



Comparación de toracoscopia inicial en relación a pleurotomía en pacientes pediátricos con derrame pleural

Lucas Gastón Callovi.

Tesis (Doctor en Medicina y Cirugía)- Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias

Médicas, 2021

Aprobada: 23 de abril de 2021

Este documento está disponible para su consulta y descarga en RDU (Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Córdoba). El mismo almacena, organiza, preserva, provee acceso libre y da visibilidad a nivel nacional e internacional a la producción científica, académica y cultural en formato digital, generada por los miembros de la Universidad Nacional de Córdoba. Para más información, visite el sitio <https://rdu.unc.edu.ar/>
Esta iniciativa está a cargo de la OCA (Oficina de Conocimiento Abierto), conjuntamente con la colaboración de la Prosecretaría de Informática de la Universidad Nacional de Córdoba y los Nodos OCA. Para más información, visite el sitio <http://oca.unc.edu.ar/>



Comparación de toracoscopia inicial en relación a pleurotomía en pacientes pediátricos con derrame pleural por Lucas Gastón Callovi se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

TRABAJO FINAL DE TESIS

PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA

TÍTULO:

**COMPARACIÓN DE TORACOSCOPIA INICIAL EN RELACIÓN A
PLEUROTOMÍA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DERRAME
PLEURAL**

PERTENECIENTE A:

Sr. Médico Lucas Gastón Callovi

CÓRDOBA, 2021

Comisión de Seguimiento de Tesis

DIRECTOR:

Prof. Dr. Álvaro Teijeiro

ASESORES:

Prof. Dr. Daniel Quiroga

Prof. Dra. Laura Beatriz Moreno

REGLAMENTO DE CARRERA DE DOCTORADO

Artículo 30:

"LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS NO SE HACE SOLIDARIA CON LAS OPINIONES DE ESTA TESIS".

DEDICATORIA

A:

Mis abuelos.

Mis padres.

Mi esposa.

Mis hijos.

Por darme fuerzas en el camino hacia la superación.

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento de corazón, especial y sincero a mis Directores - Tutores, Dr. Álvaro Teijeiro y especialmente al Dr. Carlos Suárez (hoy en descanso divino) por haber desarrollado en mí paciencia, dedicación y motivación, con su criterio y aliento, para hacerme fácil, lo difícil.

Incluyo además en este agradecimiento a la Comisión de Tesis, porque con sus conocimientos y aportes brindados tuve el privilegio de contar con guías y ayuda.

Gracias a todos los Profesores que me aportaron su experiencia en la elaboración del presente trabajo de investigación y que tan buena disposición han demostrado, al igual que aquellas personas que con atención y amabilidad colaboraron en la meta que me propuse para llegar al Grado de Doctor en Medicina y Cirugía.

Gracias al magnífico equipo de profesionales del Hospital Pediátrico por tan buena predisposición en la colaboración recibida.

Y por encima de todos y con todo mi amor, gracias a los míos, mi familia, por estar incondicionalmente conmigo. A mi querida esposa y compañera Marcela, a mis Abuelos, a mis padres Víctor y Leticia, a mis hermanos y a mis Hijos Agustín y Tomás.

Esto fue posible Gracias a Ustedes.

Mi reconocimiento indisoluble a Todos.

ÍNDICE

COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DE TESIS

REGLAMENTO DE CARRERA DE DOCTORADO

RESUMEN

SUMMARY

INTRODUCCIÓN 1

HIPÓTESIS 17

OBJETIVOS 18

MATERIAL Y MÉTODOS 19

RESULTADOS 23

DISCUSIÓN 34

CONCLUSIONES 44

BIBLIOGRAFÍA 45

ANEXOS

RESUMEN

Introducción: el derrame pleural, en pediatría, es una complicación habitual de cuadros de neumonía bacteriana de la comunidad, aún en pacientes sin factores de riesgo, y en los que generalmente para su resolución se requiere de tratamientos invasivos e internaciones prolongadas. Los principios cardinales del manejo del derrame son la administración de antibióticos intravenosos apropiados en combinación con un drenaje adecuado para lograr la expansión completa del pulmón.

Objetivo: Comparar resultados de la toracoscopia inicial en relación a pleurotomía en el tratamiento de pacientes pediátricos con derrame pleural en el Hospital Pediátrico del Niño Jesús de la ciudad de Córdoba durante el período 2010-2017.

Material y Métodos: estudio retrospectivo, observacional, analítico, de evaluación de impacto. Muestra: n=85, pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Pediátrico del Niño Jesús con diagnóstico de neumonía con derrame pleural e indicación de tratamiento quirúrgico, período: 2010-2017. En dos grupos: Grupo A (n=25): Pleurotomía (2010-2013). Grupo B (n=60): Toracoscopia (2014-2017). Se incluyeron: edad 1 mes a 15 años; con indicación de tratamiento quirúrgico (ambas técnicas: toracoscopia o pleurotomía). Se excluyeron: internaciones previas por neumonía con derrame, antecedente de cirugía previa de tórax; comorbilidades previas (enfermedad crónica/inmunodeficiencias).

Variables: Sexo, Edad, Fecha de ingreso, Estado nutricional, Comorbilidades previas, Motivo de consulta, Días previos del comienzo de los síntomas, Antibióticos previos, Glóbulos blancos, Velocidad de sedimentación eritrocitaria, Localización radiológica de la neumonía, Días de internación, Días de fiebre en la internación, Tiempo del drenaje pleural, Antibióticos ingreso, Rotación de ATB, Número de radiografías en la internación, Complicaciones, Antibióticos al alta.

Resultados: del total casos analizados en dos grupos hallamos que la edad media fue de $4,64 \pm 3,03$ años (r:0,8-14) con leve predominio del masculino (53%), sin diferencias significativas; tampoco para peso y antecedentes. Se observó que la mayoría no presentaba antecedentes de comorbilidades (61%). Que los motivos de consulta predominantes fueron fiebre (75%), tos (7%) y dificultad respiratoria (6%) para todos pNS. El 50% de los casos no tuvo tratamiento antibiótico previo (pNS). El foco neumónico se observó en lóbulo inferior (56%), 13% unilaterales con más de un lóbulo y 2,35% bilaterales. Días de internación promedio $11,06 \pm 7,10$ días (toracoscopia p=0,0128). Radiografías promedio $7,06 \pm 4,87$ (toracoscopia p=0,0342). Tiempo de drenaje pleural promedio $4,86 \pm 5,98$ días (3,58 toracoscopia vs 7,92 pleurotomía; p=0,0019); Rotación de antibióticos 36% (toracoscopia 76%; p=0,0001). Reintervenciones 10% (pNS).

Conclusiones: las variables demográficas y clínicas no mostraron diferencias; sin embargo, las variables de evolución: días de internación; cantidad de telerradiografías en la internación; no rotación de antibióticos y tiempo de drenaje pleural fueron significativas para toracoscopia. Por los resultados obtenidos sugerimos que las toracoscopia forme parte de la práctica habitual en nuestros hospitales y se incluya en la formación de cirujanos pediátricos.

Palabras clave: toracoscopia, pleurotomía, derrame pleural, pediatría

SUMMARY

Introduction: pleural effusion, in pediatrics, is a common complication of bacterial pneumonia in the community, even in patients without risk factors, and in those who generally require invasive treatments and prolonged hospitalizations for its resolution. The cardinal principles of effusion management are the administration of appropriate intravenous antibiotics in combination with adequate drainage to achieve complete expansion of the lung.

Objective: To compare the results of the initial thoracoscopy in relation to pleurotomy in the treatment of pediatric patients with pleural effusion at the Hospital Pediátrico del Niño Jesús in the city of Córdoba during the period 2010-2017.

Material and Methods: retrospective, observational, analytical, impact evaluation study. **Sample:** n = 85, patients treated in the Surgery Service of the Hospital Pediátrico del Niño Jesús with a diagnosis of pneumonia with pleural effusion and indication for surgical treatment, period: 2010-2017. In two groups: Group A (n = 25): Pleurotomy (2010-2013). Group B (n = 60): Thoracoscopy (2014-2017). The following were included: age 1 month to 15 years; with indication of surgical treatment (both techniques: thoracoscopy or pleurotomy). The following were excluded: previous hospitalizations for pneumonia with effusion, history of previous chest surgery; previous comorbidities (chronic disease / immunodeficiencies).

Variables: Sex, Age, Date of admission, Nutritional status, Previous comorbidities, Reason for consultation, Days before the onset of symptoms, Previous antibiotics, White blood cells, Erythrocyte sedimentation rate, Radiological location of pneumonia, Days of hospitalization, Days of fever in hospitalization, Pleural drainage time, Antibiotics admission, ATB rotation, Number of x-rays in hospitalization, Complications, Antibiotics at discharge.

Results: of the total cases analyzed in two groups, we found that the mean age was 4.64 ± 3.03 years (r:0.8-14) with a slight predominance of males (53%), without significant differences; neither for weight and background. It was observed that the majority did not present a history of comorbidities (61%). That the predominant reasons for consultation were fever (75%), cough (7%) and respiratory distress (6%) for all pNS. 50% of the cases had no previous antibiotic treatment (pNS). The pneumonic focus was observed in the lower lobe (56%), 13% unilateral with more than one lobe and 2.35% bilateral. Average hospitalization days 11.06 ± 7.10 days (thoracoscopy $p=0.0128$). Average radiographs 7.06 ± 4.87 (thoracoscopy $p=0.0342$). Average pleural drainage time 4.86 ± 5.98 days (3.58 thoracoscopy vs 7.92 pleurotomy; $p=0.0019$); Rotation of antibiotics 36% (thoracoscopy 76%; $p=0.0001$). Reinterventions 10% (pNS).

Conclusions: demographic and clinical variables did not show differences; however, the evolution variables: days of hospitalization; number of teleradiographs in hospitalization; no rotation of antibiotics and time to pleural drainage were significant for thoracoscopy. Based on the results obtained, we suggest that thoracoscopy be part of the usual practice in our hospitals and included in the training of pediatric surgeons.

Key words: thoracoscopy, pleurotomy, pleural effusion, pediatrics

INTRODUCCIÓN

El derrame pleural en pediatría, es una complicación habitual de cuadros de neumonía bacteriana de la comunidad, aún en pacientes sin factores de riesgo, y en los que generalmente para su resolución se requiere de tratamientos invasivos e internaciones prolongadas.

Desde hace más de una década, los casos complicados de neumonía, fundamentalmente con derrame pleural, comenzaron a ser más frecuentes en niños, según la amplia documentación procedente de numerosos países^{1,2,3}.

Anatómicamente, el espacio pleural es una cavidad virtual situada entre las capas visceral y la parietal de la pleura, con una amplitud aproximada de 10 a 20 micras, sirve de nexo entre la pared torácica y los pulmones, facilita los movimientos de las estructuras intratorácicas (figura 1).⁴

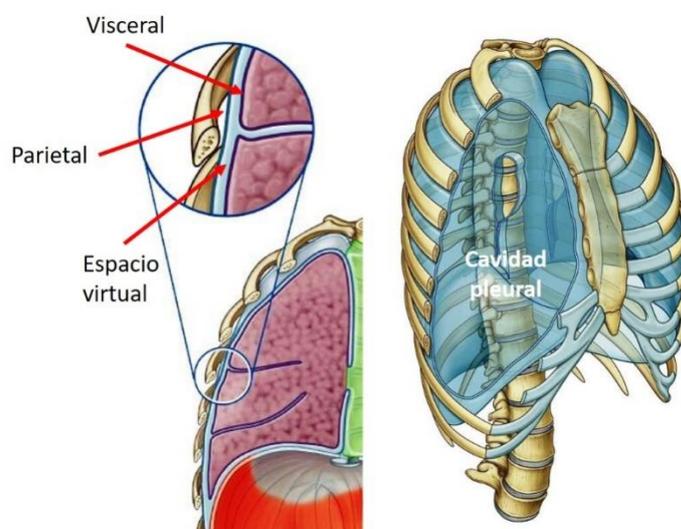


Figura 1: esquematización anatómica de la pleura y sus capas (izquierda); imagen que muestra la cavidad pleural en relación a la caja torácica. Tomado de: Unidad 3. Tórax. Tomado de: Departamento de Anatomía Humana, Universidad Autónoma Nuevo León, México; (15TRXPleuraRecesos.ppt)

En condiciones normales existe una pequeña cantidad de líquido libre entre ambas láminas pleurales. Las dos mucosas (pleura parietal y visceral) actúan como membranas semipermeables. El volumen normal de este líquido, oscila

entre 0,1 y 0,2 mL/kg de peso corporal (5 a 15 mL), es de color claro, inodoro y su concentración proteica varía entre 1 y 1,5 g/dL.⁵

Por lo cual, el derrame pleural se define como la acumulación anormal de líquido en la cavidad pleural debido a una producción excesiva de éste o a una incapacidad para su depuración^{6,7}, convirtiéndose en un problema médico frecuente. A continuación, en las tablas 1 y 2 se describen las causas de derrame pleural en la población en general, aunque en la edad pediátrica las causas más frecuentes de trasudado son: la insuficiencia cardíaca congestiva, el síndrome nefrótico, el fallo hepático, el hipotiroidismo y la desnutrición grave; y de exudado son: las infecciones (bacterias, virus, tuberculosis y parásitos), neoplasias, enfermedades autoinmunes, pancreatitis, quilotorax, traumatismos e iatrogenias.

Tabla 1: Causas de derrame pleural tipo trasudativo

Causas frecuentes	Causas menos frecuentes	Causas raras
Falla ventricular izquierda	Hipotiroidismo	Pericarditis constrictiva
Cirrosis hepática	Síndrome nefrótico	Urinotórax
Hipoalbuminemia	Estenosis mitral	Obstrucción de la vena cava superior
Diálisis peritoneal	Tromboembolismo pulmonar	Hiperestimulación ovárica
		Síndrome de Meig

Modificado de Toro-Rendón, LG⁸.

Tabla 2: Causas de derrame pleural tipo exudativo

Causas frecuentes	Causas menos frecuentes	Causas raras
Malignidad	Infarto pulmonar	Síndrome de la uña amarilla
Derrame paraneumónico	Artritis reumatoide	Medicamentos
Tuberculosis	Enfermedades autoinmunes	Infecciones micóticas
	Pancreatitis	

Modificado de Toro-Rendón, LG⁵.

Si bien la morbilidad de esta condición ha mejorado en los últimos años, el debate continúa respecto a la naturaleza y el momento de la intervención

quirúrgica. La planificación del manejo y la selección de la opción de tratamiento más apropiada requieren una buena comprensión del proceso de la enfermedad.

Historia natural del derrame pleural

La historia natural del derrame pleural fue descrita por Hipócrates, quien se dio cuenta de que el drenaje podía dar como resultado la curación. Observó que la muerte era probable "si el pus que fluye después de la apertura se mezcló con sangre, barro y mal olor"; también comentó que, si el derrame se drenaba "con cuchillo o cauterio" y el pus era "pálido y blanco", el paciente sobreviviría. La infección pleural es una enfermedad de importancia histórica y aún es una amenaza moderna. La investigación básica se ve obstaculizada por las limitaciones con los modelos in vivo, y la bacteriología del derrame es compleja.⁹

El cirujano francés Pare describió la evacuación de sangre infectada de la cavidad pleural en el siglo XVI, con ello, los médicos entendieron la importancia del diagnóstico temprano y el drenaje para evitar la mortalidad. Browditch describió la tóracocentesis mientras Wyman realizaba la primera aspiración pleural terapéutica, que comunicó a Sir William Osler en una carta.^{10,11}

Comentando sobre las infecciones del espacio pleural, Osler escribió más tarde: "Es triste pensar en la cantidad de vidas que se sacrifican anualmente al no reconocer que el derrame debe tratarse como un absceso ordinario mediante una incisión libre". Sir William Osler se sometió a una resección de costillas y drenaje de derrame paraneumónico en su casa en 1819. Playfair modificó la técnica de la tóracocentesis al drenaje de tubo cerrado en 1875.^{12,13}

Una encuesta realizada por el Colegio de Cirujanos Generales de los Estados Unidos en 1918 concluyó que la alta mortalidad (30%) después de la resección de la costilla en el derrame agudo se relacionó con el neumotórax abierto. Esta comisión estadounidense, encabezada por Graham, recomendó el drenaje cerrado para el tratamiento del derrame agudo. Este solo acto redujo drásticamente la mortalidad del derrame al 5-10%.^{14,15}

Epidemiología

La incidencia de derrame pleural en niños ha aumentado significativamente en los últimos años en el mundo occidental.^{16,17} Canadá encontró que las tasas de derrame pediátrico aumentaron de 0,23/100.000 en 1990 a 4,01/100.000 años-persona en 2007.¹⁸

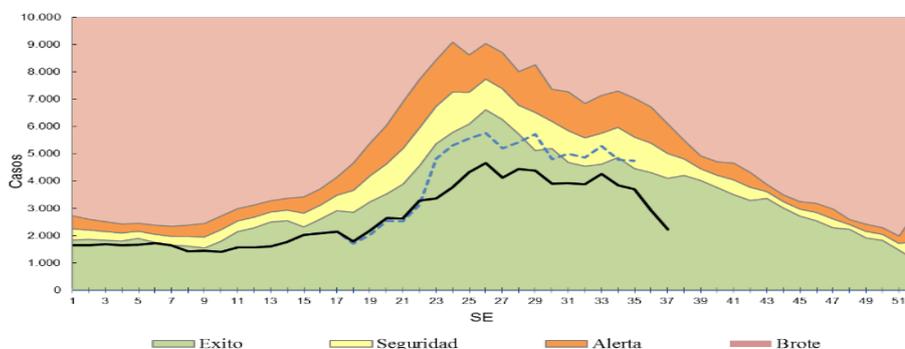
La incidencia de derrame paraneumónico, según Hardie y cols. (1996) es de aproximadamente 3,3 casos por 100.000 niños.¹⁹ En esta misma línea, Lamas-Pinheiro y cols. refieren que ocurre en casi 1 de cada 150 niños hospitalizados con neumonía²⁰, que afecta a alrededor de 3.3 por cada 100.000 niños.²¹

Para Santana Hernández y cols., alcanzó valores de 3,1/100.000 a 4,4/100.000 en la isla Gran Canaria en su estudio prospectivo de 16 años (2001-2016).²²

Incidencia en Argentina y Córdoba

En la Argentina la neumonía es la 3° causa de muerte en lactantes, 4° causa en la primera infancia y la 5° causa en los mayores de 60 años.²³

En cuanto a Neumonía, hasta la semana epidemiológica (SE) 34 del 2018, se registraron 90.665 casos representando una tasa 8% mayor a la registrada en la misma SE del período 2012/2017. Así mismo, el número de casos del período analizado en el 2018 es 18% mayor al del mismo período del año 2017. El corredor endémico no muestra períodos de brote a nivel país. En el análisis por jurisdicción, 16 provincias presentan una tasa mayor a la de los últimos 5 años y a 2017 en particular, no hallamos datos específicos de neumonía con derrame pleural.



Fuente: Elaboración propia del Área de Vigilancia de la Salud de la Dirección de Epidemiología en base a información proveniente del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud (SNVS) C2.

Figura 2. Argentina: Corredor endémico semanal de Neumonía 2018. Curva de casos y estimaciones hasta la SE37. Total país. Históricos 5 años: 2013 a 2017.²⁴

Etiología

La mayoría de los derrames en niños siguen a la neumonía lobar bacteriana aguda, con valores cercanos al 10% según los publican McIntosh y Grijalva y cols.^{25,26}

Durante la recuperación de infecciones virales como la varicela y el sarampión, los niños son más susceptibles a las infecciones del tracto respiratorio inferior y, por lo tanto, al derrame. Las condiciones subyacentes, como las enfermedades pulmonares crónicas, la diabetes mellitus, la terapia con esteroides a largo plazo, el trasplante de órganos con inmunosupresión asociada y la aspiración recurrente pueden predisponer al niño; puede seguir a una infección secundaria de un hemotórax traumático o contusión pulmonar.^{27,28,29}

Patogénesis

Dependiendo de la extensión de la consolidación lobar y la rapidez con la que se acumula pus/líquido en el espacio pleural, puede ocurrir o no compromiso respiratorio. La variabilidad de las presentaciones clínicas de derrame postneumónico también depende de la virulencia de los microorganismos, la resistencia ofrecida por el huésped y el uso de antibióticos y/o procedimientos de drenaje apropiados.

La progresión patológica se puede dividir en tres etapas^{30,31}:

- Etapa exudativa de la etapa I (1º semana)
- Fase fibrinopurulenta Fase II (2º a 3º semana)
- Fase de organización de la etapa III (4º semana)

El proceso de la enfermedad es un continuo, progresa si no se detiene o si se maneja inadecuadamente.

Etapa I: Fase exudativa

La infección bacteriana del pulmón (neumonía) causa una inflamación que da como resultado el aumento de la permeabilidad capilar. El exudado proteínico - fluido y células - de la pleura visceral inflamada escapa hacia el espacio pleural inicialmente, dando como resultado un derrame paraneumónico. La infección bacteriana conduce a la fase exudativa del derrame pleural. Los mediadores químicos, incluidas las aminas vasoactivas, los polipéptidos vasoactivos y los productos de los sistemas enzimáticos en cascada activan el sistema fibrinolítico, que aumenta aún más la permeabilidad capilar. Se produce la activación de la cascada de la coagulación y el sistema del complemento.

Las enzimas lisosomales de los polimorfonucleares, las citoquinas liberadas por las células mesoteliales que recubren el espacio pleural y las toxinas de las bacterias son las que impulsan este proceso inflamatorio.³²

Los productos supurativos que contienen exudados inflamatorios, polimorfos y bacterias vivos y muertos, y fragmentos de células y otras partículas se acumulan en el espacio pleural. La progresión de la enfermedad desde la etapa exudativa hasta la etapa siguiente es multifactorial; la fagocitosis de las bacterias por los neutrófilos polimorfonucleares activos, la virulencia bacteriana, el estado de inmunidad del huésped y la administración de antibióticos por vía intravenosa en dosis adecuadas, todos juegan un papel importante.

Etapa II: Fase Fibrinopurulenta

A medida que avanza el proceso inflamatorio, se activa la cascada de coagulación y se suprime la fibrinólisis, lo que favorece la deposición de fibrina. Los filamentos de fibrina se depositan en la cavidad pleural. Los fibroblastos proliferantes entremezclados con fagocitos, bacterias y fibrina forman una membrana piógena. Esta membrana cubre inicialmente las paridades del tórax, pero posteriormente las hebras de fibrina septan la cavidad del derrame y se forman las loculaciones. Esto define la fase fibrinopurulenta de la enfermedad. En la práctica, el derrame fibrinopurulento es la forma patológica más común que se encuentra en los niños. Los antibióticos penetran mal en la cavidad del derrame debido a las loculaciones y son de poca utilidad sin drenaje y desbridamiento adecuados.

