y *Aspergillus*.(32)

Las manifestaciones clínicas de la neumonía necrotizante son similares a las de la neumonía no complicada, pero son más graves. La neumonía necrotizante debe considerarse en un niño con fiebre prolongada o apariencia séptica. El diagnóstico puede confirmarse mediante una radiografía de tórax (que muestra una lesión radiolúcida) o una TC con contraste; los hallazgos en la radiografía de tórax pueden diferir de los de la TC. El derrame y el empiema pleural generalmente acompaña a la neumonía necrotizante, mientras que la fístula broncopleural, el neumatocele o la formación de abscesos (que generalmente es insidiosa) es mucho menos común. El tratamiento de la neumonía necrotizante requiere un curso prolongado de terapia con antibióticos. La duración está determinada por la respuesta clínica, pero generalmente es un total de cuatro semanas o dos semanas después de que el paciente está afebril y ha mejorado clínicamente. Los procedimientos de intervención (por ejemplo, la colocación del catéter de drenaje percutáneo) deben realizarse con precaución en niños con neumonía necrotizante; tales procedimientos aumentan el riesgo de complicaciones, como el desarrollo de fístulas broncopleurales. Con frecuencia se requiere el drenaje de la acumulación de líquido pleural, pero rara vez se necesita una neumonectomía.

Si bien se recomienda que la intervención quirúrgica se mantenga al mínimo para evitar el riesgo de fistula broncopleural, esto no siempre es posible si se trata de un gran piopneumotorax, neumatocele a tensión y empiema loculado. Especialmente si persisten o conducen a efectos de masa que causan inestabilidad hemodinámica y un mayor compromiso de ventilación. Además, el pulmón necrótico solo se puede descubrir en el momento de la cirugía. Esto implica resección segmentaria o lobar o neumonectomía y rara vez se requiere en niños. La cirugía tiene dos objetivos principales. El primero es el manejo de la enfermedad pleural concomitante que involucra derrame paraneumonico moderado a grande, empiema multiloculado y fistula broncopleural persistente. Esto también brinda la oportunidad de recolectar líquido pleural para pruebas microbiológicas. El segundo objetivo de la cirugía es controlar la necrosis parenquimatosa pulmonar progresiva. Las indicaciones para la cirugía incluyen hemoptisis masiva, neumatoceles de tensión grande o múltiple y gangrena pulmonar en las que las cavidades o abscesos posteriores superan el 50% del lóbulo afectado.(32)

#### **4. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En nuestro hospital no contamos con estudios que describan las patologías pulmonares meritorias de resección pulmonar; En este estudio se pretende realizar una descripción general de las características anatomopatológicas de los pacientes que fueron sometidos a cirugía torácica del año 2014-2018, con la finalidad de tener una casuística de las patologías pulmonares que se atienden en el tercer nivel de atención. En este sentido, esperamos que los resultados de este estudio nos darán las bases para determinar la necesidad de promover un diagnóstico temprano de patologías pulmonares meritorias de manejo quirúrgico, así como el establecimiento de una ruta crítica para mejor toma de decisiones.

#### **5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Por lo anterior, nuestra pregunta de investigación es:

¿Cuáles son las características anatomopatológicas de pacientes sometidos a resección pulmonar en un hospital pediátrico de tercer nivel?

#### **6. OBJETIVOS:**

**General:** Describir las características anatomopatológicas de los pacientes sometidos a resección pulmonar total o parcial en la UMAE Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS” del año 2014 a 2018.

##### **Específicos:**

1. Describir los tipos de cirugías realizadas.
2. Describir las características epidemiológicas (sexo, edad, procedencia).
3. Describir la concordancia entre los diagnósticos prequirúrgicos y anatomopatológicos.

## 7. MATERIAL Y MÉTODOS

**Espacio:** UMAE Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS”.

**Diseño/tipo de estudio:** Observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

**Universo/población de estudio:** Expedientes de pacientes adscritos la UMAE Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS que fueron sometidos a cirugía torácica con resección pulmonar total o parcial.

### Criterio de selección

#### Criterios de inclusión

- Expedientes completos\* de pacientes derechohabientes al IMSS adscritos la UMAE Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS que hayan sido sometidos a cirugía torácica con resección pulmonar total o parcial dentro del periodo enero 2014 a diciembre 2018.
- Menores de 17 años.
- Que cuenten con reporte histopatológico.

#### Criterios de exclusión

- Expedientes clínicos de pacientes en el que el diagnóstico clínico y/o patológico no es concluyente o claro.

\*Se considerará expediente completo de acuerdo con la norma oficial mexicana NOM-004-SSA3-2012, DEL EXPEDIENTE CLÍNICO.

