



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

HOSPITAL INFANTIL PRIVADO

**FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE
COMPLICACIONES PLEUROPULMONARES EN NIÑOS
INMUNOCOMPETENTES CON NEUMONIA ADQUIRIDA EN
LA COMUNIDAD**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA**

**PRESENTA:
DRA. CLAUDIA OLIVARES NOLASCO**

**TUTOR DE TESIS:
DRA. PATRICIA SALTIGERAL SIMENTAL**

MÉXICO, D.F.

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

AGRADECIMIENTOS

A mamá por ser la mujer más admirable que conozco, por enseñarme a no rendirme ante las pruebas más difíciles, porque este nuevo logro es tanto mío como tuyo, gracias a ti soy.

A mi familia por el apoyo incondicional, la comprensión ante el cansancio y por ese amor incondicional..mil gracias.

A mi hermana Ale...a pesar de la ausencia siempre estuviste en mi corazón, gracias por creer en mi... siempre.

A ti Mario por nunca dejarme caer, por mantenerme siempre con un pie en la tierra y con una mano sosteniendo una estrella.

A mi padre por su fortaleza y orgullo transmitido, por heredarme la ambición y perseverancia y sobretodo por enseñarme que por algo la cabeza esta por encima del corazón.

A mis amigos de toda la vida por la confianza, el apoyo, por escuchar, por entender la ausencia, por la motivación, por ser mis hermanos y por siempre recordarme lo que soy. Los amo.

A mis nuevos amigos, hermanos y compañeros durante este camino de 3 años, gracias por el desvelo, por las noches de compañía, por las lagrimas y las risas, por ser la familia que necesitaba cuando me encontraba lejos de casa, por su lealtad y sinceridad. Por que siempre hablamos con la verdad y por que juntos aguantamos las pruebas más difíciles. Gracias porque la tesis de la galleta no hubiera llegado a su fin sin cada uno de ustedes. Perrito, chaparro, Karlita, Ibonita, flaca, negrote, desita, yoshito, markitos, los adoro... este no es el final.... Es solo un nuevo comienzo.

A ti, mi compañero durante todo el camino para llegar hasta aquí, gracias por tu comprensión, por el apoyo por soportar la ausencia, gracias a ti y a tu familia.

A todo el personal del HIP, que me ayudo a lo largo de estos 3 años.

A todos mis maestros, a los buenos y malos, pero sobretodo a mis niños que han sido los más grandes maestros que he podido encontrar.

A Marti...porque siempre estas.

INDICE

Resumen.....	1
Marco teórico.....	2
Planteamiento del problema.....	20
Pregunta de investigación.....	20
Objetivos.....	20
Hipótesis.....	21
Tipo de estudio.....	21
Material y métodos.....	21
Criterios de inclusión y exclusión.....	22
Análisis estadístico.....	22
Variables de estudio.....	22
Resultados.....	24
Discusión.....	28
Conclusiones.....	30
Bibliografía.....	31
Anexo	32

RESUMEN

Introducción: La neumonía bacteriana en los niños es una causa importante de hospitalización y en países en vía de desarrollo una causa importante de mortalidad. Las complicaciones de las neumonías bacterianas así como su morbimortalidad se relacionan directamente con ciertos factores de riesgo.

Objetivo: Conocer los factores de riesgo asociados al desarrollo de complicaciones pleuropulmonares en niños inmunocompetentes con neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital Infantil Privado.

Material y Métodos: Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, analítico, de efecto a causa de casos y controles en el Hospital Infantil Privado. Se incluyeron 2 grupos: Grupo 1 (controles) correspondía a pacientes hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad sin evidencia de complicación; Grupo 2 (casos), en el que se incluyeron pacientes con NAC con evidencia clínica y radiológica de complicación. Se excluyeron a los pacientes con enfermedad pulmonar crónica, inmunodeprimidos, con neumonía adquirida en el medio hospitalario. Se analizaron las variables de edad, sexo, tiempo de evolución, estado nutricional, fiebre, patrón radiológico, agente causal aislado, tratamiento previo, tipo de complicación pleuropulmonar, esquema vacunal. Se realizó cálculo de frecuencias simples, medidas de tendencia central y de dispersión no paramétricas, dada la distribución no normal de las variables y razón de desventaja (Odds ratio) para factores de riesgo.

Resultados: Se estudio una población total de 227 pacientes con NAC hospitalizados en el Hospital Infantil Privado de Enero de 2005 a Julio 2009, 179 casos (79%) correspondieron a NAC no complicada y 48 (21%) a neumonía complicada. El promedio de edad NAC complicadas fue 31.4 meses con una DS \pm 18.6, 26 casos (54%) fueron del sexo masculino y 22 casos (46%) del sexo femenino R 1:1.18. La complicación más frecuentes fue derrame pleural en 45 casos (80%). En el cultivo de líquido pleural en NAC complicada se aislo *Streptococcus pneumoniae* (25%). Se encontró una OR=2.3 para los pacientes que no contaban con vacuna para neumococo.

Conclusiones: El no contar con la vacuna conjugada heptavalente contra neumococo es un factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones pleuropulmonares en NAC. El derrame pleural fue la complicación pleuropulmonar más frecuente en este estudio. La antibioticoterapia combinada con colocación de drenaje pleural fue el manejo definitivo que más se utilizó. El agente causal más frecuentemente aislado en neumonía complicada es *Streptococcus pneumoniae*.

MARCO TEORICO

Las infecciones de vías respiratorias bajas representan una causa común de morbilidad y mortalidad en niños en todo el mundo. La neumonía bacteriana en los niños sigue siendo una causa importante de hospitalización y en países en vía de desarrollo una causa importante de mortalidad. Con una prevalencia estimada cercana a cinco millones de casos anualmente, los médicos de urgencias diagnostican y dan atención médica a neumonías adquiridas en la comunidad con una regularidad de 1.3 millones de pacientes según el registro anual más reciente.¹

En Estados Unidos, las enfermedades respiratorias son causa de 2.4 millones de hospitalizaciones en niños menores de 15 años de edad anualmente.² Aproximadamente 10-20% de los pacientes hospitalizados con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad requerirán del apoyo de una unidad de cuidados intensivos y de estos 20% morirán.³

El 10% de las consultas a urgencias son infecciones respiratorias de estas visitas el 20% se hospitalizan. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que el 25% de las muertes en menores de 5 años son por neumonía y que de estas el 90% ocurren en países en vías de desarrollo (4 millones de muertes por año).⁴

En Norteamérica la incidencia anual en niños menores de 5 años es de 34 a 40/1000 niños por año. La OMS en el 2005 reporto 2.027 millones de muertes en niños menores de 5 años por infecciones respiratorias agudas de las cuales 46% fueron en África y 29% en el sureste de Asia.⁴

La neumonía tiene una incidencia anual de 34-40 casos por 1000 niños en Europa y en Norte América. En América Latina se estima que las infecciones de vías respiratorias bajas son responsables de 4 millones de muertes en menores de 5 años por año 2.6 millones en lactantes y 1.4 millones en niños de 1-4 años. En nuestro país se estima que corresponden a 2 millones de muertes por año.⁵

La neumonía bacteriana representa entre 10 y 15% de todas las infecciones de vías respiratorias bajas en los niños.⁽¹⁾ Las infecciones respiratorias agudas y en especial las complicaciones pleuropulmonares y sistémicas de las neumonías se encuentran entre

las primeras 5 causas de defunción en niños menores de 5 años de edad en América Latina.⁵

En México, en el año 2006, las infecciones de vías respiratorias agudas ocuparon el primer lugar entre las 20 principales causas de enfermedad en la población general de acuerdo a los reportes de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud, correspondiendo a 15,149,029 casos en menores de 19 años de edad.⁶

Se estima que el 2% de las neumonías se complica con empiema y aproximadamente el 40% de los niños hospitalizados por neumonía tienen derrame pleural, esto ocurre más frecuentemente en verano e invierno y los niños son los que más se complican, es más frecuente la presentación en escolares y menores de 2 años, la tasa de mortalidad varía de 1-4% .⁷

Actualmente la disponibilidad de vacunas conjugadas contra *Hemophilus influenzae tipo b (Hib)* y la vacuna conjugada heptavalente contra *Streptococcus pneumoniae* ha marcado la diferencia en cuanto a la frecuencia y gravedad de los casos de neumonía, entre los países industrializados y los que se encuentran en vías de desarrollo.

