



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

**COMPLICACIONES PLEUROPULMONARES DE LAS NEUMONÍAS
INFECCIOSAS EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO.**

**TRABAJO DE TESIS
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA
P R E S E N T A
DR. CORINA GRISEL AYALA PÉREZ**

**TUTOR DE TESIS
DR. LORENZO F. PÉREZ- FERNÁNDEZ**



**COMPLICACIONES PLEUROPULMONARES DE LAS NEUMONÍAS INFECCIOSAS
EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO.**

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA



**DR. JOSE REYNES MANZUR
DIRECTOR DE ENSEÑANZA**



**DRA. MIRELLA VÁQUEZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSTGRADO**



**DR. LORENZO F. PÉREZ-FERNANDEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE
NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA
Y
CIRUGÍA DE TORAX PEDIÁTRICA
TUTOR DE TESIS**

DEDICATORIA

A Dios porque ha estado en todo momento conmigo y nunca me deja de su mano...

A mi madre por que con su esfuerzo me ha dado su amor y dedicación y por que es: grande...

A mis hermanas por que siempre están conmigo, me apoyan en todo momento y son un ejemplo para seguir luchando y salir adelante...

A ti Arturo que con tu amor me das fuerza y logras que cada día este lleno de esperanza y felicidad...

Al Instituto Nacional de Pediatría por que ha dado los mejores momentos de mi vida...

A los niños que con su gran fortaleza son un ejemplo de vida y su paciencia nos ayuda ser mejores cada día...

AGRADECIMIENTOS

A mi maestro el Dr. Lorenzo F. Pérez Fernández, por las enseñanzas invaluablees que todos los días me transmite y por el tiempo dedicado.

A todos los doctores que con sus consejos y enseñanzas forman un pilar muy importante de mi formación.

A mis compañeros y amigos que ya forman parte de mi y están en mi corazón (Lili, May , Paco , Dianita, Jorge y Silvio)

Agradecimiento especial a Exania y Marisol por su apoyo incondicional en los primeros años de este camino.

A las señoritas de enfermería que siempre están apoyándome y compartiendo su experiencia conmigo.

COMPLICACIONES PLEUROPULMONARES DE LAS NEUMONÍAS INFECCIOSAS EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Dra. Ayala-Pérez CG*, Dr. Pérez-Fernández LF**, Dr. López-Corella***, Dr. Cuevas-Schacht FJ**, Dra. Alva CA** MC. L. Pablos H. ****

*Residente de Pediatría (Tesisista)

**Departamento de Neumología pediátrica.

*** Departamento de Patología.

****Departamento de Metodología de Investigación

RESUMEN

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) continúan ocupando los primeros lugares como causa de morboletalidad en la población infantil de los países en desarrollo, donde los factores de riesgo de complicación de las IRA son la resultante de una compleja interacción entre huésped, germen y medio ambiente.

La persistencia del proceso infeccioso en el seno del parénquima pulmonar y su extensión a tejidos y órganos adyacentes da lugar a un amplio espectro de lesiones parenquimatosas, pleurales, bronquiales, y sistémicas cuyo diagnóstico y tratamiento siguen siendo motivo de interés, discrepancia y controversia en los foros especializados. No existe uniformidad en los criterios para diagnóstico clínico y por imagen, consecuentemente, tampoco existe uniformidad en los criterios para el tratamiento. No se encuentra en la literatura especializada estudios que validen los factores de riesgo de complicaciones pleuropulmonares de las neumonías infecciosas

La diferencia de criterios en relación con las indicaciones de tratamiento quirúrgico es una constante universal, sin embargo en la literatura especializada no se discute este problema. Los autores se refieren casi e indistintamente a la diferencia que existe entre el tratamiento conservador con antibióticos entre el tratamiento quirúrgico con toracotomía y decorticación⁶.

Sobre estas bases se justifica esta revisión con el objetivo de contar con la información actualizada que permita fundamentar la toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas.

DISEÑO: Revisión de la literatura.

UBICACION: Instituto Nacional de Pediatría Departamento de Neumología y Cirugía de Tórax

MATERIAL Y METODOS:

Fueron analizados los capítulos respectivos de los textos de pediatría a partir de 1954 así como la información en la literatura especializada que se encontró en los centros de información y documentación idóneos. Los datos obtenidos fueron organizados en

función de la epidemiología, etiopatogenia, diagnóstico, clasificación y resultados del tratamiento

Se procedió a recabar la información presente de los centros de documentación e información bibliográfica utilizando la base de datos de Internet: medline, EMBASE, Lilacs, Artemisa y material impreso nacional e internacional de los últimos años. Limitado a la edad pediátrica, los datos fueron obtenidos y organizados en función de la definición, cuadro clínico y tratamiento.

RESULTADOS

Fueron analizados los capítulos respectivos en 7 libros de texto y 36 artículos en la literatura nacional e internacional.

Los esquemas de toma de decisiones que se proponen en la literatura especializada son una guía útil en la práctica pero no tienen que ser observados con rigidez. La valoración de cada caso en particular puede indicarnos la conveniencia de indicar o no una operación quirúrgica urgente o electiva.

INDICE

RESUMEN.....	6
INDICE.....	7
RESUMEN.....	5
INTRODUCCION.....	8
JUSTIFICACIÓN.....	10
OBJETIVOS.....	10
MATERIAL Y METODO.....	10
RESULTADOS	11
ANTECEDENTES.....	13
EPIDEMIOLOGIA.....	15
ETIOLOGIA.....	16
PATOGENIA.....	17
CUADRO CLINICO.....	18
DIAGNÓSTICO.....	18
TRATAMIENTO MEDICO.....	21
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.....	23
ANATOMIA PATOLOGICA.....	25
FACTORES DE RIESGO.....	26
DIAGNÓSTICO.....	27
RESULTADOS.....	40
BIBLIOGRAFIA.....	44

INTRODUCCIÓN

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) continúan ocupando los primeros lugares como causa de mortalidad en la población infantil de los países en desarrollo. Este problema de salud pública ha sido abordado por los organismos oficiales con programas de atención integral y manejo uniforme de los pacientes, con especial atención a las medidas preventivas, el diagnóstico precoz, el tratamiento oportuno, la educación en salud y el desarrollo de programas de investigación, sin embargo, la reducción esperada en las cifras de morbilidad y mortalidad no han sido alcanzadas en nuestro medio, donde los factores de riesgo de complicación de las IRA son la resultante de una compleja interacción entre huésped, germen y medio ambiente, sobre estas bases, su estudio sigue siendo prioritario.

La persistencia de proceso infeccioso en el seno del parénquima pulmonar y su extensión a tejidos y órganos adyacentes da lugar a una amplio espectro de lesiones parenquimatosas, pleurales, bronquiales, y sistémicas cuyo diagnóstico y tratamiento siguen siendo motivo de interés, discrepancia y controversia en los foros especializados donde se discuten los siguientes problemas que son propios de nuestros países en vías de desarrollo.

- Se trata de lesiones determinantes de elevada morbilidad y mortalidad, concretamente ocupan unos de los cinco primeros lugares como causa de defunción en niños menores de 5 años de edad ¹⁻³
- La identificación del agente etiológico es difícil, se logra apenas en el 40% al 60% de total del los casos. ⁴⁻⁵
- No existe uniformidad en los criterios para el diagnóstico clínico y por imagen consecuentemente, tampoco existe uniformidad en los criterios para el tratamiento; por ejemplo: un caso de infección respiratoria aguda, baja , comunitaria, con imagen radiológica sugestiva de condensación lobar en cuyo interior se observan áreas hiperlúcidas que pueden ser interpretadas por el pediatra como neumonía abscedada, por el radiólogo como abscesos pulmonares, por el cirujano como quistes o bulas y por el patólogo como neumatoceles. No se trata de un problema de semántica y aun es posible que cada especialista tenga razón desde su punto de vista, sin embargo, esta terminología esencialmente nosológica, no lleva implícita ninguna relación con indicación de procedimientos diagnósticos y terapéuticos.

En la literatura especializada no se discute este problema. Los autores refieren casi exclusivamente a la discrepancia que existe en el tratamiento conservador del empiema pleural, atendiendo como tal la prescripción de antibióticos con o sin drenaje

cerrado de la cavidad pleural y el tratamiento quirúrgico, entendiéndose como tal a la práctica de toracotomía para decorticación pulmonar y/o resección pulmonar, sin ocuparse específicamente del resto de las complicaciones pleuropulmonares de las neumonías infecciosas.⁶⁻¹²

En años recientes se informa la práctica de la pleuroscopía video asistida para debridación y drenaje en las fases iniciales de la enfermedad.¹³

También es cierto que la diferencia de criterios en relación con las indicaciones de tratamiento quirúrgicos es una constante universal.¹⁴ Los pediatras objetan la indicación de toracotomía para drenaje pleural a cielo abierto, decorticación y/o resección pulmonar, por que asocian la cirugía toracopulmonar con elevada mortalidad, mutilación e insuficiencia respiratoria y deformación del tórax, sin embargo la práctica nos ha enseñado que las grandes destrucciones del tejido pulmonar, el fibrotórax, y la bronquiectasia, se presentan en pacientes que no han sido referidos oportunamente para tratamiento especializado, y que la operaciones de tórax incluso la neumonectomía no determinan insuficiencia respiratoria, deformación de la caja torácica ni trastornos en el crecimiento y desarrollo.

JUSTIFICACION

Sobre estas bases se justifica esta revisión bibliográfica con el propósito de contar con la información autorizada, de manera que fundamenta la toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas.

OBJETIVOS

Señalar los conocimientos actuales sobre complicaciones pleuropulmonares de las neumonías infecciosas en la edad pediátrica reportado en la literatura.
Describir las características de la epidemiología, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento.

MATERIAL Y METODOS

TIPO DE ESTUDIO

Revisión bibliográfica

MATERIAL OBJETIVO

Todos los artículos reportados en la literatura mundial sobre complicaciones pleuropulmonares en neumonías infecciosas en los últimos 35 años.

MATERIAL DE ESTUDIO

Todos los artículos originales sobre complicaciones pleuropulmonares en neumonías infecciosas en edad pediátrica en los últimos 35 años de texto completo impresos presentes en los sitios de recolección de la muestra.

UBICACIÓN

Centro de información y documentación, Biblioteca-hemeroteca del Instituto Nacional de Pediatría. Hospital Infantil de México Federico Gómez y del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Sistema de intercambio bibliotecario, Base de de datos de Internet: Medline, EMBASE, Lilacs, y Artemisa.

CRITERIOS DE INCLUSION

Artículos de texto completos de complicaciones pleuropulmonares y neumonías infecciosas en la edad pediátrica, en idiomas ingles y español en los últimos 35 años, fuentes electrónicas: EMBASE, Medline, Gateway como fuentes internacionales, Lilacs como fuente latinoamericana y Artemisa como fuente nacional, fuentes impresas como: Index, medicus, currents, anuarios de estadística de salud, textos de neumología pediátrica.