Etapa III: Fase de organización

A medida que proliferan los fibroblastos, el tejido fibroso reemplaza gradualmente a la fibrina. Este proceso localiza la infección. Los fibroblastos depositan capas de tejido fibroso (cáscaras) tanto en la pleura visceral como en la parietal y dentro de la cavidad. La corteza fibrosa recubre el pulmón colapsado y evita que vuelva a expandirse. Los focos sépticos dentro del derrame organizado contribuyen a la mala salud crónica del niño, la falta de crecimiento y la escasa reserva respiratoria; a medida que continúa organizándose, la corteza fibrosa se engrosa con mayor colapso pulmonar y restricción del movimiento de la pared torácica. El pulmón consolidado actúa como una fuente de infección crónica si se permite que siga colapsado. La intervención retrasada en la fase de organización dará como resultado la pérdida permanente de la función pulmonar y las bronquiectasias. El pulmón que recubre la lámina fibrosa deriva su suministro de sangre de los tejidos circundantes, lo que explica la pérdida de sangre y la pérdida de aire a menudo significativas del pulmón colapsado subyacente durante la decorticación.

Microbiología

Diferentes autores coinciden en que el éxito con el que se puede identificar el organismo subyacente que causa un derrame varía del 8% al 76%. Las nuevas técnicas moleculares pueden identificar neumococo en casi 75% de las muestras de líquido pleural.^{33,34,35,36,37,38,39}

Algunos estudios concuerdan que en niños menores de 6 meses de edad y derrame postraumático, el organismo causal más común es *Staphylococcus aureus*.^{40,41}

Y que son menos comunes *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pyogenes*, y con menos frecuencia *Klebsiella pneumoniae*, Bacteroides y otros anaerobios se aíslan de los derrames infantiles.

Hay informes esporádicos debido a *Pseudomonas aeruginosa*, especies raras de *Streptococcus*, *Proteus*, *Salmonella* y *Yersinia*.^{42,43,44,45,46}

El perfil bacteriano en los países en desarrollo difiere, siendo *S. aureus* el patógeno predominante, especialmente durante los meses cálidos y húmedos en los que prevalecen las infecciones cutáneas por estafilococos.⁴⁷

En la búsqueda bibliográfica y consulta con especialistas de nuestra institución no hallamos datos publicados al respecto.

Características clínicas^{48,49}

Historia clínica

Los síntomas de la neumonía en los niños, como tos, disnea, fiebre, malestar general y pérdida de apetito preceden a los síntomas relacionados con la colección pleural/derrame. Los niños más pequeños tienden a presentarse temprano con taquipnea y fiebre, letargo y tos. Algunos niños también se quejan de dolor pleurítico en el pecho. La infección en los lóbulos inferiores puede presentarse con dolor abdominal. En los niños que ya reciben tratamiento para la neumonía, una fiebre aguda y la falta de mejoría después de 48 horas de antibióticos pueden indicar la presencia de un derrame.

Examen físico

Casi todos los niños con derrame tendrán una pirexia intermitente, taquicardia y un aumento en la frecuencia respiratoria. Algunos niños tendrán cianosis, aunque esto puede ser difícil de detectar en presencia de anemia. La medición de la saturación de oxígeno (SaO₂) mediante oximetría de pulso es particularmente importante, con niveles por debajo del 92% en el aire ambiental que indica una enfermedad grave.⁵⁰

El examen clínico debe incluir una evaluación del estado de hidratación del niño y un examen físico completo. Los signos clínicos en el tórax incluyen disminución de la expansión del tórax, opacidad pedregosa a la percusión, sonidos respiratorios reducidos o ausentes y escoliosis. Si hay un derrame grande, el desplazamiento del mediastino puede detectarse mediante la desviación traqueal y el desplazamiento del latido del ápice hacia el lado opuesto, aunque esto es relativamente poco común porque el efecto del derrame se contrarresta

por el colapso del pulmón infectado. La consolidación del pulmón subyacente causa respiración bronquial y entrada de aire reducida aparente en la auscultación. Los exámenes físicos regulares y el mantenimiento de buenos registros clínicos pueden ayudar al médico a controlar la condición del niño y la neumonía de manera efectiva, y ayudan a reducir la dependencia de la sangre y los parámetros radiológicos.

Diagnóstico

Reactantes de fase aguda

El recuento de glóbulos blancos se eleva invariablemente en un niño con derrame, con neutrofilia y con frecuencia asociado a anemia. La proteína C reactiva (PCR) y otros marcadores inflamatorios como la procalcitonina también son elevados.^{51,52,53,54,55}

Aspiración pleural diagnóstica

La toracocentesis no es obligatoria, pero se recomienda antes de comenzar terapia antibiótica en un niño con sospecha de derrame; por esta recomendación, en muchas ocasiones, el líquido pleural es estéril debido a la administración previa de antibióticos.⁵⁶

El líquido pleural debe enviarse al laboratorio urgente para tinción de Gram, cultivo y recuento celular diferencial. Además de realizar técnicas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para la detección de ADN neumocócico y ADN micobacteriano⁵⁷.

El examen citológico del líquido pleural en un derrame muestra clásicamente predominio de leucocitos polimorfonucleares.^{58,59}

Radiología

La primera investigación radiológica suele ser una radiografía simple de tórax en la que la consolidación neumónica será visible y la aparición de un derrame pleural es señalada por un menisco fluido. A medida que el derrame aumenta se desplaza el mediastino. Se destaca que esta técnica no puede diferenciar un derrame de un tumor, que un blastoma pulmonar se puede confundir en su

presentación clínica y características radiológicas son similares.^{60,61} Por lo tanto, la radiografía simple de tórax, especialmente en las fases fibrinopurulentas y organizativas, es sugestiva pero no diagnóstica. El protocolo institucional admite que se debe realizar al ingreso en proyección pósterio-anterior o ántero-posterior y lateral. Luego sólo se realizará radiografía de tórax ántero-posterior a los 3 días de internación y al alta, a menos que la evolución clínica del paciente requiera repetir el estudio. Si entre el interior de la pared torácica y la borde externo del pulmón hay menos de 10 mm, se supone que el probable derrame no sería importante y no estaría indicada la toracocentesis diagnóstica. Por lo tanto, se realizará drenaje pleural por videotoracoscopia en todos los pacientes que presenten imagen de derrame pleural de 10 mm o más.

Ecografía

La ecografía es particularmente valiosa para obtener imágenes del niño con sospecha de derrame. El ultrasonido es portátil, no invasivo, y, por lo tanto, está disponible para el examen inmediato. El fluido en el espacio pleural es fácil de identificar y es más útil para determinar si un derrame es tabicado.⁶²

Aunque se puede obtener una impresión de la densidad y la ecogenicidad del líquido pleural con la ecografía, esto no se correlaciona con la etapa patológica del derrame.⁶³

Tomografía computada

La tomografía computada (TC) con contraste intravenoso (IV) complementa la ecografía para obtener imágenes de niños con neumonía complicada.^{64,65}

La patología del parénquima pulmonar se puede identificar claramente, distingue los tumores pulmonares raros que se presentan como derrame en la infancia, así como la identificación de la patología mediastínica.^{66,67}

La corteza pleural engrosada, el pulmón consolidado y la patología pulmonar asociada, como un absceso pulmonar, son claramente visibles en la TC.^{68,69}

Un derrame asociado con necrosis pulmonar, neumatoceles o un absceso pulmonar invariablemente toma un curso postoperatorio más prolongado que

uno simple. Además, la presencia de una patología pulmonar subyacente requerirá un seguimiento y una monitorización prolongados. Si bien es innecesario para la mayoría de los casos pediátrico, la TC indudablemente tiene un papel en casos complicados (incluida la falla inicial para aspirar el líquido pleural y el fracaso del tratamiento médico) y en niños inmunocomprometidos.

Tratamiento

Los principios cardinales del manejo del derrame son la administración de antibióticos intravenosos apropiados en combinación con un drenaje adecuado para lograr la expansión completa del pulmón.^{70,71}

Tratamiento médico

El manejo médico perioperatorio óptimo debe ser un componente integral de una estrategia de manejo exitosa del derrame infantil. El reconocimiento precoz y el tratamiento de la neumonía lobar en niños reduce su incidencia. La falta de mejoría clínica después de las 48 hs sugiere que la elección del antibiótico es inapropiada o que existe un derrame asociado. La radiografía de tórax debe repetirse, y si hay alguna sospecha de derrame se solicita ultrasonido. Los pequeños derrames se asocian comúnmente con la neumonía lobar aguda, y estos generalmente se resuelven solo con antibióticos.^{71,72}

La terapia médica de apoyo es esencial. Esto incluye oxígeno, líquidos / nutrición, analgesia y fisioterapia respiratoria. Se debe administrar oxígeno humidificado para mantener las saturaciones de oxígeno por encima del 95%. Se deben administrar líquidos intravenosos isotónicos para corregir la deshidratación y los desequilibrios electrolíticos. Los antipiréticos y analgésicos deben administrarse regularmente. Los niños que no mejoran clínica y radiológicamente deben ser remitidos a cirugía de drenaje.^{71,72}

Antibióticos

La respuesta a los antibióticos depende del patógeno involucrado, la etapa del derrame y el estado inmune del niño. En la etapa exudativa temprana, las

concentraciones altas de antibióticos solos pueden ser un tratamiento efectivo, mientras que es improbable que los antibióticos sean efectivos en una enfermedad más avanzada sin intervención quirúrgica.⁷²

Tratamiento con Fibrinolíticos

Los fibrinolíticos deben iniciarse de forma precoz cuando hay loculaciones en la cavidad pleural y en el derrame. Facilitan el drenaje de líquidos muy densos y previenen la formación de tabiques en la cavidad pleural. Se utilizan principalmente estreptocinasa, urokinasa o alteplase con DNasa, y no existe consenso respecto a las dosis a utilizar.^{73,74}

En la tabla 3 se muestran las pautas más utilizadas. No hay suficiente evidencia científica para recomendar un agente o una pauta sobre las demás.

Tabla 3: Dosis de los fibrinolíticos en el tratamiento del derrame pleural paraneumónico

Fibrinolítico	Dosis	Medio de instilación	Duración
Estreptocinasa	250.000 U/I	50-100 mL suero salino	Cada 24 h hasta 7 días o drenaje <100 mL/día
Urokinasa	100.000-125.000 U/I	20-100 mL suero salino	Cada 12-24 h hasta 6 días o drenaje <100 mL/día
Alteplase	10 mg	20-200 mL suero salino	Cada 24 h hasta 6 días o drenaje <100 mL/día

Una vez introducido el fibrinolítico lentamente por el tubo de drenaje se pinza entre 2-4h. Posteriormente se deja drenar libremente o con una aspiración. Es un tratamiento seguro, con escasos efectos secundarios, mejora la evolución radiológica y disminuye los días de drenaje y estancia hospitalaria⁷⁵, su mayor contraindicación es la presencia de una fístula broncopleural.

Manejo Quirúrgico

La práctica quirúrgica para el tratamiento del derrame en pediatría varía en todo el mundo. El problema principal, es establecer preoperatoriamente el estadio

evolutivo y la fase del derrame pleural para poder optar por el tratamiento más adecuado para cada caso en particular. El drenaje efectivo con expansión pulmonar en fases tempranas es imprescindible para reducir la morbilidad y la progresión de la enfermedad a la fase de organización.

Un metaanálisis de Avansino y cols. del 2005 concluyó que la terapia quirúrgica primaria se asocia con reducciones en la mortalidad, la tasa de reintervención, la duración de la estancia hospitalaria, el tiempo con toracotomía con sonda y la duración de la terapia con antibióticos, en comparación con el tratamiento no quirúrgico.⁷⁶

Pleurotomía

La inserción de un drenaje intercostal, con la administración de antibióticos por vía intravenosa puede ser exitosa en la etapa inicial del derrame y en algunos casos posteriores si la tabicación es mínima. Algunos autores recomiendan la terapia fibrinolítica intrapleural para mejorar el drenaje.^{77,78}

Para realizar la instalación del drenaje debe seleccionarse el lugar más adecuado donde se cumplan condiciones adecuadas de esterilidad, monitorización y capacidad para resolver una complicación inmediata. El sitio anatómico es el **cuarto o quinto** espacio intercostal. Se realiza con el paciente en posición decúbito dorsal con abducción del brazo ipsilateral.^{79,80} La descripción de la técnica se realiza en el apartado material y métodos.

(Anexo 1).

Una contraindicación corresponde a las adherencias extensas entre la pleura parietal y visceral del hemitórax afectado⁸¹, sus principales ventajas se relaciona a que es un procedimiento mínimoinvasivo, rápido y eficaz.

Toracoscopía

Con el advenimiento de la videolaparoscopia, muchos cirujanos están desafiando los enfoques tradicionales del manejo a cielo abierto del derrame en los niños. La técnica de videocirugía ofrece ventajas en términos de

estadificación precisa del derrame y de posibilidades de desbridamiento de la cavidad pleural.⁸²

Esta técnica es menos invasiva que la toracotomía, es efectiva y segura. Se ha demostrado, en la década del 90, que la toracoscopia temprana beneficia la reexpansión pulmonar y mejora el drenaje.^{83,84}

La descripción de la técnica se realiza en el apartado material y métodos (Anexo 1).

Toracotomía

Es la última instancia del tratamiento quirúrgico. Es para el tórax lo que la laparotomía para el abdomen, permite con la apertura de la pleura llegar a los órganos intratorácicos: pulmón, corazón, aorta, cava, esófago y mediastino. Las incisiones son variadas dependiendo del objetivo quirúrgico a cumplir, la extensión de la incisión unos cuantos centímetros crean una enorme diferencia en cuanto a exposición del campo operatorio. Otro principio que debe cumplir es la de mantener la integridad la caja torácica una vez finalizada la intervención, para garantizar una adecuada mecánica respiratoria. La posición del paciente debe estar bien asegurada sobre la mesa operatoria. La posición más frecuente, en nuestro caso, es decúbito lateral apoyado sobre el hemitórax sano. La incisión más frecuente es la toracotomía póstero-lateral.^{85,86,87}

Ventajas:

1. Buena exposición de casi toda la cavidad torácica (dificultad para ver el ápice pulmonar)
2. Es la más usada en centros de baja complejidad

Desventajas:

1. Mala exposición de los tumores del mediastino anterior
2. En condiciones inestables es mal tolerada
3. Mayor sangrado y disección muscular
4. Requiere más analgesia postoperatoria
5. Deformidad del tórax

Pasos

1. La incisión se ubica 2 cm por debajo del ángulo de la escapula desde el ángulo de las costillas por detrás hasta el borde anterior de músculo dorsal ancho paralela a los espacios intercostales, el cuerpo del dorsal ancho se secciona en el lecho e la incisión.
2. Se secciona la aponeurosis y se localiza el espacio auscultatorio y se eleva el serrato mayor, se localiza el espacio intercostal adecuado identificando la segunda costilla que es la más prominente.
3. La incisión del espacio intercostal se realiza sobre el borde superior de la costilla por la orientación de los músculos intercostales, evitando el paquete vásculonervioso, la sección de los mismos debe ser de la zona posterior a la anterior.
4. El ingreso a la pleura debe ser de forma roma.
5. En algunos pacientes con adherencias del pulmón al tórax es recomendable la sección subperióstica de la costilla inferior.

En pacientes agudos, la toracotomía será para efectuar una adecuada limpieza o toilette del espacio resecaando los tabiques, septos, drenando los abscesos, y extrayendo la fibrina de la superficie del pulmón, efectuando un adecuado lavado de la cavidad y permitiendo la mejor expansión pulmonar posible.

En paciente sin tratamiento previo o con resultado insuficiente, la decorticación será un procedimiento cruento que consiste en extraer, con cierta dificultad, la pleura visceral de todo el pulmón atrapado. La cirugía que requiere una técnica muy agresiva sobre el manto pulmonar para resecaar esta cáscara, “*pee*” o paquipleura que se instala en algunos pacientes como complicación alejada y afortunadamente poco habitual.

Planteo del problema

A pesar de que el derrame pleural, ha sido descrito desde la época de Hipócrates, su manejo en niños es aún controvertido. La cirugía mínimamente invasiva está cambiando manejo del derrame pleural paraneumónico en pediatría a favor la intervención temprana. El uso de catéteres de calibre pequeño y fibrinolíticos probablemente tiene un rol en las primeras etapas

evolutivas, pero estos niños deben ser monitoreados de cerca y derivados rápidamente para cirugía si la respuesta no es adecuada.

La llegada y utilización habitual en pediatría de las nuevas y eficaces técnicas de videocirugía, han hecho que el manejo convencional a cielo abierto del derrame pleural en los niños comience a dejarse de lado y solo tener indicación precisa en caso evolucionados^{51,77}. Las técnicas de Toracoscópicas ofrecen ventajas en términos de estadificación precisa de la enfermedad, desbridamiento de la enfermedad fibrinosa pleural y evolución posquirúrgica^{39,89}.

En nuestra institución el manejo de clásico del derrame pleural paraneumónico fue la realización de pleurotomía de inicio, con indicaciones diversas y poco precisas. El tratamiento médico subsecuente a ésta, también obedecía a criterios poco claros; como por ejemplo para la rotación de antibióticos ante una “aparente mala evolución” del cuadro febril.

Desde el año 2010 se trabajó en conjunto con los diferentes servicios involucrados en la atención de estos pacientes, en la dificultad para formalizar el "*Consenso para el manejo clínico-quirúrgico de neumonías con derrame pleural en niños*" (anexo 2)

Estas pautas de manejo institucional estuvieron vigentes entre los años 2010 al 2013 contribuyendo a la unificación de criterios para el tratamiento médico; sin embargo, permaneció como recomendación de tratamiento quirúrgico la pleurotomía de inicio. A partir del año 2014 se incorpora sistemáticamente la utilización de la toracoscopia de inicio en el manejo de estos pacientes, con indicaciones precisas (ver anexo 1).

HIPÓTESIS

Como se refirió, el drenaje adecuado del derrame dentro del espacio pleural y la re-expansión del pulmón colapsado son los principios fundamentales de manejo terapéutico; y consecuentemente, nuestra hipótesis de trabajo sostiene a la toracoscopia inicial como un procedimiento superior a la pleurotomía en el tratamiento de inicio de pacientes pediátricos con derrame pleural. La Toracoscopia posibilita una evolución clínica favorable (menos días de internación, menos días de fiebre durante la internación, menos días de drenaje pleural, menor rotación de antibióticos durante la internación, menor número de Radiografías) en relación a la pleurotomía; ocasionando el mismo índice de complicaciones comparando ambas técnicas.

OBJETIVOS

General

- Comparar resultados de la toracoscopia inicial en relación a pleurotomía en el tratamiento de pacientes pediátricos con derrame pleural en el Hospital Pediátrico del Niño Jesús de la ciudad de Córdoba durante el período 2010-2017.

Específicos

- Describir características demográficas (sexo, edad), clínicas (estado nutricional, comorbilidades previas, motivo de consulta, días previos del comienzo de los síntomas, antibióticos previos, glóbulos blancos, VSG, localización de la neumonía) de los pacientes.
- Consignar variables clínicas de la evolución (días de internación, días de fiebre durante la internación, tiempo del drenaje pleural, rotación de antibióticos, número de radiografías durante la internación y complicaciones) en ambos grupos de pacientes.
- Analizar las variables de evolución clínica en los dos grupos estudiados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño: Estudio retrospectivo, observacional, analítico.

Población y muestra.

Se incluyeron todos los pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Pediátrico del Niño Jesús (en forma espontánea o por derivación/ interconsulta, muestreo no probabilístico por conveniencia), con diagnóstico de neumonía con derrame pleural e indicación de tratamiento quirúrgico durante el período 2010-2017.

La muestra estuvo representada por dos grupos de pacientes en relación al momento de incorporación al Consenso Hospitalario (antes y después del 1 de enero de 2014) donde se añade la utilización de toracoscopia en la institución (Anexo 2).

- Grupo A: con Pleurotomía (2010-2013) 25 casos.
- Grupo B: con Toracoscopia (2014 -2017): 60 casos.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con neumonía con derrame pleural
- Atendidos en Servicio de Cirugía del Hospital Pediátrico del Niño Jesús durante 2010-2017
- Edad de 1 mes a 15 años.
- Con indicación de tratamiento quirúrgico (ambas técnicas: toracoscopia o pleurotomía)

Criterios de exclusión:

- Internaciones previas por neumonía con derrame
- Antecedente de cirugía previa de tórax
- Comorbilidades previas conocidas como enfermedades crónicas e inmunodeficiencias

Métodos

A partir de las Historias Clínicas de los pacientes con criterios de inclusión/exclusión, se registraron los siguientes datos: *demográficos* (sexo, edad), *clínicos* (estado nutricional, comorbilidades previas, motivo de consulta, días previos del comienzo de los síntomas, antibióticos previos), *datos de laboratorio* (glóbulos blancos, VSG), *radiológicos* (localización de la neumonía) y *de evolución* (días de internación, días de fiebre durante la internación, tiempo del drenaje pleural colocado, rotación de antibióticos, número de radiografías durante la internación y complicaciones) en ambos grupos

Definición de términos y Variables del estudio:

- Sexo: el consignado en la historia clínica (masculino o femenino).
- Edad: se consignó en años.
- Fecha de ingreso: a partir del año de ingreso a la institución según los pacientes hayan recibido como tratamiento pleurotomía inicial (2010-2013) o toracoscopia (2014-2017). Operacional: Consignado en la historia clínica. Conjunto de valores: grupo Pleurotomía / grupo Toracoscopia.
- Estado nutricional: Se calculó antropometría a partir del Peso/talla. Se clasificó en eutrófico, desnutrido o sobrepeso/obesidad de acuerdo a criterios de evaluación nutricional de OMS.
- Comorbilidades previas: información sobre la salud del individuo previo a intervenir, incluidas enfermedades crónicas, cirugías previas y estado de inmunizaciones para la edad. Operacional: Consignado en la historia clínica. Conjunto de valores: si/no.
- Motivo de consulta: motivo o razón de consulta médica es la expresión del paciente, padre o tutor por la que se solicitó atención sanitaria al profesional de salud. Operacional: Consignado en la historia clínica.
- Días previos del comienzo de los síntomas: tiempo transcurrido entre la aparición la sintomatología (fiebre, tos o compromiso respiratorio) y el ingreso al nosocomio. Se consignó en días.