La OMS como parte integral del manejo de las enfermedades del niño recomienda que se realice el diagnóstico de neumonía utilizando signos clínicos tales como taquipnea, tiros intercostales y / o cianosis.⁸⁻⁹ La neumonía se define como una infección aguda de vías respiratorias inferiores de cualquier etiología con fiebre mayor a 38° C acompañada de signos de dificultad respiratoria más evidencia radiológica de anormalidad en uno o ambos pulmones.⁸ Neumonía adquirida en la comunidad se define como la inflamación aguda del parénquima pulmonar incluyendo el espacio alveolar y el tejido intersticial, causado por un agente infeccioso adquirido fuera de una unidad hospitalaria.⁹

La neumonía es el proceso de consolidación pulmonar resultante de la sustitución del aire de los alvéolos y de los ductos alveolares por edema o infiltrado de las células inflamatorias en las paredes alveolares y o el intersticio pulmonar. Este fenómeno inflamatorio es la respuesta orgánica a la invasión del tejido pulmonar por agentes extrínsecos e intrínsecos.¹⁰ El agente infeccioso causal puede ser viral o bacteriano, o tratarse de una infección mixta en donde se encuentra implicado más de un agente infeccioso. La mortalidad actual por neumonía neumocócica en países industrializados

es menor al 1%, sin embargo, en la era previa al uso de antibióticos, oscilaba entre el 20 y el 50% dependiendo de la edad.

La OMS ha establecido definiciones claras para neumonía, neumonía grave y neumonía muy grave lo cual se ha utilizado como guía para el tratamiento, siendo la neumonía grave y muy grave la que requiere manejo intrahospitalario para el uso de antibióticos parenterales.⁹ tabla 1

Para clasificar la severidad de la neumonía se han utilizado 4 importantes criterios:¹⁰

1. apariencia general del niño
2. Frecuencia respiratoria
3. incremento en el esfuerzo respiratorio
4. Saturación de oxígeno.

Tabla 1. Clasificación de la OMS para neumonías 2005		
<i>Neumonía</i>	<i>Neumonía grave</i>	<i>Neumonía muy grave</i>
<p>Tos</p> <p>Dificultad respiratoria</p> <p>Taquipnea</p> <p>Edad <2meses: > 60/min</p> <p>Edad 2-11 meses: >50/min</p> <p>Edad 1-5 años: >40/min</p>	<p>Tos</p> <p>Dificultad respiratoria</p> <p>Taquipnea</p> <p>Edad <2meses: > 60/min</p> <p>Edad 2-11 meses: >50/min</p> <p>Edad 1-5 años: >40/min</p> <p>Y por lo menos uno de los siguientes:</p> <p>Retracción intercostal</p> <p>Aleteo nasal</p> <p>Estertores</p>	<p>Tos</p> <p>Dificultad respiratoria</p> <p>Taquipnea</p> <p>Edad <2meses: > 60/min</p> <p>Edad 2-11 meses: >50/min</p> <p>Edad 1-5 años: >40/min</p> <p>Retracción intercostal</p> <p>Aleteo nasal</p> <p>Estertores</p> <p>Y por lo menos uno de los siguientes:</p> <p>Cianosis central</p> <p>Imposibilidad para alimentarse</p> <p>Dificultad respiratoria severa</p> <p>Alteraciones en el estado de alerta</p>

La neumonía adquirida en la comunidad ocurre en niños que no tienen una adecuada inmunidad sistémica o secretora ante un agente infectante que invade el espacio alveolar.⁸

Las complicaciones de las neumonías bacterianas así como su morbimortalidad se relacionan directamente con factores sociales, culturales, políticos y económicos. La severidad de este proceso infeccioso se encuentra en relación directa con ciertos factores de riesgo los cuales pueden ser:¹¹

- Asociados al huésped, tales como bajo peso al nacimiento, desnutrición, lactancia materna menor de 3 meses, inmunodeficiencias, enfermedades crónicas asociadas, y sexo masculino. La desnutrición se asocia a mal pronóstico y complicaciones sobretodo en los países subdesarrollados.⁸ La desnutrición se relaciona con inmunodeficiencia, por lo que los niños desnutridos tienen más probabilidades de desarrollar infecciones de vías respiratorias así como sus complicaciones al haber una falla en las barreras inmunológicas. Los niños menores de 6 meses y mayores no alimentados con leche materna tienen 5 veces más riesgos de morir por neumonía que los alimentados con lactancia materna.
- Los factores asociados a la madre son, tabaquismo, adolescencia, bajo nivel de educación.
- Los factores ambientales involucrados son el hacinamiento, asistencia a guarderías y contaminantes intradomiciliarios.¹¹ Se estima que el 2% de las neumonías se complica con empiema y aproximadamente el 40% de los niños hospitalizados presentan derrame pleural, esto ocurre más frecuente en verano e invierno en la edad preescolar y en menores de 2 años con predominio en el sexo masculino.⁸

El médico pediatra basa su diagnóstico en hallazgos clínicos para tratar de determinar un probable agente etiológico, tomando en cuenta el grupo de edad, gérmenes más frecuentes y factores de riesgo involucrados.

El inicio oportuno de la terapia antimicrobiana determina una evolución favorable en la mayoría de los casos, lo que se traduce en disminución de la fiebre y mejoría del estado general en las primeras 48 horas posterior al inicio del tratamiento. Hay estudios que han demostrado que un retraso de 4 horas en el inicio de antibióticos se asocia a mayor mortalidad.³ Cuando posterior al inicio del tratamiento no hay mejoría hay que descartar

complicaciones supurativas. La persistencia de la fiebre, el dolor torácico, el compromiso del estado general y la taquipnea, sugieren fracaso en el tratamiento.

Se define la neumonía complicada como aquella que se presenta con derrame pleural loculado o empiema.² Estas complicaciones incluyen: neumonía necrozante, absceso pulmonar, derrame pleural paraneumónico no complicado y complicado (empiema) y pericarditis purulenta. Tabla 2

Menos del 50% de los pacientes hospitalizados por neumonía presentan derrame paraneumónico, la mayoría de estos resuelven espontáneamente, menos de 5% no responden al tratamiento con antimicrobianos desarrollando colecciones fibrinopurulentas loculadas o empiema.¹² En los últimos años se ha observado aumento en la incidencia de neumonías complicadas en niños, lo que deberá tenerse presente al enfrentarnos al diagnóstico y tratamiento de los niños con neumonía.¹³

Tabla 2. Neumonía bacteriana: Complicaciones	
<i>Pleurales</i>	Derrame paraneumónico simple Empiema
<i>Pulmonares</i>	Neumonía necrozante o excavada Absceso pulmonar Fístula broncopleural
<i>Pericárdicas</i>	Pericarditis purulenta

La cavidad pleural es un espacio virtual limitado por la pleural parietal y la pleura visceral estas membranas están separadas por una pequeña cantidad de líquido (0.3mg/kg/peso) el cual tiene una cantidad baja de proteínas, en condiciones normales este líquido es filtrado en la pleura parietal con una tasa aproximada de 0.02 a 1 ml/kg/hr, la circulación continua y el drenaje es facilitado por los estomas linfáticos.¹⁴

Hipócrates fue el primero en describir un derrame pleural y drenarlo. De manera normal el espacio pleural alberga de 1 a 20 ml de líquido pleural, cuando el líquido aumenta como parte de un proceso neumónico estéril se le denomina derrame paraneumónico, esto aunado a infección producirá empiema.

En los últimos años se ha apreciado un aumento en la incidencia de ambos. En estudios europeos se ha observado que un 0,6-2% de las neumonías desarrollan un empiema.¹⁵

La causa más frecuente de derrame pleural en niños es la neumonía. Se conocen 6 mecanismos por los cuales se produce un acumulo anormal de líquido en la pleura:

1. Aumento de la presión hidrostática en la circulación
2. Disminución de la presión oncótica en la microcirculación
3. Aumento de la permeabilidad capilar pleural
4. Disminución de la presión en el espacio pleural
5. Bloqueo en el drenaje linfático pleural, que puede producirse a cualquier nivel de los estomas hasta los ganglios mediastínicos.
6. Paso del líquido desde el espacio peritoneal, a través de los canales linfáticos o de defectos diafragmáticos generalmente menores a 1cm de diámetro.

El derrame pleural se clasifica según el mecanismo patogénico implicado en: trasudado, cuando están alterados los mecanismo sistémicos que influyen en la producción y reabsorción del líquido pleural y en exudado, cuando están implicados factores que afectan directamente las superficies pleurales, capilares, o linfáticos locales.¹⁶

Light estableció algunos de los criterios para diferenciar un exudado de un trasudado tabla 3.

Tabla 3. CRITERIOS DE LIGHT	
Relación proteínas totales del líquido pleural/ suero	>0.5
Relación DHL líquido pleural/suero	> 0.6
DHL	> 2/3 del límite superior normal en suero

Existen otros factores como el pH, glucosa, aspecto, DHL en líquido pleural, tinción de Gram y cultivo, que nos ayudan a diferenciar entre un derrame pleural paraneumónico y un empiema.