CRITERIOS DE EXCLUSION

Los artículos incompletos

Se procedió a recoger la información de centros de recolección de las fuentes electrónicas, utilizando la base de datos Gateway, EMBASE, Medline para la bibliografía internacional se produjo una búsqueda de "complications pleuropulmonary", "pneumonie" y "Risk factors in complications pleuropulmonary" limitando la búsqueda a los últimos 35 años primero en idioma ingles, posteriormente en español de las referencias obtenidas se seleccionaron los artículos de texto completo o bien si no se encontró el mismo en la fuente electrónica, se tomo referencia para su búsqueda en forma directa a la hemeroteca de los sitios de recolección. El mismo procedimiento se realizó con la base de datos Lilacs para las publicaciones latinoamericanas. Así como en Artemisa se recoge la información medica nacional.

Se realizo la búsqueda de la información sobre complicaciones pleuropulmonares de las neumonías infecciosas en la edad pediátrica en los medios impresos Index Medicus, Currents, Anuario de estadístico de salud de la Secretaria de Salud y en los textos de neumología pediátrica.

Fueron analizados los capítulos respectivos de los textos de neumología pediátrica a partir de 1954. De igual manera se analizó la información de la literatura especializada que se encontró en las bases de información iclóneas.

Los datos obtenidos fueron organizados en función de los antecedentes históricos, epidemiología, etiopatogenia, diagnósticos, clasificación, factores, tratamiento.

RESULTADOS

De la investigación inicial se obtuvieron 88 Referencias bibliográficas de las fuentes internacionales (medline, gateway), Lilacs 1, Artemisa 2, obteniendo un total de 43 artículos impresos con texto completo.

La identificación temprana de las IRAB en función de los criterios clínicos señalados y la observación de medidas preventivas relativamente sencillas como son: la promoción de la lactancia materna, los esquemas completos de vacunación, la alimentación adecuada, la observación de medidas higiénicas elementales, la difusión de la cultura ecológica y de la mejoría ambiental en el entorno del niño, la supresión del tabaquismo y la medicación sintomática oportuna, evitando el empleo indiscriminado de antibióticos, frecuentemente innecesarios, dañinos y de elevado costo económico, permitirán mejorar el pronóstico en los casos de IRA.

Las complicaciones de las neumonías infecciosas comprenden un amplio espectro de lesiones sistémicas, pleuropulmonares y bronquiales en las que no se encuentra una nomenclatura bien establecida y consecuentemente no existe uniformidad en el tratamiento, además son un evento que se presenta en pacientes con neumonías infecciosas, debido a la dificultad para plantear un abordaje correcto y un tratamiento oportuno.

ANTECEDENTES

Introducción

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) continúan ocupando los primeros lugares como causa de mortalidad en la población infantil de los países en desarrollo. Este problema de salud pública ha sido abordado por los organismos oficiales con programas de atención integral y manejo uniforme de los pacientes, con especial atención a las medidas preventivas, el diagnóstico precoz, el tratamiento oportuno, la educación en salud y el desarrollo de programas de investigación, sin embargo, la reducción esperada en las cifras de morbilidad y mortalidad no han sido alcanzadas en nuestro medio, donde los factores de riesgo de complicación de las IRA son la resultante de una compleja interacción entre huésped, germen y medio ambiente, sobre estas bases, su estudio sigue siendo prioritario.

DEFINICIÓN

Neumonía es el proceso de consolidación del parénquima pulmonar resultante de la sustitución del aire de los alvéolos por edema e infiltración de células inflamatorias en las paredes y en el intersticio pulmonar. Este fenómeno inflamatorio es la respuesta orgánica a la invasión del tejido pulmonar por una gran variedad de agentes extrínsecos o intrínsecos, cuya naturaleza puede ser: infecciosa, física, química o inmunológica.¹⁻³ En éste capítulo nos vamos a referir exclusivamente a las neumonías infecciosas que son, con mucho, las más frecuentes.

CLASIFICACIÓN

Para efectos operativos en la integración diagnóstica y en la toma de decisiones terapéuticas es necesario caracterizar a las neumonías infecciosas en función de variables que se recogen en el estudio clínico del paciente, como son: el tiempo de evolución, el curso clínico, el sitio de adquisición y las características inmunológicas del huésped; de esta manera se clasifican en:

1. Agudas cuando la instalación de los síntomas es rápida y la evolución hacia la resolución ó hacia la complicación ocurre dentro de las primeras tres semanas.
2. Crónicas cuando la instalación de los síntomas es lenta, la evolución insidiosa y la cronicidad es mayor de tres meses.
3. El lapso comprendido entre la cuarta semana y el tercer mes de evolución no ha sido calificado. En realidad los conceptos de neumonía crónica, neumonía persistente y neumonía recurrente no se encuentran bien definidos en la literatura. Los autores a

menudo se expresan en términos arbitrarios o convencionales, sin embargo, la persistencia de tos, expectoración y alteraciones en la radiografía de tórax, en una misma área, durante tres o más meses, es generalmente aceptada como neumonía crónica o persistente.⁰

4. En la neumonía recurrente se menciona la aparición de dos o más episodios de neumonía en un año, o de tres en cualquier lapso, con evidencia clínica y radiológica de resolución completa en cada uno de ellos. Se distinguen dos formas clínico-radiológicas: la homofocal cuando las alteraciones ocurren siempre en el mismo lóbulo o segmento pulmonar y la heterofocal cuando las alteraciones ocurren en diferentes segmentos o lóbulos de uno u otro pulmón.⁵⁻⁶

Se consideran comunitarias cuando el huésped adquiere el agente etiológico antes de su ingreso al hospital. Se menciona que el motivo del ingreso debe ser precisamente el proceso infeccioso de las vías respiratorias.

Se consideran nosocomiales cuando el huésped adquiere el agente etiológico en el curso de la hospitalización. Se entiende que debe ocurrir cuando menos 72 hrs. después de su ingreso. De igual manera se considera neumonía nosocomial la que presenta un paciente dentro de las primeras 72 hrs. después de su egreso hospitalario.

Es muy importante considerar por separado los procesos neumónicos infecciosos que ocurren en pacientes con respuesta normal de su sistema inmunológico, de aquellos que ocurren en pacientes con inmunodeficiencia primaria ó secundaria.

La "neumonía atípica" se define o se caracteriza por no parecerse en la clínica a ninguna de las neumonías bacterianas o virales conocidas. El agente etiológico aislado por Monroe Eaton en 1940 se conoce actualmente como *Mycoplasma pneumoniae*, se asocia con la generación de aglutininas al frío y se muestra resistente a las sulfonamidas y a los antibióticos cuyo mecanismo de acción interfiere con la síntesis de la pared celular.^{1, 7-8} Otros gérmenes causales de "neumonía atípica" son: *Chlamydia pneumoniae*, *Chlamydia psittaci* y *Legionella pneumophila*.

EPIDEMIOLOGIA

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) y en especial las complicaciones pleuropulmonares y sistémicas de las neumonías (IRAB) se encuentran entre las primeras cinco causas de defunción, en niños menores de cinco años de edad, en América latina.⁹ Los datos disponibles sobre México muestran que, en 1990 la neumonía representó el 32.7% de las hospitalizaciones por IRA de los niños menores de un año y el 24.4% de los niños de uno a cuatro años, con una tasa de mortalidad de 29.1 por 100,000.¹⁰ Información más reciente muestra que la neumonía e influenza, bronquitis y bronquiolitis aguda, bronquitis crónica y la no especificada, aún se encuentran entre las primeras 10 causas de mortalidad infantil.¹¹ En el Instituto Nacional de Pediatría de México, en el año 2004, las infecciones respiratorias agudas, neumonía e influenza ocuparon el lugar dentro de las diez principales causas de muerte¹²

Es una de las causas más frecuentes de infecciones en edad pediátrica, una de las causas de mayor ingreso a hospitalización. En Norteamérica la incidencia de neumonía en niños menores de 5 años es de 30-45 casos por 1000.¹¹

Las enfermedades respiratorias ocupan el 10% de las consultas en el departamento de emergencias y el 20% de las admisiones a estos.²⁸

ETIOLOGIA

Las infecciones de las vías respiratorias altas y las neumonías infecciosas adquiridas en la comunidad son de etiología viral en la mayoría de los casos, tanto en países industrializados como en países en vías de desarrollo. Los virus identificados con mayor frecuencia son: sincitial respiratorio, parainfluenza 3, adenovirus, influenza A, para influenza 1, 2 y rinovirus.^{13, 14} Las neumonías bacterianas son menos frecuentes pero su morboletalidad es mayor. La generalidad de los autores señala que, en la mayoría de los casos de rinofaringitis, faringoamigdalitis, traqueobronquitis y neumonía, las bacterias comunitarias patógenas más frecuentes son, en orden aproximado de frecuencia: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Staphylococcus aureus*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* y con mucho menor frecuencia: *Streptococcus pyogenes*, *Mycobacterium tuberculosis* y *Bordetella pertussis*.¹⁵⁻¹⁷

Cuando se bloquea la población por grupos etarios se encuentra que, en la etapa neonatal predominan los bacilos entéricos Gram negativos: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas sp* y *Chlamydia trachomatis*; entre los tres meses y los cinco años de edad los agentes infecciosos comunitarios son, en orden de frecuencia: virus respiratorios, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*. Se identifican eventualmente gérmenes anaerobios, bacilos entéricos Gram negativos y *Chlamydia trachomatis*. En escolares y adolescentes continúan predominando el *Streptococcus Pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae* y *Staphylococcus aureus*. Son de esperarse mayores cambios en la prevalencia de estas enfermedades como consecuencia directa de los programas de vacunación específica.¹⁸⁻¹⁹

En pacientes con evolución atípica de la enfermedad debe considerarse la probable participación de *Mycoplasma pneumoniae*, *M. hominis*, *M. genitalium*, *Ureaplasma urealyticum*, *Chlamydia pneumoniae*, *Chlamydia psittaci* y *Legionella pneumophilla*.

En la literatura especializada se informa constantemente la aparición de cepas resistentes, mutaciones y nuevos patógenos, de igual manera, en nuestro medio es cada vez más frecuente la identificación de agentes etiológicos de origen comunitario, no habituales, resistentes a múltiples drogas, tanto en pacientes inmunocompetentes como en inmunodeficientes, todo lo cual tiene implicaciones diagnósticas y terapéuticas.²⁰

PATOGENIA

Los mecanismos usualmente implicados son: la inhalación de microorganismos potencialmente patógenos transportados por el aire, el polvo o las gotas de flügge, la aspiración de secreciones orofaríngeas contaminadas por la flora habitual, no necesariamente patógena, del tracto respiratorio superior y la diseminación linfohematógena a partir de focos sépticos en cualquier órgano de la economía. Las infecciones virales de las vías respiratorias altas deterioran los mecanismos locales de defensa por destrucción de las células ciliadas a través de mecanismos citopatológicos inducidos por el cuerpo viral que las invade, o por lisis celular a su vez inducida por los mecanismos inmunes del huésped. Al mismo tiempo ocurren trastornos hídricos y electrolíticos en la mucosa nasal con aspiración de moco en forma de micro gotas cargadas de bacterias que, al rebasar los poderosos mecanismos de defensa anatómicos, celulares y humorales de las vías respiratorias, se diseminan a través de los bronquiolos y de los poros de Khon dando lugar a una zona de condensación pulmonar cuyo aspecto macroscópico corresponde a la presencia de edema, congestión de vasos capilares e infiltrado de leucocitos polimorfonucleares y de eritrocitos; ésta primera etapa de la enfermedad se describe clásicamente como fase de hepatización roja. Después de 48 a 72 horas los alvéolos se encuentran llenos de leucocitos polimorfonucleares que destruyen activamente a las bacterias y las fagocitan; esta segunda etapa se conoce como fase de hepatización gris. En la mayoría de los casos, sobre todo cuando el diagnóstico es oportuno y el tratamiento correcto, las bacterias son eliminadas, el exudado fibrinoso que llena los alvéolos se licua y se reabsorbe con lo cual el parénquima pulmonar vuelve a ventilarse; en la porción más central y antigua de la lesión las células inflamatorias son reemplazadas por tejido de granulación. Esta tercera etapa es conocida como fase de resolución.¹⁻³ Cuando no sucede así, la progresión de las lesiones parenquimatosas y su extensión a tejidos y órganos adyacentes complica la evolución del proceso neumónico, dando lugar a un amplio espectro de lesiones pleuropulmonares, bronquiales y sistémicas.