- Antibióticos previos: los antibióticos son medicamentos prescritos para combatir infecciones bacterianas, en nuestro caso se consignaron los administrados previamente al ingreso nosocomial.
- Glóbulos blancos: recuento total y porcentual de los leucocitos (glóbulos blancos) circulantes se consignó fórmula leucocitaria, y su incremento leucocitosis (elevada: $>10.000 \text{ mm}^3$). Operacional: SI/NO
- VSG (Velocidad de sedimentación eritrocitaria): Es la precipitación de los eritrocitos (glóbulos rojos) en un tiempo determinado (1-2 horas), que se relaciona directamente con su tendencia hacia la formación de acúmulos, así como a la concentración plasmática de proteínas (globulinas y fibrinógeno), se mide en cm de precipitación por hora; (elevada $>10\text{mm}/1^\circ \text{hs}$). Operacional variable categórica SI/NO.
- Localización de la neumonía según imagen en Rx tórax: pulmón afectado (uni/bilateral), y/o región anatómica de afectación pulmonar (segmentación pulmonar). Operacional: Consignado en la historia clínica. Conjunto de valores: PI (pulmón izquierdo); PD (pulmón derecho); LS (lóbulo superior); LM (lóbulo medio); LI (lóbulo inferior); unilateral; bilateral.
- Días de internación: Período de tiempo que el paciente transcurrió en el hospital hasta obtener el alta médica. Se consignó en días
- Días de fiebre durante la internación: aumento de la temperatura del cuerpo, medida en la axila mayor de 38°C . Se consignó en días.
- Tiempo del drenaje pleural: tiempo de persistencia del tubo de drenaje una vez colocado. Se consignó en días
- Antibióticos ingreso: medicamentos prescritos para combatir infecciones bacterianas al ingreso nosocomial.
- Rotación de ATB: se consideró SI/NO
- Número de radiografías realizadas durante la internación: radiografías realizadas al paciente durante la internación.
- Complicación: problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento. Se consideró SI/NO y de acuerdo al tipo de cirugía implementada en la reintervención: toracoscopia/ pleurotomía

- Antibióticos al alta: medicamentos prescritos al egreso hospitalario (alta médica). Consignado en la historia clínica. Se consideró SI/NO

Variables de resultado:

- Tiempo de internación (días), tiempo del drenaje pleural (días), fiebre durante la internación (días), rotación de antibióticos (si/no), radiografías durante la internación (número), complicaciones (si/no), en ambos grupos de pacientes (de acuerdo al tipo de cirugía implementada (toracoscopía o pleurotomía).

Técnicas quirúrgicas (*ver anexo 1*)

Consideraciones estadísticas:

Los datos se consignaron en una ficha diseñada para este trabajo en Microsoft® Excel®. Los resultados de las variables mensurables se expresaron mediante medidas de tendencia central y dispersión (media \pm error estándar, rango) y las categóricas mediante distribución de frecuencias, porcentajes en IC 95%. Las comparaciones entre grupos se efectuaron a partir del test de varianza (ANAVA), Test T o Chi 2 según corresponda y para análisis multivariado se utilizó regresión logística binomial. En todos los casos se estableció un nivel de significación $p \leq 0,05$. Se utilizó el paquete de software InfoStat® UNC para el análisis estadístico.

Consideraciones éticas:

El plan de trabajo estuvo guiado por las normas de buenas prácticas clínicas, de lo establecido en la Declaración de Helsinki y cumpliendo con todas las normas vigentes en relación a investigación en seres humanos. Se resguardó la confidencialidad de los pacientes. El protocolo fue aprobado por el Comité de Capacitación, Docencia e Investigación, además de la Dirección de la Institución. Por tratarse de un estudio retrospectivo, no se solicitó consentimiento informado a los pacientes.

RESULTADOS

Del total de pacientes identificados, se incorporaron un total de 103 casos, fueron excluidos 18 por no cumplir con los criterios de inclusión/exclusión y la muestra final quedó conformada por: 85 casos

- Grupo A: con Pleurotomía (2010-2013) 25 casos.
- Grupo B: con Toracoscopia (2014 -2017): 60 casos.

La edad media de la muestra fue de $4,64 \pm 3,03$ años (0,8-14); y en cuanto al sexo encontramos un leve predominio del masculino (45/85 53%). (figura 3).

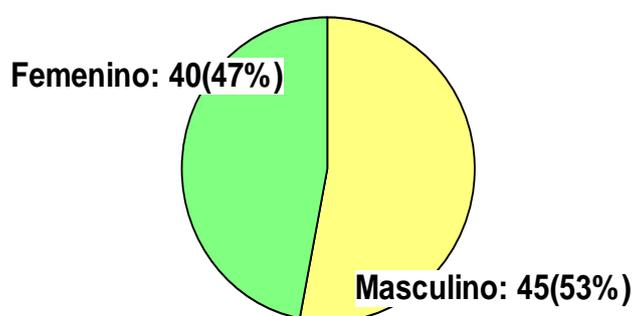


Figura 3: distribución de la muestra según sexo. Los valores se representan en frecuencias y porcentajes. (n=85).

En relación al estado nutricional, el peso al ingreso fue de $20,09 \pm 10,55$ kg (8-60 kg); se observa que la mayoría 56/ 85 (65,88%) fueron eutróficos, con solo un 2/85 (2%) desnutridos. (Figura 4)

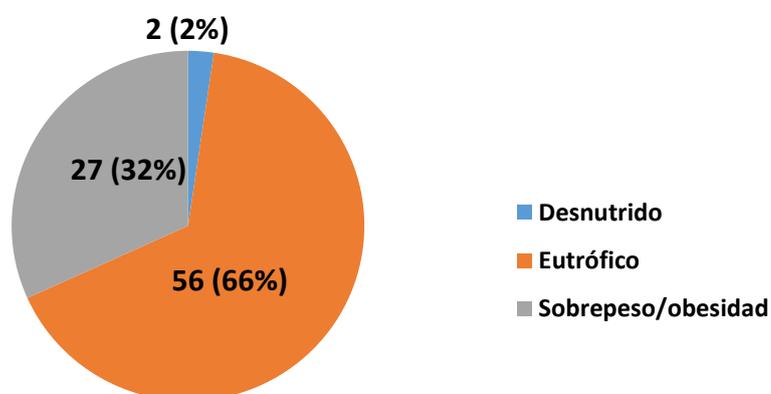


Figura 4: distribución de la muestra según estado nutricional. Los valores se representan en frecuencias y porcentajes. (n=85).

La distribución de casos según comorbilidades, se observó que, en general, la mayoría no presentaba antecedentes previos al ingreso 52/85 (61%) (figura 5).

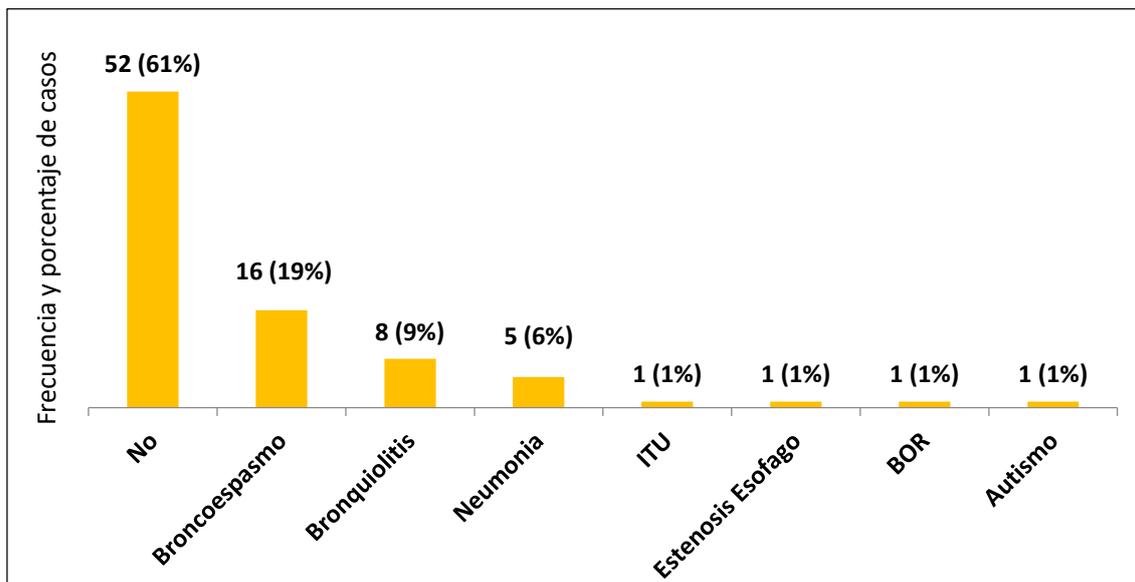


Figura 5: Distribución de la muestra según antecedentes patológico. Los valores se representan en frecuencias y porcentajes (n=85). Referencias: n: número de casos; %: porcentaje de casos; ITU: infección del tracto urinario; BOR: bronquitis obstructiva recurrente.

El motivo de consulta predominante fue la fiebre (75%), seguido por la tos (7%) y dificultad respiratoria (6%) (figura 6).

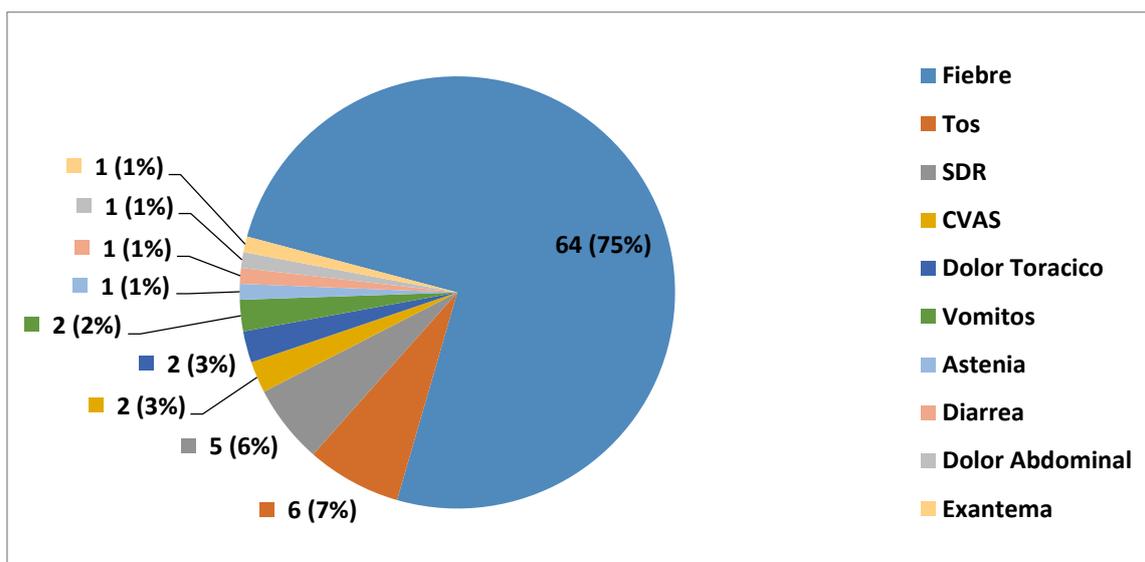


Figura 6: Distribución de la muestra según motivo de consulta. Los valores se representan en frecuencias y porcentajes (n=85). Referencias: n: número de casos; %: porcentaje de casos; SDR: síndrome de dificultad respiratoria; CVAS: catarro de vía aérea superior.

La antibióticoterapia previa consignada en la figura 7, muestra que los fármacos más utilizados fueron ceftriaxona y amoxicilina, se destaca que más de la mitad de los casos no tuvo tratamiento antibiótico previo.

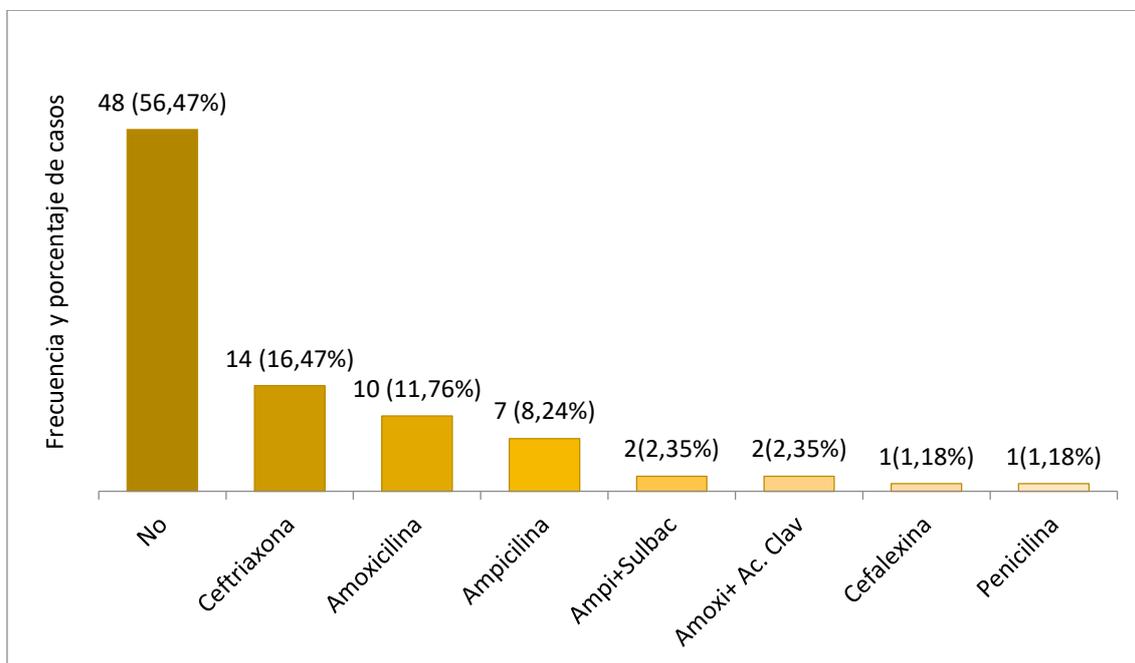


Figura 7: Distribución de la muestra según Antibióticoterapia previa. Los valores se representan en frecuencias y porcentajes ($n=85$). Referencias: n: número de casos; %: porcentaje de casos, ampi+Subbac: Ampicilina + Sulbactam, Amoxi+Ac.Clav: Amoxicilina + Ácido clavulánico.

Al analizar la localización del foco neumónico (figura 8) se pudo observar que la más prevalente corresponde con lóbulos inferiores pulmonares (56%), se destaca, además, que hubo casi un 13% de casos unilaterales con afectación de más de un lóbulo y un 2,35% de casos bilaterales.

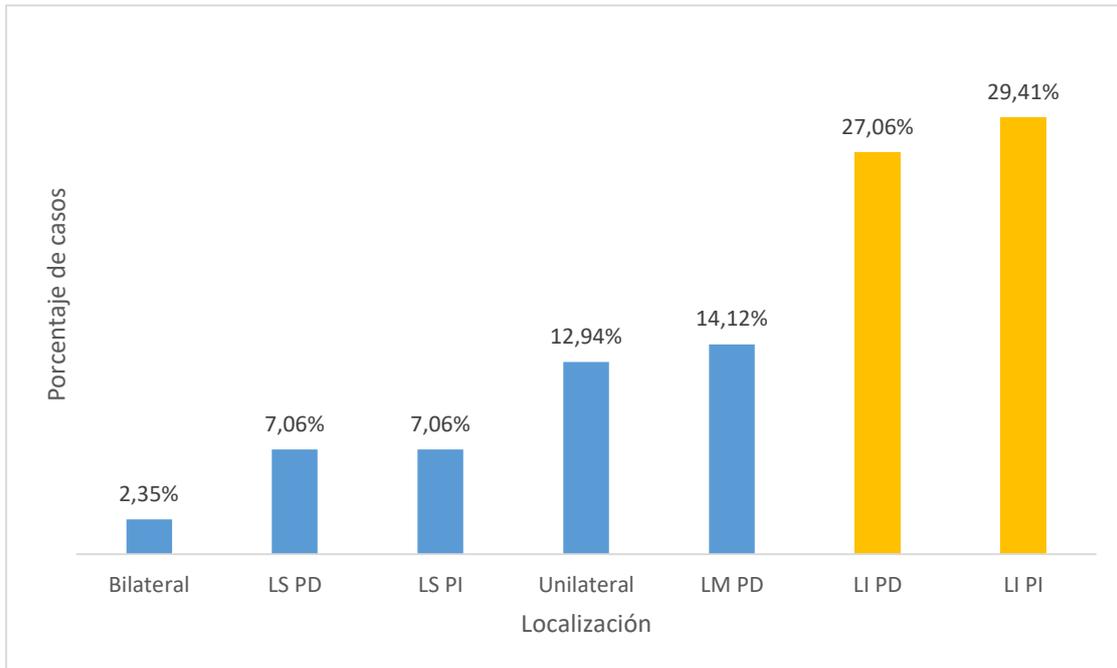


Figura 8: Distribución de la muestra según la localización del foco neumónico. Los valores se representan en porcentajes (n= 85). Referencias: PD: pulmón derecho; PI: pulmón izquierdo; LS: lóbulo superior; LM: lóbulo medio; LI: lóbulo inferior.

El análisis de las variables entre los casos de los grupos A y B se resumen en la Tabla 4. Los resultados muestran que la diferencia entre las variables no es significativa, por lo tanto, se trata de una muestra homogénea y se consideran los grupos comparables entre sí.

Tabla 4: Variables y Grupos en estudio

Variable	Grupo A (n=25)	Grupo B (n=60)	Valor p
Masculino	14 (56%)	31 (52%)	0,3040
Edad (años)	4,56 ±0,65	4,67 ±0,38	0,8837
Peso	19,07 ±1,93	20,54 ±1,44	0,5898
Sin antecedentes patológicos	18 (72%)	34 (57%)	0,2197
Fiebre al ingreso	16 (64%)	48 (80%)	0,0897
Días previos al comienzo de Síntomas	4,40 ±0,38	5,10 ±0,36	0,2494
1º Consulta en el Hospital	11 (44%)	25 (42%)	0,9808
Sin Antibióticos al ingreso	15 (60%)	33 (55%)	0,6080
Localización más frecuente (LI PI)	6 (24%)	19 (32%)	0,4419
Antibiótico al ingreso más frecuente*	13(52%)	28(47%)	0,7275
Internación en Sala Común	16 (64%)	45 (75%)	0,3103
Reintervenciones**	3 (12%)	6 (10%)	0,7879
Toracotomía	1 (4%)	1 (1,7%)	

Referencias: n: número de casos; %: porcentaje de casos; LI PI: Lóbulo inferior Pulmón Izquierdo.
*: Ampicilina; **: (Toracoscopía/Toracotomía).

Al comparar los grupos de pacientes (con pleurotomía, n=25 y con toracoscopía, n=60) para sexo, se observa un leve predominio del sexo masculino (52% y 56% con toracoscopía y con pleurotomía respectivamente); al igual que para la edad, aunque mayores los del grupo con toracoscopía (4,67 vs 4,56 años; p=0,8837), de igual manera para peso al ingreso (20,42 vs 19,07 kg, con toracoscopía y con pleurotomía respectivamente). La mayor parte de los casos no tenía antecedentes patológicos (72% y 57%, con pleurotomía y con toracoscopía respectivamente; p=0,2197) (figura 9).

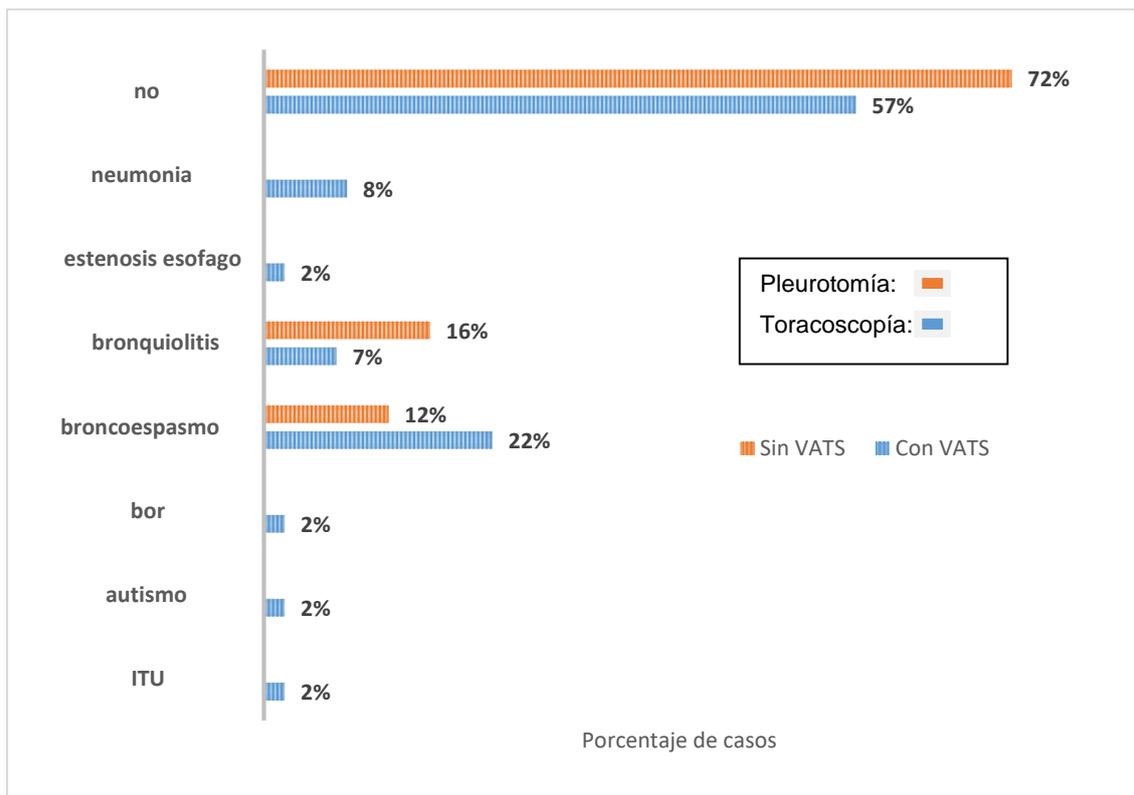


Figura 9: Distribución de la muestra según motivo de consulta. Los valores se representan en frecuencias y porcentajes (n=85). Referencias: n: número de casos; %: porcentaje de casos; SDR: síndrome de dificultad respiratoria; CVAS: catarro de vía aérea superior.

En relación al motivo de consulta, según grupo, no hubo diferencias significativas entre estos. La fiebre fue el motivo de consulta más frecuente con 16 casos, 64% (n=25) del grupo Pleurotomía y con 48 casos, 80% (n=60) del grupo Toracoscopía (p=0,0897)

Respecto a la antibióticoterapia previa y la comparación entre grupos como muestra la figura 10, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas.