**Muestreo:** Por conveniencia, se incluirán a todos los pacientes que cumplan los criterios de selección.

**Fuente de información:** Expedientes clínicos y reportes histopatológicos.

**Variable independiente:** Indicación quirúrgica.

**Variable dependiente:** cirugía torácica con resección pulmonar total o parcial

## Descripción operacional de variables

**Tabla 3. Variables**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala
Sexo	Conjunto, de características biológicas que determina a las personas en hombres y mujeres.	-Femenino: género gramatical; propio de la mujer. -Masculino: género gramatical, propio del hombre.	Masculino  Femenino	Cualitativa Dicotómica Nominal
Edad	Tiempo cronológico de vida cumplido por el paciente al momento del diagnóstico,	Edad del paciente representado en años al momento del diagnóstico.	Años	Cuantitativa continua
Diagnóstico prequirúrgico	Identificación de la enfermedad o un problema de salud con un nombre específico, o un código de una clasificación a través de un proceso.	Diagnóstico establecido previo a la intervención quirúrgica, se obtendrá a partir de la nota prequirúrgica	Categórica	Cualitativa Politémica nominal
Indicación quirúrgica	Patología o situación en la que se debe realizar una intervención quirúrgica como el mejor tratamiento posible o para evitar complicaciones graves de la enfermedad.	Motivo válido para llevar a cabo un procedimiento quirúrgico, establecido por un médico especialista, tras haber sopesado riesgos y beneficios de la intervención quirúrgica.	Categórica	Cualitativa Politémica Nominal
Cirugía realizada	Procedimiento quirúrgico realizado. Se obtendrá a partir de la hoja quirúrgica.	-Toracotomía: Sección quirúrgica de la pared torácica. -Toracoscopia: es la introducción de un endoscopio en el espacio pleural. Puede utilizarse para la visualización (pleuroscopia) o para procedimientos quirúrgicos.	Toracotomía Toracoscopia	Cualitativa Dicotómica Nominal
Resección pulmonar	Extirpación quirúrgica de un pulmón o una parte del pulmón.	-Neumonectomía: Extirpación quirúrgica de un pulmón. -Lobectomía: Extirpación quirúrgica de un lóbulo de un órgano. -Segmentectomía: extracción de una sección de un lóbulo del pulmón. -Resección en cuña: una resección en cuña es la extirpación no anatómica de la porción del pulmón.	Neumonectomía Lobectomía Segmentectomía Resección en cuña	Cualitativa Politémica Nominal
Diagnóstico histopatológico	Conclusiones a partir de la revisión histopatológica de los tejidos tomados por cirugía.	Se obtendrá a partir de los reportes histopatológicos	Categórica	Cualitativa Politémica Nominal

## Descripción del estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de carácter transversal, retrospectivo, de los casos de pacientes que fueron sometidos a resección pulmonar total o parcial en la UMAE Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS”, se describieron las características anatomopatológicas, epidemiológicas, así como el diagnóstico prequirúrgico y tipo de cirugía realizada. Aplicando estadística paramétrica y no paramétrica, realizando un análisis de los hallazgos y comparándolos con lo reportado en la literatura.

## **Tamaño de muestra**

Se incluirán a todos los pacientes sometidos a cirugía torácica con resección pulmonar total o parcial durante el periodo de estudio que cumplan los criterios de inclusión.

## **Análisis estadístico**

El análisis descriptivo se realizará de acuerdo a la escala de medición de las variables, utilizando medidas de tendencia central y dispersión.

Para las variables cualitativas se utilizará frecuencia simple y porcentajes. Para las variables cuantitativas en primer lugar calcularemos si tiene distribución normal mediante sesgo y curtosis; en caso de distribución normal se utilizará promedio y desviación estándar y de no contar con distribución normal recurriremos a la mediana y a intervalo intercuartil acorde a parámetros mínimos y máximos. La concordancia entre el diagnóstico pre-quirúrgico y los hallazgos histopatológicos se realizará mediante coeficiente de concordancia Kappa.

Los análisis se llevarán cabo con el paquete estadístico SPSS versión 20.0 (IBM).

## **Aspectos éticos**

Para realizar el presente estudio se tomó en cuenta las normas de la declaración de Helsinki, por lo que cubre los lineamientos éticos en base a los principios de La Declaración de la 18ª Asamblea Mundial de Helsinki, Finlandia, en su revisión 2013 y a la NOM-012-SSA3-2012 que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

El estudio se consideró sin riesgo de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo, Capítulo I, artículo 17, fracción I, publicado en el Diario Oficial el 6 de Enero de 2014, se considera una investigación sin riesgo, debido a ser retrospectivo, no se realizarán intervenciones al paciente. Por lo anterior, no se requiere consentimiento informado.

En todo momento se mantendrá en anonimato el nombre del paciente.

Antes del inicio del estudio, el proyecto fue sometido a evaluación por parte del Comité de Investigación y Ética del hospital.