CUADRO CLINICO

La descripción clásica de las IRAB corresponde a pacientes adultos con neumonía neumocócica y en ella se hace hincapié en el inicio abrupto de los síntomas, escalofrío intenso, fiebre elevada y continua, disnea, taquipnea y taquicardia, tos inicialmente seca y después productiva con esputo herrumbroso o hemoptóico, dolor de tipo pleural y debilidad extrema, en la exploración física del tórax se encuentra un síndrome de condensación pulmonar, con frote pleural y con estertores alveolares, localizado con mayor frecuencia en la proyección parietal del lóbulo superior derecho.¹⁻³ En el paciente pediátrico con IRAB no siempre es posible integrar éste complejo sindromático. Las manifestaciones clínicas de las neumonías infecciosas y su evolución van a depender, esencialmente, de la edad del niño, de su capacidad de respuesta inmune y de la naturaleza del agente infeccioso.

DIAGNÓSTICO

La sospecha fundada de neumonía se establece en función de criterios clínicos establecidos por la Organización mundial de la Salud cuyos investigadores han informado que, la taquipnea de 60 ó más respiraciones por minuto en lactantes y de 40 ó más en niños mayores, junto con tiro intercostal y/o subcostal, tienen una sensibilidad de 0.81 y una especificidad de 0.77 para predecir neumonía, en estudios llevados a cabo por médicos pediatras o por trabajadores de la salud no médicos.²¹

En algunas publicaciones especializadas se menciona que, la correlación entre los datos clínicos de IRAB y los estudios radiológicos es pobre y controversial.²² En nuestro concepto la radiografía simple de tórax es para el neumólogo pediatra, naturalmente avezado en la interpretación de estudios por imagen, el auxiliar diagnóstico por excelencia en razón de su carácter no invasivo, inocuo, económico, accesible y en algunas entidades nosológicas bastante sensible y específico.²³ Las características de la imagen radiológica, además de sugerir la presencia de consolidación neumónica, nos permiten conocer la extensión del daño, su localización y la eventual presencia de complicaciones pleuropulmonares, bronquiales y cardíacas. Las diferentes combinaciones de los datos clínicos con los signos radiológicos sugieren en ocasiones el agente etiológico; por ejemplo: la condensación lobar unilateral, que se localiza preferentemente en lóbulo medio o en lóbulos inferiores, de instalación abrupta, acompañada de escalofrío intenso, fiebre elevada y continua, taquipnea, taquicardia y grave ataque al estado general, sugiere la presencia de *Streptococcus pneumoniae* como agente causal. (Figuras 1-2)

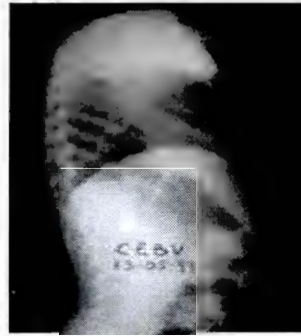
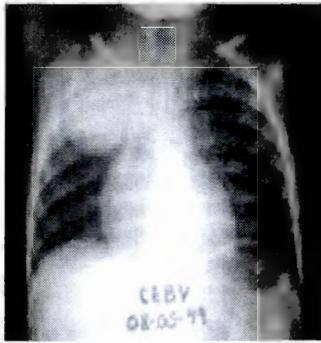
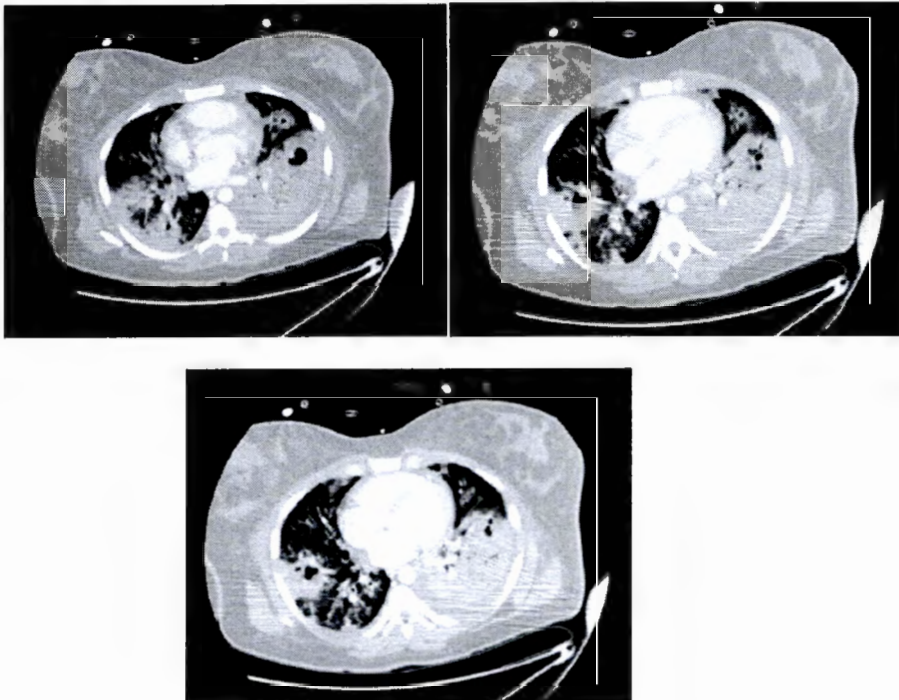


Fig. 1-2 Paciente de 5 años con neumonía por *S. pneumoniae*

La neumonía bilateral de focos múltiples, de evolución aguda, con áreas hiperlúcidas que sugieren neumatoceles, con o sin derrame pleural, es propia de *Staphylococcus aureus*, pero es prácticamente indistinguible de la neumonía por *hemophilus influenzae*. (Figuras 4-6)



(fig 4-6) Neumonía necrozante secundaria a *S.aureus*

La condensación densa y redondeada, de evolución aguda, que se localiza en el lóbulo superior derecho sugiere infección por *Klebsiella pneumoniae*

La neumonía de evolución atípica, insidiosa, afebril, de localización subsegmentaria parahiliar, unilateral y basal, de uno o de otro lado, con o sin derrame pleural, que no se modifica con el empleo de los antibióticos usuales, sugiere infección por *Mycoplasma pneumoniae*. (Fig. 7-8)

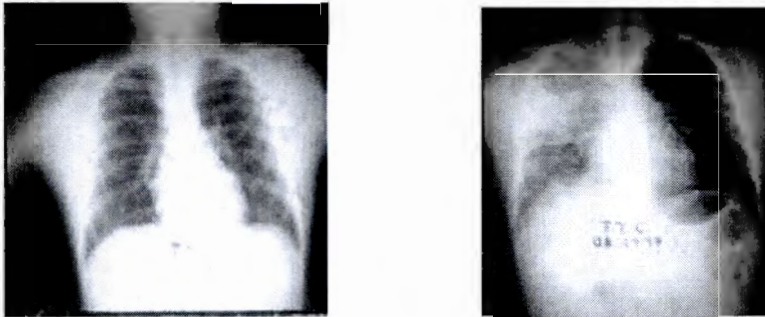


fig. 7-8 Paciente de 7 años con neumonía por atípicos

De igual manera, la radiografía de tórax es particularmente útil en el diagnóstico diferencial entre la neumonía redonda y las masas tumorales.

La biometría hemática es un estudio obligado. Los resultados varían en función de la edad del paciente, de su capacidad de respuesta inmune, del germen causal y del antecedente de tratamiento con antibióticos. En los procesos infecciosos bacterianos lo habitual es encontrar que la cuenta leucocitaria es mayor de 15,000 células, con predominio de neutrofilos, presencia de bandas, plaquetopenia y aumento de la velocidad de sedimentación globular. En las infecciones virales la cuenta leucocitaria habitualmente es menor de 10,000 células, con predominio de linfocitos. La monocitosis sugiere la invasión por gérmenes patógenos intracelulares

La investigación del agente etiológico por frotis y cultivos se lleva a cabo en especímenes obtenidos por diversos procedimientos. Los más accesibles en la práctica clínica son: el hemocultivo, la toracocentesis, la punción transparietal de la cavidad empiemática o del parénquima pulmonar afectado y el lavado bronquial protegido obtenido por broncoscopia. La identificación del agente etiológico por cultivos de secreciones bronquiales, exudado pleural y/o hemocultivo, se logra apenas en el 25 al 40% de los casos²⁴. La negatividad de los cultivos es mayor en presencia de tratamiento antibiótico.

La evidencia serológica de infección a través de la identificación rápida de anticuerpos, antígenos, virus y micoplasma por diversos procedimientos inmunológicos, se ha

informado hasta en el 66% de los casos para los siguientes gérmenes: *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, virus sincitial respiratorio, *Chlamydia sp*, *Haemophilus influenzae* y *Moraxela catharralis*, sin embargo, estos procedimientos aún no se encuentran al alcance de la práctica clínica corriente en virtud de la complejidad de las técnicas de laboratorio y de sus elevados costos.

TRATAMIENTO MEDICO

La Organización Mundial de la Salud recomienda que, los niños de dos meses a cuatro años de edad, con cuadro sugestivo de infección respiratoria que evolucionan sin taquipnea ni tiro intercostal, sean tratados en los primeros niveles de atención, en forma ambulatoria, con medicación sintomática, sin antibióticos. En presencia de taquipnea pero sin tiro intercostal estará indicado agregar al tratamiento ambulatorio un antibiótico. En niños con taquipnea y tiro intercostal y/o subdiafragmático estará indicada la hospitalización y la adecuación del esquema antibiótico a cada caso en particular.^{9, 25}

Neumonía en el recién nacido.

En la etapa neonatal, particularmente en recién nacidos de bajo peso y prematuros, las neumonías infecciosas se consideran cuadros septicémicos graves ya que los mecanismos de defensa corporal, así como la respuesta inmune, se encuentran disminuidos. El cuadro clínico propiamente dicho es inespecífico. Los niños se muestran irritables o deprimidos, con quejido, hiporexia, febriles o incluso hipotérmicos, con dificultad respiratoria grave, taquipnea, cianosis, tiro intercostal y/o supraesternal y estertores sibilantes. Es posible encontrar participación meníngea. La imagen radiológica sugiere broncoaspiración de meconio o enfermedad de membrana hialina.