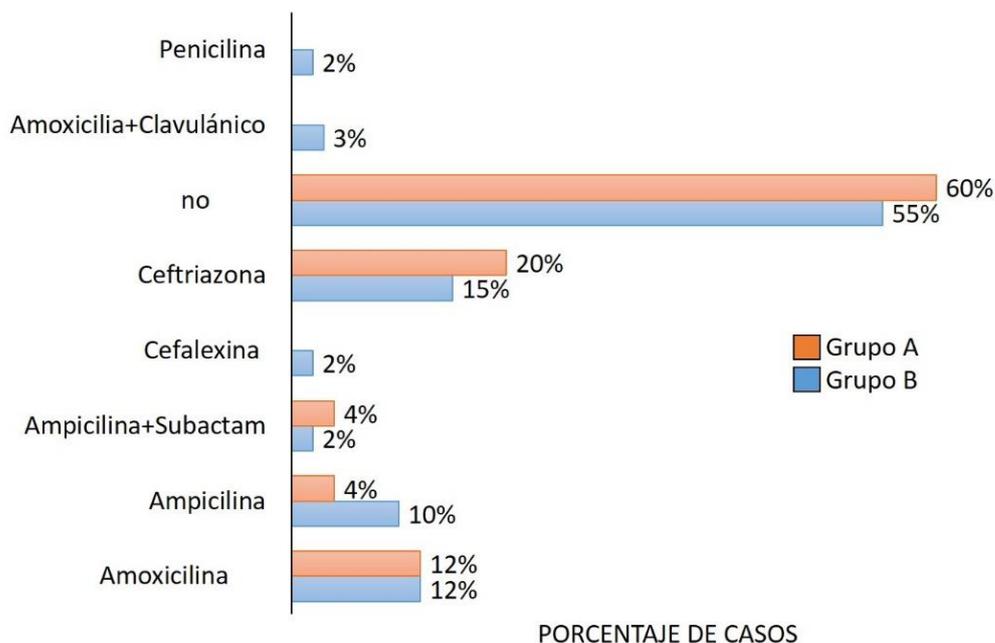


Figura 10: distribución de la muestra según antibióticoterapia previa y grupo. Los valores se representan en porcentajes. (n= 85)

El análisis de la localización del foco neumónico según grupo sólo mostró diferencias significativas para la localización en el lóbulo superior en el pulmón izquierdo (Pleurotomía vs Toracoscopía, $p=0,0381$).

En el análisis de laboratorio se pudo observar la serie blanca elevada ($18287,7 \pm 8574,24$), sin diferencias significativas entre grupos (Pleurotomía vs Toracoscopía; $p=0,4416$); respecto a la eritrosedimentación, también fue elevada ($83,16 \pm 24,88$) tampoco hallamos diferencias significativas a la comparación entre ambos grupos ($p=0,4343$).

Otro dato de interés es el comienzo de los síntomas, previos a la hospitalización, éstos variaron de 1 día a 15 días siendo mayor en el grupo con Toracoscopía sin que la diferencia fuera significativa ($5,10 \pm 2,75$ vs $4,4 \pm 1,89$; $p= 0,2494$).

Los días de internación fueron en promedio de $11,06 \pm 7,10$ días para la muestra analizada, la comparación entre grupos (Tabla 5) mostró diferencias estadísticamente significativas en favor del grupo con toracoscopía ($p=0,0128$).

Tabla 5: Distribución de la muestra según días de internación y grupo

Grupo	n	Medias	E.E.	Valor p
Toracoscopía	60	9,83	0,89	0,0128
Pleurotomía	25	14,00	1,38	

Referencias: n: número de casos; E.E.: error estándar.

Luego se analizó esta variable (días de internación) respecto a grupo etario ($p=0,6160$); percentil de peso ($p=0,6032$); antecedentes patológicos ($p=0,5960$); antibióticos previos ($p=0,2813$) y comienzo de síntomas previos a la hospitalización ($p=0,8787$); sin hallar diferencias estadísticamente significativas.

La distribución respecto al ingreso a sala o a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP) en los diferentes grupos se puede observar en la tabla 6. Al comparar Pleurotomía (36%) vs Toracoscopía (25%) según ingreso a UTI no hubo diferencias ($p=0,3103$).

Tabla 6: Distribución de la muestra según ingreso hospitalario Sala/UTI y grupo (n= 85)

Tipo de grupo	Internación	n	%
Pleurotomía	Sala	16	64
	UTIP	9	36
Toracoscopía	Sala	45	75
	UTIP	15	25

Referencias: n: número de casos; %: porcentaje de casos; UTIP: Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.

La cuantificación de días con fiebre durante la internación, globalmente, mostró un promedio de $6,33 \pm 5,75$ días (se destaca que hubo dos casos con fiebre persistente, uno con 38 días en el grupo pleurotomía y otro con 20 días en el grupo toracoscopía), este parámetro según grupo no mostró diferencias estadísticamente significativas ($p=0,0934$), siendo menor en los casos

intervenidos con toracoscopia (5,67 ± 4,38 días vs. 8,00 ± 8,14 días; respectivamente).

Un parámetro de referencia relacionado a días de internación y días de fiebre durante la hospitalización es la cantidad de telerradiografías de control realizadas (Consenso para el manejo de neumonías con derrame pleural Anexo 2) siendo este globalmente de 7,06 ± 4,87 radiografías, esta variable fue estadísticamente significativa entre los grupos comparados, siendo inferior para el grupo intervenido con toracoscopia (p=0,0342) (figura 11).

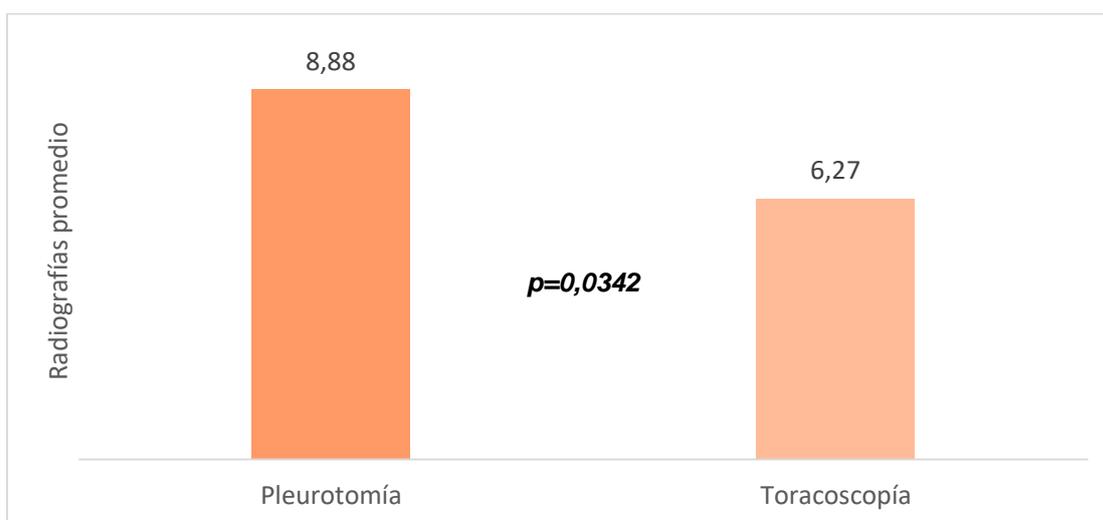


Figura 11: Distribución de la muestra según telerradiografías realizadas en ambos grupos (n=85)

El tiempo de drenaje pleural global fue de 4,86± 5,98 días, en correspondencia a los grupos analizados (tabla 7) se pudo observar que este disminuyó en forma estadísticamente significativa en los casos tratados con toracoscopia (3,58 vs 7,92, con toracoscopia y pleurotomía respectivamente, p=0,0019)

Tabla 7: Distribución de la muestra según el tiempo del drenaje pleural en días y por grupo (n=85)

Grupo	Medias	n	E.E.	Valor p
Toracoscopia	3,58	60	0,73	0,0019
Pleurotomía	7,92	25	1,14	

Referencias: n: número de casos; E.E.: error estándar.

La rotación de antibióticos alcanzó al 36% (n=31) del total de la muestra; al comparar el resto de los casos sin rotación en estudio (n= 54) se pudo observar que fue mayor y estadísticamente significativa en los pacientes tratados con toracoscopia (76% vs 24%; p= 0,0001). (Tabla 8)

Tabla 8: Distribución de la muestra según pacientes intervenidos que no rotaron antibióticos durante la internación y grupo de estudio (n=54)

Grupo	n	Porcentaje	Valor p
Toracoscopia	41	76	0,0001
Pleurotomía	13	24	

Referencias: n: número de casos.

Respecto a las reintervenciones, éstas alcanzaron valores cercanos al 10% (toracoscopia 10% vs pleurotomía 12%; p= 0,7879), se destaca que en cada grupo hubo sólo un caso reintervenido con toracotomía (tabla 9).

Tabla 9: Distribución de la muestra según reintervenciones durante la internación y grupo de estudio (n=85)

Grupo	Categorías	N	%
Toracoscopia	SI*	6	10
	no	54	90
Pleurotomía	SI*	3	12
	no	22	88

Referencias: n: número de casos; %: porcentaje de casos. *p:>0,05 un caso reintervenido con toracotomía.

Los días de internación (p=0,0128), el tiempo de drenaje pleural (p=0,0019), la cantidad de telerradiografías durante la internación (p=0,0342) y la no rotación de antibióticos (p=0,0001) fueron significativamente menores para el grupo intervenido con toracoscopia.

El cálculo de regresión logística binomial (*logit*) para ambos grupos de las variables: días Internación, días de fiebre durante la internación, tiempo permanencia del tubo de drenaje pleural, días de antibiótico terapia, días de

internación en la Unidad de Terapia Intensiva y días de antibíoticoterapia durante la internación; sólo mostró diferencias significativas para tiempo permanencia del tubo de drenaje pleural (tabla 10).

Tabla 10: Regresión logística (logit) para variables seleccionadas (n=85)

Variables	Valor p
Días Intern	0,3570
Fiebre Intern (d)	0,9808
DP Tiempo puesto	0,0203
Atb días	0,2549
Días inter UTI	0,9539
Días ATB internación	0,4458

Referencias: Días Intern: días internación; Fiebre Intern (d): días de fiebre durante la internación; DP Tiempo puesto: tiempo permanencia del tubo de drenaje pleural; Atb días: días de antibíoticoterapia; Días inter UTI: días de internación en la Unidad de Terapia Intensiva; Días ATB internación: días de antibíoticoterapia durante la internación.

DISCUSIÓN

En los casos analizados hubo una leve prevalencia sexo masculino, al igual que en el trabajo de Cohen y cols., quienes refieren una proporción hombre / mujer de 1.2:1 en el grupo de tratamiento convencional (drenaje + ATB), mientras que la proporción fue de 2:1 en el grupo de toracoscopia. En nuestra investigación el grupo etario prevalente fue de 1 a 5 años, sin diferencias significativas en relación al sexo; Cohen y cols. publican una edad media de 5,8 años; Shatila y cols. edades promedio entre 7,8 años y 8,9 años en los grupos que estudiaron; finalmente, Pereira y cols. reportan pacientes similares en edad, sexo y peso ($p > 0,05$).^{88,89,90}

El estudio de casos según comorbilidades mostro que la mayoría no presentaba antecedentes previos al ingreso 52/85 (61%). La mayor parte de los casos no tenía antecedentes patológicos y no existe diferencia significativa entre los grupos estudiados (72% y 57%, con pleurotomía y con toracoscopia respectivamente; $p = 0,2197$). Mathur y col, muestran resultados similares en donde la mayoría de los pacientes que presentaron neumonía con derrame no presentaban antecedentes patológicos.⁴⁴

El análisis de las comorbilidades de nuestros casos mostró que el broncoespasmo/bronquiolitis alcanzó a casi el 30% (Pleurotomía: 28% vs Toracoscopia: 29%), la fiebre estuvo presente en el 75% de los casos (Pleurotomía 64% vs Toracoscopia 80%), la tos fue menor al 10% (Pleurotomía 8% vs Toracoscopia 7%), más escasos los vómitos (Pleurotomía 4% vs Toracoscopia 2%). López y cols., hallaron como motivo de consulta 100% de síntomas respiratorios, y un 21% se asoció a síntomas gastrointestinales (vómitos, dolor abdominal y diarrea).⁹¹

En la casuística analizada, más de la mitad de los casos ingresaron sin prescripción antibiótica (60% Pleurotomía vs 55% Toracoscopia, $p > 0,05$), valores similares a los hallados en la bibliografía consultada. Deiros Bronte y cols. es su revisión de casos de 11 años, en 130 pacientes fueron diagnosticados de derrame pleural paraneumónico, el 40% de los pacientes recibieron tratamiento antibiótico previo al diagnóstico;⁹² Ramos y cols. evalúan las

resistencias de *S. pneumoniae* como productor de enfermedad invasora en 102 muestras de pacientes del sur de Madrid, y encuentran al 58% resistentes a la penicilina (44% con sensibilidad intermedia y 14 % de alta resistencia). Los factores relacionados con la disminución de sensibilidad serían una edad media inferior a 24 meses, la hospitalización previa del paciente y el uso de betalactámicos durante el mes previo al ingreso.⁹³ Obando y cols. publican datos llamativos relacionados alto porcentaje de pacientes con tratamiento antibiótico oral previo al diagnóstico de derrame, y sobre todo con antibiótico intravenoso; manifiestan que una vez diagnosticado el derrame, se inició tratamiento empírico con cefotaxima para tratar *S. pneumoniae* como la etiología más frecuente.⁹⁴ Consideramos que el uso inadecuado de antibióticos hace incrementar la tasa de resistencias a los mismos y la dificultad del tratamiento.

Respecto a la localización del foco neumónico en nuestros casos, se pudo observar más frecuentemente en lóbulos inferiores pulmonares (56%), un 13% fueron unilaterales (más de un lóbulo en el mismo lado) y un 2,35% bilaterales. García Alvarez y cols., en su investigación, los hallazgos radiológicos al ingreso mostraron que el patrón lobar fue el más observado, la neumonía derecha representó el 50%, la izquierda el 20%, el derrame pleural el 12,5%, la cisuritis en el 8,75% y el neumatocele en 3,75%).⁹⁵

Y al comparar los grupos con respecto a la localización del foco neumónico en nuestros casos pudimos cuantificar que el lóbulo inferior fue el más frecuente (Pleurotomía 30% vs Toracoscopía 60%). Sanz y cols.⁹⁶ al analizar las características radiológicas del derrame en 33 casos publican que se localizó en un 60,6% (n=20) en el lado derecho.

Los análisis de sangre pueden ayudar a confirmar el diagnóstico y a controlar el progreso de la enfermedad. En general, se deben limitar las pruebas de sangre en niños ya que es invasiva y está asociada con molestias (se debe considerar si el beneficio de cualquier prueba supera los riesgos). En nuestros casos el conteo de glóbulos blanco (GB) y la eritrosedimentación (VSG) estuvieron elevadas al ingreso.

La Red de Investigación Australiana en Derrame Pleural, en sus Recomendaciones para el manejo de empiema torácico pediátrico⁹⁷, publica que

los GB, en particular los neutrófilos, se elevan en la presentación inicial; sin embargo, su conteo no puede diferenciar las infecciones bacterianas de las virales. No hay ningún papel en los conteos seriados de GB que permitan controlar la enfermedad. Sin embargo, en los casos en que la fiebre persiste a pesar de prescripción de un tratamiento específico, GB elevados y persistentes permiten la sospecha de abscesos o cobertura antibiótica inadecuada.

La proteína C reactiva actúa de la misma manera que el conteo de GB, si baja suele ser tranquilizadora, indica que el niño está mejorando. Se recomienda enviar un recuento sanguíneo completo y una proteína C reactiva al canalizar al niño al comienzo del tratamiento con antibióticos por vía intravenosa para tener un valor de referencia⁹⁸.

Bradley y cols. publican que los reactivos de fase aguda, como la VSG y la concentración de procalcitonina en suero, no pueden utilizarse como el único factor determinante para distinguir entre las causas virales y bacterianas de la neumonía.⁹⁹

No hallamos evidencia en la literatura que respalde la opinión de que los valores elevados de los reactantes de fase aguda se correlacionen con el progreso clínico, aunque la práctica clínica ha demostrado que las mediciones seriadas de PCR y el recuento de glóbulos blancos pueden ser útiles para monitorear la respuesta al tratamiento. Prácticamente todos los niños con derrame estarán anémicos; por lo general, es una anemia normocítica normocrómica, pero ocasionalmente se produce hemólisis, particularmente en asociación con infecciones neumocócicas. Ocasionalmente se observan anomalías en la coagulación en niños con derrames y es importante reconocer esto antes de la cirugía.^{100,101,102,103,104}

Por lo expuesto, en la muestra, el comienzo de síntomas previos a la internación, fue mayor en los casos con Toracoscopia, sin que la diferencia respecto a Pleurotomía fuera estadísticamente significativa ($5,10 \pm 2,75$ vs $4,4 \pm 1,89$ respectivamente; $p = 0,2494$).

Aunque, estudios previos mostraron que una demora de más de 4 días entre el diagnóstico y la cirugía para el derrame pediátrico se correlacionó

significativamente con dificultades quirúrgicas más frecuentes, hospitalización más prolongada y más complicaciones postoperatorias.^{105,106}

Sin embargo, nuestros resultados mostraron que el derrame preoperatorio de más 4 días no se asoció con una estadía hospitalaria más prolongada. En comparación con otros estudios, la mediana de la estancia hospitalaria postoperatoria en nuestros pacientes (13 días) es más prolongada, aunque la duración media de la fiebre posoperatoria y el drenaje del tubo torácico son similares.^{107,108}

Las posibles razones incluyen que nuestros pacientes tendían a permanecer en el hospital más tiempo para completar el tratamiento con antibióticos por vía intravenosa después de la desaparición de la fiebre y la extracción del tubo torácico.

Cuando analizamos los días de internación observamos que fue mayor y estadísticamente significativa la diferencia entre los casos con pleurotomía respecto a los pacientes tratados con toracoscopia de inicio ($14 \pm 1,38$ vs $9,83 \pm 0,89$ días; $p=0,0128$).

Redden y cols. incluyen cinco estudios en la revisión, en relación a la estadía hospitalaria; encontraron una reducción estadísticamente significativa en la duración media de la estancia hospitalaria para aquellos pacientes tratados con toracoscopia en comparación con los tratados con pleurotomía (DM -2,52 días, IC del 95% -4,26 días).¹⁰⁹

El estudio de Kurt y cols. se detuvo temprano debido a un beneficio observado en la estancia hospitalaria media ($5,8 \pm 2,8$ días frente a $13,2 \pm 7,2$ días, $p < 0,01$) con toracoscopia en comparación con pleurotomía con fibrinolíticos.¹¹⁰ Las estadias hospitalarias fueron similares entre pleurotomía más fibrinolíticos y toracoscopia en el estudio de Peter y cols. ($6,9 \pm 3,7$ días vs $6,8 \pm 2,9$ días) y de casi el doble para la primera en relación a la segunda para Cohen y cols. ($15,4 \pm 7,4$ días vs $7,4 \pm 0,8$ días, $p < 0,001$) y Shatila y cols. ($14,77 \pm 7,12$ días en el grupo pleurotomía y de $7,68 \pm 2,07$ días en el grupo toracoscopia), concordando ésta con nuestros resultados.^{111,112}

Aziz y cols., incluyó cuarenta y nueve pacientes pediátricos con derrame pleural complicado, los pacientes con toracoscopia primaria tuvieron un tiempo de hospitalización significativamente menor.¹¹³

También, un estudio de cohorte retrospectivo que fue realizado por Schnedler y cols. que incluía un total de 382 pacientes divididos en tres grupos, en el grupo C (toracoscopia primaria) fue significativamente más corta la estadía que los otros dos grupos; pleurotomía (tubo torácico primario) y toracoscopia secundaria (tubo torácico seguido de toracoscopia). El grupo C fue de 10,5 días comparado con 14,8 días para el grupo pleurotomía y 15 para el con toracoscopia secundaria.¹¹⁴

Scarci y cols., en su metaanálisis de 15 artículos, comunican que, sobre la base de los estudios informados, la toracoscopia temprana lleva a una hospitalización más corta. La duración de la colocación del tubo torácico y el uso de antibióticos es variable y no se correlaciona con el método de tratamiento.¹¹⁵

Gates y cols. revisaron 44 estudios retrospectivos (n=1369); compararon cuatro estrategias: pleurotomía sola (16 estudios, 611 pacientes), pleurotomía más fibrinolíticos (10 estudios, 83 pacientes), toracotomía (13 estudios, 226 pacientes) y toracoscopia (22 estudios, 449 pacientes). Los pacientes sometidos a toracoscopia o toracotomía tuvieron una estancia hospitalaria más corta (p=0,003). Hubo una tendencia a una menor duración de la fiebre postoperatoria en comparación con pleurotomía sola o con la terapia fibrinolítica (p=0,055).¹¹⁶

Finalmente, destacamos que las variables grupo etario, percentil de peso, antecedentes patológicos, antibióticos previos y comienzo de síntomas previos a la hospitalización no mostraron diferencias estadísticamente significativas al ser relacionadas con los días de internación. Los pacientes de menor edad, los desnutridos, los con antecedentes patológicos, los sin tratamiento antibiótico previo, y los más evolucionados; dependientemente del tratamiento instaurado, no permanecieron más tiempo hospitalizados.

La radiografía de tórax (Rx), es un método de diagnóstico por imágenes básico para el determinar neumonía, siempre y cuando se realice con estándares técnicos adecuados, correcta colimación y la dosis de radiación adecuada a la edad del paciente. Autores como Rojo¹¹⁷ y McIntosh¹¹⁸ publican la necesidad realizar una radiografía de tórax para diagnosticar una neumonía. Reconocemos

que la clínica es la “madre” del diagnóstico hasta que se sospecha alguna complicación, en ese caso, según Swischuk, el estudio básico a solicitar es la radiografía de tórax para evaluar presencia y cuantía del derrame.¹¹⁹ Fernández M y cols.¹²⁰ realizaron radiografía de tórax a 412 pacientes, y predominaron las lesiones lobares o segmentarias en el 80% de ellos.

En nuestros casos, al ingreso y ante la sospecha de neumonía se realiza el estudio radiológico, la cantidad promedio de Rx de tórax de control fueron de $7,06 \pm 4,87$ radiografías, esta variable fue estadísticamente significativa al comparar grupos de estudio (Toracoscopía $6,27 \pm 0,66$ vs Pleurotomía $8,88 \pm 1,02$; $p=0,0342$).