Por ser un estudio basado en registros clínicos, no se trabajó en ningún momento con seres humanos de forma directa, por lo que no se requirió la obtención de un consentimiento informado. Todos los datos, se mantuvieron en estricta confidencialidad y se harán todos los esfuerzos

necesarios para que la información no pueda ser relacionada con la persona de quien proviene, La información obtenida sólo fue utilizada para el análisis descrito.

Carta de consentimiento informado: No requiere por la naturaleza y metodología del estudio

### **Factibilidad**

Recursos humanos

Responsable: María Esperanza Domínguez Arriaga, médico residente de Neumología pediátrica.

Asesor de tesis: Dra. Georgina Siordia

Asesor metodológico: Dra. Blanca Estela Martínez Martínez

Recursos materiales

Expedientes clínicos y electrónicos, computadora con paquetería de Oficce, hojas blancas, plumas, conexión a internet.

Recursos financieros

Fue financiado en su totalidad por la responsable de tesis quienes se harán cargo de todos los gastos que impliquen el desarrollo del estudio.

## 8. RESULTADOS

Se revisaron los expedientes histopatológicos de los casos recibidos en el servicio de anatomía patológica del periodo comprendido entre el 1ro de enero del 2014 al 31 de diciembre del 2018 encontrando un total de 142 reportes correspondientes a pulmón o pleura. Se procedió a revisar en el archivo clínico los expedientes correspondientes al numero de seguridad social y nombre de los reportes identificados como "caso pulmón". En total 77 expedientes cumplieron con todos los criterios de inclusión (54.2% de los reportes de casos pulmón). Se excluyeron 65 expedientes que se encontraban incompletos (tomos faltantes, historia clínica incompleta, nota pre y/o postquirúrgica incompleta, sin consentimiento informados).

Se identificaron las siguientes variables: Sexo, residencia, edad al momento de la cirugía, diagnóstico prequirúrgico, indicación quirúrgica, cirugía realizada, tipo de resección pulmonar, diagnóstico histopatológico, pieza topográfica enviada y diagnóstico histopatológico; los diagnósticos se asignaron en 28 categorías.

Se procedió a determinar las frecuencias generales y porcentajes correspondientes a cada grupo de variables con los siguientes resultados.

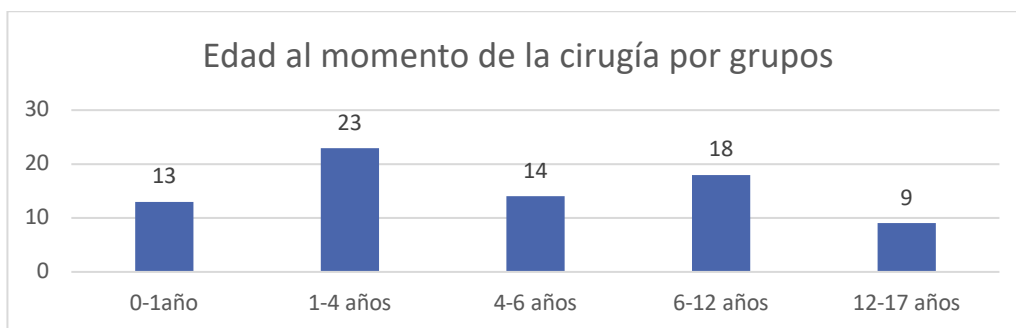
### **Características socio demográficas.**

Como se presenta en la tabla 4, el sexo masculino fue el más frecuente con un 57.1% (n=44), mientras que el sexo femenino correspondió al 42.9% (n=33), con edad media al momento de la cirugía de fue de 63 meses (5 años 7 meses), encontrándose en un rango de entre 11 días y 14 años 9 meses de edad, al agruparlos por grupos de edad predomina el grupo entre 1 a 4 años con un 29.8% (n=23) (figura 1). Respecto a la entidad federativa la mayoría pertenece a la Ciudad de México con un 27.3% (n=21), seguido de Puebla y Veracruz con 16.9% (n=12) de los casos.



**Tabla 4. Variables sociodemográficas**

		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	33	42,9
	Masculino	44	57,1
	Total	77	100,0
Edad	0-1 año	13	16,8
	1-4 años	23	29,8
	4-6 años	14	18,1
	6-12 años	18	23,3
	12-17 años	9	11,6
Edad en meses	Mediana	62,9	
	Mínima	0,4	
	Máxima	179	
Entidad federativa	CDMX	21	27,3
	Puebla	13	16,9
	Veracruz	13	16,9
	Guerrero	7	9,1
	Tlaxcala	6	7,8
	Querétaro	5	6,5
	Chiapas	4	5,2
	Oaxaca	3	3,9
	Morelos	2	2,6
	Estado de México	2	2,6
	Chihuahua	1	1,3