En ocasiones los cambios radiológicos no se correlacionan con la gravedad de los síntomas.

Los agentes etiológicos bacterianos identificados con mayor frecuencia en este grupo etario son bacilos entéricos Gram negativos: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas*, que colonizan el canal vaginal de la madre durante el período de la gestación predisponiendo de esta manera la infección del producto durante el parto.

Las neumonías de adquisición intrauterina por diseminación transplacentaria o por vía ascendente, se relacionan con el síndrome de T.O.R.C.H. que incluye, particularmente: toxoplasma, rubéola, sífilis, citomegalovirus y herpes. El *Streptococcus del grupo B* no representa en nuestro medio un agente frecuente de neumonía en recién nacidos. El tratamiento antibacteriano inicial debe cubrir los agentes Gram negativos habituales, además de difundir a través de las meninges ya que la diseminación a sistema nervioso central es frecuente y eleva la mortalidad. Los esquemas actuales de tratamiento recomiendan el uso de cefalosporinas de tercera generación asociadas a

aminoglucósidos por períodos no menores de 2 semanas; por ejemplo: cefotaxime 100-150mg/kg/día para aplicación intravenosa c/8 horas, más amikacina 15 mg/kg/día para aplicación intravenoso cada 12 hrs.

Neumonía en el lactante y preescolar

Después de la etapa neonatal, los agentes infecciosos determinantes de neumonías comunitarias en el niño son, en orden aproximado de frecuencia: virus respiratorios, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*. En pacientes biológicamente empobrecidos o con factores subyacentes agregados se debe considerar la eventual participación de bacterias anaeróbicas ó de bacilos entéricos Gram negativos. Los lactantes de 1 a 4 meses de edad pueden desarrollar cuadros neumónicos de curso afebril que se acompañan de tos en estacato, taquipnea y sibilancias de difícil control que semejan asma. En estos casos la participación de *Chlamydia trachomatis* como agente etiológico es frecuente.

La sospecha fundada de infección por *Chlamydia* se establece en presencia de síntomas respiratorios asociados a conjuntivitis, otitis, faringitis ó rinitis y al antecedente de leucorrea vaginal en la madre. El diagnóstico se confirma con la determinación de anticuerpos específicos en el suero del paciente. El tratamiento de elección en estos casos incluye el uso de eritromicina a razón de 20-30 mg/kg/día por vía oral, repartido en tres dosis, por 2 semanas, ó bien, trimetropim-sulfametoxazol a razón de 8-10 mg/kg/día, por vía oral, repartido en tres dosis, por 10 días. Los nuevos macrólidos como claritromicina, azitromicina y roxitromicina se prescriben por vía oral cada 12 hrs.

A partir del quinto mes de la vida y hasta los cinco años de edad la etiología bacteriana de las neumonías comunitarias se relaciona con los siguientes gérmenes, en orden aproximado de frecuencia: *S. pneumoniae*, *H. influenzae* y *S.aureus*. La dificultad para identificar al agente etiológico de manera rápida y con certeza justifica el tratamiento empírico inicial con dos antibióticos que cubran el espectro señalado; por ejemplo: una aminopenicilina del tipo de la dicloxacilina, en dosis de 100-200 mg/kg/día, intravenoso, por 2 semanas y cloranfenicol a dosis de 25-50 mg/kg día, intravenoso, por el mismo lapso. En los casos de intolerancia o efectos adversos por el uso del cloranfenicol, las alternativas terapéuticas son: la amoxicilina/ácido clavulánico, el trimetropim-sulfametoxazol o las cefalosporinas de 2a. o 3a. generación, del tipo de la Cefuroxima o de la Cefixima, cuyos espectros cubren particularmente a *H. influenzae*, *S. pneumoniae* y *S. pyogenes*. Es importante recordar que los esquemas de monoterapia con una cefalosporina no cubren al *S. aureus* por lo que, el tratamiento empírico deberá realizarse siempre con dos fármacos.

Neumonía en escolares y adolescentes

El *Streptococcus pneumoniae* sigue siendo el principal agente causal de las neumonías comunitarias en este grupo de edad y en la población pediátrica en general. Los

serotipos involucrados con mayor frecuencia son: el 6, 23, 19, 15 y 18, que también son los que se identifican con mayor frecuencia en portadores sanos. En el 40% de los individuos normales se puede aislar el *S. pneumoniae* de las secreciones de vías respiratorias superiores por lo que la positividad en cultivos de orofaringe y nasofaringe son de poca significancia etiológica en casos de IRAB. El tratamiento de elección es la penicilina en dosis de 50 a 100 mg/kg/día, por 10 a 14 días.

El *Mycoplasma pneumoniae* es otro de los agentes causales de neumonía en este grupo de edad. El cuadro clínico es atípico, de comienzo insidioso, se acompaña de coriza, faringitis, sinusitis, rash cutáneo, adenopatía cervical, mialgias, artralgias, estertores sibilantes y fiebre en grandes ondulaciones. Los síntomas no se modifican con el empleo de antibióticos. La radiografía de tórax puede ser normal o bien mostrar: sobredistensión pulmonar bilateral, infiltrado intersticial bilateral, parahiliar en "alas de mariposa", infiltración neumónica "en parches" y en ocasiones, derrame pleural unilateral o bilateral. La biometría hemática muestra leucopenia. La positividad de aglutininas al frío, además de no ser específica, se reporta apenas en el 50% de los pacientes con esta enfermedad. La determinación de IgE específica, de alta sensibilidad y especificidad, aún no es de uso corriente en la clínica. Es posible observar la remisión espontánea de los síntomas en siete a diez días. El tratamiento de elección es la eritromicina en dosis de 30 a 50 mg/kg/día, vía oral, durante 14 días.

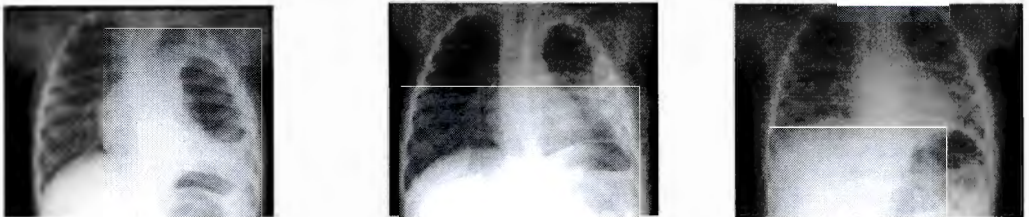
El empleo de las tetraciclinas no se recomienda en el paciente pediátrico. Los macrólidos del tipo de la claritromicina y de la roxitromicina son una buena elección en el tratamiento empírico inicial en estos casos ya que su espectro cubre al *S. pneumoniae* y a otros gérmenes tales como la *Legionella pneumoniae* y la *Chlamydia pneumoniae*, cuya incidencia se ha reportado con mayor frecuencia en este grupo etario.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

La persistencia del proceso infeccioso en el seno del parénquima pulmonar y su extensión a tejidos y órganos adyacentes da lugar a un amplio espectro de lesiones parenquimatosas, pleurales, bronquiales y sistémicas, cuyo diagnóstico y tratamiento siguen siendo motivo de interés, discrepancia y controversia en los foros especializados, donde se discuten los siguientes problemas, que son propios de nuestros países en vías de desarrollo:

- Se trata de lesiones determinantes de elevada morbilidad y mortalidad, concretamente, ocupan alguno de los primeros cinco lugares como causa de defunción en niños menores de cinco años de edad. ^{9, 26, 27}
- La identificación del agente etiológico es difícil, se logra apenas en el 25% al 40% del total de los casos. ^{24, 28}

- No existe uniformidad en los criterios para diagnóstico clínico y por imagen, consecuentemente, tampoco existe uniformidad en los criterios para tratamiento; por ejemplo: un caso de infección respiratoria aguda, baja, comunitaria, con imagen radiológica sugestiva de condensación lobar en cuyo interior se observan áreas hiperlúcidas con niveles hidroaéreos, (figuras 1-3) puede ser interpretada por el pediatra como neumonía abscedada, por el radiólogo como abscesos pulmonares, por el cirujano como quistes o bulas y por el patólogo como neumatoceles. No se trata de un problema de semántica y aun es posible que cada especialista tenga razón desde su punto de vista, sin embargo, esta terminología esencialmente nosológica, no lleva implícita ninguna orientación en relación con la indicación de procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos.



Figuras 1-3. Lactante con cuadro febril agudo, dificultad respiratoria y radiografía de tórax que muestra una imagen hiperlúcida, moderadamente hipertensa, con nivel hidroaéreo, en el seno de una condensación neumónica del hemitórax izquierdo. Tratamiento con drenaje pleural cerrado, sello-succión y antibióticos. Evolución hacia la curación. Pleuritis marginal que desaparece completamente en cuatro semanas.

En la literatura especializada no se discute este problema. Los autores se refieren casi exclusivamente a la discrepancia que existe entre el "tratamiento conservador" del empiema pleural, entendiéndolo como tal la prescripción de antibióticos con o sin drenaje cerrado de la cavidad pleural y el "tratamiento quirúrgico" entendiéndolo como tal la práctica de toracotomía para decorticación pulmonar y/o resección pulmonar, sin ocuparse específicamente del resto de las complicaciones pleuropulmonares de las neumonías infecciosas.²⁹⁻³⁵ En años recientes se informa la práctica de pleuroscopia video asistida para debridación y drenaje en las fases iniciales de la enfermedad.¹³

También es cierto que la diferencia de criterios en relación con las indicaciones de tratamiento quirúrgico es una constante universal.³⁷ Los pediatras objetan la indicación de toracotomía para drenaje pleural a cielo abierto, decorticación y/o resección pulmonar, porque asocian la cirugía toracopulmonar con elevada mortalidad, mutilación, insuficiencia respiratoria y deformación del tórax, sin embargo, la práctica no ha enseñado que las grandes destrucciones de tejido pulmonar, el fibrotórax y la bronquiectasia, se presentan en pacientes que no han sido referidos oportunamente para tratamiento especializado (figuras 4-7) y que las operaciones de tórax, incluso la neumonectomía, no determinan insuficiencia respiratoria, deformación de la caja torácica, ni trastornos en el crecimiento y desarrollo.³⁸



Figuras 4-7. Preescolar que ingresa por supuración bronco pulmonar crónica de 15 meses de cronicidad, evolución progresiva y severo ataque al estado general. Antecedente de tratamiento con múltiples toracocentesis, drenaje pleural cerrado, sello-succión y antibióticos. Imagen radiológica que sugiere destrucción del pulmón derecho. En la broncoscopia rígida se identifica y se drena un absceso pútrido del lóbulo superior derecho. Es tratado con neumonectomía electiva. Rx. postoperatoria sin complicaciones. En la pieza quirúrgica se muestra la lesión que no fue tratada con criterios quirúrgicos en su oportunidad y que determinó la destrucción del pulmón derecho. Paciente asintomático 12 años después del tratamiento quirúrgico.