Respecto a la rotación de antibióticos para mejorar la respuesta clínica alcanzaron valores cercanos al 75% en los casos con pleurotomía, siendo en relación a los con toracoscopía una diferencia estadísticamente muy significativa ($p=0,0001$).

Autores como Cohen y cols. encontraron que los pacientes sometidos a toracoscopía tuvieron antibióticoterapias más cortas sin rotación ($7,6 \pm 1,2$ días vs $18,2 \pm 7,5$ días), drenaje del tubo torácico ($4,0 \pm 0,5$ días vs $10,2 \pm 6,1$ días), y estancia en el hospital ($7,4 \pm 0,8$ días vs $15,4 \pm 7,4$ días).¹²¹ Concordando también con nuestros resultados respecto al tiempo de drenaje pleural que fue menor para el grupo toracoscopía ($p=0,0019$).

Bishay y cols. analizaron 114 niños sometidos a toracoscopía seguidos por 24 meses e informaron un tiempo de drenaje medio de cuatro días (r:2-13). La estadía postoperatoria mediana en el hospital fue de siete días (r:4-36) y el 91% tuvo resolución completa de los síntomas antes de los 9 meses de seguimiento post alta, no hubo mortalidad.¹²²

Doski y cols., destacan resultados de tratamiento significativamente mejores para un grupo de pacientes que se sometieron a una toracoscopía inicial en su tratamiento. El drenaje en este grupo fue 3 días más corto y la hospitalización 5 días más corta que en los pacientes tratados mediante pleurotomía y agentes fibrinolíticos. La necesidad de toracotomía abierta fue significativamente mayor en los pacientes tratados solo mediante pleurotomía. El tiempo de drenaje fue inferior a 5 días para el 63,3% de los niños tratados. El drenaje superó los 8 días

solo para el 16,3% de los niños. Estos tiempos fueron experimentados por pacientes con derrame en estadio III.¹²³

En un metaanálisis de 67 estudios (n=3598 casos) realizado por Avansino y cols. se observó que los pacientes que se sometieron a terapia quirúrgica primaria (Toracoscopía o Toracotomía; n=363) tenían una tasa de mortalidad hospitalaria agregada más baja (0% frente a 3,3%), una tasa menor de reintervención (2,5% frente a 23,5%), menos duración de la estancia hospitalaria (10,8 frente a 20,0 días), una duración menor del drenaje pleural (4,4 frente a 10,6 días) y una menor duración del tratamiento con antibióticos (12,8 frente a 21,3 días), en comparación con los pacientes que se sometieron a tratamiento "no quirúrgico" (pleurotomía +antibióticoterapia y fibrinolítico primario; n=3247).¹²⁴

Encontramos hallazgos análogos en la casuística analizada de: tasa de mortalidad intrahospitalaria, tasa de reintervención, duración de la estancia, tiempo de duración del drenaje, similar a lo reportado por Manasa y cols.¹²⁵ Específicamente para tiempo permanencia del tubo de drenaje pleural el análisis logístico (*logit*) halló valores estadísticamente significativos ($p=0,0203$) en nuestros pacientes.

Un pequeño estudio Wait y cols.¹²⁶, incluido en la revisión Cochrane¹¹⁰, asignó al azar a 20 pacientes con derrame a recibir estreptoquinasa intrapleural durante 3 días a través de un drenaje torácico y los comparo con toracoscopía de inicio. El grupo quirúrgico tuvo una tasa de éxito de tratamiento alta 10/11 (90,9%), mientras que cinco de nueve 5/9 (55,5%) pacientes que no respondieron a la terapia con estreptoquinasa y fueron rescatados por toracostomía. Estos pacientes requirieron drenaje de tórax por períodos más cortos y tuvieron estadías hospitalarias menores.

Posteriormente, en una detallada revisión, Coote y Kay, cuando compararon un grupo de pleurotomía más estreptoquinasa (CT-STK) con un grupo de cirugía toracoscópica asistida por video (VATS), este último tuvo mayor éxito en el tratamiento obteniendo diferencias significativas (91% versus 44%; $p<0,05$). Los pacientes que se sometieron a VATS pasaron menos días con los tubos de drenaje ($5,8\pm 1,1$ días vs $9,8\pm 1,3$ días; $p=0,03$), menos días en la unidad de

cuidados intensivos sin diferencias significativas ($1,8 \pm 1,1$ días vs $4,2 \pm 1,8$ días; $p=0,26$) y significativamente menos tiempo en el hospital ($8,7 \pm 0,9$ días vs $12,8 \pm 1,1$ días; $p=0,009$).¹²⁷

Contrario a lo hallado en nuestra investigación, Proesmans y cols. publican que para ellos no está claro si la elección y el momento de las diferentes opciones terapéuticas influyen en la duración de la enfermedad y la duración de la estancia hospitalaria.¹²⁸ Shirota y Uchida, en su metaanálisis de cuatro estudios analizados tuvieron una diferencia parcial. Pero todos describieron que la toracoscopía no es más efectivo que el tratamiento fibrinolítico y que éste es menos invasivo y más económico, que es una alternativa eficaz y segura al tratamiento quirúrgico de empiema complicado.

La Sociedad Española de Pediatría recomienda para el derrame pleural en fase exudativa, en la cual, el líquido circula libremente por la cavidad pleural; tratamiento antibiótico y pleurotomía. En fase organizativa recomienda el desbridamiento quirúrgico. En la fase fibropurulenta (en que pueden tener lugar las complicaciones debidas a la formación de septos y loculaciones) es donde existe la mayor controversia en la literatura en lo relativo a su manejo; mientras algunos autores defienden la combinación de antibióticos con drenaje mediante tubo pleural más fibrinolíticos, otros autores consideran recomendable el abordaje quirúrgico precoz mediante desbridamiento por medio de toracoscopía o decorticación por toracotomía. La mayoría de autores está de acuerdo en que el tratamiento antibiótico y el drenaje torácico con la administración de fibrinolíticos intrapleurales cuando está indicado es la mejor práctica clínica en los derrames pleurales complicados y que su aplicación se asocia a un buen pronóstico a medio plazo en pediatría.¹²⁹

La toracoscopía se reservaría para los pacientes que no responden al desbridamiento químico/enzimático. Finalmente, publican que son necesarios ensayos controlados aleatorios adicionales con criterios de inclusión/exclusión relevantes y tamaño de muestra adecuados para determinar la terapia óptima para el derrame complicado paraneumónico en niños.¹³⁰

En nuestro ámbito público hospitalario, estas terapéuticas son de alto valor económico, y puesto que la VATS es un procedimiento que se realiza con

equipamientos ya adquiridos por la administración (Ministerio de Salud) no genera mayores costos, dado que los gastos de quirófano son menores o similares a los propuestos por la Sociedad Española de Pediatría.

Para Richards y cols., la elección de la intervención quirúrgica a menudo depende de la condición clínica del paciente, el estadio del derrame en el momento del diagnóstico y la experiencia del personal local.¹³¹ La influencia de un equipo quirúrgico experimentado está subrayada en la literatura.¹³²

No obstante, otros autores, exponen que su eficacia parecería similar a la del tratamiento con drenaje y fibrinolíticos.^{133,134,135,136}

Sin embargo, en concordancia con nuestros hallazgos, Islam y cols. y Shah y cols., publican que la eficacia de la toracoscopia en el tratamiento del derrame es bastante alta. En relación con la pleurotomía sin fibrinolíticos, la toracoscopia disminuye considerablemente la duración de los síntomas (la fiebre suele resolverse en 24-72 hs), y la estancia hospitalaria, que se reduce a 6-7 días.^{137,138}

Respecto a la fiebre en nuestros casos, ésta fue de mayor duración en los casos con pleurotomía, sin mostrar diferencias estadísticamente significativas.

Li y Gates analizaron 1173 pacientes de una base de datos de un hospital público y encontraron que los niños con toracoscopia tenían menos probabilidades de tener un fracaso terapéutico en comparación con los niños en los cuales se realizó pleurotomía (5,5% frente a 39,3% [$p < 0,001$]; OR: 0,08; IC 95%: 0,04-0,15). Las tasas de complicaciones no mostraron diferencias significativas.¹³⁹

Shah y cols. analizaron 961 pacientes que tenían neumonía complicada y se sometieron a drenaje temprano del líquido pleural; incluyeron como procedimientos en su investigación la colocación de pleurotomía (n=714), toracoscopia (n=50) y la toracotomía (n=197). En el análisis de regresión lineal, los niños sometidos a toracoscopia tuvieron un 24% de estancia hospitalaria más corta que aquellos sometidos a la colocación de una pleurotomía primaria, lo que se traduce en una estancia más corta de 2,8 días. En el análisis de regresión logística, los pacientes sometidos a toracoscopia tuvieron una reducción del 84% para la realización de procedimientos adicionales de drenaje del líquido pleural en comparación con los pacientes sometidos a pleurotomía primaria.¹⁴⁰

En la literatura revisada, en algunos hospitales los pacientes recibieron exclusivamente la colocación de pleurotomía primaria, en otros hospitales se sometieron a toracotomía primaria; esta heterogeneidad en el manejo inicial probablemente refleja la falta de estudios diseñados apropiadamente y guías basadas en la evidencia que aborden este tema.

Las reintervenciones fueron similares en ambos grupos (toracoscopía 10% vs pleurotomía 12%; $p= 0,7879$), sin diferencia significativa entre estos. Se destaca que en cada grupo hubo sólo un caso reintervenido con toracotomía, siendo en su mayoría, la toracoscopía la solución a los pacientes que requirieron ser reoperados.

En nuestra casuística no hubo mortalidad. Los estudios incluidos no mostraron diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad entre el tratamiento quirúrgico del derrame pleural en todos los grupos de edad. Sin embargo, los datos de mortalidad fueron limitados porque solo un estudio informó muertes en ambos grupos de tratamiento; Los estudios restantes no informaron muertes.¹⁰⁴

La implementación de la vacunación en calendario contra neumococo se reflejada en la disminución de casos de neumonía neumocócica por año; como lo demuestra en un estudio multicéntrico (10 hospitales de Argentina) Gentile y cols. en el cual se observó, en los menores de 5 años, una efectividad para neumonía consolidante en 2012 del 10,2%; en 2013-2014, del 24,8%, y, de neumonía neumocócica, la efectividad fue del 59,5% en 2012 y, en 2013-2014, del 68,8%. Estas estrategias sanitarias implementadas repercuten con una importante disminución de casos de neumonías, y por consiguientes, de sus complicaciones como lo es el derrame pleural.^{141,142}

Dentro de las limitaciones del estudio encontramos que es retrospectivo, se deben realizar nuevas investigaciones prospectivas, con mayor cantidad de casos e instituciones para confirmar nuestros resultados. Otra limitación es que los porcentajes de detección de germen en bacteriología por método tradicional fue bajo 15/85 (17,6%) en relación a la literatura en donde se aproxima al 75% de detección de germen en muestras de líquido de derrame pleural con nuevas técnicas moleculares³⁵⁻³⁸. No encontramos diferencia de detección de germen entre ambas técnicas quirúrgicas comparadas.

CONCLUSIONES

El estudio comparativo de las dos técnicas aplicadas confirmó la hipótesis planteada inicialmente y podemos inferir que la técnica de toracoscopia aplicada de inicio a pacientes que presentan neumonía complicada con derrame pleural aumentaría las posibilidades de mejorar los resultados al alta, dado que es una alternativa factible y segura en nuestro medio, con escasa morbimortalidad y resultados satisfactorios. Y a su vez presentando escasas complicaciones; comparables con los descritos en la literatura.

Las variables demográficas y clínicas no mostraron diferencias entre los dos grupos revisados; sin embargo, las variables de evolución como: los días de internación; la cantidad de telerradiografías realizadas durante la internación; la no rotación de antibióticos, y el tiempo de drenaje pleural fueron significativamente menores para el grupo intervenido con toracoscopia. El análisis de regresión logística también lo fue para el tiempo de drenaje pleural. Respecto a la fiebre, ésta fue de mayor duración en los casos con pleurotomía, sin mostrar diferencias estadísticamente significativas. Las reintervenciones fueron similares en ambos grupos sin diferencia significativa entre estos (toracoscopia vs pleurotomía).

Finalmente, en base a los resultados obtenidos sugerimos que esta técnica forme parte de la práctica habitual en nuestros hospitales, así como incluirla en la currícula de formación de futuros cirujanos pediátricos.

BIBLIOGRAFÍA

- ¹ Asensio de la Cruz O, Costa Colomer J, García González M. Derrame pleural paraneumónico. *Rev Esp Pediatr*; 2012 68(2): 149-58.
- ² Byington CL, Spencer LY, Johnson TA, Pavia AT, Allen D, Mason EO. An epidemiological investigation of a sustained high rate of pediatric parapneumonic empyema: risk factors and microbiological associations. *Clin Infect Dis*. 2002 Feb 15;34(4):434-40
- ³ Bueno Fischer G, Teresinha Mocelin H, Feijó Andrade C, Sarria EE. When should parapneumonic pleural effusions be drained in children? *Paediatr Respir Rev*. 2018; 26:27-30.
- ⁴ Yalcin NG, Choong CKC, Eizenberg N. Anatomy and Pathophysiology of the Pleura and Pleural Space. *Thorac Surg Clin* 2013; 23:1–10.
- ⁵ Finley DJ, Rusch VW. Anatomy of the pleura. *Thorac Surg Clin*. 2011; 21(2):157-63.
- ⁶ Light, RW. Pleural effusions. *Med Clin North Am* 2011; 95:1055-70.
- ⁷ Sahn, SA. Getting the most from pleural fluid analysis. *Respirology* 2012; 17:270-77.
- ⁸ Toro-Rendón, LG. Derrame pleural. *Medicina & Laboratorio* 2009; 15:11-26.
- ⁹ Brims FJ, Lansley SM, Waterer GW, et al. Empyema thoracics: new insights into an old disease. *Eur Respir Rev*. 2010; 19:220–28.
- ¹⁰ Jarcho, S. Henry I. Bowditch on Pleuritic Effusions and Thoracentesis (1852). *Am J Cardiol* 1965; 15:832-36.
- ¹¹ Atwater, EC. Morrill Wyman and the aspiration of acute pleural effusions. A letter from New England 1850. *Bull Hist Med* 1972; 36:235-56.
- ¹² Moran, JF. Surgical management of pleural infections. *Semin Respir Infect* 1988; 3:383.
- ¹³ Playfair, GE. Case of empyema treated by aspiration and subsequently by drainage: Recovery. *BMJ* 1875; 1:45.
- ¹⁴ Graham EA, Bell RD. Open pneumothorax: Its relationship to the treatment of acute empyema. *Am J Med Sci* 1918; 156:939.
- ¹⁵ Graham, EA. Some fundamental considerations in treatment of empyema thoracic. CV Mosby, St Louis, 1925.

-
- ¹⁶ Rees JH, Spencer DA, Parikh D. Increase in incidence of childhood empyema in West Midlands, UK. *Lancet* 1997; 349:402.
- ¹⁷ Byington CL, Spencer LY, Johnson TA, Pavia AT, Allen D, Mason EO, Kaplan S, Carroll KC, Daly JA, Christenson JC, Samore MH. An epidemiological investigation of a sustained high rate of pediatric parapneumonic empyema: Risk factors and microbiological associations. *Clin Infect Dis* 2002; 34:434–40.
- ¹⁸ Deceuninck G, Quach C, Panagopoulos M, Thibeault R, Côté-Boileau T, et al. Pediatric Pleural Empyema in the Province of Quebec: Analysis of a 10-Fold Increase Between 1990 and 2007. *J Pediatr Infect Dis Soc.* 2014; 3:119–26.
- ¹⁹ Hardie W, Bokulic R, Garcia VF, Reising SF, Christie CDC. Pneumococcal pleural empyemas in children. *Clin Infect Dis* 1996; 22:1057–63.
- ²⁰ Lewis KT, Bukstein DA. Parapneumonic empyema in children: Diagnosis and management. *Am Fam Physician* 1992; 46:1443–55.
- ²¹ Lamas-Pinheiro R, Henriques-Coelho T, Fernandes S, Correia F, Ferraz C, et al. Thoracoscopy in the management of pediatric empyemas. *Rev Port Pneumol.* 2016; 22(3):157-62.
- ²² Santana Hernández M, Aguiar-Santana IA, Artilles Campelo F, Colino Gil E. Paediatric invasive pneumococcal disease on the island of Gran Canaria: 16-year prospective study (2001-2016). *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2018; 36(10):607-11.
- ²³ MinSal. Manual de normas y procedimientos de Vigilancia y Control de Enfermedades de Notificación Obligatoria. Revisión nacional 2007. Capítulo III: Normas para las enfermedades de notificación obligatoria. Ministerio de Salud, Presidencia de la Nación, 2008, pp129.
- ²⁴ MinSal. I.2. Vigilancia de Infecciones respiratorias agudas. Boletín Integrado de Vigilancia, N° 424–SE 39 2018, Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Presidencia de la Nación. 2018, (pp14 y pp17).
- ²⁵ McIntosh K. Community-acquired pneumonia in children. *N Engl J Med* 2002; 346:429-37.
- ²⁶ Grijalva CG, Nuorti JP, Zhu Y, et al. Increasing Incidence of Empyema Complicating Childhood Community Acquired Pneumonia In The United States. *CID* 2010; 50:805-13.

-
- ²⁷ Hoth JJ, Burch PT, Bullock TK, Cheadle WG, Richardson JD. Pathogenesis of post traumatic empyema: The impact of pneumonia on pleural space infections. *Surg Infect* 2003; 4(1):29–35.
- ²⁸ Mandal, AK. Post-traumatic empyema thoracics: A 24-year experience at a major trauma centre. *J Trauma* 1997; 43(5):764–61.
- ²⁹ Brook, I. Aerobic and anaerobic microbiology of infections after trauma in children. *J Accid Emerg Med.* 1998; 15(3):162-67.
- ³⁰ Alberto F. Maffey Supuraciones pleuropulmonares. *Rev Hosp Niños BAires* 2009; 51(233): 147-54.
- ³¹ Kroegel C, Anthony VB. Immunobiology of pleural inflammation: Potential implications for pathogenesis, diagnosis and therapy. *Eur Resp J* 1997; 10:2411–18.
- ³² Quadri A, Thomson AH. Pleural fluids associated with chest infection. *Paediatr Resp Rev* 2002; 3:349–55.
- ³³ Hardie WD, Roberts NE, Reising SF, Christie CD. Complicated parapneumonic effusions in children caused by penicillin-nonsusceptible *Streptococcus pneumoniae*. *Pediatrics* 1998; 101:388–92.
- ³⁴ Buckingham SC, King MD, Miller ML. Incidence and etiologies of complicated parapneumonic effusions in children, 1996 to 2001. *Paediatr Infect Dis J* 2003; 22:499–04.
- ³⁵ Saglani S, Harris KA, Wallis C, Hartley JC. Empyema: The use of broad-range 16 S rDNA PCR for pathogen detection. *Arch Dis Child* 2005; 90:70–73.
- ³⁶ Eastham KM, Freeman R, Clark J, Kearns AM, Eltringham G, Leeming J, Spencer DA. Clinical features, aetiology and outcome of empyema in the North East of England. *Thorax* 2004; 59:522–25.
- ³⁷ Krenke K, Sadowy E, Podsiadły E, Hryniewicz W, Demkow U, Kulus M. Etiology of parapneumonic effusion and pleural empyema in children. The role of conventional and molecular microbiological tests. *Respir Med.* 2016; 116:28-33.
- ³⁸ Perez VP, Caierão J, Fischer GB, Dias CA, d'Azevedo PA. Pleural effusion with negative culture: a challenge for pneumococcal diagnosis in children. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 2016; 86(2):200-04.

-
- ³⁹ Griffith D, Boal M, Rogers T. Evolution of practice in the management of parapneumonic effusion and empyema in children. *J Pediatr Surg*. 2018; 53(4):644-46.
- ⁴⁰ Mangete ED, Kombo BB, Legg-Jack TE. Thoracic empyema: A study of 56 patients. *Arch Dis Child* 1993; 69:587–88.
- ⁴¹ Mahon C, Walker W, Drage A, Best E. Incidence, aetiology and outcome of pleural empyema and parapneumonic effusion from 1998-2012 in a population of New Zealand children. *J Paediatr Child Health*. 2016; 52(6):662-68.
- ⁴² Balfour-Lynn IM, Abrahamson E, Cohen G, et al. BTS guidelines for management of pleural infection in children. *Thorax* 2005; 60(suppl 1):i1–i21.
- ⁴³ Mathur S, Fuchs A, Bielicki J, Van Den Anker J, Sharland M. Antibiotic use for community-acquired pneumonia in neonates and children: WHO evidence review. *Paediatr Int Child Health*. 2018; 38(sup1):S66-S75.
- ⁴⁴ Pernica JM, Moldovan I, Chan F, Slinger R. Real-time polymerase chain reaction for microbiological diagnosis of parapneumonic effusions in Canadian children. *Can J Infect Dis Med Microbiol*. 2014; 25(3):151-54.
- ⁴⁵ Kelly MM, Shadman KA, Edmonson MB. Treatment trends and outcomes in US hospital stays of children with empyema. *Pediatr Infect Dis J*. 2014; 33(5):431-36.
- ⁴⁶ Bhatnagar R, Maskell NA. Treatment of complicated pleural effusions in 2013. *Clin Chest Med*. 2013; 34(1):47-62.
- ⁴⁷ Baranawal AK, Singh M, Marwaha RK, Kumar L. Empyema thoracis: A 10-year comparative review of hospitalised children from south Asia. *Arch Dis Child* 2003; 88:1009–14.
- ⁴⁸ Cruz J, Dorta Y, Mayea L, López O, González J. Caracterización clínico-epidemiológica de la neumonía en niños hospitalizados. *Rev Cien Med*. 2012; 16:158-68.
- ⁴⁹ Moreno D, Martín A, Tagarro A, Escribano A, Montaner J, Figuerola J, et al. Community acquired pneumonia in children: Treatment of complicated cases and risk patients. Consensus statement by the Spanish Society of Pediatric Infectious Diseases (SEIP) and the Spanish Society of Pediatric Chest Diseases (SENP). *An Pediatr*. 2015; 83:1-11.