**Figura 1 . Muestra las edades por grupos al momento de la intervención quirúrgica.**

### Diagnóstico prequirurgico.

Se agruparon de acuerdo con categorías como infecciosas, oncológicas, congénitas y otras. Las causas infecciosas se reportaron en 1er lugar con un 48% (n=37), seguidas de las patologías oncológicas con un 20.7% (n=16); sin embargo, a nivel general el diagnóstico prequirúrgico reportado con mayor frecuencia fue metástasis pulmonares con un 15.6% (n=12), seguido de empiema y neumonía complicada sin otra especificación con un 14.2 y 10.3% respectivamente. En el grupo correspondiente a patología congénita se encontraron un total de 14 casos que representan el 18.1%, siendo la causa más frecuente en este grupo el quiste broncogénico con 6 casos. Tabla 9

### Indicación quirurgica.

Se agruparon en 13 categorías las cuales se presentan en la tabla 5, la indicación quirúrgica más frecuente reportada fue mejorar condiciones respiratorias con 32.4% (n=25), sin embargo, en el 28.5% (n=22) de consentimientos informados no se contaba con el motivo de indicación quirúrgica reportándose para fines de nuestro estudio como no especificada. Las siguientes indicaciones reportadas con mayor frecuencia fueron con motivos diagnósticos o retirar foco infeccioso a nivel pulmonar.

**Tabla 5. Indicación quirúrgica**

	Frecuencia	Porcentaje
Mejorar condiciones respiratorias	25	32.47
No especificada	22	28.57
Diagnóstico	7	9.09
Retiro de foco infeccioso	6	7.79
Remisión de la enfermedad	4	5.19
Limitación del daño	3	3.90
Evitar complicaciones	3	3.90
Resección de metástasis	2	2.60
Remisión de la sintomatología	1	1.30
Mejorar sobrevida	1	1.30
Determinación de función y anatomía	1	1.30
Tejido para estudio histopatológico	1	1.30
Equivocada	1	1.30

### **Cirugía realizada.**

La toracotomía se realizó en un 77.9% de los pacientes (n=60) y solo el 22.1% fue sometido a toracoscopía (n=17).

### **Resección realizada.**

La resección realizada (Tabla 6) con mayor frecuencia correspondió a decorticación pleural con un 36.3% (n=28) en 6 de los casos asociados a una resección adicional; la lobectomía fue el segundo tipo de resección realizado con mayor frecuencia, seguido de segmentectomía y metastasectomía con 18.1, 15.5 y 14.2 % respectivamente, solo en 4 pacientes se reporto la realización de neumonectomía.

**Tabla 6. Resección realizada**

	Frecuencia	Porcentaje
Decorticación	22	28.57
Lobectomía	14	18.18
Segmentectomía	12	15.58
Metastasectomía	11	14.29
Biopsia	8	10.39
Neumonectomía	4	5.19
Decorticación + Lobectomía	3	3.90
Decorticación + Biopsia	2	2.60
Decorticación + segmentectomía	1	1.30

### **Dignóstico postquirurgico.**

Al igual como que en diagnóstico prequirúrgico nuevamente se reporto como las acusas más frecuentes de intervención quirúrgica a las patologías infecciosas con un 48% (n=37); incrementando los diagnósticos posquirúrgicos de causas oncológicas de un 20 a 22% (n=17). Manteniéndose en primer lugar el diagnóstico de metástasis pulmonares y en segundo lugar empiema, agregándose el diagnóstico de secuestro pulmonar no considerado como diagnóstico prequirúrgico. Tabla 9

### Diagnóstico histopatológico.

Los diagnósticos histopatológicos fueron aún más variados que el pre y post quirúrgicos. Reportándose como primera causa determinada la paquipleuritis en un 20.7% (n=16), seguida de necrosis pulmonar y tuberculosis con 12.9 y 9% respectivamente. Y de forma general incrementando a un 58.4% las causas definidas como infecciosas (n=45), esto representa 10 por ciento más respecto a los diagnósticos pre y post quirúrgicos.

En la tabla 9 se presenta las frecuencias y porcentajes de acuerdo con los diagnósticos pre, post e histopatológicos reportados.