En la formación del empiema existen tres fases progresivas:

- Una primera *fase exudativa*, en la que aparece líquido claro, con escasos leucocitos (**derrame pleural simple o no complicado**).
- Una *fase fibropurulenta*, con depósito de fibrina en el espacio pleural, puede formar tabiques, acompañado de un aumento de leucocitos (**derrame pleural complicado**) y en ocasiones con formación de pus (**empiema**).
- 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.¹⁷

El absceso de pulmón se define como un foco de supuración pulmonar rodeado por una pared fibrosa bien definida con un contenido líquido y aéreo y sin alteración de la arquitectura normal del parénquima pulmonar adyacente.

En la neumonía necrozante se produce necrosis del parénquima pulmonar, en la neumonía relacionado con la oclusión trombótica de los capilares alveolares asociado a inflamación adyacente ocasionando isquemia y la subsecuente necrosis del parénquima. Cuando el pulmón se necrosa, el tejido necrótico forma cavidades llenas de líquido.¹⁸

ETIOLOGIA

Los virus son la causa más común de infecciones de vías respiratorias inferiores en los 3 primeros años de vida, representan hasta 80% de los casos de neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 2 años de edad. Las infecciones virales predisponen a la infección por patógenos bacterianos al alterar la barrera epitelial de hospedero con un efecto inmunosupresor en los macrófagos alveolares. La neumonía bacteriana en muchos de estos casos se presenta como un evento secundario.⁸ Tabla 4

Las infecciones mixtas bacterianas/virales ocurren hasta en una cuarta parte de los casos.¹⁷

La lista de agentes virales causantes de infecciones de vías respiratorias inferiores ha crecido en los últimos años aunque el virus sincicial respiratorio sigue siendo el agente causal más frecuente. Tabla 5 Otros virus causantes de neumonía son influenza, parainfluenza, metapneumovirus humano, adenovirus, enterovirus, rinovirus, paraechovirus, bocavirus y coronavirus.¹⁸

<i>Agente causal</i>	<i>3 semanas - 4 meses</i>	<i>Menores de 5 años</i>	<i>Mayores de 5 años</i>
Virus	Virus sincisial respiratorio Parainfluenza	Virus sincisial respiratorio Parainfluenza 1,3 Adenovirus Influenza	Influenza parainfluenza 1,3 Adenovirus
Bacterias	<i>Streptococo grupo B.</i> <i>Bacterias coliformes</i>	<i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Haemophilus influenzae tipo b</i> <i>Streptococcus del grupo A</i>	<i>S pneumoniae</i> <i>S aureus</i>
Otros	<i>Mycoplasma hominis</i> <i>Chlamydia trachomatis</i> <i>Ureaplasma urealyticum</i>		<i>Chlamydia pneumoniae</i> <i>Mycoplasma pneumoniae</i> <i>Legionella pneumophilla</i>

<i>RNA virus</i> coronavirus enterovirus flaciparum metapneumovirus humano virus de la influenza A, B,C parainfluenza virus sincisial respiratorio rhinovirus	<i>DNA virus</i> adenovirus bocavirus citomegalovirus virus del herpes simple torquetanovirus
--	--

Streptococcus pneumoniae es el agente causal más común de neumonía bacteriana en todos los grupos de edad, seguido de *Staphylococcus aureus*. La incidencia de la neumonía por neumococo ha declinado en porcentaje mayor al 50% en niño en los últimos años gracias a la introducción de la vacuna conjugada contra neumococo principalmente en los países de primer mundo. A pesar de ello los serotipos no incluidos en la vacuna están emergiendo principalmente el 19A.¹⁹ La introducción de la

inmunización universal con vacuna conjugada contra neumococo probablemente disminuya dramáticamente el papel de *S. pneumoniae* como el agente causal más común de neumonía adquirida en la comunidad. Reportes recientes de USA han mostrado una importante caída en las visitas hospitalarias por neumonía posterior al inicio de la vacunación. Pero un estudio británico ha mostrado el mismo descenso pero aunado al incremento a los cuadros causados por los serotipos no contenidos en la vacuna.²⁰ *Mycoplasma pneumoniae* causa 10 a 20% de los casos de neumonía en niños ocurriendo la mayoría entre los 5 y 9 años.

Los agentes etiológicos más frecuentes asociados con neumonía complicada en niños son *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes* y *Haemophilus influenzae tipo b (Hib)*. Desde la implementación sistemática de la vacunación, la incidencia de derrame pleural por *Haemophilus influenzae* tipo b y neumococo han disminuido significativamente. Aunque las neumonías virales y por *Mycoplasma* pueden acompañarse de derrames paraneumónicos, es infrecuente que estos sean importantes y requieran modificar el manejo de la propia neumonía.²¹

Durante las últimas décadas se ha observado una emergencia global de cepas multirresistentes y también un alto porcentaje de portación de cepas no susceptibles a penicilina en niños.²² *Staphylococcus aureus* meticilino resistente es una causa importante de neumonía grave necrozante particularmente cuando se acompaña de empiema.¹⁷

MANIFESTACIONES CLINICAS

Los síntomas clásicos de neumonía consisten en fiebre, taquipnea y tos. Sin embargo los síntomas pueden variar y son muy inespecíficos. Aleteo nasal, estertores e hipoventilación a la auscultación son signos específicos de neumonía pero no de la etiología. Hay ciertas características de los signos y síntomas que nos pueden orientar hacia una probable etiología viral o bacteriana. La presencia de fiebre mayor a 38.4°C posterior a 72 horas de haber iniciado el tratamiento puede indicar complicaciones pleurales, se acompaña de bacteriemia, niveles elevados de procalcitonina y una hospitalización prolongada requiriendo en muchos casos de ventilación mecánica asistida.²¹

Un inicio súbito de fiebre mayor de 38.4 °C y escalofríos es sugestivo de un agente patógeno bacteriano, así como la fiebre de alto grado se asocia más comúnmente a

agentes bacterianos y generalmente es de bajo grado cuando se trata de virus. En niños con historia de fiebre pero no antecedente de tos o signos de neumonía en el examen físico, puede haber un cuadro de neumonía oculta en uno de 350 cuadros.⁸ Los niños muy pequeños con neumonía en muchas ocasiones no presentan fiebre. En casos de neumonía por *Chlamydia trachomatis* y *Bordetella pertussis* la fiebre es poco frecuente. Los agentes atípicos como *M. pneumoniae* y *C. pneumoniae* se presentan generalmente con fiebre de bajo grado y tos gradual que dura aproximadamente de 7 a 10 días.

La taquipnea esta presente aproximadamente en la mitad de los niños con neumonía, la ausencia de taquipnea no excluye el diagnóstico. La tos ocurre como respuesta a la inflamación de áreas infectadas del parénquima pulmonar o por la acción ciliar en las vías respiratorias. Puede ser leve o estar ausente y generalmente no es productiva en niños pequeños, también puede ser emetizante. *M. pneumoniae* se caracteriza por tos productiva y no productiva, paroxística y que se exacerba durante la noche. Los estertores se encuentran presentes en el segmento comprometido lóbulo o pulmón y pueden estar ausentes cuando las consolidaciones son pequeñas y en los pacientes deshidratados. Los estertores difusos y bilaterales son más sugestivos de una etiología viral. Sibilancias, tiraje intercostal o espiración prolongada es común en etiología viral pero no en neumonía bacteriana. Se puede presentar dolor abdominal en 20% de los niños con neumonía. La saturación de oxígeno se debe de medir por una oximetría de pulso en cualquier niño con dificultad respiratoria, la irritabilidad y la agitación pueden ser un dato clínico de hipoxemia. *M. pneumoniae* se acompaña de cefalea, fotofobia.⁸

La hipoventilación o ausencia de ruidos respiratorios en neumonía es sugestivo de un derrame pleural. La mayoría de los niños con empiema presentan manifestaciones clínicas clásicas de neumonía bacteriana: fiebre, tos, disnea, letargia, dolor torácico pleural, y dolor abdominal, en el examen físico en el lado afectado se suele apreciar reducción o ausencia del murmullo vesicular, matidez a la percusión y disminución de los movimientos torácicos. Se debe valorar el estado de hidratación y de enfermedades subyacentes. Es importante la determinación de la saturación transcutánea de oxígeno, ya que niveles inferiores a 92% indican gravedad.²¹

ABORDAJE DIAGNOSTICO

El pediatra inicialmente para el abordaje de un cuadro de neumonía hace uso de herramientas como hallazgos clínicos, hematológicos y radiográficos relacionados con factores como la edad características del huésped y situación epidemiológica con el fin de diferenciar entre un agente causal bacteriano o viral así como para determinar posibles complicaciones. Tabla 6 El tratamiento se inicia de manera empírica en base a los agentes etiológicos más frecuente por grupo de edad, en casos graves cuando el niño es atendido de manera inicial en un medio hospitalario se pueden tomar muestras que nos ayuden como guía terapéutica posteriormente.