-
- ⁵⁰ BTS, British Thoracic Society Standards of Care Committee. British Thoracic Society Guidelines for the management of community acquired pneumonia in childhood. *Thorax* 2002; 57 (suppl 1):i1–i24.
- ⁵¹ Nohynek H, Valkeila E, Leinonen M, Eskola J. Erythrocyte sedimentation rate, white blood cell count and serum C-reactive protein in assessing etiologic diagnosis of acute lower respiratory infections in children. *Pediatr Infect Dis J* 1995; 14:484.
- ⁵² Korppi M, Heiskanen-Kosma T, Leinonen M. White blood cells, C-reactive protein and erythrocyte sedimentation rate in pneumococcal pneumonia in children. *Eur Respir J* 1997; 10:1125–29.
- ⁵³ Korppi M, Remes S. Serum procalcitonin in pneumococcal pneumonia in children. *Eur Respir J* 2001; 17:623–27.
- ⁵⁴ Toikka P, Irjala K, Juven T, Virkki R, Mertsola J, Leinonen M, Ruuskanen O. Serum procalcitonin, C-reactive protein and interleukin-6 for distinguishing bacterial and viral pneumonia in children. *Pediatr Infect Dis J* 2000; 19:598–02.
- ⁵⁵ Virkki R, Juven T, Rikalainen H, Svedstrom E, Mertsola J, Ruuskanen O. Differentiation of bacterial and viral pneumonia in children. *Thorax* 2002; 57:438–41.
- ⁵⁶ Thomson AH, Hull J, Kumar MR, Wallis C, Balfour-Lynn IM. Randomised trial of intrapleural urokinase in the treatment of childhood empyema. *Thorax* 2002; 57:343–47.
- ⁵⁷ Villena V, Rebollo MJ, Aguado JM, Galan A, Encuentra AL, Palenque E. Polymerase chain reaction for the diagnosis of pleural tuberculosis in immunocompromised and immunocompetent patients. *Clin Infect Dis* 1998; 26:212–14.
- ⁵⁸ Davies CH, Gleeson FV, Davies RJO. BTS guidelines on the management of pleural infection. *Thorax* 2003; 58 (suppl II):ii39–ii52.
- ⁵⁹ Eastham KM, Freeman R, Clark J, Kearns AM, Eltringham G, Leeming J, Spencer DA. Clinical features, aetiology and outcome of empyema in the North East of England. *Thorax* 2004; 59:522–25.
- ⁶⁰ Manivel CJ, Priest JR, Watterson J, Steiner M, Woods WG, Wick MR, Dehner LP. Pleuropulmonary blastoma. *Cancer* 1988; 62:1516–26.

-
- ⁶¹ Sharif K, Alton H, Clarke J, Desai M, Morland B, Parikh DH. Paediatric thoracic tumours presenting as empyema. *Pediatr Surg Int* 2006; 22:1009–14.
- ⁶² King S, Thomson A. Radiological perspectives in empyema. *Br Med Bull* 2002; 61:203–14.
- ⁶³ Kearney SE, Davies CWH, Davies RJO, Gleeson FV. Computed tomography and ultrasound in parapneumonic effusions and empyema. *Clin Radiol* 2000; 55:542–47.
- ⁶⁴ McLoud TC, Flower CDR. Imaging the pleura: Sonography, CT, and MR imaging. *Am J Roentgenol* 1991; 156:1145–53.
- ⁶⁵ Donnelly LF, Klosterman LA. The yield of CT of children who have complicated pneumonia and non-contributory chest radiography. *Am J Roentgenol* 1998; 170:1627–31.
- ⁶⁶ Sharif K, Alton H, Clarke J, Desai M, Morland B, Parikh DH. Paediatric thoracic tumours presenting as empyema. *Pediatr Surg Int* 2006; 22:1009–14.
- ⁶⁷ Andronikou S, Goussard P, Sorantin E. Computed tomography in children with community-acquired pneumonia. *Pediatr Radiol*. 2017; 47(11):1431-40.
- ⁶⁸ Muller, NL. Imaging of the pleura. *Radiology* 1993; 186:297–09.
- ⁶⁹ Kurian J, Levin TL, Han BK, et al. Comparison of ultrasound and CT in the evaluation of pneumonia complicated by parapneumonic effusion in children. *AJR Am J Roentgenol* 2009; 193:1648–54.
- ⁷⁰ Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden A, McKean M, et al. British Thoracic Society Standards of Care Committee. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: Update 2011. *Thorax*. 2011; 66 (Suppl 2):1-23.
- ⁷¹ Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C, et al., Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. Executive summary: the management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: Clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2011; 53:617-30.
- ⁷² Angurana SK, Kumar R, Singh M, Verma S, Samujh R, Singhi S. Pediatric empyema thoracis: What has changed over a decade? *J Trop Pediatr*. 2018; 0:1-9.

-
- ⁷³ Rahman NM, Maskell NA, West A, Teoh R, Arnold A, et al. Intrapleural use of tissue plasminogen activator and DNase in pleural infection. *N Engl J Med*. 2011; 365(6):518-26.
- ⁷⁴ Villena Garrido V, Burgues Mauri C. Manual de Procedimientos SEPAR, 9. Procedimientos en patología pleural - II. Comité Científico de SEPAR, 2011.
- ⁷⁵ Cameron R, Davies HR. Intra-pleural fibrinolytic therapy versus conservative management in the treatment of parapneumonic effusions and empyema. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;(2):CD002312. Review.
- ⁷⁶ Avansino JR, Goldman B, Sawin RS, Flum DR. Primary operative versus nonoperative therapy for pediatric empyema: A metaanalysis. *Pediatrics* 2005; 115(6):1652–59.
- ⁷⁷ Ahmed AH, Yacoub TE. Intrapleural therapy in management of complicated parapneumonic effusions and empyema. *Clin Pharmacol*. 2010; 2:213-21.
- ⁷⁸ van Loo A, van Loo E, Selvadurai H, Cooper P, Van Asperen P, Fitzgerald DA. Intrapleural urokinase versus surgical management of childhood empyema. *J Paediatr Child Health*. 2014; 50(10):823-26.
- ⁷⁹ Guyton S, Paull D, Anderson R. Introducer insertion of mini-thoracostomy tubes. *Am J Surg* 1988; 155:693-95.
- ⁸⁰ Oettinger R, Soto S. Pleurostomías en el Hospital Clínico Regional de Valdivia. Generalidades y estudio analítico del período Junio 1995 – Junio 2000. *Cuad Cir* 2001; 15:29-34
- ⁸¹ Dev S, Nascimento B, Simone C, Chien V. Videos in clinical medicine. Chest-tube insertion. *N Engl J Med* 2007; 357(15):e15
- ⁸² Griffith D, Boal M, Rogers T. Evolution of practice in the management of parapneumonic effusion and empyema in children. *J Pediatr Surg*. 2018; 53(4):644-46.
- ⁸³ Klena JW, Cameron BH, Langer JC, Winthrop AL, Perez CR. Timing of video-assisted thoracoscopic debridement for pediatric empyema. *J Am Coll Surg* 1998; 187:404–08.
- ⁸⁴ Merry CM, Bufo AJ, Shah RS, Schropp KP, Lobe TE. Early intervention by thoracoscopy in pediatric empyema. *J Ped Surg* 1999; 34:178–81.
- ⁸⁵ Loizzi M, De Palma A, Pagliarulo V, Loizzi D, Sollitto F. Pulmonary infections of surgical interest in childhood. *Thorac Surg Clin*. 2012; 22:387-401.

-
- ⁸⁶ Richards MK, Mcateer JP, Edwards TC, Hoffman LR, Kronman MP, Shaw DW, et al. Establishing equipoise: national survey of the treatment of pediatric parapneumonic effusion and empyema. *Surg Infect (Larchmt)*. 2017; 18:137-42.
- ⁸⁷ Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C, et al. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2011; 53:617-30.
- ⁸⁸ Cohen G, Hjortdal V, Ricci M, Jaffe A, Wallis C, Dinwiddie R, Elliott MJ, de Leval MR. Primary thoracoscopic treatment of empyema in children. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 125:79-84.
- ⁸⁹ Shatila M, Arab WA, Fasih N, Karara K, Ramadan AM. Comparative study between outcome of intercostal tube drainage and video assisted thoracoscopic surgery in management of complicated parapneumonic effusion in children. *J Egyp So Cardio-Thorac Surg* 2018; 26:68e72.
- ⁹⁰ Pereira RR, Gonçalves Alvim C, Cláudia Ribeiro de Andrade, da Cunha Ibiapina C. Parapneumonic pleural effusion: early versus late thoracoscopy. *J Bras Pneumol*. 2017; 43(5):344-50.
- ⁹¹ López D, Salazar M, Del Moral I, Aurenty L. Neumonía complicada con derrame pleural: características clínicas y microbiológicas en pacientes pediátricos del Hospital de Niños "JMDE LOS RÍOS". *Arch Venezol Puericultura Pediatr* 2016; 79(3):86-91.
- ⁹² Deiros Bronte L, Baquero-Artigao F, García-Miguela MaJ, Hernández González N, Peña Garcíab P, del Castillo Martína F. Derrame pleural paraneumónico: revisión de 11 años. *An Pediatr (Barc)* 2006; 64(1):40-45.
- ⁹³ Ramos JT, Saavedra J, Ruiz-Contreras, Bravo J, Sanz F, Noriega AR. Invasive Antibiotic-resistant *Streptococcus pneumoniae* in children in Madrid. *Pediatr Infect Dis J*. 1998; 17:252-5.
- ⁹⁴ Obando I, Sánchez D, Mateos I, Torronteras R, León JA. Incremento en la incidencia de los derrames pleurales paraneumónicos. *An Pediatr (Barc)* 2006; 64:173-86.
- ⁹⁵ García Alvarez JA, Upanda LG, Arguelles Mesa C, Ruiz Juan Y, Dorsant Rodriguez LC. Neumonía grave en terapia intensiva pediátrica. Estudio de algunas variables. *Rev Inform Cient* 2015; 89(1):111-22.

-
- ⁹⁶ Sanz N, Aguado P, de Agustín JC, Matute JM, Molina E, Ollero JC, Morató P. Derrame pleural paraneumónico. Revisión de 33 casos en 6 años. *Cir Pediatr* 2005; 18:77-82
- ⁹⁷ Strachan RE, Jaffé A, Thoracic Society of Australia and New Zealand. Recommendations for managing paediatric empyema thoracis. *Med J Aust* 2011; 195(2):95.
- ⁹⁸ Nyman AG, Pitchumani S, Jaffe A, Sonnappa S. Pneumococcal empyema and haemolytic uraemic syndrome in children: experience from a UK tertiary respiratory centre. *Arch Dis Child* 2009; 94(8):645-46.
- ⁹⁹ Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, et al. The Management of Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children Older Than 3 Months of Age: Clinical Practice Guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2011; 53(7):e25–e76.
- ¹⁰⁰ Nohynek H, Valkeila E, Leinonen M, Eskola J. Erythrocyte sedimentation rate, white blood cell count and serum C-reactive protein in assessing etiologic diagnosis of acute lower respiratory infections in children. *Pediatr Infect Dis J* 1995; 14:484.
- ¹⁰¹ Korppi M, Heiskanen-Kosma T, Leinonen M. White blood cells, C-reactive protein and erythrocyte sedimentation rate in pneumococcal pneumonia in children. *Eur Respir J* 1997; 10:1125–29.
- ¹⁰² Korppi M, Remes S. Serum procalcitonin in pneumococcal pneumonia in children. *Eur Respir J* 2001; 17:623–27.
- ¹⁰³ Toikka P, Irjala K, Juven T, Virkki R, Mertsola J, Leinonen M, Ruuskanen O. Serum procalcitonin, C-reactive protein and interleukin-6 for distinguishing bacterial and viral pneumonia in children. *Pediatr Infect Dis J* 2000; 19:598–602.
- ¹⁰⁴ Virkki R, Juven T, Rikalainen H, Svedstrom E, Mertsola J, Ruuskanen O. Differentiation of bacterial and viral pneumonia in children. *Thorax* 2002; 57:438–41.
- ¹⁰⁵ Kalfa N, Allal H, Montes-Tapia F, Lopez M, Forgues D, Guibal MP, et al. Ideal timing of thoracoscopic decortication and drainage for empyema in children. *Surg Endosc*. 2004; 18:472-77.

-
- ¹⁰⁶ Kalfa N, Allal H, Lopez M, Saguintaah M, Guibal MP, Sabatier-Laval E, et al. Thoracoscopy in pediatric pleural empyema: a prospective study of prognostic factors. *J Pediatr Surg*. 2006; 41:1732-37.
- ¹⁰⁷ Schultz KD, Fan LL, Pinsky J, Ochoa L, Smith EO, Kaplan SL, et al. The changing face of pleural empyema's in children: epidemiology and management. *Pediatrics*. 2004; 113:1735-40.
- ¹⁰⁸ Suchar AM, Zureikat AH, Glynn L, Statter MB, Lee J, Liu DC. Ready for the frontline: is early thoracoscopic decortication the new standard of care for advanced pneumonia with empyema? *Am Surg*. 2006; 72:688-92.
- ¹⁰⁹ Redden MD, Chin TY, van Driel ML. Surgical versus non-surgical management for pleural empyema. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 3. Art. No.: CD010651. doi: 10.1002/14651858.CD010651.pub2.
- ¹¹⁰ Kurt BA, Winterhalter KM, Connors RH, Betz BW, Winters JW. Therapy of parapneumonic effusions in children: video-assisted thoracoscopic surgery versus conventional thoracostomy drainage. *Pediatrics* 2006; 118:e547–e553.
- ¹¹¹ Cohen G, et al. Primary thoracoscopic treatment of empyema in children. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 125:79-84.
- ¹¹² Shatila M, Arab WA, Fasih N, Karara K, Ramadan AM. Comparative study between outcome of intercostal tube drainage and video assisted thoracoscopic surgery in management of complicated parapneumonic effusion in children. *J Egyp So Cardio-Thorac Surg* 2018; 26:68e72
- ¹¹³ Aziz A, Healey JM, Qureshi F, et al. Comparative analysis of chest tube thoracostomy and video-assisted thoracoscopic surgery in empyema and parapneumonic effusion associated with empyema in children. *Surg Infect* 2008; 9:317-23.
- ¹¹⁴ Schneider CR, Gauderer MW, Blackhurst D, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery as a primary intervention in pediatric parapneumonic effusion and empyema. *Am Surg* 2010; 76:957-61.
- ¹¹⁵ Scarci M, Zahid I, Billé A, Routledge T. Best evidence topic - Thoracic non-oncologic. Is video-assisted thoracoscopic surgery the best treatment for paediatric pleural empyema? *Inter Cardiovasc Thorac Surg* 2011; 13:70-76.

-
- ¹¹⁶ Gates RL, Caniano DA, Hayes JR, Arca MJ. Does VATS provide optimal treatment of empyema in children? A systematic review. *J Pediatr Surg* 2004; 39:381–86.
- ¹¹⁷ Rojo, MJ. Neumonía infecciosa aguda. En: de la Torre E, González J, Gutiérrez JA, Jordán J, Pelayo EJ. Colección de Pediatría. Tomo 9. Neumología Pediátrica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2005. p. 15-21.
- ¹¹⁸ McIntosh, K. Community acquired pneumonia in children. *N Engl J Med*. 2002; 346(6):429-37.
- ¹¹⁹ Swischuk, L. Emergency Pediatric Imaging: changes over the years. *Review Emerg Radiol*. 2011; 11(4):193.
- ¹²⁰ Fernández MM, Díaz CG, Raso SM, Fernández JB. Estudio clínico-epidemiológico de la neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 5 años. *An Pediatr*. 2005; 63(2):131-36.
- ¹²¹ Cohen G, et al. Primary thoracoscopic treatment of empyema in children. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 125:79-84.
- ¹²² Bishay M, Short M, Shah K, Nagraj S, Arul S, Parikh D, Jawaheer G. Efficacy of video-assisted thoracoscopic surgery in managing childhood empyema: a large single-centre study. *J Pediatr Surg* 2009; 44:337-42.
- ¹²³ Doski JJ, Lou D, Hicks BA, Megison SM, Sanchez P, Contidor M, Guzzetta PC Jr. Management of parapneumonic collections in infants and children. *J Pediatr Surg* 2000; 35:265–70.
- ¹²⁴ Avansino JR, Goldman B, Sawin RS, Flum DR. Primary operative versus nonoperative therapy for pediatric empyema: A meta-analysis. *Pediatrics*. 2005; 115:1652-59.
- ¹²⁵ Manasa G, Swetha B, Yashoda HT, Pramod S. Paediatric empyema: video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) and its outcome study. *Int J Contemp Pediatr*. 2017 May;4(3):882-85.
- ¹²⁶ Wait MA, Sharma S, Hohn J, Nogare AD. A randomized trial of empyema therapy. *Chest* 1997; 111:1548–51.
- ¹²⁷ Coote N, Kay ES. Surgical versus non-surgical management of pleural empyema. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005, Issue 4. Art. No.: CD001956. doi: 10.1002/14651858.CD001956.pub2.

-
- ¹²⁸ Proesmans M, Gijssens B, Van de Wijdeven P, De Caluwe H, Verhaegen J, Lagrou K, et al. Clinical outcome of parapneumonic empyema in children treated according to a standardized medical treatment. *Eur J Pediatr*. 2014; 173:1339-45.
- ¹²⁹ Asensio de la Cruz O, Moreno Galdó A, Bosque García M. Derrame pleural paraneumónico. Guía diagnóstico-terapéutica. Consultado: abril de 2019. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/2_5.pdf
- ¹³⁰ Shiota C, Uchida H. Initial treatment of septated parapneumonic empyema with drainage plus fibrinolytic agents is equally effective as video-assisted thoracoscopic surgery, and is suitable as first-line therapy. *Transl Pediatr*. 2015; 4(1):41-44.
- ¹³¹ Richards MK, Mcateer JP, Edwards TC, Hoffman LR, Kronman MP, Shaw DW, et al. Establishing equipoise: national survey of the treatment of pediatric parapneumonic effusion and empyema. *Surg Infect (Larchmt)*. 2017; 18:137-42.
- ¹³² Yagmurlu A, Aktug T. Video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) in the management of complicated pneumonia in children. *J Pediatr Surg* 2001; 36:1875–1878.
- ¹³³ Marhuenda C, Barceló C, Fuentes I, Guillén G, Cano I, López M, et al. Urokinase versus VATS for treatment of empyema: A randomized multicenter clinical trial. *Pediatrics*. 2014; 134:e1301-07.
- ¹³⁴ Sonnappa S, Cohen G, Owens CM, van Doorn C, Cairns J, Stanojevic S, et al. Comparison of urokinase and videoassisted thoracoscopic surgery for treatment of childhood empyema. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006; 174:221-27.
- ¹³⁵ St Peter SD, Tsao K, Harrison C, Jackson MA, Spilde TL, KecklerSJ, et al. Thoracoscopic decortication versus tube thoracostomy with fibrinolysis for empyema in children: A prospective, randomized trial. *J Pediatr Surg*. 2009; 44:106-11.
- ¹³⁶ Van Loo A, van Loo E, Selvadurai H, Cooper P, Van Asperen P, Fitzgerald DA. Intrapleural urokinase versus surgical management of childhood empyema. *J Paediatr Child Health*. 2014; 50:823-6.
- ¹³⁷ Islam S, Calkins CM, Goldin AB, Chen C, Downard CD, Huang EY, et al., 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; 47:2101-10.
- ¹³⁸ Shah SS, Ten Have TR, Metlay JP. Costs of treating children with complicated pneumonia: A comparison of primary video-assisted thoracoscopic surgery and chest tube placement. *Pediatr Pulmonol*. 2010; 45:71-77.
- ¹³⁹ Li ST, Gates RL. Primary operative management for pediatric empyema: decreases in hospital length of stay and charges in a national sample. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2008; 162:44-48.
- ¹⁴⁰ Shah SS, DiCristina CM, Bell LM, Ten Have T, Metlay JP. Primary early thoracoscopy and reduction in length of hospital stay and additional procedures among children with complicated pneumonia: results of a multicenter retrospective cohort study. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2008; 162:675-81.
- ¹⁴¹ CNI, Comité Nacional de Infectología. Actualización sobre vacunas: recomendaciones de 2018. *Arch Argent Pediatr* 2019; 117(2):S37-S119.
- ¹⁴² Gentile A, Bakir J, Firpo V, Casanueva E, et al. PCV13 vaccination impact: A multicenter study of Pneumonia in 10 pediatrics hospital in Argentina. *PLoS One* 2018; 13(7):e0199989.

ANEXOS

Anexo 1: Técnicas Quirúrgicas:

Pleurotomía:

Los tubos de tórax intercostales se insertan bajo anestesia general por un cirujano pediatra usando una técnica abierta con consentimiento informado de la institución. El procedimiento debe explicarse al niño. El cirujano debe asegurarse de que las radiografías de tórax estén disponibles para confirmar el diagnóstico y el lado del derrame. Los drenajes deben insertarse usando una técnica aséptica^{1,2,3} (Figura 4)

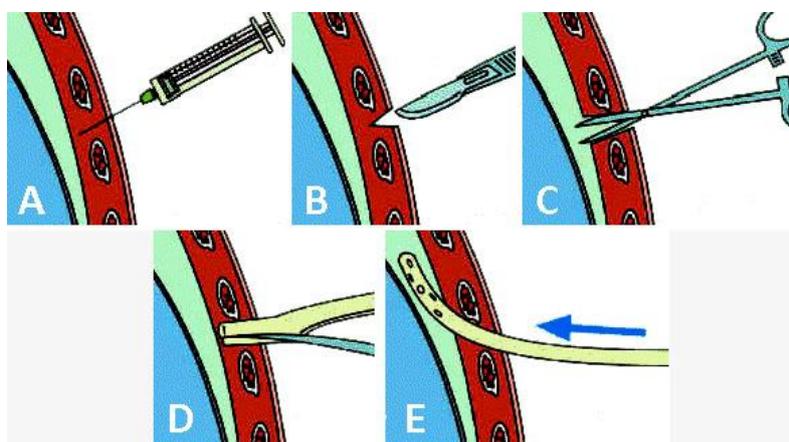


Figura 4: esquematización de la técnica de colocación del tubo de drenaje pleural. A. Anestesia local. B. Incisión. C. Divulsión (pinza Hasteld). D. Introducción del tubo. E. Tubo en posición.

El sitio de colocación del drenaje torácico es en el cuarto o quinto espacio intercostal entre las líneas axilares anterior y media. Esta región se denomina "triángulo seguro", está delineado por el borde anterior del músculo dorsal ancho, el borde lateral del músculo pectoral mayor y una línea horizontal a nivel del pezón (figura 5).