Al analizar el grado de concordancia por coeficiente kappa de los diagnósticos prequirúrgicos con los postquirúrgicos esta fue 0.83, que es casi perfecta; sin embargo, al realizar la evaluación de la concordancia interobservador entre los diagnósticos prequirúrgicos e histopatológicos por coeficiente Kappa se determinó un valor de 0.29 lo que traduce una fuerza de concordancia aceptable pero mucho menor respecto a la valoración inicial. Tabla 7

**Tabla 7. Medidas simétricas**

	COEFICIENTE KAPPA	FUERZA DE CONCORDANCIA
Diagnóstico prequirúrgico vs Diagnóstico postquirúrgico	0,83	Casi perfecta
Diagnóstico prequirúrgico vs Diagnóstico histopatológico	0,29	Aceptable

**Tabla 8. Valoración del coeficiente kappa (Landis y Koch, 1977)**

Coeficiente kappa	Fuerza de la concordancia
0,00	Pobre ( <i>Poor</i> )
0,01 - 0,20	Leve ( <i>Slight</i> )
0,21 - 0,40	Aceptable ( <i>Fair</i> )
0,41 - 0,60	Moderada ( <i>Moderate</i> )
0,61 - 0,80	Considerable ( <i>Substantial</i> )
0,81 - 1,00	Casi perfecta ( <i>Almost perfect</i> )

JAIME CERDA L. Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. Rev Chil Pediatr 2008; 79 (1): 54-58

**Tabla 9. Diagnósticos**

	Diagnóstico prequirúrgico	%	Diagnóstico postquirúrgico	%	Diagnóstico histopatológico	%
Tuberculosis	3	3.90	3	3.90	7	9.09
Neumonía complicada**	32	41.55	30	38.96	31	40.25
Absceso	2	2.60	4	5.19	5	6.49
QB	6	7.79	5	6.49	2	2.60
ELC	4	5.19	4	5.19	4	5.19
MAQ	4	5.19	4	5.19	6	7.79
Metástasis	12	15.58	12	15.58	4	5.19
Tumores	4	5.19	5	6.49	5	6.49
Bronquiectasias	1	1.30	1	1.30	0	0
Hemotórax	1	1.30	1	1.30	0	0
Linfangioma	2	2.60	2	2.60	2	2.60
Estructurales	1	1.30	1	1.30	0	0
Quilotórax	1	1.30	1	1.30	0	0
Neumonía química	1	1.30	0	0	0	0
Cuerpo extraño	1	1.30	1	1.30	1	1.30
EI	2	2.60	2	2.60	2	2.60
Secuestro	0	0	1	1.30	0	0
Fibrosis	0	0	0	0	1	1.30
Citomegalovirus	0	0	0	0	2	2.60
Nódulo	0	0	0	0	1	1.30
Neumonía lipóidica	0	0	0	0	2	2.60
Hemosiderosis	0	0	0	0	1	1.30
Hemorragia	0	0	0	0	1	1.30

QB: Quiste broncogénico; ELC: enfisema lobar congénito; MAQ: Malformación adenomatoidea quística (actualmente denominada malformación congénita de vía aérea pulmonar); EI: enfermedad intersticial.

## 9. DISCUSIÓN

En este estudio se realizó una descripción general de las características anatomopatológicas de los pacientes que fueron sometidos a cirugía en un periodo de 5 años. La causa más frecuente de cirugía pulmonar que ameritó estudio histopatológico fue la infecciosa, seguida de la oncológica y tercer lugar la etiología congénita.

Dentro de las causas infecciosas, la neumonía complicada ocupó el 1er lugar siendo el diagnóstico histopatológico más frecuente la paquipleuritis seguida de necrosis pulmonar.

En algunos diagnósticos, como tuberculosis solo sospeché en 3 pacientes y se reportaron hallazgos histopatológicos compatibles en 7; por otra parte, el diagnóstico de metástasis pulmonares se sospechó en 12 casos y solo se confirmó en 4. De las malformaciones congénitas el diagnóstico más frecuente confirmado fue la malformación congénita de la vía aérea. El secuestro pulmonar fue el único que no se corroboró en el histopatológico y se sospechó por clínica como diagnóstico postquirúrgico. Respecto a las resecciones, la lobular fue la más frecuente, la neumonectomía se realizó en el 5% (n=4) de pacientes, de los cuáles, en un caso se diagnóstico tanto inicial como finalmente malformación congénita de vía aérea, en el segundo caso la cirugía fue indicada por bronquiectasias asociadas a aspiración a vía aérea y el diagnóstico final fue reacción inflamatoria crónica tipo cuerpo extraño, un tercer caso se realizó neumonectomía a un paciente con diagnóstico prequirúrgico de lesión estructural de vía aérea con obstrucción de bronquio principal izquierdo, concluyendo en el diagnóstico histopatológico infección de vía aérea por citomegalovirus; en el cuarto paciente el diagnóstico prequirúrgico fue neumonía complicada, esta paciente ya había sido operada previamente de lobectomía superior derecha y finalmente se realizó neumonectomía, con reporte histopatológico final de atelectasias multifocales con bronquiolitis crónica leve inespecífica y hemosiderosis.