Sobre estas bases se plantea la necesidad de estudiar de manera integral todo el espectro de las complicaciones pleuropulmonares de las neumonías infecciosas, agrupándolas por sus semejanzas y por sus diferencias en la expresión clínica, en los estudios de imagen y en el abordaje diagnóstico, con el propósito de uniformar, en lo posible, la toma de decisiones terapéuticas.

ANATOMÍA PATOLÓGICA

La extensión de la inflamación hasta la pleura visceral da lugar a pleuritis y exudado pleural, inicialmente serofibrinoso o serohemático, que se colecta en la cavidad pleural en la forma de un derrame de cantidad variable. La proliferación bacteriana en éste exudado da lugar al empiema pleural. En éstas condiciones el exudado se torna purulento y la pleura parietal se inflama y se engruesa. Sobre la superficie pulmonar se forma una corteza de pus y de fibrina que "encarcela" al pulmón. Característicamente se forman sínfisis o tabicamientos pleurales que forman una "bolsa" o cavidad pleural empiemática. La evolución natural del empiema pleural da lugar a fibrotórax por fibrosis cicatricial con destrucción de las estructuras anatómicas. La pleura de la pared y de las cisuras se engruesa hasta adquirir proporciones que la equiparan con la suela de un "zapato de minero", los espacios intercostales se retraen y se cierran, el

hemidiafragma se eleva y la columna vertebral se deforma presentando escoliosis de concavidad hacia el lado enfermo.

Los fenómenos de reparación de la necrosis parenquimatosa en el seno de una condensación neumónica dan lugar a la formación de lesiones de pequeño tamaño, libres de infección, que semejan cavitaciones esferoides, huecas, no hipertensas, sin paredes propias, usualmente llamadas neumatoceles, cuya evolución natural es hacia la completa desaparición en un lapso de seis a ocho semanas.

Las lesiones parenquimatosas que se abren al interior de la cavidad pleural dan lugar a fístulas broncopleurales con pnoneumotórax.

Las fístulas bronquiales intra parenquimatosas con mecanismo de válvula dan lugar a la formación de enormes colecciones aéreas subpleurales usualmente conocidas como bulas enfisematosas hipertensas, que desplazan las estructuras anatómicas y los órganos vecinos.

La persistencia de la infección parenquimatosa con necrosis del tejido pulmonar da lugar a la formación de abscesos pulmonares que contienen exudado purulento, células inflamatorias y bacterias, y que pueden o no estar comunicados a la luz bronquial. El absceso pulmonar crónico está rodeado de una cápsula fibrosa que forma cuerpo con los tejidos adyacentes.

En ocasiones se forman lesiones cavitadas recubiertas en su interior por epitelio respiratorio que se origina precisamente en el sitio de la comunicación bronquial. Estas lesiones no cicatrizan y además se reinfectan constantemente.

La diseminación de la infección por vía broncogena ipsilateral y contralateral determina inflamación bronquial crónica, retención de secreciones, supuración bronco pulmonar, atelectasias, bronquiectasias y enfisema perilesional. También es posible encontrar metástasis de la infección por diseminación linfohematógena.

La sobrecarga de las cavidades derechas del corazón es una constante que eventualmente puede llegar a la falla cardíaca derecha.

FACTORES DE RIESGO

- Las complicaciones de las neumonías infecciosas y su morboletalidad se relacionan directamente con factores sociales, culturales, políticos y económicos que se pueden dividir, con fines didácticos, en cuatro grupos:
- Inherentes al huésped: edad, especialmente prematuridad y bajo peso al nacer, falta de lactancia materna, falla en el programa de inmunizaciones, desnutrición que debe entenderse como equivalente de inmunodeficiencia, lo mismo que el antecedente de enfermedad viral. Coexistencia de enfermedades que cursan con inmunodeficiencia primaria o secundaria: cáncer, tratamiento con esteroides, antimetabolitos, radiaciones.

- Inherentes al germen: presencia de un auténtico germen patógeno intracelular de elevada virulencia, cuantía del inóculo, resistencia bacteriana, asociación con gérmenes oportunistas, sideremia.
- Inherentes al entorno: pobreza que a su vez genera ignorancia, hacinamiento, falta de higiene, insalubridad, exposición a humo de tabaco y a humo de leña, deterioro ecológico, automedicación, corrupción administrativa y explosión demográfica, que a su vez generan más pobreza conformando así una espiral sin límite.
- Inherentes al aparato respiratorio propiamente dicho como son la coexistencia de procesos morbosos subyacentes en vías aéreas o en el parénquima pulmonar; por ejemplo: las malformaciones congénitas broncopulmonares, los cuerpos extraños alojados en vías aéreas, las secuelas de otras enfermedades, bronquiectasias, estenosis de bronquio, enfisema perilesional y elevación diafragmática.

Son lesiones que en rigor pertenecen al primer grupo pero que se mencionan por separado con fines didácticos.

DIAGNÓSTICO

La sospecha fundada de complicación pleuropulmonar en las neumonías infecciosas se establece en presencia de uno o más de los siguientes datos: evolución progresiva de los síntomas, fiebre persistente, dificultad respiratoria, postración, síndrome de condensación pleural, insuficiencia cardíaca, ataque al estado general y sepsis. Habitualmente es posible identificar uno o más de los factores de riesgo mencionados.

La radiografía simple de tórax en incidencias antero posterior, lateral y oblicuas es el auxiliar diagnóstico por excelencia; además de sugerir la presencia de consolidación neumónica única o de focos múltiples, nos permite conocer la extensión del daño, la ubicación topográfica, la presencia de complicaciones pleuropulmonares, bronquiales y cardíacas, el carácter necrótico de las lesiones y el componente de retracción y distorsión de las estructuras que sugiere gran cronicidad con daño fibroso irreversible.

El ultrasonido de tórax permite detectar la presencia de derrame pleural, su densidad y su cuantía y eventualmente diagnosticar una malformación congénita no sospechada como pudiera ser un secuestro pulmonar infectado.

La tecnología actual permite afinar el diagnóstico por imagen hasta el grado de sustituir prácticamente en la totalidad de los casos a la mayoría de los procedimientos que fueron en su momento de extraordinaria utilidad y que aun podrían reservarse para casos muy especiales; por ejemplo: la broncografía, el tomografía lineal y la angiografía. Es importante señalar que el tomografía computada que se indica durante

la fase aguda de las neumonías infecciosas muestra imágenes que no estamos acostumbrados a reconocer en la radiografía simple de tórax y que sugieren la destrucción del parénquima pulmonar, sin embargo, esta imagen no corresponde al estado general del paciente donde la mejoría clínica precede siempre a la mejoría radiológica.

La broncoscopia rígida o flexible es un recurso diagnóstico y/o terapéutico que está indicado prácticamente en todos los casos. Permite conocer el estado de la mucosa respiratoria, la morfología y la topografía del árbol bronquial, practicar lavado y aspirado de secreciones bronquiales y de tapones mucosos o purulentos que son colectados para estudio bacteriológico y citoquímico. Es posible identificar la eventual presencia de material extraño o de malformaciones congénitas y de bronquiectasias o abscesos pulmonares que, en ocasiones, pueden ser drenados por vía endoscópica.

El tratamiento comprende tres aspectos esenciales:

- El estudio pediátrico integral del paciente, la prescripción de antibióticos idealmente específicos y el abordaje diagnóstico y terapéutico de las complicaciones propiamente dichas
- La valoración clínica integral permite establecer la relación entre la enfermedad de base y la condición pediátrica general del niño, de manera de abordarlo como un individuo y no únicamente como un enfermo del aparato respiratorio. Se debe priorizar la atención al estado general, a la hidratación, nutrición y tratamiento sintomático o curativo de los trastornos cardiorrespiratorios y metabólicos, de la fiebre, la anemia y las perturbaciones sistémicas agregadas.
- La indicación de antibióticos al ingreso del paciente se hace en forma un tanto empírica, en función de los informes epidemiológicos locales actualizados y de la valoración de cada caso en particular, considerando: la edad del niño, el lugar de procedencia, el tiempo de evolución, el antecedente de tratamiento antibiótico, las condiciones de su aparato inmune, la expresión clínica de la enfermedad, el momento epidemiológico del entorno y la eventual asociación con uno o más de los factores de riesgo conocidos.

Las indicaciones de tratamiento quirúrgico, entendiéndose como tal la práctica de toracotomía, pueden concretarse de manera simplista en tres grandes grupos:

- La persistencia de supuración pleuropulmonar a pesar de tratamiento médico correcto, personalmente supervisado
- La sospecha fundada de lesiones destructivas, irreversibles, en pacientes con largos tiempos de cronicidad

- La evolución rápidamente progresiva de la enfermedad que se presenta con signos de sepsis y de insuficiencia cardiorrespiratoria que amenazan la vida. Se incluyen en este grupo las fístulas broncopleurales de alto gasto

En la práctica no siempre es posible tomar la decisión de operar o de no operar un caso dado. Tampoco es fácil indicar que procedimiento quirúrgico y en que momento debe ser practicado. Sobre estas bases justificamos la clasificación de las complicaciones pleuropulmonares de las neumonías infecciosas de acuerdo con sus semejanzas en la expresión clínica y en la imagen radiológica, y por sus diferencias en el tratamiento, lo cual da lugar a cuatro grupos bien definidos. (cuadro1). La terminología que se propone para cada uno de estos grupos sugiere la toma de decisiones en la indicación de procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos, independientemente de la terminología nosológica.^{39, 40}

CUADRO 1.
CLASIFICACIÓN DE LAS COMPLICACIONES PLEUROPULMONARES DE LAS NEUMONIAS INFECCIOSAS EN FUNCIÓN DEL CUADRO CLÍNICO Y DE LA IMAGEN EN LA RADIOGRAFIA SIMPLE DE TÓRAX

GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV
Derrame Pleural	Lesión Hiperlúcida No hipertensa	Lesión Hiperlúcida Hipertensa	Secuelas Irreversibles
60 %	16 %	14 %	10 %
Empiema Pleuritis	Neumatocele Absceso pulmonar Necrosis pulmonar Quiste pulmonar	Bula enfisematosa Quiste aéreo	Fibrotórax Bronquiectasia Absceso pulmonar
<i>Pleuresia</i> Exudado Trasudado		<i>Neumotórax</i> Tabicado	

Grupo I.- Comprende los pacientes con cuadro clínico e imagen radiológica sugestivos de derrame pleural. Constituyen el 60% del total de los casos. Se incluyen en este grupo: la opacidad parabólica marginal y basal, la opacidad total de un hemitórax con desplazamiento de las estructuras adyacentes y la imagen aérea, extrapulmonar, con nivel hidroaéreo. Desde el punto de vista nosológico pueden corresponder a: trasudado, exudado, pleuritis, pleuresía, empiema y pnoneumotórax.

