



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

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

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL
DESARROLLO DE COMPLICACIONES PLEURO
PULMONARES EN NIÑOS CON NEUMONÍA
INFECCIOSA: FASE PROSPECTIVA
REPORTE PRELIMINAR**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA
DE ESPECIALISTA EN NEUMOLOGÍA PEDIÁTRICA**

P R E S E N T A:

DR. ALBERTO JORGE ROSALES ROMO

TUTORES DE TESIS:

DR. LORENZO FELIPE PÉREZ FERNÁNDEZ

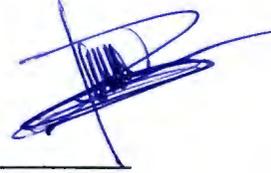
DR. IGNACIO MORA MAGAÑA



FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE
COMPLICACIONES PLEURO PULMONARES EN NIÑOS CON NEUMONÍA
INFECCIOSA: FASE PROSPECTIVA



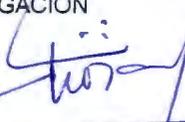
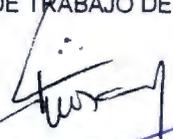
DR. JOSÉ N. REYNES MANZUR
DIRECTOR DE ENSEÑANZA



DRA. MIRELLA VÁZQUEZ RIVERA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO



DR. LORENZO FELIPE PÉREZ FERNÁNDEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO
TUTOR DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



DR. IGNACIO MORA MAGAÑA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
COTUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN Y ASESOR
METODOLÓGICO

INDICE

Dedicatoria	1
Resumen	2
Antecedentes	4
Pregunta de Investigación	26
Justificación	26
Hipótesis	27
Objetivos	27
Diseño	28
Material y métodos	30
Resultados	34
Discusión	43
Conclusiones	48
Referencias	49
Cuadros y graficas	52
Anexos	68

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos por su apoyo y consejos para terminar con bien esta aventura, este sueño que comencé hace 2 años.

A Karla, mi inspiración en la vida, mi musa, el amor de mi vida.

A mis maestros, el Dr. Pérez Fernández el mejor maestro que he tenido, no solo de medicina si no de la vida. Al Dr. Cuevas Schacht por todas sus enseñanzas y su paciencia. A la Dra. Alva Chaire y al Dr. Tejeda Tapia por brindarme su atención y sus conocimientos.

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE COMPLICACIONES PLEURO PULMONARES EN NIÑOS CON NEUMONÍA INFECCIOSA

Dr. Rosales-Romo AJ*, Dr. Pérez-Fernández LF**, Dr. Cuevas-Schacht FJ**, Dra.
Alva-Chaire AC** Dra. Revilla-Estivill NF *** MC. Dr. Mora-Magaña I****

*Residente de Neumología Pediátrica (Tesista)

**Departamento de Neumología Pediátrica

*** Departamento de Urgencias

****Departamento de Metodología de la Investigación

RESÚMEN

Antecedentes.

Las infecciones respiratorias agudas de la vía aérea baja (IRAB) continúan ocupando uno de los primeros lugares como causa de morbi mortalidad en la población infantil de los países en desarrollo, donde los factores de riesgo de complicación de las IRAB son el resultado de una compleja interacción entre huésped, germen y medio ambiente. No se encuentran en la literatura especializada estudios que validen los factores de riesgo de complicaciones pleuro pulmonares de las neumonías infecciosas.

Objetivos.

Identificar en una cohorte ambispectiva (fase prospectiva) de niños que ingresaron al Instituto Nacional de Pediatría (INP) con diagnóstico de neumonía infecciosa, los factores de riesgo señalados en la literatura y en la experiencia de los autores, que se asocian con el desarrollo de complicaciones pleuro pulmonares.

Material y Métodos.

Estudio ambispectivo de cohorte, con sujetos de 1 mes a 17 años 11 meses de edad, que ingresen al INP con diagnóstico de neumonía infecciosa. En relación con la parte prospectiva del estudio, se incluirán todos los pacientes que ingresen al INP a partir del 01 de Septiembre del 2008 hasta el 31 de Enero del 2009 con tal diagnóstico, identificándose los factores de riesgo por analizar y vigilando la evolución de los niños con la finalidad de discernir entre aquellos que ingresen con enfermedad complicada, los que de forma secundaria desarrollen alguna de las complicaciones ya descritas y los que evolucionen satisfactoriamente. Desde el punto de vista estadístico se efectuará descripción de las variables en forma univariada mediante porcentajes en el caso de variables categóricas o mediante promedio \pm desviación estándar en el caso de variables numéricas continuas. Se efectuará un análisis bivariado mediante el cálculo de riesgo relativo (risk ratio) con el correspondiente intervalo de confianza al 95%. De aquellos factores de riesgo identificados con significancia matemática o clínica se efectuará un análisis multivariado a través de regresión logística.