Según la revisión realizada por Masters (32) aunque la incidencia de neumonía infantil que requiere de hospitalización ha disminuido en los países que han introducido vacunas conjugadas contra el neumococo, las tasas de población de neumonía complicada han aumentado durante las últimas dos décadas. Aunque todavía es relativamente poco frecuente y ocurre en <1% de los niños con neumonía adquirida en la comunidad, la incidencia de complicaciones ha aumentado en los Estados Unidos en niños de 2 a 4 años de 3.7 casos por 100,000 en 1996–1998 a 10.3 casos por 100,000 en

2005–2007, con *Pneumococo* y *Staphylococcus aureus* como los patógenos más comunes detectados; este aumento se debió casi exclusivamente a serotipos no presentes en las vacunas.

En el paciente con neumonía complicada, la cirugía tiene dos objetivos principales; el primero es manejar la enfermedad pleural y el segundo es retirar el tejido pulmonar afectado con necrosis parenquimatosa. En el caso de nuestra revisión la indicación más frecuente referida fue mejorar las condiciones respiratorias, este objetivo se logra mediante la cirugía, con el fin de retirar el foco infeccioso que implica en muchas ocasiones decorticación pleural, resección segmentaria o lobular y rara vez requiere neumonectomía.

En neumonía complicada en niños, el manejo se ha basado en la opinión de expertos y los resultados de estudios de observación retrospectivos, ya que hasta la fecha no se han realizado ensayos controlados aleatorios que comparen diferentes tratamientos. En este contexto ya que el hospital de pediatría de CMN Siglo XXI es un hospital de referencia, este estudio puede ser complementario para futuros trabajos que determinen la evolución de acuerdo con los tratamientos establecidos, en este caso con la intervención quirúrgica y pautar líneas de diagnóstico y tratamiento.

De los pacientes con sospecha de patología neoplásica pulmonar, un paciente con blastoma pleuropulmonar ingreso con diagnóstico de quiste broncogénico; en dos casos se confirmó el diagnóstico de enfermedad maligna (histiocitosis y linfoma no Hodgkin) y en un caso más permitió hacer la diferencia entre patología maligna y benigna (tumor miofibroblástico e hiperplasia linfoide). Respecto a las sospecha de metástasis, estas solo se confirmaron en 33%.

En la literatura(11) esta referido que 80% de las tumores pulmonares corresponden a metástasis y predomina el osteosarcoma, en nuestra revisión no se definio una causa principal, reportandose como diagnósticos histopatologicos de metástasis a las estirpes como hepatoblastoma, sarcoma Ewing, tumor de senos endodérmicos y osteosarcoma, con un caso cada una. En el 41% de pacientes que ingresaron con diagnóstico de probable metástasis pulmonar el diagnóstico histopatologico fue compatible con tuberculosis.

En malformaciones congénitas, la lobectomía sigue siendo el método de resección estandar y puede realizarse toracoscópicamente o mediante toracotomía, en el caso de nuestro estudio en todos los casos se realizó toracotomía y en el 67% de los casos lobectomía, solo en un caso de realizó neumonectomía. En un estudio de revisión de 5 años realizado en este hospital sobre las malformaciones pulmonares quísticas y pseudoquísticas se informó que hasta en el 69% de los pacientes tenían malformación adenomatoidea de la vía aérea pulmonar siendo el tipo II el más frecuente (55%), el secuestro pulmonar estuvo presente en el 15%, enfisema lobar congénito en el

7.6% y quiste broncogénico en el 7.6%. La concordancia entre diagnóstico prequirúrgico y anatomopatológico coincidió en 71.8% con coeficiente Kappa de 0.56 en contraste con concordancia inter-observador encontrada en nuestro trabajo entre los diagnósticos prequirúrgico y anatomopatológicos el cuál fue aceptable pero menor, 0.29, reforzando la conclusión de dicho trabajo que este acuerdo relativamente bajo es reflejo de la baja reproducibilidad de los diagnósticos utilizados en nomenclatura actual.(3)

Respecto a los tipos de cirugía realizados los procedimientos utilizados son: minitoracotomía, toracotomía con decorticación y la videotoracosopia asistida (VATS). La menos invasiva y que ha tenido resultados muy favorables en los últimos años es la VATS, siendo menos cruenta; la evolución del paciente cuando se hace en forma temprana es muy buena y se acorta en forma notoria la estancia hospitalaria.(29) En nuestro estudio solo al 22% de los pacientes se les realizó toracosopia, el tipo de cirugía realizada más frecuente sigue siendo la toracotomía en el 77% de los casos; no se reporto ninguna minitoracotomía, esto implica riesgo de presentar mayores complicaciones .

El análisis histopatológico del tejido pulmonar es indispensable ya que en este trabajo se ha documentado que establece diagnóstico definitivo y permite un seguimiento clínico a corto plazo como el caso de neumonía complicada o a largo plazo como en tuberculosis o patología oncológica. Esto puede reflejar la necesidad de considerar la realización de exploración quirúrgica de forma más temprana en casos de sospecha de complicaciones pleuro pulmonares, malformaciones congénitas y/o patología respiratoria que no presenta mejoría al cuidado del medico pediatra para que sea evaluado por el servicio de neumonología pediátrica y definir la necesidad de un procedimiento invasivo en forma temprana.