Grupo II.- Esta formado por pacientes con cuadro clínico e imágenes radiológicas hiperlúcidas, no hipertensas, que sugieren destrucción del parénquima pulmonar. Constituyen el 16% del total de los casos. Se incluyen en este grupo las imágenes aéreas circulares, únicas o múltiples, que se encuentran en el seno de una condensación neumónica, que no muestran paredes propias y cuya característica

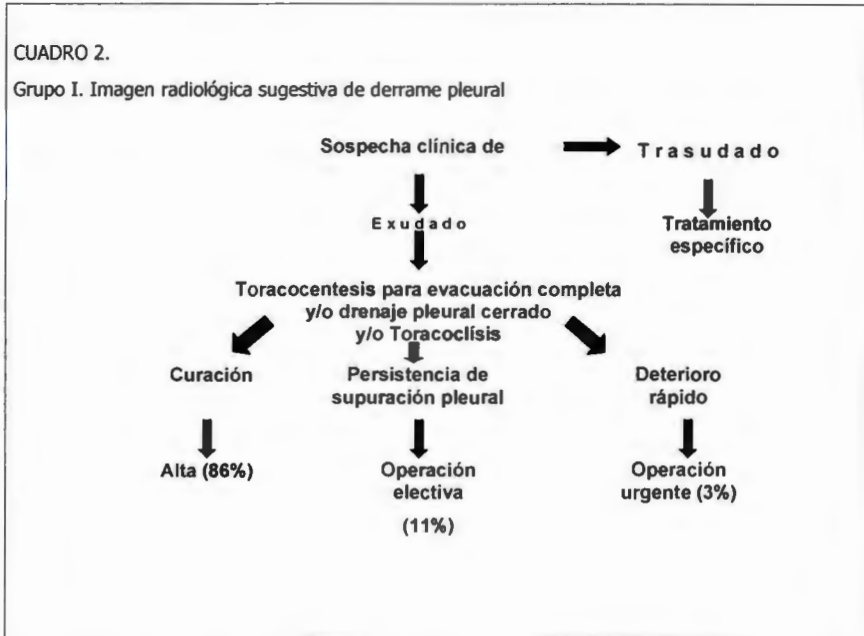
principal es la de no desplazar las estructuras vecinas. En términos nosológicos se conocen como neumatoceles, abscesos pulmonares, lesiones cavitadas o formaciones quísticas.

Grupo III.- Comprende los pacientes con cuadro clínico e imágenes radiológicas hiperlúcidas, hipertensas, que sugieren lesiones destructivas del parénquima pulmonar, con o sin comunicación a la cavidad pleural. Constituyen el 14% del total de los casos. Se trata de grandes imágenes aéreas, con paredes propias. Su característica principal es el gran desplazamiento de las estructuras vecinas. Pueden corresponder a grandes bulas enfisematosas, formaciones quísticas, neumotórax libre o tabicado y fístula broncopleural.

Grupo IV.- Está formado por pacientes con cuadro clínico e imágenes radiológicas sugestivas de lesiones destructivas e irreversibles, originadas en procesos infecciosos de evolución crónica. Constituyen el 10% del total de los casos. Se trata de imágenes abigarradas en las cuales no se reconoce la anatomía radiológica. Su principal característica es la distorsión y retracción de las estructuras lo cual sugiere fibrosis con destrucción de los órganos. Pueden corresponder a fibrotórax, abscesos pulmonares crónicos, bronquiectasias, estenosis de bronquio y enfisema perilesional.

Para cada uno de estos grupos se diseñó un esquema de toma de decisiones.

Grupo I.- pacientes con cronicidad menor de tres semanas, antecedente documentado de neumonía, evolución rápidamente progresiva e imagen radiológica sugestiva de derrame pleural. (Cuadro 2)



Es prioritario establecer el diagnóstico diferencial entre trasudado y exudado.

La sospecha clínica de trasudado pleural está dada por la coexistencia de enfermedades o trastornos que determinan disminución de la presión oncótica en el interior de los vasos pulmonares como son: la hipoproteinemia por desnutrición, las nefropatías perdedoras de proteínas y la insuficiencia cardíaca derecha, o bien, aumento de la presión hidrostática en el interior de los vasos como ocurre en el síndrome de compresión del retorno venoso del corazón. El trasudado pleural suele ser bilateral, bibasal, asociado o no a derrame pericárdico. También es frecuente que se presente edema en otras regiones del organismo como son: pretibiales, palpebrales y en partes declives. En casos de duda, el análisis citoquímico de una pequeña muestra obtenida por toracocentesis coadyuva a establecer el diagnóstico diferencial.^{42, 43} (cuadro 3)

CUADRO 3.
Diagnóstico diferencial entre exudado y trasudado ⁴¹

EXUDADO	TRASUDADO
<p>Aspecto: Característicamente amarillento. Ambarino, espeso, espumoso, tienden a pegarse las paredes de la jeringa con que se practica la toracocentesis, lo cual se atribuye a una elevada concentración de fibrina. Serofibrinoso Densidad: igual o mayor a 1020 Proteínas: igual o mayor a 3 gr. % pH: ácido. Menor a 7.20 +/- 0.05 Glucosa: Cifras menores a la glicemia Relación entre DHL pleural / sérica: igual o mayor a 0.6 Celularidad: presente, de acuerdo con la naturaleza del exudado</p>	<p>Claro, agua de roca o xantocrómico</p> <p>Menor a 1020 Menor de 3 gr. % Alcalino Cifras menores a la glicemia Menor de 0.6</p> <p>Ausente</p>
<p>Algunos derrames pleurales tienen características particulares de acuerdo con su etiopatogenia: Hemático: hematocrito igual o mayor al 50% del Ht. sérico. Trauma, neoplasias malignas, pancreatitis, pleuritis infecciosa aguda Purulento: cuenta de leucocitos igual o mayor a 5000%, con predominio de polimorfonucleares. Empiema metaneumónico De olor pútrido o fecaloide sugestivo de infección por gérmenes anaerobios Quiloso: aspecto lechoso, cuenta de triglicéridos igual o mayor a 110 mg%. Celularidad con predominio de linfocitos. Quilotórax congénito o traumático, por ejemplo en la exploración quirúrgica del mediastino. Glucosa y pH normales. Linfocítico: xantocrómico o serohemático, celularidad igual o mayor de 50% de linfocitos. Tuberculosis, micosis, enfermedades del sistema reticuloendotelial, enfermedad neoplásica. Mucítico: serosos o serofibrinoso, celularidad igual o mayor de 20% de monocitos. Neumonías virales o atípicas por <i>Mycoplasma pneumoniae</i>. Glucosa y pH normales. Eosinofílico. Xantocrómico. Celularidad igual o mayor de 20% de eosinófilos. parasitosis, micosis, uremia, nitrofurantoina. Secundario a trauma de páncreas con migración de enzimas pancreáticas a través del diafragma. Habitualmente del lado izquierdo y hemorrágico, con amilasa presente en cantidad mayor a la amilasa sérica. Glucosa y pH normales.</p>	

Los trasudados pleurales nunca deben ser drenados. Su tratamiento es el de la enfermedad de base que los produjo.

Cuando se confirma el diagnóstico de exudado pleural es urgente proceder a su completa evacuación por toracocentesis o mediante la aplicación de una sonda pleural conectada a un sistema de sello de agua-succión, con lo cual es de esperarse la curación en la mayoría de los casos. (Figuras 8-10)

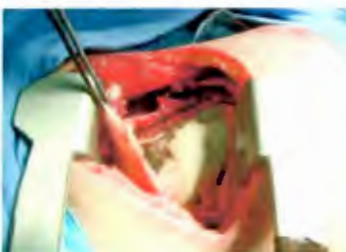


Figuras (8-10). Lactante con cuadro febril agudo, insuficiencia respiratoria, insuficiencia cardiaca y sepsis. Imagen radiológica sugestiva de derrame pleural con gran desplazamiento de la vía aérea y del mediastino. Tratado con drenaje pleural cerrado, sello-succión y antibióticos. Evolución satisfactoria. Rx de alta por curación.

En presencia de pus espeso y grumoso o de empiemas tabicados de difícil drenaje, la aplicación local de fibrinolíticos ha sido informado como un recurso útil.⁴³

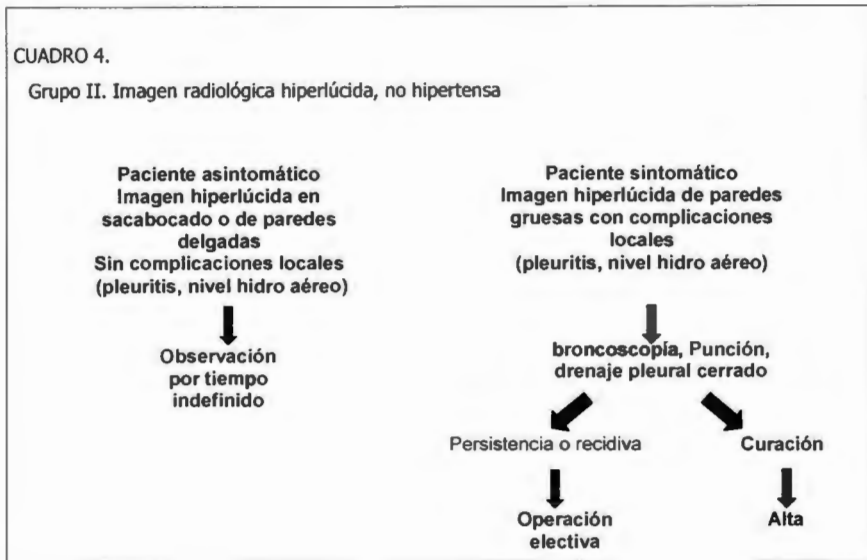
Cuando persiste la supuración pleuropulmonar a pesar del tratamiento correcto, esta indicado el tratamiento quirúrgico electivo mediante toracotomía para drenaje pleural a cielo abierto, resección de la pleura parietal afectada, decorticación de la superficie pulmonar, sutura de fístulas bronquiales y resección pulmonar en casos de destrucción parenquimatosa.^{33,36}

El deterioro del paciente debido a sepsis, insuficiencia respiratoria y cardiaca, o fístula broncopleurar de alto gasto, es indicación precisa de tratamiento quirúrgico urgente.²⁹ (figuras 11 - 14)



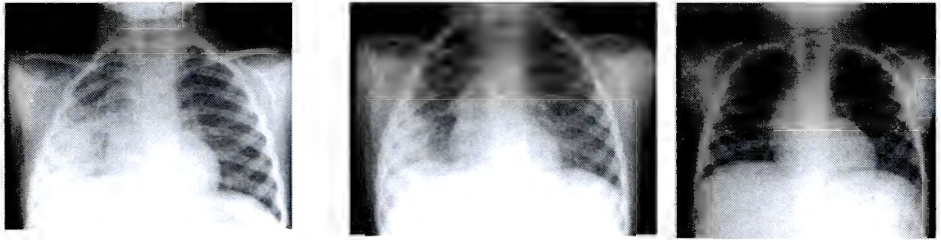
Figuras 11- 14. Preescolar con cuadro febril agudo, insuficiencia respiratoria, insuficiencia cardiaca y sepsis. Imágenes radiológicas sugestivas de condensación neumónica, necrosis parenquimatosa y empiema pleural. Evolución rápidamente progresiva a pesar del tratamiento con drenaje pleural cerrado, antibióticos y criterios de terapia intensiva. En la toracotomía practicada de urgencia se encuentra pleuritis, empiema, neumonía abscedada y fistula broncopleural. Se practica lobectomía superior derecha, resección de la pleura parietal y decorticación pulmonar. Rx de alta por curación

Grupo II. Pacientes con cronicidad menor o mayor de tres semanas, antecedente documentado de neumonía, sintomático o asintomático a su ingreso, con imagen radiológica sugestiva de neumatocele.