- *Cultivos*: De manera ideal se deben obtener previo al inicio de antibióticos. El microorganismo se aísla en 5% de los casos en hemocultivo.²³ Los cultivos de esputo son útiles para identificar etología bacteriana pero en los niños sobretodo en los más pequeños es difícil la obtención de la muestra además de que frecuentemente esta contaminada con secreción proveniente de orofaringe.⁸ Los niños con empiema frecuentemente tiene resultados de hemocultivos negativos así como los de líquido pleural esto se debe al uso previo de antibióticos.²¹ El mejor método diagnóstico en el derrame paraneumónico es el cultivo de líquido pleural. Las bacterias que más frecuentemente se aíslan son *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Haemophilus influenzae* y *Mycobacterium tuberculosis*. El frotis de gram en algunos estudios tiene mayor positividad que el cultivo con una sensibilidad del 89%.⁸ Esta prueba se debe de realizar como un elemento de decisión terapéutica. La positividad baja del cultivo del líquido del derrame se podría explicar por la antibioticoterapia previa y por la falta de solicitud rutinaria de cultivo para bacterias anaerobias. El papel de las bacterias anaerobias ha sido demostrado ocasionalmente en la literatura pediátrica.
- *Muestras de nasofaringe*: Se utilizan para detección rápida de antígenos virales o proteína C reactiva (PCR), por ejemplo para virus sincicial respiratorio o adenovirus. También se utilizan pruebas de detección rápida en casos de sospecha de influenza.²³

- *Serología:* El estándar de oro para el diagnóstico de *Mycoplasma pneumoniae* es por serología con un incremento en los títulos en la segunda semana de la enfermedad.⁹ Sin embargo el tratamiento se finaliza antes de contar con los resultados. Cuando se tienen un empiema con cultivos negativos en la etapa aguda y de convalecencia, una serología para *S. pyogenes* incluyendo antiestreptolisinas y panel de anticuerpos para neumococo puede ser útil.¹⁷ También se realiza PCR para *H influenzae* y *C pneumoniae*.²³
- *Muestra urinaria:* La determinación de antígenos para neumococo en orina es altamente específico en adultos pero no es tan confiable en niños ya que presentan una gran cantidad de falsos positivos debido a que la antigenuria se puede presentar por colonización nasofaríngea o posterior a la vacunación por *S. pneumoniae*.²⁴
- *Líquido pleural:* El citoquímico del líquido pleural como herramienta diagnóstica es decisivo, debido a que el pH es un parámetro útil para tomar la decisión de drenaje. Dentro de los hallazgos clásicos se encuentra células >1000/mm³ con predominio de neutrófilos. Las proteínas y la DHL se encuentran aumentadas en relación a los niveles séricos. La glucosa se encuentra disminuida < 40mg/dl con rango <1 en relación a las concentraciones séricas. El pH es <7.20 lo que indica necesidad de realizar drenaje.
- *Reactantes de fase aguda:* La proteína C reactiva (PCR), la velocidad de sedimentación globular y los niveles de procalcitonina se realizan habitualmente para tratar de distinguir entre neumonía viral y bacteriana. En la biometría hemática se encuentra generalmente leucocitosis (>15,000) y trombocitosis.¹⁷ Cuando se sospecha de etiología bacteriana hay neutrofilia con o sin bandemia. En niños con fiebre mayor a 39°C, leucocitosis mayor a 20,000/mm³ y sin historia de tos o signos de neumonía en el examen físico, la presencia de neumonía oculta va en un rango de 14 hasta 26%.⁸ La velocidad de sedimentación globular y la PCR se encuentran elevadas sobretodo en neumonías complicadas.²⁴ Entre los reactantes de fase aguda de uso común en la práctica clínica, la PCR parece tener el mayor poder discriminatorio en el diagnóstico de la neumonía con derrame paraneumónico.²² La PCR es el marcador que disminuye más rápido y es un indicador de drenaje adecuado y

buena respuesta al tratamiento con antibióticos en las neumonías complicadas.²⁵ Se han realizado diversos estudios para correlacionar clínicamente reactantes de fase aguda, hallazgos clínicos y / o comportamiento radiológico en neumonía bacteriana y viral. Se ha demostrado que incluso utilizando 4 de los reactantes de fase aguda la sensibilidad para neumonía por neumococo es solo del 61% y la especificidad de 65%. Cuando se presenta un infiltrado alveolar en la placa de rayos X la especificidad se incrementa hasta un 76% sin embargo la sensibilidad disminuye hasta 37%.⁹

- *Radiología:* Se utiliza frecuentemente aunque es un indicador pobre para conocer la etiología y no discrimina entre neumonía viral o bacteriana sin embargo se considera una herramienta esencial para detectar complicaciones cuando la neumonía no responde al tratamiento. La radiografía de tórax se debe de solicitar para confirmar la presencia y severidad de neumonía en niños menores de 1 año o aquellos que se encuentran con infección de vías respiratorias de moderada a grave y en especial en aquellos que requieren hospitalización.⁸ También puede ser útil en aquellos niños en los que no se tiene un diagnóstico de certeza y en aquellos con infecciones recurrentes. La presencia de infiltrado parahiliar puede sugerir un proceso de etiología viral. La ausencia de infiltrado prácticamente excluye la mayoría de los casos de neumonía aunque puede ser normal en las fases iniciales de la enfermedad. Una radiografía de pie y decúbito de tórax es el primer paso en el diagnóstico de derrame paraneumónico.²⁰ Los infiltrados redondos son más comunes en niños < de 8 años y más frecuente por *S. pneumoniae*. Las consolidaciones en segmentos o derrame pleural sugieren una etiología bacteriana. Infiltrados extensos se asocian a *M. pneumoniae* y *C. pneumoniae*. Los neumatoceles (cavidades rodeadas por una pared delgada con aire y líquido en su interior) se asocian a *S. aureus* aunque también se pueden deber a neumococo. El ultrasonido de tórax es útil para la detección de tabicaciones o bandas fibrosas y puede localizar colecciones de líquido, sirve para estimar el tamaño del derrame (detecta cantidad de líquido desde 10 ml), y utilizarse como guía durante la toracocentesis.²⁶ La tomografía computarizada de tórax con medio de contraste es útil para definir consolidación pulmonar, absceso, necrosis y el espacio pleural anatómico para los procedimientos intervencionistas.²⁷

Tabla 6. Exámenes complementarios en neumonía complicada

Radiografía de tórax
Ecografía torácica
Biometría hemática completa
Electrólitos
Proteína C reactiva
Hemocultivo (aerobio y anaerobio)
Cultivo de esputo
Análisis de líquido pleural
• Ph
• Leucocitos con diferencial
• Proteínas
• Glucosa
• Cultivos y tinción de Gram
• Antígeno contra neumococo
• Reacción en cadena de polimerasa

TRATAMIENTO

El tratamiento dependerá de la severidad de la enfermedad, la probable etiología y el contexto en el que el paciente se encuentra. Los pediatras tienen el reto de tomar decisiones apropiadas y oportunas para el manejo integral de estos pacientes con una selección apropiada de un esquema de antibióticos. La mayoría de los pacientes se podrán manejar de manera ambulatoria otros requerirán de manejo intrahospitalario principalmente aquellos que presenten dificultad respiratoria importante e hipoxemia.⁸

Tabla 7. Las indicaciones para ingreso hospitalario incluyen:

- a) Un niño febril, con intolerancia a la vía oral, deshidratación o cierto grado de letargia o alteraciones del estado de conciencia.
- b) Frecuencia respiratoria mayor a 70/min en niños pequeños y 50/min en niños más grandes.

- c) Dificultad respiratoria con retracción intercostal y estertores.
- d) Saturación de oxígeno menor a 92%

<i>Hipoxemia</i>	Oximetría de pulso con saturación menor a 92% Dificultad respiratoria de moderada a severa Apnea Apariencia tóxica
<i>Vomito</i>	Intolerancia a la vía oral Incapacidad para alimentarse
<i>Edad</i>	Menores de 4 a 6 meses Condiciones ambientales que predispongan a empeoramiento Enfermedades crónicas adyacentes
<i>Fracaso en la terapia ambulatoria</i>	No hay respuesta satisfactoria en 24 a 72 horas posterior al inicio del tratamiento Neumonía complicada Neumonía recurrente

De manera ideal solo las neumonías bacterianas deben de tratarse con antibióticos pero en la práctica el tratamiento se inicia de manera empírica ya que rara vez es posible identificar un agente casual específico de manera rápida.

Para el inicio del tratamiento es importante considerar:

1. Los agentes virales son más comunes en niños pequeños.
2. Las sibilancias no se relacionan con una neumonía bacteriana.
3. No hay urgencia en tratar los síntomas menores con antibiótico.