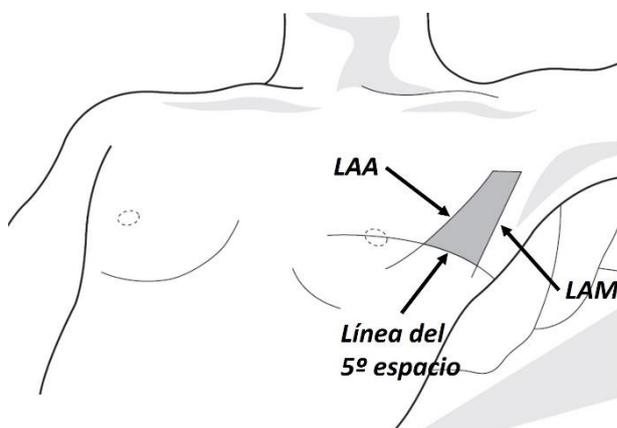


Figura 5: triángulo seguro de inserción del tubo de drenaje pleural. Referencias: LAA: línea axilar anterior (borde lateral del músculo pectoral mayor); LAM: línea axilar media (borde anterior del músculo dorsal ancho). Modificado de Law y cols.4

Esta región minimiza el riesgo para las estructuras subyacentes, evita daños a los músculos, tejido mamario y una cicatriz antiestética. Una posición más posterior es incómoda y corre el riesgo de que el drenaje se doble. Una posición más anterior corre el riesgo de laceración inadvertida de una arteria intercostal. Se debe realizar una incisión en la piel y disecar una vía hacia la pleura en el borde superior de la costilla, esta última debe desarrollarse para permitir la inserción directa del drenaje de la cavidad sin esfuerzo. La inserción forzada de un tubo torácico o el uso de un introductor tiene el riesgo de dañar los órganos intratorácicos con consecuencias graves. El drenaje debe estar bien asegurado, con puntos de hilo no reabsorbible fuertemente fijado alrededor del drenaje, después de la inserción para evitar el desplazamiento inadvertido. Se debe aplicar un vendaje oclusivo hermético.

El derrame pleural debe comenzar a drenar inmediatamente después de la inserción exitosa de un tubo de tórax, debe estar conectado a un contenedor con trampa de agua, que debe mantenerse por debajo del nivel del tórax del paciente en todo momento. El nivel aire / agua oscilará con la respiración. El burbujeo continuo de aire indica una fístula pleuropulmonar o que uno de los orificios del tubo torácico se ha salido del paciente y está abierto a la atmósfera. Se debe tomar una radiografía de tórax después de la inserción de un drenaje torácico para confirmar la posición del tubo y para asegurarse de que no se haya desarrollado un neumotórax inadvertido.^{5,6,7} Se debe extraer un drenaje torácico una vez que el pulmón esté completamente expandido, no se presente aerorragia y el drenaje de líquido sea escaso o nulo.⁸

Técnica de Toracoscopia

La cirugía toracoscópica mínimamente invasiva o también conocida como VATS por sus siglas en inglés Video-assisted thoracoscopic surgery; se realiza bajo anestesia general con tubo endotraqueal de único lumen. El niño se coloca en una posición de decúbito lateral con el lado afectado hacia arriba. (Figura 6).



Figura 6: paciente en quirófano en posición decúbito lateral.

En primer lugar, se inserta un puerto de 5/10 mm acorde a la edad del paciente bajo visión directa para evitar daños al pulmón inflamado. Este puerto generalmente se inserta en el quinto o sexto espacio intercostal en la línea axilar media. La creación de un espacio de trabajo es esencial. Se usa una óptica de 30° para la visualización. El líquido se aspira antes de la insuflación con CO₂, aunque la insuflación no es obligatoria. Un segundo puerto para instrumentación se coloca bajo visualización toracoscópica. Dos puertos son generalmente suficientes (Figura 7).

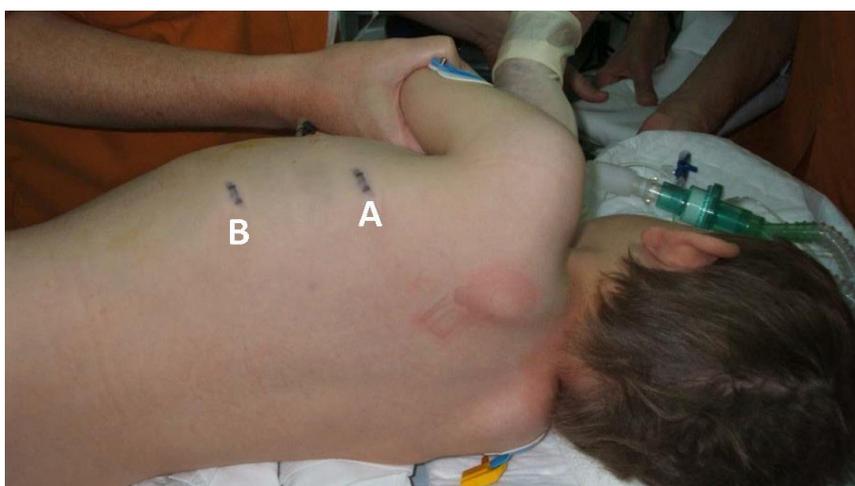


Figura 7: puertos de inserción de los trócares. A: primer puerto de visualización
B: segundo puerto de trabajo.

La cavidad del derrame se irriga con solución salina tibia y el material piógeno se elimina suavemente con el aspirador de succión. Los restos pleurales deben enviarse para cultivo. Toda la cavidad pleural se puede desbridar efectivamente bajo la visión. En la mayoría de los casos, el pulmón comienza a volver a expandirse en esta etapa. Toda la superficie del pulmón, incluidas las cisuras, deben ser inspeccionadas, y se deja un drenaje en la cavidad a través de uno de los puertos. La anestesia local se infiltra alrededor de los sitios del puerto. (Figura 8)

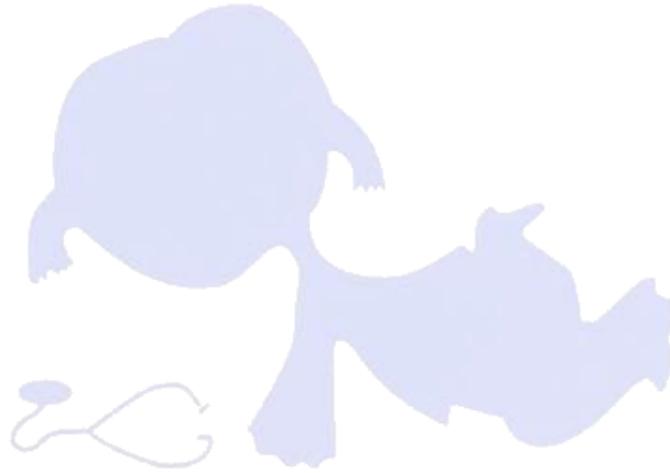


Figura 8: postoperatorio inmediato.

La mayoría de los niños pueden manejarse de forma segura en una sala de cirugía pediátrica postoperatoria con analgesia controlada. El drenaje debe permanecer en su lugar hasta que las pérdidas se reduzcan y se vuelvan claras. Se debe tomar una nueva radiografía de tórax previa de la extracción del drenaje, si la imagen muestra expansión pulmonar se retira el tubo.^{9,10,11}

Bibliografía

- ¹ Stavas J, van Sonnenberg E, Casola G, et al. Percutaneous drainage of infected and non-infected thoracic fluid collections. *J Thorac Imaging* 1987; 2:80–87.
- ² Eibenberger KL, Dock WI, Ammann ME, Dorffner R, Hormann MF, Grabenwoger F. Quantification of pleural effusions: Sonography versus radiography. *Radiology* 1994; 191:681–684.
- ³ Maier A, Domej W, Anegg U, Woltsche M, Fell B, Pinter H, Smolle-Juttner FM. Computed tomography or ultrasonically guided pigtail catheter drainage in multiloculated pleural empyema: A recommended procedure? *Respirology* 2000; 5:119–124.
- ⁴ Laws D, Neville E, Duffy J, on behalf of the British Thoracic Society Pleural Disease Group, a subgroup of the British Thoracic Society Standards of Care Committee. BTS guidelines for the insertion of a chest drain. *Thorax* 2003; 58 (Suppl II):ii53–ii59.
- ⁵ Hyde J, Sykes T, Graham T. Reducing morbidity from chest drains. *BMJ* 1997; 311:914–915.
- ⁶ Harris DR, Graham TR. Management of intercostal drains. *Br J Hosp Med* 1991; 45:383–386.
- ⁷ Quigley RL. Thoracentesis and chest tube drainage. *Crit Care Clin* 1995; 11:111–126.
- ⁸ Griffith D, Boal M, Rogers T. Evolution of practice in the management of parapneumonic effusion and empyema in children. *J Pediatr Surg* 2018; 53:644–646.
- ⁹ Klena JW, Cameron BH, Langer JC, Winthrop AL, Perez CR. Timing of video-assisted thoracoscopic debridement for pediatric empyema. *J Am Coll Surg* 1998; 187:404–408
- ¹⁰ Aziz A, Healey JM, Qureshi F, et al. Comparative analysis of chest tube thoracostomy and video-assisted thoracoscopic surgery in empyema and parapneumonic effusion associated with empyema in children. *Surg Infect* 2008; 9:317e23.
- ¹¹ Manasa G, Swetha B, Yashoda HT, Pramod S. Paediatric empyema: video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) and its outcome study. *Int J Contemp Pediatr.* 2017 May;4(3):882-885.



CONSENSO PARA EL MANEJO CLÍNICO- QUIRÚRGICO DE NEUMONÍAS CON DERRAME PLEURAL EN NIÑOS



Hospital Pediátrico del Niño Jesús

Córdoba 2013

1 - INTRODUCCIÓN

La cavidad torácica es un espacio cerrado y hermético que se halla protegido y delimitado por la parrilla costal, el esternón, los músculos intercostales y el diafragma, revestidos interiormente todos ellos por la pleura parietal.

En el interior de esta cavidad se disponen ambos pulmones recubiertos cada uno de ellos externamente por la pleura visceral. Entre ambas pleuras existe un mínimo espacio o cavidad pleural ocupada por una pequeña cantidad de líquido seroso, de 5 a 15 cc, que actúa como lubricante y permite un suave deslizamiento de una sobre otra durante la respiración.

Una respiración fisiológica adecuada requiere de la elasticidad propia de los órganos implicados en ella y de cierta presión negativa en el espacio pleural o presión intrapleural, mantenida gracias a la estanqueidad de la cavidad torácica, que permite la expansión pulmonar.

Cualquier situación que altere la presión negativa normal dentro del espacio pleural debido a la acumulación de aire, líquido o colección sanguínea ya sea por enfermedad, lesión, cirugía o causa iatrogénica, interferirá en la correcta expansión pulmonar, impidiendo una respiración óptima lo que podría suponer un riesgo vital para el individuo.

La **causa más frecuente** de derrame pleural en niños es la **neumonía**. Un derrame paraneumónico es una colección de líquido que aparece en el espacio pleural en relación con una neumonía; cuando esta colección es purulenta se denomina empiema.

Del **1** al **2%** de las neumonías se complican con derrame pleural, con más frecuencia las neumocócicas.

Una de las causas que hay que considerar ante una neumonía que no mejora a pesar del tratamiento correcto es la existencia de un derrame.

El derrame pleural consta de 3 **fases**:

- Una primera **fase exudativa**, en la que aparece líquido claro, con escasos leucocitos (derrame pleural simple o no complicado). (*1^o semana*).
- Una **fase fibrinopurulenta** intermedia, con depósito de fibrina en el espacio pleural que puede formar tabiques, acompañado de un aumento de leucocitos (derrame pleural complicado) y en ocasiones con formación de pus (empiema). (*2^o a 3^o semana*)
- Una tardía **fase organizativa**, en la que se forma un tejido grueso no elástico que dificulta la expansión pulmonar y crea un espacio pleural susceptible de albergar infecciones. (*4^o a 6^o semana*)

2 - ETIOLOGÍA

Aproximadamente en un **30-60%** de los casos no podemos llegar a un diagnóstico etiológico. Cuando se consigue, un tercio corresponde a virus, un tercio es bacteriano y otro tercio se corresponde con infecciones mixtas. En nuestra experiencia, se arribó al diagnóstico microbiológico por cultivo del líquido pleural en el 15% de los casos, aislándose *Streptococo Pneumoniae* en todas las oportunidades.

El ***Streptococcus Pneumoniae***, especialmente el serotipo 1, es el agente etiológico que con mayor frecuencia ocasiona derrame pleural paraneumónico en la edad pediátrica, reflejando su importancia como agente etiológico en la neumonía adquirida en la comunidad. Otros gérmenes que debemos tener en cuenta son el *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus Influenzae*, y *Streptococcus pyogenes*.

Desde la implantación de la vacunación sistemática de todos los lactantes, la incidencia de derrame pleural por *Haemophilus influenzae* se ha reducido drásticamente.

Aunque las neumonías vírales y por *Mycoplasma* pueden acompañarse de derrames paraneumónicos, es infrecuente que estos sean importantes y precisen modificar el manejo de la propia neumonía.

Los derrames paraneumónicos suelen ser unilaterales. En los casos de aparición bilateral se debe descartar tuberculosis o infección parasitaria.

3 - PRESENTACIÓN CLÍNICA

Habitualmente, existen dos formas de presentación clínica en pacientes con derrame paraneumónico.

1- En primer lugar, la sintomatología clásica que presentan los pacientes con neumonía bacteriana sin derrame (fiebre, taquipnea, dolor torácico, expectoración, anorexia, dolor abdominal). Sin embargo, los pacientes con derrame pleural presentan comúnmente mayor afectación general y mayor probabilidad de tener dolor pleurítico y disnea. También conviene recordar que es más probable que una neumonía tenga derrame pleural asociado cuanto mayor haya sido la duración previa de los síntomas. Si la cantidad de líquido acumulada es muy importante, puede aparecer disnea de esfuerzo o de reposo y signos de dificultad respiratoria.

2- En segundo lugar, hay que sospechar la presencia de un derrame paraneumónico si la fiebre o el mal estado general persisten durante más de 48 horas después de iniciar el tratamiento antibiótico de una neumonía diagnosticada previamente.

Cabe aclarar, que las infecciones bacterianas anaerobias son poco frecuentes en niños, pero tienen unas características especiales. La mayoría de los niños tienen infecciones periodontales, problemas neurológicos o disfagia. Se presentan con cuadros más subagudos, en general de más de siete días de evolución, con febrícula, pérdida de peso, leucocitosis y ligera anemia.

Al examen físico, se suele apreciar reducción o ausencia del murmullo vesicular del lado afectado, matidez a la percusión y disminución de los movimientos torácicos e inclusive ausencia de tiraje intercostal.

4 - DIAGNÓSTICO

El examen criterioso del paciente con sospecha clínica de derrame pleural paraneumónico debe incluir estudios de imágenes, análisis microbiológico y pruebas de laboratorio.

4.1 - DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES

4.1.1 Radiografía simple de tórax

Se debe realizar una radiografía de tórax con **proyecciones posteroanterior o anteroposterior y lateral** al momento de la admisión del paciente. Cabe aclarar que, si bien para el diagnóstico de derrame pleural no es necesario hacer de rutina la proyección lateral, se solicitará únicamente al ingreso con el fin de determinar la localización precisa del derrame. Luego sólo se realizará radiografía de tórax anteroposterior a los 3 días de internación y al alta, a menos que la evolución clínica del paciente requiera repetir el estudio.

El signo más precoz de derrame pleural es la **obliteración del seno costodiafragmático** y en caso de ser moderado se ve además una opacificación en la base pulmonar que borra el diafragma y asciende por la pared torácica (precisa entre 75 ml y de 200 ml). En decúbito supino se puede apreciar una opacificación homogénea de todo el pulmón. La radiografía en decúbito lateral sobre el lado afectado permite apreciar derrames pequeños. La radiografía de tórax no es útil para diferenciar un derrame paraneumónico de un empiema.

Si entre el interior de la pared torácica y la borde externo del pulmón hay menos de **10 mm**, se supone que el probable derrame no sería importante y no estaría indicada la toracocentesis diagnóstica.

4.1.2 Ecografía

Es la técnica de elección en niños. Se debe emplear para confirmar la presencia de derrame pleural y para guiar la toracocentesis o colocación de drenajes.

A pesar que el ultrasonido **no** puede establecer el estadio de la afectación pleural, es útil para estimar el **tamaño del derrame** (detecta cantidad de líquido desde 10 ml) y visualizar la presencia de **tabicaciones de fibrina**. De igual forma, contribuye al diagnóstico de derrame pleural secundario a tuberculosis, con el hallazgo de nódulos pequeños dispersos en la superficie pleural.

En nuestro hospital, se realizará ecografía a los pacientes que presenten radiología compatible con derrame pleural para confirmar diagnóstico y luego para seguimiento de la evolución clínica así lo requiriera.

4.1.3 Tomografía Computada

La TC **no** está indicada de forma sistemática en los pacientes con sospecha de enfermedad pleural; los coeficientes de densidad no son lo bastante específicos para distinguir entre trasudados y empiemas, y tampoco es muy exacta en definir la presencia de tabicaciones.

Está indicada en **casos complicados**, como el fallo la toracoscopia, la falta de respuesta al tratamiento médico, determinación del engrosamiento pleural, niños

inmunocomprometidos o casos susceptibles de intervención quirúrgica convencional (para conocer mejor la anatomía y descartar un absceso intrapulmonar).

La TC es eficaz también en demostrar **anomalías del parénquima pulmonar**, ocasionalmente poco visibles en la radiografía simple de tórax por la presencia del derrame pleural. Es particularmente útil para diferenciar empiema con niveles hidroaéreos de un absceso pulmonar. La TC aporta también información adicional sobre el efecto del derrame pleural en el pulmón subyacente.

4.2 - PRUEBAS DE LABORATORIO

4.2.1 Laboratorio

Se debe solicitar hemograma completo, reactantes de fase aguda (**VSG y Proteína C Reactiva**), gases en sangre, ionograma y coagulograma al ingreso.

Respecto al hemograma y a los reactantes de fase aguda, no hay datos que relacionen su elevación con la aparición de derrames paraneumónicos o empiemas. Sin embargo, la determinación seriada de la proteína C reactiva y del recuento de leucocitos puede ser un marcador útil en la evolución. Por lo tanto, se solicitará proteína C reactiva y recuento de leucocitos cada 72 horas mientras el paciente permanezca internado y la evolución clínica sea desfavorable. Los demás estudios de laboratorio sólo se repetirán si la evolución clínica del paciente lo requiriera.

4.2.2 Laboratorio Microbiológico

Hemocultivo

Se debe extraer en **todos los casos** de derrame pleural paraneumónico al ingreso del paciente. Se deben extraer dos muestras para realizar el cultivo.

Cultivo de esputo

Si el niño expectora, se realizará un cultivo de esputo. Si el niño está intubado, puede ser útil el cultivo de aspirado traqueal.

Otras pruebas

En caso de factores de riesgo de tuberculosis (vivir o viajar a zonas de alta prevalencia, contacto con bacilífero o población de riesgo) se debe realizar un Mantoux. Las pruebas serológicas y de detección de antígenos en suero tienen escasa utilidad práctica.

4.3 - ANÁLISIS DEL LÍQUIDO PLEURAL

4.3.1 Toracocentesis

La **toracocentesis** (también conocida como pleurocentesis o punción pleural) se define como la técnica que permite la extracción de una acumulación anormal de aire o líquido entre la pleura visceral y parietal, mediante la inserción percutánea de una aguja en el espacio pleural. Hablamos, por tanto, de una punción transtorácica.

La *toracocentesis diagnóstica* se realiza a fin de obtener líquido para su posterior análisis a nivel bioquímico y microbiológico e intentar conocer la etiología del derrame y distinguir los derrames complicados de los no complicados.

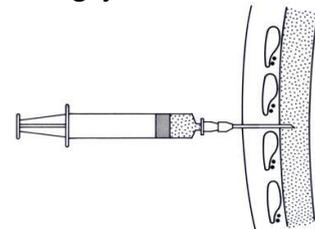
En nuestro hospital, la toracocentesis se realizará **bajo anestesia general** dentro de la sala quirúrgica previo a la Toracoscopía.

Material necesario para la toracocentesis

1. Agujas hipodérmicas de 18-22 G según la edad
2. Jeringa heparinizada (físico-químico) y jeringa sin heparina (cultivo).
3. Anestésico local: lidocaína 2% sin adrenalina o bupivacaína 0,25% sin adrenalina, con agujas de 25 G y 22 G para infiltración local
4. Antiséptico cutáneo (solución de iodopovidona al 10%), apósitos y campos estériles
5. Guantes estériles, bata, gorro y barbijo

Técnica

1. Control clínico. Monitorización con oximetría de pulso
2. Punción:
 - a. Zona de punción: en función de la localización del derrame en caso de haber realizado ecografía, lo más inclinado posible para facilitar la salida del líquido por gravedad.
 - b. Línea axilar media o posterior, en el 5º-6º espacio intercostal (según donde llegue el líquido). En general el mejor sitio es justo por debajo de la punta de la escápula.
 - c. Niño sentado o semincorporado, con la mano del lado a puncionar sobre la cabeza.
 - d. Antisepsia de la zona con solución de iodopovidona al 10% y colocación de campos estériles.
 - e. Anestésiar el espacio intercostal hasta la pleura parietal: realizar un habón en la piel (aguja 25 G) y después avanzar con la aguja de 22 G sobre el borde superior de la costilla aspirando e infiltrando el anestésico.
 - f. Introducir la aguja escogida según la edad del paciente, conectada a la jeringa heparinizada, perpendicularmente a la pared torácica, con el bisel hacia arriba, sobre el borde superior de la costilla que limita por debajo el espacio intercostal (para evitar el paquete vasculonervioso) e ir aspirando a la vez que se penetra.
 - g. Aspirar lentamente hasta obtener **2cc** de líquido pleural para análisis **físico-químico**. Retirar la jeringa con la muestra y luego conectar la jeringa para **cultivo** (no heparinizada) y obtener al menos **1cc** de líquido pleural.
 - h. Retirar el aire de ambas jeringas y ocluir con aguja estéril.
3. La muestra de líquido pleural tiene que obtenerse en condiciones de anaerobiosis y la muestra debe llegar al laboratorio en el menor tiempo posible, para así minimizar al máximo la alteración de la muestra. La medición del pH ha de ser inmediata y en jeringa heparinizada.
4. Ambas muestras serán correctamente identificadas con los datos del paciente antes de su envío al laboratorio, diferenciándolas según sean para análisis físico-químico o cultivo. Recordar que la primera muestra deberá tomarse en jeringa heparinizada para análisis físico-químico y la segunda muestra en jeringa no heparinizada para el cultivo.
5. Realizar **control radiológico** tras la técnica



4.3.2 Análisis de laboratorio del líquido pleural

Físico Químico

Se realizará un análisis de **celularidad**, en el que lo habitual es encontrar un predominio de polimorfonucleares. En caso de predominio linfocitario se debe descartar malignidad o tuberculosis (aunque un 10% de los derrames tuberculosos tienen predominio neutrofílico).