Se plantean dos posibilidades:

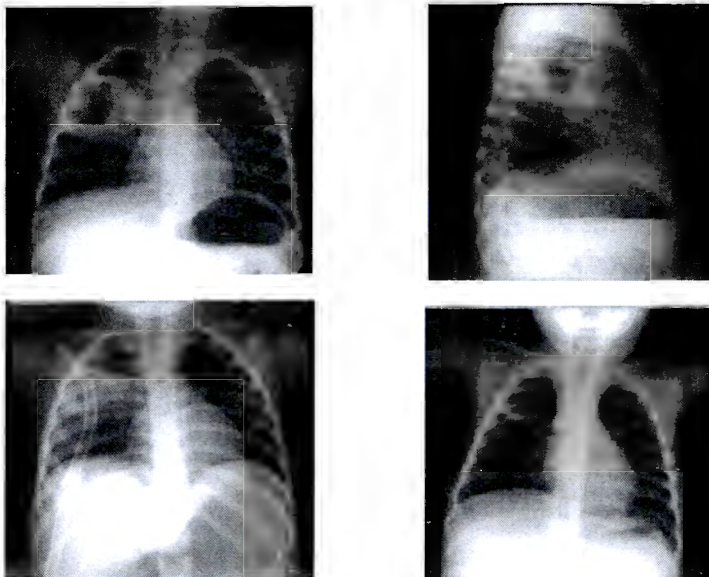
En pacientes asintomáticos en el momento de la consulta, con imagen radiológica hiperlúcida que no desplaza las estructuras vecinas, de paredes muy delgadas o en "sacabocado", se recomienda la observación por tiempo indefinido. (Figuras 15-17)



Figuras 15 - 17. Preescolar con cuadro febril agudo, dificultad respiratoria y postración. Clínica de condensación neumónica basal derecha e imagen radiológica hiperlúcida, no hipertensa, en el seno de una opacidad parenquimatosa, sugestiva de neumatocele. Evolución hacia la curación con tratamiento conservador y antibióticos. Desaparición de la imagen hiperlúcida en un lapso de cuatro semanas.

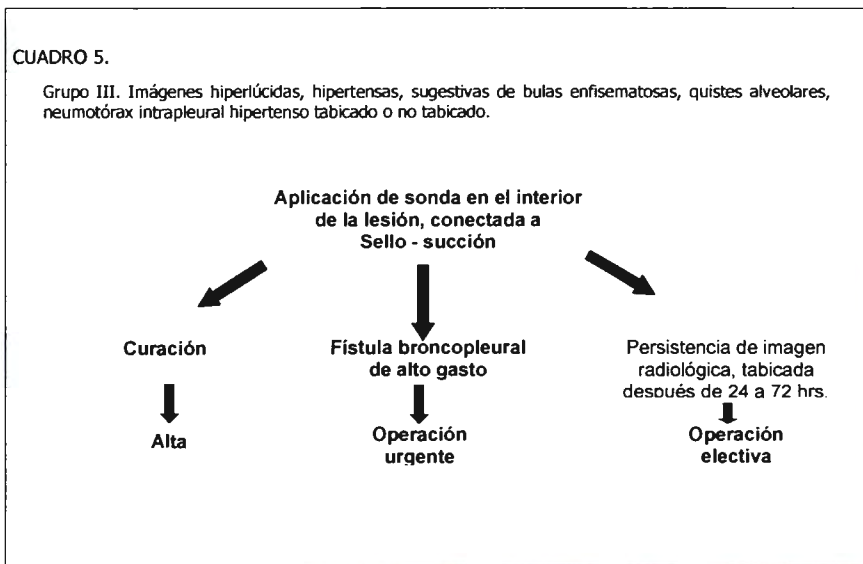
En pacientes sintomáticos, con imagen radiológica hiperlúcida que no desplaza las estructuras vecinas, de paredes gruesas y con signos de complicación local como son el engrosamiento pleural y los niveles hidroaéreos, se recomienda practicar con urgencia el drenaje de la lesión por punción transparietal, broncoscopia o aplicación de un tubo de drenaje conectado a un sistema de sello de agua-succión. (Figuras 18-21)

Es de esperarse la curación en la mayoría de los casos; cuando no ocurre así, o bien, en presencia de recidiva, estará indicada la intervención quirúrgica electiva.



Figuras 18 - 21. Escolar con supuración broncopulmonar crónica e imagen hiperlúcida, no hipertensa, marginal, en la proyección radiológica del lóbulo superior derecho. Tratado con drenaje transparietal con sonda colocada a un sistema de sello de agua-succión y antibióticos. Rx de alta por curación en la tercera semana postoperatoria.

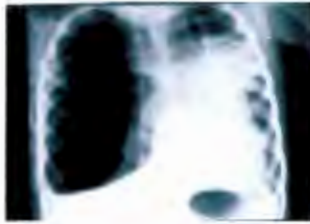
Grupo III. Pacientes con cronicidad menor o mayor de tres semanas, con antecedente documentado de neumonía, dificultad respiratoria severa e imagen radiológica hiperlúcida, con gran desplazamiento de las estructuras anatómicas vecinas, sugestiva de bulas enfisematosas o neumotórax intrapleural.



Se aplicará con urgencia un tubo para drenaje en el interior de la lesión, conectado a un sistema de sello de agua-succión. Con éste procedimiento es posible obtener la reexpansión completa del parénquima pulmonar y la curación del paciente.

En otras ocasiones, después de aplicar la sonda pleural, se hace patente una fístula bronquial que secuestra el aire corriente determinando insuficiencia respiratoria. Esta complicación se conoce como fístula broncopleural de alto gasto y es indicación de toracotomía urgente para sutura bronquial.

También es posible que el paciente mejore inicialmente una vez que se ha quitado el carácter hipertenso de la lesión, pero que persistan una o más imágenes hiperlúcidas, tabicadas, con signos de perforación pulmonar, en cuyo caso estará indicada la exploración quirúrgica electiva en un lapso no mayor de 48 horas. (Figuras 22 - 25)



Figuras 22 - 25. Escolar con cuadro febril agudo, evolución rápidamente progresiva, insuficiencia respiratoria, insuficiencia cardiaca y sepsis. Imagen radiológica hiperlúcida, hipertensa que ocupa todo el hemitórax derecho, con gran desplazamiento del corazón y de los órganos mediastinales. Se aplica una sonda para drenaje en el interior de la imagen hiperlúcida con lo cual se logra centrar el mediastino, sin embargo, se hace evidente una fistula bronquial de alto gasto que es tratada con lobectomía media. La pieza anatómica muestra la lesión intraparenquimatosa con paredes fibrosas. Rx. de alta por curación en la segunda semana postoperatoria

Grupo IV. Paciente con cronicidad mayor de tres semanas, supuración broncopulmonar, severo ataque al estado general e imagen radiológica sugestiva de destrucción de las estructuras anatómicas y de fibrosis

CUADRO 6.

Grupo IV. Imágenes radiológicas sugestivas de lesiones irreversibles: fibrotórax, absceso pulmonar crónico, bronquiectasias, enfisema perilesional.

Mejorar la operabilidad del paciente y
la resectabilidad de la lesión
(broncoscopia, toracoclisis, drenaje,
otros estudios



Operación
electiva

Se indicaran las medidas necesarias para mejorar la operabilidad del paciente, es decir, su estado general, y la resectabilidad de la lesión, es decir, el estado local de los tejidos y órganos enfermos mediante colocación de tubos de drenaje, toracoclisis con goteo continuo de solución salina fisiológica, broncoscopias repetidas y por supuesto, el tratamiento antibiótico indicado. En todos los casos se practicara la exploración quirúrgica electiva. Figura (26 – 29) (30 – 33)



Figuras 26 – 29. Escolar con supuración broncopulmonar crónica, fiebre y severo ataque al estado general. Imagen hiperlucida en la proyección del lóbulo medio, de paredes gruesas, con nivel hidroaéreo en su interior. Se aplica sonda para drenaje conectada a sello de agua-succión e irrigación continua con solución salina fisiológica. Una vez mejorada la operabilidad y la resectabilidad se practica lobectomía media. La pieza quirúrgica muestra lesiones definitivamente irreversibles, Rx de alta por curación en la cuarta semana postoperatoria.



Figuras 30 -33. Escolar referida por escoliosis. Antecedente de empiema pleural crónico en el hemitórax izquierdo que evolucionó de manera natural, sin tratamiento específico. Clínica e imagen radiológica de fibrotórax severo. Se practico la resección quirúrgica de una gran bolsa empiemática y la decorticación de la superficie pulmonar. Mejoría clínica, sin embargo, en la Rx postoperatoria persisten los signos de fibrotórax.

RESULTADOS

En la experiencia Institucional han sido tratados con los criterios señalados en esta guía clínica, 1893 casos consecutivos.

Se encuentran representados en esta serie todos los grupos etáreos, si bien, la mayoría de los pacientes se encontraron entre el segundo y el quinto año de la vida, predominando el sexo masculino en proporción de 2:1. (Cuadro 7)

CUADRO 7. ANÁLISIS DE 1893 CASOS CONSECUTIVOS 1971 – 2005 CASUÍSTICA

EDAD	SEXO M	SEXO F
1 a 28 días	2	0
1 a 24 meses	698	359
2 a 5 años	322	152
6 a 11 años	171	95
12 a 17 años	75	19

La mayoría de estos pacientes fueron referidos después de tres o más semanas de evolución, con antecedentes de malnutrición, enfermedad viral reciente y mal tratamiento médico o quirúrgico. (Cuadro 8)

**CUADRO 8. ANÁLISIS DE 1893 CASOS CONSECUTIVOS 1971 – 2005
CUADRO CLÍNICO**

Evolución de más de tres o más semanas	1022	54%
Antecedente de enfermedad viral	1249	66%
Antecedente de mal tratamiento médico	1438	76%
Antecedente de mal tratamiento quirúrgico	1401	74%
Desnutrición de II a III grado	1477	78%
Niños eutróficos	416	22%

En el 14% de los casos se practicó toracotomía para decorticación y/o resección pulmonar. El 86% restante fue tratado con medidas generales, antibióticos y drenaje pleural cerrado. (Cuadro 9)

**CUADRO 9. ANÁLISIS DE 1893 CASOS CONSECUTIVOS 1971 – 2005
PROPORCIÓN DE CASOS QUIRÚRGICOS**

Tratados con antibióticos y en su caso, drenaje pleural cerrado	1628	86%
Tratados además con toracotomía para decorticación y/o resección pulmonar	265	14%

Se logró la curación en el 94% del total de los casos. La mortalidad en los casos quirúrgicos fue del 3.39% y se relacionó directamente con: diseminación transoperatoria de la supuración broncopulmonar con siembra del pulmón contralateral, sepsis, síndrome de insuficiencia respiratoria progresiva, hemorragia postoperatoria. Llama la atención que la mortalidad es mayor (6.38%) en los casos no quirúrgicos. (Cuadro 10)

**CUADRO 10. ANÁLISIS DE 1893 CASOS CONSECUTIVOS 1971 – 2005
RESULTADOS DEL TRATAMIENTO**

Curación	1780 de 1893	94 %
Mortalidad global	113 de 1893	6 %
Mortalidad en los casos quirúrgicos (diseminación transoperatoria de la supuración broncopulmonar con sepsis, SIRPA, hemorragia post operatoria, varicela)	9 de 265	3.39 %
Mortalidad en los casos no quirúrgicos	97 de 1628	6.38 %

ESTOS RESULTADOS SUGIEREN QUE:

La aplicación de los programas de control regional y atención integrada de las IRA, de la Organización Mundial de la Salud y de la Organización Panamericana de la Salud, han dado como resultado una tendencia a la reducción en la mortalidad por neumonía e influenza, sin embargo, la diferencia observada entre los países desarrollados y los países en vías de desarrollo es dramática; en los primeros se informa un descenso anual sostenido del 5% al 6%, en tanto que, en los segundos, el descenso anual es menor al 3%, con muy pocas variaciones en los últimos años.