Diversos estudios se han elaborado para neumonías no severas y severa según la definición de la OMS y muchos de estos se han aplicado en países en vías de desarrollo. Dentro de las opciones terapéuticas para el manejo ambulatorio de las neumonías en niños se encuentra la amoxicilina la cual se utiliza a dosis altas (80-100mg/kg/día) considerando que el neumococo es el agente casual más común en niños menores de 5

años. En niños mayores de 5 años los macrólidos son los antibióticos de elección ya que los agentes atípicos son los más comunes en este grupo de edad, además de que también son efectivos contra neumococo aunque la resistencia de este último grupo de medicamentos es común. La duración del tratamiento es de 7 a 10 días.⁸

El tratamiento de las neumonías complicadas con derrame paraneumónico en pediatría ha sido, desde hace años, motivo de controversia y en la actualidad es aún una causa de morbimortalidad a pesar del uso de antibióticos de amplio espectro.¹¹ Sabemos, además, que un porcentaje de estos niños presentará derrame pleural y empiema. El manejo del empiema pleural difiere de una institución a otra y de un paciente a otro. Los niños con derrame paraneumónico o empiema deben ser manejados dentro de un medio hospitalario. El tratamiento inicial incluye:

- Antibióticos intravenosos: La terapia antimicrobiana debe de incluir cobertura para *S. pneumoniae*, *S. pyogenes* y *S. aureus*. En nuestro medio se ha reportado niveles altos de resistencia antimicrobiana para *S. pneumoniae*, y *S. aureus*.¹⁹ Las cefalosporinas de tercera generación como cefotaxima o ceftriaxona aunado a dicloxacilina proveen una adecuada cobertura contra los agentes antes mencionados por lo que se puede utilizar este esquema de primera elección. Vancomicina se debe de reservar para casos de neumonía grave en donde se sospeche o se haya aislado *S. aureus* meticilinoresistente o neumococo resistente a clindamicina y betaláctamicos.
- Se puede presentar secreción inapropiada de hormona antidiurética por lo que los niveles de sodio séricos y urinarios se deben de monitorizar.
- Antipiréticos y analgésicos: Los antipiréticos pueden proporcionar bienestar al paciente así como disminución de las demandas metabólicas.⁸ Los analgésicos se requieren para facilitar la tos y disminuir el dolor torácico sobre todo en niños con drenaje pleural.
- No se debe realizar fisioterapia, pero se recomienda movilización precoz del niño.
- Oxígeno si saturación de oxigenación < 92% incluso apoyo con ventilación mecánica asistida.

El manejo conservador del derrame pleural consiste en antibioterapia sola o junto con drenaje simple. Puede resultar efectivo hasta en un 80% de los casos, pero en general se precisa mayor estancia hospitalaria. Muchos derrames paraneumónicos pequeños responderán a tratamiento antibiótico sin la necesidad de otras intervenciones. Sin embargo, los derrames que aumentan de tamaño y/o comprometen la función respiratoria requieren drenaje.

Las estrategias de tratamiento pueden variar desde una toracocentesis hasta la decorticación pleural.²⁶

<i>Opciones médicas</i>	Antibióticos y drenaje pleural
	Antibióticos, drenaje pleural y agentes fibrinolíticos
<i>Opciones quirúrgicas</i>	Videotoracoscopia
	Toracotomía y decorticación

La eficacia del tratamiento varía con el estadio del empiema en el momento de la presentación.²⁵ Tabla 9 La elección de los antibióticos depende de aspectos epidemiológicos y de la resistencia antimicrobiana reportada. La duración del tratamiento antimicrobiano varía de 2 a 6 semanas dependiendo de la extensión de la infección, los hallazgos de laboratorio y radiológicos.³

El drenaje torácico 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.¹⁷ Tras la colocación del tubo se realizará una radiografía de tórax, para asegurar la correcta posición del tubo y excluir la presencia de neumotórax. Un drenaje funcional no debe ser recolocado sólo por la imagen radiológica. Las indicaciones de la succión no están claras pero se cree que aumenta el drenaje. El tubo se retirara cuando el volumen obtenido es menor a 50ml por día.

Los fibrinolíticos favorecen el drenaje pleural, por lo que se recomiendan en todo derrame complicado y empiema.

Gracias al mejor manejo médico de los pacientes la cirugía va a ser necesaria en pocos casos, aunque no es posible predecir qué casos deberán ser intervenidos. El tratamiento quirúrgico de los empiemas pleurales se conoce desde 1896 cuando Delorme practicó la primera decorticación.¹⁴

A partir del año 1992, la videotoracoscopia temprana (VT) aparece como una nueva terapéutica para aquellos niños en quienes fracasa el tratamiento convencional.⁽¹²⁾ Se define como VT a la colocación de un drenaje pleural con técnica toracoscópica en la fase fibrinopurulenta o segundo estadio.

Tabla 9. Clasificación, características y manejo del empiema paraneumónico.				
<i>Estado</i>	<i>Características del líquido pleural</i>	<i>pH, glucosa y DHL</i>	<i>Cultivo y Gram</i>	<i>Manejo</i>
<i>Fase I exudativa</i>	exudado claro y estéril con neutrófilos	>7.20 > 60mg/dl > 3 veces el limite normal	negativos	Antibióticos y toracocentesis
<i>Fase II fibrinopurulenta</i>	Exudado turbio, loculado, tabicado con fibrina	<7.20 <60mg/dl > 3 veces el limite normal	positivos	Antibióticos, toracocentesis con limpieza de la cavidad pleural y colocación de sello pleural. Pueden o no usarse agentes fibrinolíticos. Videotoracoscopia
<i>Fase III organización</i>	membrana que impide la reexpansión pulmonar	<7.00 <60mg/dl > 3 veces el limite normal	Positivos o negativos	Antibióticos, toracotomía o videotoracoscopia con decorticación

Sin embargo, aún no se han determinado su indicación y el momento oportuno para efectuarla.¹⁷ Permite el debridamiento del material fibroso, destrucción de loculaciones y drenaje del pus de la cavidad pleural bajo visión directa. Deja tres pequeñas cicatrices. Es menos dolorosa que las otras y disminuye los días de hospitalización. Si se realiza en forma temprana es segura y efectiva pero es menos útil en los empiemas organizados de larga evolución.¹⁶

La decorticación supone una toracotomía posterolateral y excisión de la pleura engrosada por fibrosis con evacuación del material purulento. Es un procedimiento más complicado y largo que deja una mayor cicatriz. Debe reservarse para los casos de empiema con corteza fibrosa pleural, empiema complicado y empiema crónico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La neumonía sigue siendo una de las causas infecciosas con mayor mortalidad en niños, los factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones pleuropulmonares son; la edad, el sexo, enfermedades previas, estado nutricional del huésped, el agente etiológico y esquema de vacunación así como tratamiento previo. Existen pocos estudios realizados tanto nacional como internacionalmente acerca de los factores de riesgo del paciente pediátrico para desarrollar complicaciones pleuropulmonares. En el Hospital Infantil Privado en el año 2008, se atendieron 621 consultas por neumonía correspondiendo al 2% de la morbilidad en el servicio de urgencias. Si consideramos que estadísticamente el 5% de estas, no responderán al tratamiento habitual y sufrirán algún tipo de complicación, es importante conocer los factores de riesgo que se asocian al desarrollo de dichas complicaciones, en la población del Hospital Infantil Privado.

Pregunta de Investigación

¿Cuales son los Factores de riesgo asociados al desarrollo de Complicaciones pleuropulmonares en niños inmunocompetentes con neumonía adquirida en la comunidad.

OBJETIVOS

Objetivo principal: Conocer los factores de riesgo asociados al desarrollo de complicaciones pleuropulmonares en niños inmunocompetentes con neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital Infantil Privado.

Objetivos específicos:

- Conocer la frecuencia de complicaciones pleuropulmonares en niños inmunocompetentes con neumonía adquirida en la comunidad.
- Conocer cual fue la complicación más frecuente de neumonía adquirida en la comunidad.
- Conocer el agente etiológico aislado con más frecuencia en los cultivos de líquido pleural en las neumonías complicadas.
- Conocer cual fue el abordaje terapéutico más frecuente en neumonías complicadas.

HIPOTESIS

Los factores de riesgo asociados al desarrollo de complicaciones pleuropulmonares en niños entre un mes y 18 años de edad, con neumonía adquirida en la comunidad e inmunocompetente son principalmente el tipo de germen, desnutrición, oportunidad de tratamiento, edad, tiempo de evolución y esquema de vacunación.

Tipo de Estudio

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo, analítico, de efecto a causa de casos y controles.

MATERIAL Y METODOS.

El estudio se realizara en el Hospital Infantil Privado, el cual es un centro de atención de tercer nivel, especializado en pediatría, que atiende a pacientes del área metropolitana del Distrito Federal y áreas aledañas. Se caracteriza por ser un hospital de tipo privado con pacientes de nivel socioeconómico en promedio medio y alto.

Se incluirán 2 grupos: el primero con el diagnóstico clínico y radiológico de neumonía sin complicaciones pleuropulmonares y un segundo grupo formado por pacientes con diagnóstico clínico y radiológico de neumonía y además complicaciones de tipo pleuropulmonar al ingreso o en algún momento de su evolución intrahospitalaria, ambos grupos serán pacientes inmunocompetentes con neumonía adquirida en la comunidad.