### **Fortalezas**

La principal fortaleza es el número de pacientes analizados ya que en este hospital de tercer nivel se cuenta con los recursos necesarios para el diagnóstico, manejo y tratamiento (neumología pediátrica, pediatría, radiología, cirugía, terapia intensiva y servicio de anatomía patológica.

### **Sesgos y limitaciones**

La dificultad para analizar la totalidad de expedientes ya que el servicio de patología tiene registrados 142 estudios histopatológicos de pleura y pulmón y solo se localizaron 77 expedientes completos en el archivo clínico.



## **Conclusiones**

1. La indicación quirúrgica más frecuente fue mejorar condiciones respiratorias con 32.4%, en el 28.5% no se contaba con el motivo de indicación quirúrgica.
2. El diagnóstico prequirúrgico más frecuente fue metástasis
3. El diagnóstico histopatológico más frecuente encontrado fue paquipleuritis
4. La cirugía más frecuente realizada fue decorticación seguida de lobectomía
5. La concordancia interobservador entre diagnóstico prequirúrgico e histopatológico fue aceptable.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Rodríguez Mandujano, Xenia Jackeline; Pérez Fernández LF. Efecto de la cirugía del tórax y de la patología torácica coexistente sobre la función respiratoria en niños mexicanos. Universidad Nacional Autónoma de México; 2004.
2. Álvarez Muñoz V. Patología torácica quirúrgica en la infancia. Boletín la Soc pediatría Astur Cantab y León. 2001;41:131–6.
3. Rodríguez-velasco A, López-jara-zárate EJ, Vargas MH, Ramírez-figueroa JL, Y ME. Cystic and pseudocystic pulmonary malformations in children: Clinico-pathological correlation. 2019;#pagerange#. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anndiagpath.2019.02.005>
4. Stewart Shelby J HGL. Overview of pulmonary resection. UpToDate. 2019.
5. Peyman, Sardari Nia; Olsthoorn, Jules R; Heuts, Samuel; Maessen JG. Interactive 3D Reconstruction of Pulmonary Anatomy for Preoperative Planning , Virtual Simulation , and Intraoperative Guiding in Video- Assisted Thoracoscopic Lung Surgery. Innov Technol Tech Cardiothorac Vasc Surg. 2019;14:17–26.
6. Kaminsky DA. The Netter Collection of Medical Illustrations; Respiratory System. Second. 2011. 345 p.
7. Shields, Thomas W; Locicero, Joseph; Reed, Carolyn E.; Feins RH. General thoracic surgery. 7th ed. 2009. 2616 p.
8. AKIBA, TADASHI; MARUSHIMA, HIDEKI; HARADA, JUNTA; KOBAYASHI, SUSUMU; MORIKAWA T. Importance of Preoperative Imaging with 64-Row Three-Dimensional Multidetector Computed Tomography for Safer Video-Assisted Thoracic Surgery in Lung Cancer. Surg Today. 2009;39:844–7.
9. Giuseppucci, Carlos; Reusmann, Aixa; Giubergia V. Primary lung tumors in children : 24 years of experience at a referral center. Pediatr Surg Int. 2016;
10. Casagrande A, Pederiva F. Association between Congenital Lung Malformations and Lung Tumors in Children and Adults : A Systematic Review. J Thorac Oncol [Internet]. 2016;11(11):1837–45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtho.2016.06.023>
11. Dishop MK, Kuruvilla S. Primary and Metastatic Lung Tumors in the Pediatric Population A Review and 25-Year Experience at a Large Children ' s Hospital. 2007;1079–103.
12. Ucar G, María Elena; Ibañez B, Osvaldo; Ferrari CPD. Tumores pulmonares en pediatría. Imagenología en Patol torácica pediátrica. 2012;199–211.