La identificación temprana de las IRAB en función de los criterios clínicos señalados y la observación de medidas preventivas relativamente sencillas como son: la promoción de la lactancia materna, los esquemas completos de vacunación, la alimentación adecuada, la observación de medidas higiénicas elementales, la difusión de la cultura ecológica y de la mejoría ambiental en el entorno del niño, la supresión del tabaquismo y la medicación sintomática oportuna, evitando el empleo indiscriminado de antibióticos, frecuentemente innecesarios, dañinos y de elevado costo económico, permitirán mejorar el pronóstico en los casos de IRA.

La nomenclatura que se propone, esencialmente operativa, facilitó la toma de decisiones en la indicación de procedimientos diagnósticos y o terapéuticos.

La clasificación comprende todo el espectro de las complicaciones pleurales y pulmonares de las neumonías infecciosas.

La morbilidad tardía de la enfermedad se relaciona estrechamente con factores inherentes al huésped que son condicionantes de empobrecimiento biológico, concretamente, inmunológico.

Los esquemas de toma de decisiones son una guía útil en la práctica pero no tienen que ser observados con rigidez. La valoración de cada caso en particular puede indicarnos la conveniencia de indicar o no una operación quirúrgica urgente o electiva.

La mortalidad global, relativamente elevada, debe interpretarse en función de la gravedad de los pacientes que son referidos a un tercer nivel de atención médica, constituyendo una muestra seleccionada.

La mayor mortalidad en el grupo de pacientes no quirúrgicos sugiere precisamente que, su gravedad no les permitió la oportunidad de ser incluidos en el grupo de tratamiento quirúrgico oportuno.

La mortalidad operatoria es susceptible de ser abatida con el empleo de sondas traqueales de doble lumen que permiten obturar el bronquio del pulmón infectado, evitando de esta manera la diseminación contralateral de la supuración broncopulmonar. Estas sondas aún no se fabrican en todos los calibres propios de la edad pediátrica.

La toracoclastis con soluciones salina / fisiológica y la aplicación local de fibrinolíticos deben ser consideradas en el tratamiento médico del empiema pleural.

Es posible que los procedimientos actuales de toracoscopia video asistida modifiquen los criterios establecidos al permitir la exploración y el drenaje de los procesos supurativos bajo visión directa en fases tempranas de la enfermedad, con mínima invasión, menor dolor postoperatorio y con disminución del tiempo de hospitalización y del costo económico, sin embargo, esta posibilidad deberá ser explorada con el rigor del método científico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hinshaw HC, Garland LH. Enfermedades del Tórax. Neumonías Bacterianas. Editorial InterAmericana México; 1957: 98-115.
2. Rubin EH y Rubin M. Enfermedades del Tórax. Barcelona: Ediciones Toray, 1965: 323-348.
3. Netter FH. Colección Ciba de ilustraciones médicas. Sistema respiratorio. Barcelona: Salvat Editores: 1985, pp 174-189.
4. Hillman BC: How to work up recurrent and persistent pneumoniae. J Respirator Dis 1991; 12: 315 –322.
5. Craven E, Hillman CB. Recurrent and persistent pneumonia. In: Bettina C Hillman. Pediatric Respiratory Disease. W.B. Saunders Company Philadelphia 1993, 154-162.
6. Panitch HB. Evaluation of recurrent pneumonia. Pediatr Infect Dis J 2005; 24: 265-266.
7. Wallace A. Clyde JR. Infections of the respiratory tract due to mycoplasma pneumoniae. In: Kending´s Disorders of the respiratory tract in children. Philadelphia: W. B. Saunders co. 1990; 403 – 412
8. Blasi F. Atypical pathogens and respiratory tract infections. Eur Resp J 2004; 24: 171-181.
9. Yehuda B, López AF, Schmunis G, Yunes J. Magnitud y control de las IRA en función de las metas de la cumbre mundial de la salud. En: Infecciones respiratorias en niños. Eds. Washington DC; OPS 1997: 25-43. (OPS, serie HCT/AIEPI-1).
10. Secretaría de Salud. Mortalidad 1991. México: Subsecretaría de Coordinación y desarrollo. Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación. pp 73-78.
11. Sandora TJ, Marvin BH. Pneumonia in hospitalized children. Pediatr. Clin Am 52;(2005): 1059-1081.
12. Instituto Nacional de Pediatría. Diez Principales causas de Mortalidad. Departamento de Archivo Clínico y Bioestadística. Período del 01 enero del 2004 al 31 de diciembre del 2004.
13. McIntosh K, Halonen P, Ruskanen O. Report of a workshop on respiratory viral infections. Epidemiology, diagnosis, treatment and prevention. Clin Infect Dis 1993; 16:151-64.

14. Weissenbacher MC, Avila MM. Los virus como causa de IRA alta y baja en niños: características generales y diagnóstico. En: Yehuda B, Lopez AF, Schmunis G, Yunes J. Eds. Washington DC; OPS 1997: 25-43. (OPS, serie HCT/AIEPI-1).
15. Shan F. The management of pneumoniae in children in developing countries. *Clin Infect Dis* 1995; 21 (suppl 3): S218-25.
16. Wubbel L, Muñiz L, Ahmed A, et al. Etiology and treatment of community-acquired pneumoniae in ambulatory children. *Pediatr Infect Dis J* 1999; 18: 98-104.
17. Lichenstein R. Pediatric pneumonia. *Emergency Medicine Clinics of North America*. 2003; 21: 437-451.
18. Gómez Barreto D. Bases fisiopatológicas para la prevención de las infecciones por *Streptococcus pneumoniae*. *Bol Hosp. Infant Mex* 2001; 58: 866-878.
19. Ostapchuk MD et al. Community-Acquired pneumonia in infants and children. *Am family physician* 2004; September 70 (5).
20. Loaiza Martínez A, Cuevas Schacht F, Pérez-Fernández L, Sosa de Martínez C. Neumonía aguda: cultivo bronquial obtenido por endoscopia en pacientes pediátricos. *Acta Pediatr Mex* 2001; 21 (3): 67-72.
21. Mulholland E K et al. Standardized diagnosis of pneumoniae in developing countries. *Pediatr Infect Dis J* 1992; 11: 77-81.
22. BTS Guidelines for the management of community acquired pneumoniae in childhood. *Thorax* 2002; 57: 110-111.
23. Pérez-Fernández L, Ridaura-Sanz C, Gomez-Ciañez R. Bases para el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar en el niño. *Bol Med Hosp. Infant Mex* 1984; 41: 155-161.
24. Heiskanen-Kosman T. Etiology of childhood pneumoniae: serologic results of a prospective, population-based study. *Pediatr Infect Dis J* 1998; 17: 986-91.
25. NOM-024-SSA2-1994.
26. Secretaría de Salud. Mortalidad 1991. Subsecretaría de Coordinación y Desarrollo. Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación. P. 73 - 78
27. Melinda Mahabee-Gittens. Pediatric pneumoniae. *Clin Ped Emerg Med* 2002; 3: 200-214.

28. Lichenstein R. Pediatric pneumoniae. *Emergency Medicine Clinics of North America*. 2003; 21: 437-451.
29. Kari A, Pasilla M, Sulamaha M. Treatment of pyoneumothorax in infants and children. *Act Chir Scand* 1964; 128: 720-725.
30. Argüero R, Gómez M, Gardida Ch. Empiema en niños. Aspectos quirúrgicos. *Rev Mex Ped* 1969; 38: 33-37.
31. Smith LP, Gerald B. Empyema in childhood followed roentgenographically decortication seldom needed. *Am J Roentgenology* 1969; 106: 114-117.
32. Gautman HP, Non operative treatment of staphylococcal thoracic empyema in children. *Indian J Pediatr* 1973; 40: 361-363.
33. Pérez-Fernández L, Jiménez FJ. Tratamiento quirúrgico de la infección pleuropulmonar en el niño. *Bol Med Infant Mex* 1977; 34: 71-82.
34. Kosloske MA, Cushing HA, Shuck MJ. Early decortication for anaerobic empyema in children. *J Pediatr Surg* 1980; 15: 422-429.
35. McLaughlin FJ, Goldman DA, Rosenbaum DM. Empyema in children: clinical course and long term follow-up. *Pediatrics* 1984; 73: 587-593.
36. Merry CM, Buffo AJ, Shan RS et al. Early definitive intervention by thoracoscopy in pediatric empyema. *J Pediatr Surg* 1999; 34: 178-181.
37. Gofrit ON, Engelhard D, Abu-Dalu K. Postpneumonic thoracic empyema in children: a continued surgical challenge. *Eur J Pediatr Surg* 1999; 9: 4-7.
38. Paz MO, Pérez-Fernández L, Pérez Neria J, La neumonectomía en el niño. Evaluación postoperatoria, clínica y funcional. *Bol Med Hosp. Infant Mex* 1986; 43: 40 – 45.
39. Pérez-Fernández L. Infección pleuropulmonar. En: Peña RA, Martínez NO, Arizmendi DJ. Editores. *Decisiones terapéuticas en el niño grave*. 2a ed. México. Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V. 1993. p. 123-136.
40. Pérez – Fernández L, Cuevas SF. Neumonías bacterianas en niños. En: Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica de la Secretaria de Salud, Editor: *Infecciones respiratoria agudas y crónicas*. México: INDRE; SSA 1994; 149 – 159.
41. Light RW, Mcgregor MI, Luchsinger PC, Ball WC Jr. Pleural effusions: the diagnostic separation of transudates and exudates. *Ann Intern Med* 1972; 77: 507 – 513.
42. Light RW. Pleural effusioent. *N Engl J Med* 2002; 346: 1971-77

43. BTS guidelines for the management of pleural infection in children. *Thorax* 2005; 60 (suppl 1): i 1- i 21.