De todos los pacientes se revisara el expediente clínico, analizando las variables de estudio seleccionadas.

Los expedientes deberán tener una historia clínica completa, nota de ingreso, radiografía de tórax inicial y de seguimiento, notas de evolución y de egreso hospitalario.

La recolección de datos se realizara en una hoja diseñada para tal fin y la información obtenida se vaciara en la base de datos computarizada para su análisis estadístico.

CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad.
- Hospitalizados en el Hospital Infantil Privado.
- Atendidos de 01 de Enero de 2005 a 31 de Julio de 2009.
- Edad de un mes a 18 años.
- Cualquier género.
- Diagnóstico clínico y radiológico de neumonía
- Expediente clínico completo

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Paciente con enfermedad pulmonar crónica
- Pacientes inmunodeprimidos
- Pacientes con neumonía adquirida en el medio hospitalario.
- Expedientes con historia clínica incompleta, sin nota de ingreso y egreso hospitalario.
- Pacientes sin diagnóstico radiológico.

ANALISIS ESTADISTICO

Se realizo cálculo de frecuencias simples, medidas de tendencia central y de dispersión no paramétricas, dada la distribución no normal de las variables y razón de desventaja (Odds ratio) para factores de riesgo.

VARIABLES DE ESTUDIO

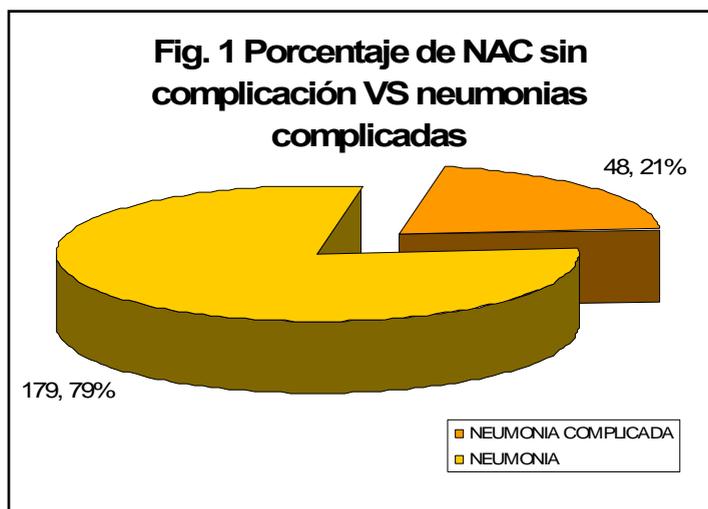
1. Edad: Tiempo que una persona ha vivido, ha de contar desde su nacimiento. Escala: de razón, categoría: en meses.
2. Sexo: Conjunto de caracteres orgánicos determinados genéticamente, cuya estructura, forma y función diferencian a los individuos en dos grupos, masculino y femenino. Escala: nominal, categoría: masculino y femenino.
3. Tiempo de evolución: tiempo desde el inicio de la sintomatología hasta su ingreso. Escala: de razón, categoría: número de días.
4. Estado nutricional: Características orgánicas determinadas por el proceso mediante el cual el ser viviente absorbe y utiliza los alimentos, para generar la energía necesaria a las funciones de crecimiento, conservación y movimientos, síntesis de enzimas reguladoras de funciones celulares y metabolismo. Escala: ordinal, categoría: nutrido, desnutrición de primer grado, segundo grado y tercer grado.

5. Dificultad respiratoria: Presencia o ausencia de datos clínicos relacionados con la dificultad para la entrada, transporte difusión y utilización del oxígeno y la eliminación del bióxido de carbono por el aparato respiratorio. Escala: nominal, categoría: medida por la presencia o ausencia de: esfuerzo respiratorio, retracción xifoidea, retracción supraesternal, uso de músculos accesorios de la respiración, simetría de los movimientos respiratorios, cianosis y sonidos respiratorios.
6. Fiebre: aumento de la temperatura corporal determinada por una elevación del nivel de funcionamiento del termostato hipotalámico referida por una temperatura > 37.8°C. Escala: nominal, categoría: si y no.
7. Patrón radiológico: Imagen que se observa en una radiografía de tórax durante el ingreso hospitalario o en la evolución hospitalaria. Escala: ordinaria, categoría: leve, moderada, severo con complicaciones o sin ellas.
8. Agente causal aislado: Agente bacteriano aislado en el líquido pleural.
9. Taquipnea: Frecuencia respiratoria en menores de 2 meses de edad >60/min, de 2-11 meses: >50/min, y en 1-5 años: >40/min
10. Tratamiento previo: Se considera cualquier tratamiento antimicrobiano recibido previo al ingreso a la unidad hospitalaria.
11. Tipo de complicación pleuropulmonar: Se refiere a las alteraciones pulmonares o pleurales que se presentan como consecuencia del proceso infeccioso primario en el parénquima pulmonar. Escala: nominal, categoría; derrame pleural, neumotórax, hemotórax, fibrosis pleural, empiema, absceso pulmonar y neumatocele.
12. Esquema vacunal: registro de las vacunas aplicadas desde el nacimiento y hasta la fecha que corresponda a la edad del paciente, incluyendo refuerzos y vacunas adicionales. Escala: nominal, categoría: completo o no

RESULTADOS

Se estudio una población total de 227 pacientes con neumonía adquirida en la comunidad, hospitalizados en el Hospital Infantil Privado de Enero de 2005 a Julio 2009. Se dividieron en 2 grupos: Grupo 1 (controles) correspondía a pacientes hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad sin evidencia de complicación; Grupo 2 (casos), en el que se incluyeron pacientes con NAC con evidencia clínica y radiológica de complicación.

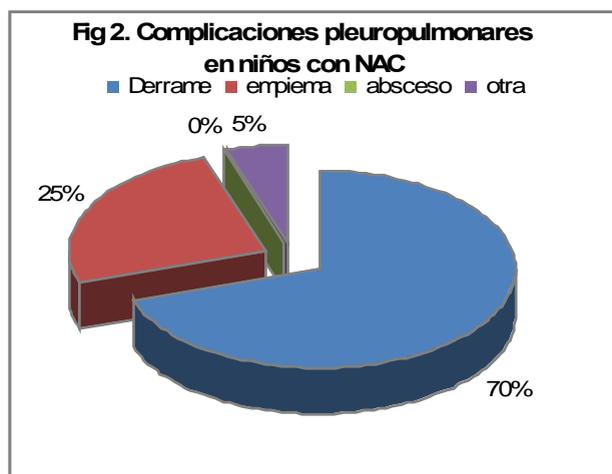
De la población total 179 casos (79%) correspondieron a NAC no complicada y 48 (21%) a neumonía complicada. (Figura 1)



El promedio de edad de los niños con NAC no complicada fue de 30.7 meses con una DS+- 34.5 y para neumonías complicadas de 31.4 meses con una DS+-18.6. Al sexo masculino correspondieron 128 pacientes (57%) y 99 (43%) al sexo femenino con una R 1:1.29.

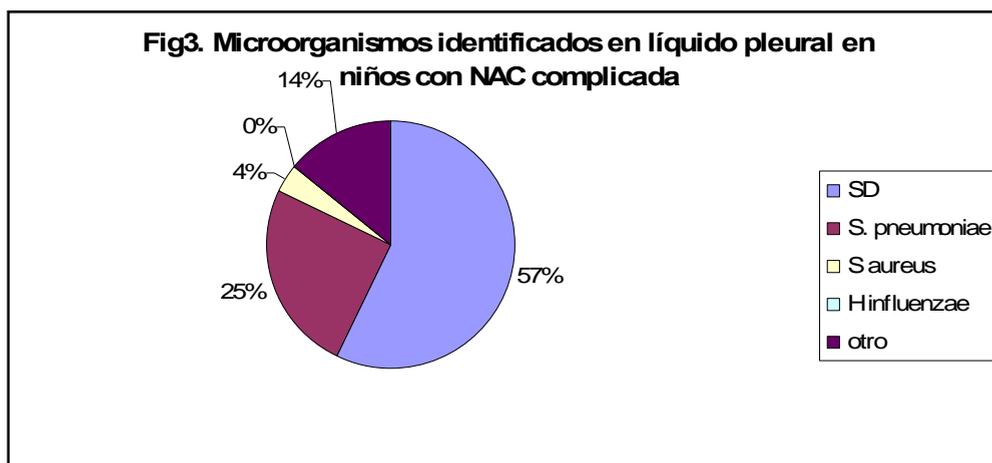
En neumonías complicadas 26 casos (54%) fueron del sexo masculino y 22 casos (46%) del sexo femenino R 1:1.18.