13. Tschopp, J. M.; Rami-Porta R.; Noppen MAP. Management of spontaneous pneumothorax: state of the art. *Eur Respir J.* 2006;28(3):637–50.
14. Soccorso G, Anbarasan R, Singh M, Lindley RM. Management of large primary spontaneous pneumothorax in children : radiological guidance , surgical intervention and proposed guideline. *Pediatr Surg Int.* 2015;
15. Pérez Fernandez LF. Neumología y cirugía de tórax pediátrica.pdf. / DLPF(†), Schacht DFC, editores. 2013. 710 p.
16. Chang AB, Bush A, Grimwood K. Bronchiectasis in children : diagnosis and treatment. *Lancet* [Internet]. 2018;392(10150):866–79. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31554-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31554-X)
17. Arjan, Bastiaan Van; Manganyi R, Brooks A. Treatment of Thoracic Trauma in Children : Literature Review , Red Cross War Memorial Children ' s Hospital Data Analysis , and Guidelines for Management. *Eur J Pediatr Surg.* 2013;23:434–43.
18. Tovar JA. The lung and pediatric trauma. *Semin Pediatr Surg.* 2008;17:53–9.
19. Tovar JA, Vazquez JJ. Management of Chest Trauma in Children. *Paediatr Respir Rev* [Internet]. 2013;14(2):86–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prrv.2013.02.011>
20. Salinas JA. PATOLOGÍA PULMONAR CONGÉNITA : EVALUACIÓN Y MANEJO PERINATAL. 2016;27(4):485–98.
21. Leblanc C, Baron M, Desselas E, Phan MH, Rybak A, Thouvenin G, et al. Congenital pulmonary airway malformations : state-of-the-art review for pediatrician ' s use. *Eur J Pediatr.* 2017;
22. Morini F, Zani A, Conforti A, Heurn E Van, Eaton S, Puri P, et al. Current Management of Congenital Pulmonary Airway Malformations : A “ European Pediatric Surgeons ' Association ” Survey. :1–5.
23. Saavedra DM, Guelfand M. ENFOQUE ACTUAL DE LAS CURRENT APPROACH OF PULMONARY MALFORMATIONS. *Rev Clínica Las Condes* [Internet]. 2017;28(1):29–36. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.01.003>
24. Sylvester KG, Ghole S, Albanese CT. CONGENITAL BRONCHOPULMONARY MALFORMATIONS [Internet]. 5th edition. Ashcraft's PEDIATRIC SURGERY. Elsevier; 279–289 p. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-1-4160-6127-4.00022-7>
25. Downard CD, Calkins CM, Williams RF, Renaud EJ, Jancelewicz T, Grabowski J, et al. Treatment of congenital pulmonary airway malformations : a systematic review from the APSA outcomes and evidence based practice committee. *Pediatr Surg Int.* 2017;

26. Wong KKY, Flake AW, Tibboel D, Rottier RJ, Tam PKH. Review Congenital pulmonary airway malformation : advances and controversies. *Lancet child Adolesc Heal* [Internet]. 2018;4642(18). Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S2352-4642\(18\)30035-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2352-4642(18)30035-X)
27. Pestana W, Cilento C. Congenital pulmonary airway malformation. 2018;8(2).
28. Rothenberg S, Mountain R. MALFORMACIONES PULMONARES CONGÉNITAS : ACTUALIZACIÓN Y TRATAMIENTO. 2009;20(6):739–43.
29. Agudelo B. Neumonía complicada en pediatría, su manejo: un reto. *Neumol Pediatr*. 2013;8(2):79–85.
30. Alsubie H, Fitzgerald DA. Lung abscess in children. *J Pediatr Infect Dis*. 2009;4(1):27–35.
31. Puligandla PS, Laberge JM. Respiratory infections: Pneumonia, lung abscess, and empyema. *Semin Pediatr Surg*. 2008;17(1):42–52.
32. Masters IB, Isles AF, Grimwood K. Necrotizing pneumonia : an emerging problem in children ? 2017;9:1–19.

## 11. ANEXOS

### Cronograma de actividades: Calendario 2019

Actividades	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Selección de título	■	■										
Esquema de proyecto de investigación		■	■									
Justificación		■	■									
Planteamiento del problema		■	■									
Pregunta de investigación		■	■									
Objetivos		■	■									
Revisión Bibliográfica		■	■	■								
Elaboración de Marco Teórico				■								
Elaboración de instrumentos de recolección de datos					■							
Presentación de proyecto de investigación						■						
Recolección de datos						■	■					
Realización de base de datos							■	■				
Análisis de datos							■	■				
Exposición de avances de proyecto								■				
Presentación del borrador final									■			
Revisión y observaciones									■			
Correcciones										■		
Entrega de tesis											■	
Defensa de tesis												■

## Hoja de recolección de datos

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

Nombre: \_\_\_\_\_

Afiliación: \_\_\_\_\_

Sexo: H M Fecha de nacimiento \_\_\_\_\_

Edad al momento de la cirugía años \_\_\_\_\_ meses \_\_\_\_\_ días \_\_\_\_\_

Lugar de residencia: \_\_\_\_\_

Fecha del diagnóstico \_\_\_\_\_ Fecha de cirugía \_\_\_\_\_

Diagnóstico prequirúrgico: \_\_\_\_\_

Indicación quirúrgica: \_\_\_\_\_

Cirugía realizada: \_\_\_\_\_

Tipo de resección pulmonar realizada: \_\_\_\_\_

Diagnóstico histopatológico: \_\_\_\_\_