Es muy importante la determinación del **pH** del líquido, ya que es el mejor marcador de inflamación. Se emplea una muestra en jeringa heparinizada que será analizada con tiras reactivas de pH; la muestra debe ser analizada rápidamente o conservarse en hielo. Un **pH < 7,2** es suficiente para justificar la colocación de un drenaje pleural, ya que indica un alto riesgo de desarrollar empiema y tabicaciones. En caso de no poder determinar el pH o si hay dudas sobre la calidad de la muestra, se puede emplear la medición de **glucosa**; así, un valor por debajo de **40 mg/dl** es indicativo de derrame complicado o empiema. Si bien el resto del análisis bioquímico del líquido pleural no aporta nada al manejo práctico del derrame pleural, aporta datos analíticos complementarios.

	Trasudado	Exudado			Empiema
		Derrame simple	Derrame complicado		
			Leve	Complejo	
Ph	7,3	< 7,3	7,0 - 7,2	< 7,0	< 7,0
Leucocitos/ml	< 1.000	> 10.000	> 10.000	> 10.000	> 15.000
Glucosa (mg/dl)	> 60	40 - 60	40 - 60	< 40	< 40
LDH (U/L)	< 200	200 - 1.000	> 1.000	> 1.000	> 1.000
Cultivo-Gram	-	-	-	+	+
Proteínas (g/dl)	< 3	> 3	> 3	> 3	> 3

Análisis Microbiológico

El líquido pleural se debe **cultivar** (medios aerobios y anaerobios) y realizar una tinción de **Gram**. La mayoría de las veces el líquido pleural es estéril debido a la administración previa de antibióticos, por lo que se pueden realizar técnicas que mejoren el rendimiento, como la determinación de antígenos de neumococo y técnicas de PCR (reacción en cadena de la polimerasa). Además, se debe realizar una tinción para bacilos ácido-alcohol resistentes, cultivo para micobacterias y PCR para micobacteria tuberculosis

5 - TRATAMIENTO

Todos los niños con derrame pleural paraneumónico o empiema deben ser internados.

El **tratamiento inicial** incluirá:

Hidratación parenteral si el niño presenta deshidratación o si no se pudieran garantizar aportes orales adecuados.

Oxígeno, si la saturación fuera menor de 92%. Antibióticoterapia endovenosa

Antipiréticos y analgésicos, sobre todo en niños con tubo de drenaje pleural

Se recomienda la movilización precoz y la reexpansión pulmonar desde el ingreso del paciente. Las maniobras de clapping y de masaje vibratorio podrán realizarse una vez retirado el tubo de drenaje pleural.

5.1 – TRATAMIENTO MÉDICO

El manejo conservador del derrame pleural simple, no significativo (menor a 10mm en la radiografía de tórax de frente) consiste en **antibióticoterapia sola** que puede resultar efectiva hasta en un 80% de los casos, sin la necesidad de otras intervenciones.

Siempre que sea posible, la elección del antibiótico se guiará por el resultado de los cultivos. Sin embargo, debido al alto porcentaje de cultivos negativos (85% en nuestra serie) habitualmente se continúa con el tratamiento empírico inicial.

Dada la alta prevalencia etiológica, el tratamiento inicial debe cubrir al *Streptococo Pneumoniae*. Existen ciertas características clínicas y evolutivas que hacen sospechar como agente etiológico al *Staphylococcus Aureus*:

- A partir de exantema, piodermitis, osteomielitis o pericarditis
- Comienzo agudo, rápida progresión y compromiso toxoinfeccioso
- Afectación bilateral
- Asociado a bullas o neumatoceles o abscesos

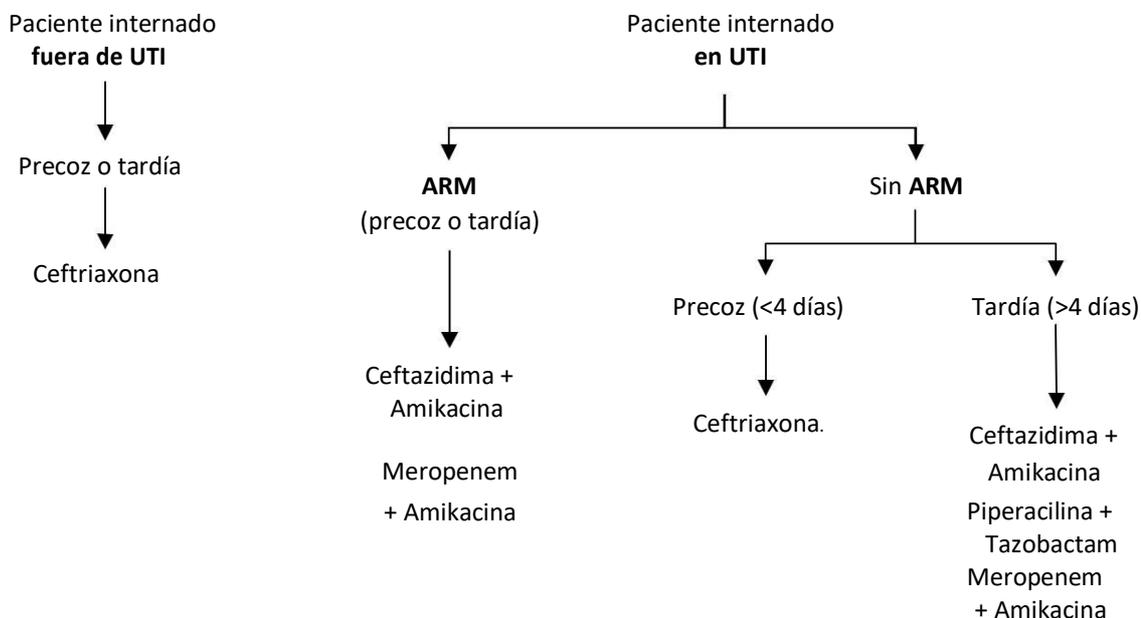
5.1.1 Tratamiento Antibiótico Empírico Inicial

Edad	Tratamiento de elección	Tratamiento alternativo	Duración
1 a 3 meses	Ampicilina 300 mg/kg/día c/6 hs. + Cefotaxima 150 mg/kg/día c/8 hs.	Ampicilina 300 mg/kg/día c/6 hs. + Gentamicina 5 mg/kg/día c/12 hs.	14 días
3 meses a 5 años	Ampicilina 300 mg/kg/día c/ 6hs.	-----	14 días
Mayor de 5 años	Penicilina G 300.000 UI/kg/día c/ 6 hs.	-----	14 días

5.1.2 Situaciones especiales

	Tratamiento	Duración
Sospecha de <i>Staphylococcus aureus</i>	Cefuroxima 150 mg/kg/día c/ 8hs.	21 días
Fracaso terapéutico o Huesped de riesgo	Ceftriaxona 100 mg/kg/día c/ 12hs.	14 días
Neumonía con derrame + sepsis o formas graves	Ceftriaxona 100 mg/kg/día c/ 12hs + Clindamicina 30 mg/kg/día c/ 6hs (por SAMR-C)	21 días

Infeción intrahospitalaria



Dosis:

Ceftriaxona 100 mg/kg/día c/12hs. Ceftazidima 100 mg/kg/día c/ 8hs. Amikacina 15 mg/kg/día c/ 24hs.

Meropenem 60 mg/kg/día c/ 8hs.

Piperacilina + Tazobactam 250 mg/kg/día c/ 6hs.

En la infección intrahospitalaria el tratamiento se debe adecuar a la epidemiología local.

5.1.3 Duración del tratamiento

La duración del tratamiento antibiótico endovenoso se hará hasta que ceda la **fiebre** (afebril por más de 48 hs) o se retire el tubo de toracotomía hasta completar 14 o 21 días según el caso.

5.1.4 Criterios de Rotación

Se considera falta de respuesta al tratamiento empírico inicial cuando luego de 72 hs instaurado el tratamiento endovenoso, el paciente presenta:

**Taquipnea
Taquicardia
Palidez generalizada
Hipotensión arterial**

Es importante descartar previo a la rotación antibiótica, cualquier complicación del derrame pleural.

Debe tenerse en cuenta que la persistencia de la **fiebre** como signo aislado, **NO** justifica la rotación del esquema antibiótico, ya que la misma corresponde a la evolución natural de la enfermedad. El sujeto puede presentar fiebre hasta 7 días después del tratamiento.

5.1.5 Antibióticoterapia al alta

	Tratamiento	Duración
Germen no identificado o neumococo	Amoxicilina 90 mg/Kg/día c/ 8hs. VO	Hasta completar 14 días
Sospecha de <i>Staphylococcus aureus</i> sensible	Acetil-cefuroxima 40mg/kg/día c/8 hs. VO	Hasta completar 21 días
<i>Staphylococcus aureus</i> sensible	Cefalexina 100 mg/kg/día c/6 hs. VO	Hasta completar 21días

5.2 – TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

5.2.1 Drenaje pleural – Videotoroscopia asistida (VATS)

La toroscopia y colocación de un tubo de drenaje pleural, está indicada en los derrames pleurales complicados. Es importante que se haga precozmente tras el diagnóstico porque el retraso puede hacer muy difícil un buen drenaje del líquido por la formación de tabiques fibrosos. En nuestro Hospital, se realizará videotoroscopia asistida a **todos** los pacientes que presenten derrame pleural complicado, previa a la colocación del drenaje, ya que se presume una estadía mas corta.

Indicaciones

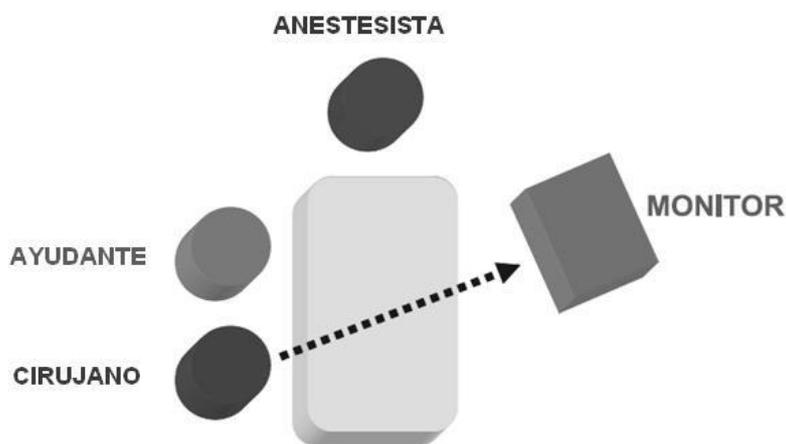
Las indicaciones para realizar VATS y colocar un drenaje torácico serán:

Imagen de derrame pleural **mayor a 10mm** en la **radiografía de tórax de frente**

Visualización en la ecográfica de derrame pleural

No presentar contraindicaciones para VATS

Ubicación del Equipo Quirúrgico para la realización de la VATS

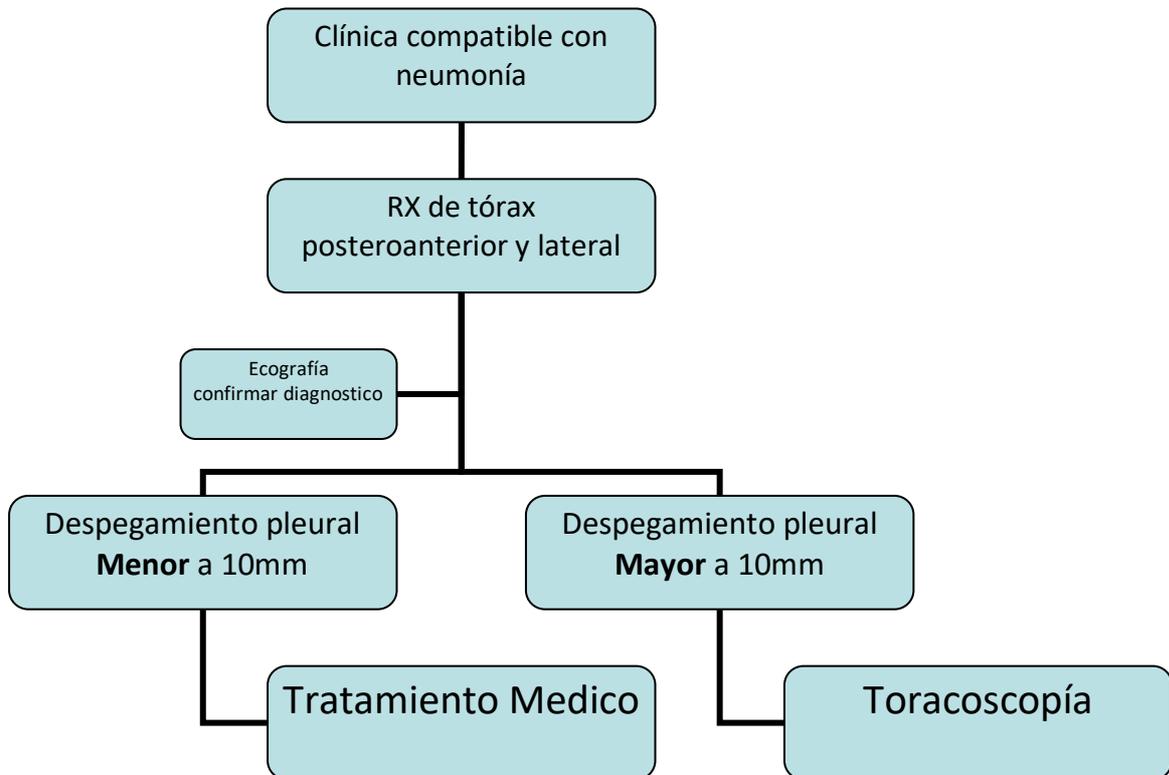


Posicionamiento del paciente, colocación de los trócares y procedimientos



1. Colocación del paciente en decúbito lateral sobre el hemitórax sano
2. Incisión cutánea de 10 mm en quinto espacio intercostal sobre la línea axilar media y colocación de trócar convencional de laparoscopia.
3. Se corrobora el ingreso a la cavidad pleural y se evacua la colección líquida.
4. Se ingresa con la óptica para explorar visualmente la cavidad pleural, y en caso de ser necesario lograr mayor visión, se insufla dióxido de carbono a través del trócar a una presión no mayor de 4 cm de agua y a un flujo bajo.
5. El segundo trócar se coloca con guía toracoscópica y en un espacio pleural adecuado a cada caso.
6. Se retiran los tabiques y depósitos de fibrina que cubran la superficie pleural visceral y parietal, con maniobras romas realizadas con el aspirador y pinzas de prehensión.
7. Una vez realizada la unificación del espacio pleural y la limpieza de los depósitos de fibrina desde el ápice a la cúpula diafragmática, se coloca con guía toracoscópica un drenaje de silicona de calibre adecuado a la edad, conectado a un frasco bitubulado.

6 – ALGORITMO DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO



PUNTOS CLAVE

Manejo clínico

Todos los niños con derrame pleural paraneumónico o empiema deben ser internados. **(5)**

Sospechar derrame pleural ante fiebre o mal estado general persistente durante más de 48 horas después de iniciado el tratamiento antibiótico de una neumonía diagnosticada previamente **(3)**

Diagnóstico por imágenes

Radiografía de tórax, con proyecciones posteroanterior o anteroposterior **(4.1.1)**

Proyección lateral únicamente al ingreso **(4.1.1)**

Si entre el interior de la pared torácica y la zona inferior del pulmón hay menos de 10 mm, el derrame no es importante y no está indicado el tratamiento quirúrgico **(4.1.1)**

Ecografía útil confirmar diagnóstico, estimar el tamaño del derrame (desde 10 ml), visualizar la presencia de tabicaciones de fibrina y determinar el engrosamiento pleural **(4.1.2)**

En nuestro hospital, se realizará ecografía a los pacientes que presenten radiología compatible con derrame pleural para confirmar diagnóstico y luego para seguimiento de la evolución clínica así lo requiriera. **(4.1.2)**

La TAC no está indicada de forma sistemática siendo eficaz para demostrar anomalías del parénquima pulmonar **(4.1.3)**

Diagnóstico de laboratorio

Laboratorio al ingreso: hemograma completo, reactantes de fase aguda (VSG y Proteína C Reactiva), gases en sangre, ionograma y coagulograma. **(4.2.1)**

Se solicitará P.C.R y recuento de leucocitos cada 72 horas como marcadores de la evolución. **(4.2.1)**

Diagnóstico microbiológico

Se deben extraer en todos los casos dos muestras para hemocultivo. **(4.2.2)**

Si el niño expectora, se realizará un cultivo de esputo. Si el niño está intubado, puede ser útil el cultivo de aspirado traqueal. **(4.2.2)**

Análisis del líquido pleural

La toracocentesis se practica en aquellos derrames que superan los 10 milímetros de despegamiento pleural en la radiografía de frente al ingreso y previo a la realización de la Toracoscopia bajo anestesia general en Quirófano **(4.3.1)**

Se deben obtener 2 muestras de líquido pleural para análisis físico-químico y para cultivo respectivamente **(4.3.2)**

La determinación de pH del líquido $< 7,2$ o la glucosa < 40 mg/dl son indicativos de derrame complicado o empiema **(4.3.2)**

El líquido pleural se cultivará en medios aerobios y anaerobios, con medios sólidos y en medios líquidos de enriquecimiento y se realizará una tinción de Gram. **(4.3.2)**

Tratamiento

El tratamiento inicial incluye hidratación parenteral, oxigenoterapia, antibióticoterapia endovenosa, antipiréticos y analgésicos **(5)**

Tratamiento médico

Manejo conservador en casos de derrame pleural simple, no significativo (menor a 10mm en la radiografía de tórax de frente) consistente en antibióticoterapia sola **(5.1)**

En todos los casos, debe cubrirse el *Streptococo pneumoniae* **(5.1)**

Siempre que sea posible, la elección del antibiótico se guiará por el resultado de los cultivos **(5.1)**

Antibióticoterapia de amplio espectro, en casos de sospechar gérmenes menos frecuentes (*S. aureus*), en sepsis, formas graves o infección intrahospitalaria **(5.1.2)**

La duración del tratamiento antibiótico endovenoso se hará hasta que ceda la fiebre (afebril por más de 48 hs) o se retire el tubo de toracotomía **(5.1.3)**

Se rotará el antibiótico ante la falta de respuesta al tratamiento empírico inicial o mal estado general luego de 72 hs instaurado el tratamiento endovenoso **(5.1.4)**

Antibióticoterapia oral al alta, hasta completar 14 días o más, según la situación clínica **(5.1.5)**

Tratamiento quirúrgico

Se realizará VATS de inicio a todos los pacientes que presenten derrame pleural mayor a 10mm en RX de frente, ya que se presume una estadía hospitalaria más corta **(5.2)**

7 – BIBLIOGRAFÍA

1. Asensio de la Cruz O, Blanco González J, Moreno Galdó A, Pérez Frías J, Salcedo Posadas A, Sanz Borrell L. *Tratamiento de los derrames pleurales paraneumónicos*. An Esp Pediatr 2001; 54:272-82
2. Balfour-Lynn, Abrahamson E, Cohen G, Hartley J, King S, Parikh S, Spencer D, Thomson A H, Urquhart D and on behalf of the Paediatric Pleural Diseases; *BTS guidelines for the management of pleural infection in children*; Thorax 2005;60
3. Jose Ribas Milanez de Campos, MD, PhD; Laert Oliveira Andrade Filho; Eduardo Campos Werebe; Helio Minamoto, MD, PhD; Andrea Oliveira Quim; Luiz Tarcisio Brito Filomeno, MD, PhD; and Fabio Biscegli Jatene, MD, PhD *Thoracoscopy in Children and Adolescents*; CHEST 1997; 111:494-97
4. Mendez, José H; Rogers, Viviana C y Heinen, Fernando L. *Videotoroscopia temprana en el tratamiento de las neumonías complicadas con derrame pleural en niños*. 2006, vol.104, n.2, pp. 127-132
5. Molinos Norniella C, Pérez Méndez C. *Protocolos de Infeccioso: Neumonía complicada*, Bolillas de Pediatría 2006; 46(SUPL. 1): 113-118
6. Paganini H. *Infectología Pediátrica*, Ed. Científica Interamericana 2007. págs 353-364.
7. Pérez Pérez G, Navarro M; *Manejo de las neumonías de la comunidad*. An Esp Pediatr 1999; supl 123: 17-24.
8. Serrano A. Cap. 31 *Punción y drenaje pleural*. En: Casado J. y Serrano A. *Urgencias y Tratamiento del niño grave*. 1ª Ed. Madrid: Ergon; 2000: 170-6.
9. Serrano A., De Diego E.M., Fernández I. Cap.19 *Drenaje torácico, pericardiocentesis y punción lavado peritoneal*. En: Casado J, Castellanos A, Serrano A, Teja JL. *El niño politraumatizado. Evaluación y tratamiento*. 1ª Edición. Madrid: Ed. Ergon; 2004.pàgs.201-15
10. Sociedad Española de Neumología Pediátrica, *Protocolo del tratamiento de las neumonías en la infancia*; An Esp Pediatr 1999;50: 189-195
11. Di Napoli G, Ronzini M, Paradies G. VATS: first step in the parapneumonic empyema*. G Chir 2014;35(5-6):146-8
12. Hendaus MA, Janahi IA. Parapneumonic Effusion in Children: An Up-to-Date Review. Clin Pediatr (Phila) 2016;55(1):10-8
13. Marhuenda C, Barceló C, Fuentes I, Guillén G, Cano I, López M, et al. Urokinase versus VATS for treatment of empyema: a randomized multicenter clinical trial. Pediatrics 2014;134(5):e1301-7
14. Proesmans M, Gijsens B, Van de Wijdeven P, De Caluwe H, Verhaegen J, Lagrou K, et al. Clinical outcome of parapneumonic empyema in children treated according to a standardized medical treatment. Eur J Pediatr 2014;173(10):1339-45.
15. Chung JH, Lee SH, Kim KT, Jung JS, Son HS, Sun K. Optimal timing of thoracoscopic drainage and decortication for empyema. Ann Thorac Surg 2014;97(1):224-9.

AUTORES

Bioq. Paulo Cortes – *Sección de Bacteriología – Servicio de Laboratorio*

Dr. Lucas Callovi – *Servicio de Cirugía Pediátrica*

Dr. Álvaro Teijeiro – *Servicio de Neumonología*

Dr. Carlos Suárez – *Servicio de Cirugía Pediátrica*

Dra. Miriam Calvari – *Servicio de Infectología*

Dr. Rafael Sánchez Bocco – *Servicio de Clínica Pediátrica*

Dr. Ignacio Ruiz Juri – *Servicio de Cirugía Pediátrica*