Las complicaciones más frecuentes de neumonía adquirida en la comunidad fueron: derrame pleural en 45 casos (80%) , empiema 15 (25%) y otras complicaciones como neumotórax y neumatocele se presentaron en solo 3 casos (5%).



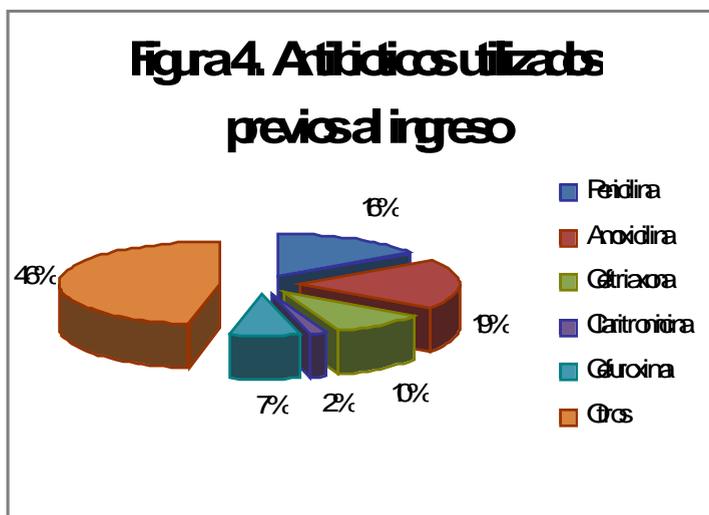
Como métodos diagnósticos por imagen se utilizó radiografía de tórax en 226 casos (86%), tomografía axial computarizada de tórax 25 (10%) y ultrasonografía torácica en 10 pacientes (4%).

Se solicitó cultivo de líquido pleural en NAC complicada en 28 casos de los cuales se aisló *Streptococcus pneumoniae* en 7 (25%), en 4 (14%) otros agentes como *Streptococcus viridans* y *Streptococcus B hemolitico del grupo A* y 1 (4%) *Staphylococcus aureus*. En 16 casos (57%) no se identificó ningún germen. No se reportó ningún caso de *Haemophilus influenzae tipo b*. (figura 3)

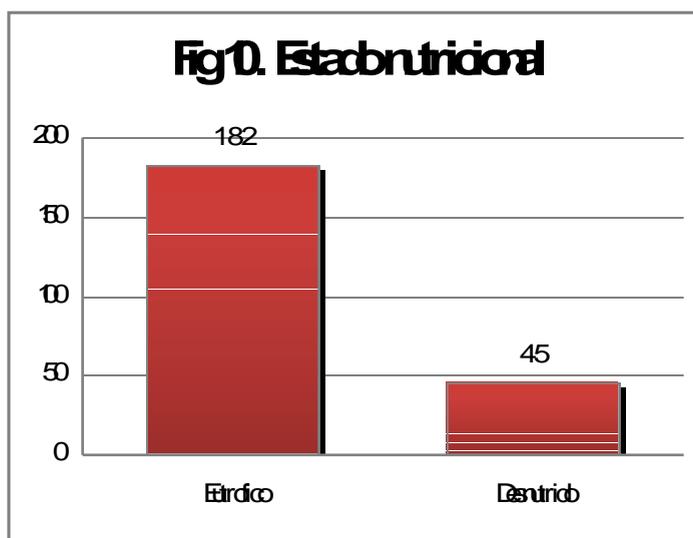


De la población total 135 casos (60%) recibieron algún tipo de antibiótico previo a su ingreso y 92 (40%) permanecieron sin tratamiento antimicrobiano hasta el momento de su ingreso.

Los antibióticos más frecuentemente utilizados fueron: penicilina, amoxicilina, ceftriaxona, claritromicina, cefuroxima y otros, el antibiótico que más se utilizó fue la amoxicilina 22 (19%), seguida de penicilina 18 (16%) y claritromicina 2 (10%). (Figura 4)



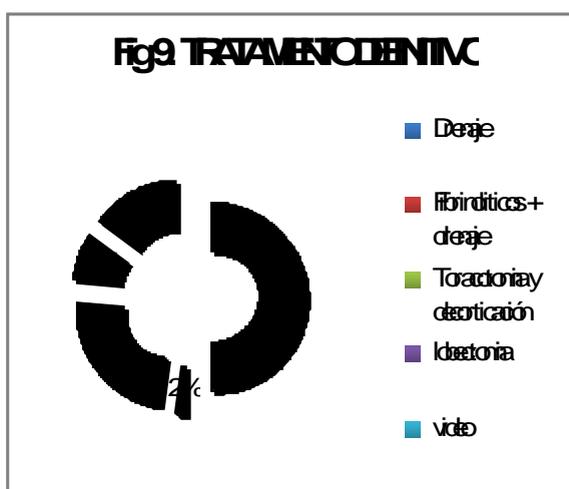
Con respecto al estado nutricional de la población total; 182 pacientes (80%), fueron pacientes eutróficos y 45 (20%) con desnutrición. De estos solo un 2% presentaron neumonía complicada. (figura 10)



El tiempo de evolución promedio del inicio de la enfermedad al ingreso hospitalario en NAC no complicada fue de 7.4 días DS +- 7.7 comparado con 12.2 días DS +- 11.8 para neumonía complicada.

Se estudiaron los factores de riesgo utilizando como medida básica la razón de desventaja (Odds ratio). Para el estado nutricional el cociente de productos cruzados fue OR=1. En lo que respecta al esquema de vacunación no mostró asociación entre contar o no con vacuna para *Haemophilus influenzae* tipo b como factor de riesgo de neumonía complicada con un OR=1.06. El OR para asistencia a guardería y fiebre se reportaron igual a 1 lo que también se traduce como no asociación entre la presentación de neumonía complicada y estos factores de riesgo. Al analizar los casos que contaban con vacuna conjugada heptavalente contra neumococo contra los que no la tenían se encontró una OR=2.3 lo que se traduce como el que no contar con esta vacuna es un factor de riesgo para presentar neumonía complicada.

El tratamiento definitivo de las neumonías complicadas fue en 32 pacientes (49%) drenaje con colocación de sonda pleural, 15 (25%) requirieron toracotomía con decorticación, en 10 (16%) se realizó videotoracoscopia con decorticación y 5 (8%) requirió lobectomía y solo 1 (2%) se maneja con drenaje más fibrinolíticos.



El promedio de días de hospitalización para neumonías adquiridas en la comunidad fue de 5 días con una DS+- 2.9; para neumonías complicadas de 12.8 días con DS+- 6.4.

DISCUSIÓN

En el Hospital Infantil Privado del total de casos de NAC, 21% cursaron con complicación pleuropulmonar, similar al 20% que se reporta en la literatura internacional.

Se reportó en este estudio un discreto predominio del sexo masculino sobre el femenino con una relación sexo femenino: masculino de R: 1:1.18 similar a lo reportado por Woods.

En 1989, Shan y colaboradores encontraron que los niños con neumonía tenían alto riesgo de muerte si presentaban un tiempo de evolución prolongado, compromiso radiológico severo, cianosis, dificultad para alimentarse, hepatomegalia, leucocitosis, desnutrición, entre otras. Esto coincide con lo reportado en 1990 por Weisswambacher y cols, agregando como factores importantes, la edad del paciente (<12 meses) esquema de vacunación incompleto y tiempo de evolución de más de 10 días. En los casos analizados en esta revisión no se encontró relación entre el estado nutricional y el desarrollo de complicaciones pleuropulmonares a diferencia de lo reportado por Shan y colaboradores. Solo un 2% de los casos con neumonía complicada correspondía a pacientes desnutridos. Woods y colaboradores en el 2009 reportan a la desnutrición como un factor de riesgo importante para el desarrollo de neumonía adquirida en la comunidad y sus complicaciones en países subdesarrollados, a diferencia de este estudio ya que se trata de una población con un nivel socioeconómico medio-alto.

En varios estudios anteriores se refiere una relación entre la asistencia a guardería y el desarrollo de neumonía complicada, Balfour- Lynn y cols en las guías para el manejo de enfermedad pleural (2005), reportan factores ambientales como la asistencia a guardería que predisponen al desarrollo de enfermedad pleuropulmonar. En esta revisión no hubo relación entre la asistencia a guardería y la presencia o no de neumonía complicada con una OR=1.

Desde la introducción de la vacuna heptavalente conjugada contra neumococo se ha visto una reducción importante en los casos de neumonía adquirida en la comunidad así como sus complicaciones por este agente. A pesar de ello sigue siendo el agente causal aislado con mayor frecuencia en los derrames paraneumónicos. En un estudio realizado en el 2003 por Buckingham y colaboradores se reporto al *Streptococcus pneumoniae* como el agente causal principal en derrame paraneumónico en niños, seguido por *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*. En esta revisión, similar a lo que se informa en la literatura *Streptococcus pneumoniae* seguido de *Streptococcus viridans* y *Streptococcus B hemolitico del grupo A*, y no se reporto ningún caso de *Haemophilus influenzae tipo b*. Al igual que el estudio realizado por Buckingham no se logro aislar agente causal en la mayoría de los casos y el agente causal más frecuente sigue siendo neumococo. En el mismo estudio se concluyo que la incidencia de neumonía complicada disminuyo posterior a la introducción de la vacuna conjugada para neumococo. En este estudio se encontró que el no contar con la vacuna conjugada contra *Streptococcus pneumoniae* era un factor de riesgo importante para el desarrollo de neumonía complicada con una OR= 2.3.

En un estudio realizado en Dallas por Zhou y colaboradores en el año 2000 se menciona que Hib era en el pasado un causa común de neumonía hasta que se inicio la vacunación universal contra *H. influenzae tipo b*. En la población del Hospital Infantil Privado del total de la población 73.2% contaban con vacuna conjugada contra *Haemophilus influenzae tipo b*. Del total de neumonías complicadas 95.8% (n=46) contaban con vacuna para Hib. La Odds ratio resulto de 1.06 no encontrando asociación como factor de riesgo. Tampoco hubo asociación entre la presencia de fiebre como factor de riesgo para complicaciones pleuropulmonares.

Weisswnbacher y cols, reporto la edad del paciente (<12 meses) y tiempo de evolución de más de 10 días como factor de riesgo para el desarrollo de neumonía complicada. Los resultados de este estudio mostraron un tiempo de evolución promedio en complicaciones pleuropulmonares de 12.2 días. Buckingham en su estudio de incidencia y etiología de derrame paraneumónico, reporto una media de edad de 3.6 años de los cuales 56% recibieron algún tipo de antibiótico previo a la complicación.

La edad promedio fue de 31.4 meses.

En múltiples estudios sobre el manejo del derrame paraneumónico se incluyen varias opciones para el abordaje definitivo, siendo aun más frecuente el uso de antibióticos con colocación de drenaje pleural; aunque en la actualidad ha venido ganando terreno el uso de videotoracoscopia. En un análisis realizado por Ampofo Krow en 2007 se menciona que el uso de toracotomía con decorticación ira disminuyendo en la mediad en que se decida utilizar la videotoracoscopia como mediada terapéutica.

CONCLUSIONES

En este estudio se encontró que el no contar con la vacuna conjugada heptavalente contra neumococo es un factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones pleuropulmonares en neumonía adquirida en la comunidad.

El derrame pleural fue la complicación pleuropulmonar más frecuente en este estudio.

La antibioticoterapia más la colocación de drenaje pleural fue el manejo definitivo que más se utilizó.

El agente causal más frecuentemente aislado en neumonía complicada fue el *Streptococcus pneumoniae*.

Como pediatras es nuestra obligación seguir haciendo hincapié en la importancia de la aplicación rutinaria de la vacuna conjugada heptavalente contra neumococo.

BIBLIOGRAFIA

1. Lichestein R. Pediatric pneumonia. *Emerg Med Clin of North Am* 2003, 21:437-451.
2. Brodzinski H. Review of new and newly discovered respiratory tract viruses in children. *Pediatr Emer Care* 2009;25: 352-363
3. Mirjam C, Stolz D. Procalcitonin Guidance of antibiotic therapy in community- acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* . 2006; 174: 84-93.
4. Bryce J, Boschi- Pinto C, Shibuya K, Black RE, WHO Child Health Epidemiology Reference Group. WHO estimates of the causes of the death in children. *Lancet* 2005;365:1147.1152.
5. Fucs SC et al. The burden in pneumonia in children in Latin America. *Pediatr Resp Rev* 2005; 6:83-7.
6. Secretaria de salud. Mortalidad 1991. México: Subsecretaria de coordinación y desarrollo. Dirección general de estadística, informática y evaluación pp 73-78.
7. Williams BC, Gouws E, Estimates of World- wide distribution of child deaths from acute respiratory infections. *Lancet Infects Dis*. 2002;2:25-32.
8. Woods Ch, Acute bacterial pneumonia in childhood in the current era, *Pediatric Annals* 2008; 37:694-701
9. Thomson A, Treatment of Community-acquired pneumonia in children. *Clin Pulm Med* 2008;15:283-292.
10. McCracken GH. Diagnosis and management of pneumonia in children. *Pediatr Infect Dis J* 2000; 19:924-928.
11. Balfour-Lynn IM, Abrahamson E, Cohen G, Hartley J, King S, Parikh D, et al. BTS guidelines for the management of pleural infection in children. *Thorax* 2005; 60(suppl I): 11-21.
12. Cohen E, Weinstein M, Cost effectiveness of competing strategies for the treatment of pediatric Empyema *Pediatrics* 2008;121:1250-1256.
13. McIntosh K. Community- Acquired Pneumonia in Children. *N Engl J Med* 2002;346:429-437.
14. English JC, Kevin OL, Pathology of the pleura *Clin Chest Med* 2006; 27:157-180.
15. Steven C, Buckingham, Incidence and etiologies of complicated parapneumonic effusions in children, 1996 to 2001 *Pediatr Infect Dis J* 2003;22:499-504.
16. Rahman NM, Chapman SJ, Davies RJO, The approach to the patient with a parapneumonic effusion *Clin Chest Med*, 2006;27;253-266.
17. Ampofo K, Byington C, Management of parapneumonic empyema, *Pediatr Infect Dis J* 2007;26:445-446

18. Hart Ch, Cuevas L. Acute respiratory infections in children. *Rev. Bras. Saude Matern. Infant.* 2007; 7: 23-29.
19. Obaro SK, Madhi SA, Bacterial pneumonia vaccines and childhood pneumonia: are winning, refining, or redefining? *Lancet infect Dis* 2006; 6:150-61
20. Rutman m, Bachur R, Radiographic pneumonia in young, highly febrile children with leukocytosis before and after universal conjugate pneumococcal vaccination. *Pediatr Emer Care*, 2009;25:1-7.
21. Michelow I. Epidemiology and Clinical characteristics of community- acquired pneumonia in hospitalized children. *Pediatrics* 2009;113:701-707
22. Murphy C, Van de Pol A. Clinical predictors of occult pneumonia in the febrile child. *Acad Emerg Medic* 2007;14:243-249.
23. Yvonne R, Morris A. Molecular diagnostics methods in pneumonia. *Curr Opin Infect Dis* 2007; 20:157-164.
24. Werno A, Murdoch D. Laboratory Diagnosis of Invasive pneumococcal disease. *CID* 2008;46: 926-932.
25. Cohen E, Weinstein M. Cost-efecctiveness of competing strategies for the treatment of pediatric empyema. *Pediatrics.* 2009;121: 1250-1257.
26. Cohen G, Hjortdal V, Ricci M, Jaffe A, Wallis C, Dinwiddie R, Elliott MJ, R. de Leval M. Primary thoracoscopic treatment of empyema in children. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2003; 125:79-84.
27. Méndez J, Rogers V, Videotoroscopia temprana en el tratamiento de las neumonías complicadas con derrame pleural en niños, *Arch Argent Pediatr* 2006;104:127-132

ANEXO

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Antibióticos previos _____	Tos _____	Cultivo pleural con desarrollo _____
1) si	1) si	1) si
2) no	2) no	2) no
No de caso _____	Estertores _____	Germen aislado _____
Edad en meses o años _____	1) si	1) Streptococcus pneumoniae
Sexo: _____	2) no	2) Stafilococo aureus
1) masculino	Complicación pulmonar _____	3) Haemophylus influenzae
2) femenino	1) si	4) Otro
Estado nutricional _____	2) no	Tratamiento _____
1) Eutrófico	Tipo de complicación _____	1) antibióticos más drenaje pleural
2) Desnutrición	1) derrame pleural	2) antibióticos más fibrinolíticos con drenaje pleural
Vacuna contra neumococo _____	2) empiema pleural	3) toracotomía y decorticación
1) si	3) Absceso pulmonar	4) lobectomía
2) no	4) Otra	5) videotoracoscopia
Numero de dosis _____	Métodos diagnósticos	Días de hospitalización _____
Vacuna contra Hib _____	1) Radiografía de tórax	
1) si	2) Tomografía computarizada	
2) no	3) Ultrasonido torácico	
Numero de dosis _____	Hallazgo radiológico _____	
Asistencia a guardería	1) Derrame	
1) si	2) Consolidación	
2) no	3) Infiltrado	
	4) Bulas	
	5) Absceso	
Antibióticos utilizados _____		
1) penicilina		
2) Amoxicilina		
3) Claritromicina		
4) Ceftriaxona		
5) Cefuroxima		
6) Otros		
Fiebre _____		
1) si		
2) no		
Dificultad respiratoria _____		
1) si		
2) no		
Grado de dificultad respiratoria _____		
1) leve		
2) Moderado		
3) Severo		
Taquipnea _____		
1) si		
2) no		