Resultados

En la experiencia institucional plasmada en el presente trabajo el análisis de los casos incluidos contempla prácticamente todos los grupos de edad, incluyendo el de recién nacidos. Se logró enrolar en ésta cohorte prospectiva, de acuerdo a los criterios de inclusión, exclusión y eliminación previamente establecidos a 111 pacientes; la gran mayoría de ellos provenía del Distrito federal con un total de 28 pacientes (25.2%) además de zonas conurbadas aledañas del Estado de México con 17 pacientes. De acuerdo a los criterios neumológicos de diagnóstico clínico y para clínico previamente descritos en el marco teórico para neumonía infecciosa complicada y no complicada, 33 (30%) correspondieron al primer grupo y 78 (70%) al segundo. Al término de ésta fase preliminar prospectiva de la cohorte las cifras prácticamente se igualaron (55 complicados es decir 49.5% vs. 56 no complicados que completaron la totalidad de pacientes. De las variables analizadas como

factores que de forma hipotética presentan relación directa en la gama tan amplia de complicaciones de las neumonías infecciosas ninguna obtuvo significancia estadística, tomada esta como $p= 0.05$, muy probablemente por un sesgo de validez interna a expensas del número de pacientes incluidos. No obstante lo anterior, el estudio actualmente continúa, por lo que se espera que este obstáculo sea sorteado y que la información que se obtenga adquiera una mayor relevancia.

ANTECEDENTES

Las infecciones respiratorias agudas de la vía aérea baja (IRAB) continúan ocupando los primeros lugares como causa de morbi 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 ha sido alcanzada en nuestro medio, donde los factores de riesgo de complicación de las IRAB son el resultado de una compleja interacción entre huésped, germen y medio ambiente; sobre estas bases, su estudio sigue siendo prioritario.

El 10% de las consultas a urgencias son infecciones respiratorias, de estas visitas aproximadamente el 20% se hospitalizan, siendo la causa más importante de muerte en los Estados Unidos de Norteamérica¹.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que hay un 26% de muertes neonatales y un 10% de muertes en menores de 5 años. Todas las defunciones son causadas por infecciones severas y en una proporción significativa se encuentran la neumonía y la sepsis. Estas muertes se incluyeron en un promedio global en el cual se calcula una cifra superior a los 3 millones, o tanto como una tercera parte (29%) de las muertes en menores de 5 años de edad cada año.

En América latina se estima que las IRAB 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)². En México se consideran cifras cercanas a los 2 millones de muertes por año.

La incidencia de casos de neumonía infecciosa y muertes secundarias a ésta en niños menores de 5 años de edad publicada por la Fondo Internacional de las Naciones Unidas para el Cuidado en los Niños (UNICEF) Región 2004 estima que en América Latina y el Caribe el número de niños afectados por debajo de los 5 años fue de 56,500 y el número de muertes por neumonía en 50,000; la incidencia de casos de neumonía calculada fue de 0.22 y el total de episodios en 12,200³.

La neumonía tiene una incidencia anual de 34 - 40 casos por 1000 niños en Europa y en Norte América⁴.

Las infecciones respiratorias agudas y en especial las complicaciones pleuro pulmonares y sistémicas de las neumonías infecciosas (IRAB) se encuentran entre las primeras cinco causas de defunción en niños menores de 5 años de edad en América latina⁵. Información más reciente muestra que la neumonía infecciosa, bronquitis y bronquiolítis aguda, bronquitis crónica y la no especificada, aún se encuentran entre las primeras 10 causas de mortalidad infantil⁶. Los datos disponibles en México muestran que en 1990 las neumonías infecciosas representaron el 32.7% de las hospitalizaciones por IRAB en los niños menores de 1 año y el 24.4% en niños de 1 - 4 años, con una tasa de mortalidad de 29.1 por 100,000⁷.

En México en el año 2006 las infecciones agudas de las vías respiratorias ocuparon el primer lugar dentro de las veinte principales causas de enfermedad en el reporte de la Secretaria de Salud dentro de la población general; se estimó que en menores de 19 años contribuyeron a un total de 15,149,029 casos⁸. En el INP de México, en el año 2007, las infecciones respiratorias agudas, neumonía infecciosa e influenza ocuparon los primeros cinco lugares dentro de las diez principales causas de muerte⁹, incluyendo al Departamento de Neumología y Cirugía de Tórax en el cual durante el periodo comprendido entre Enero y

Diciembre, se registraron 9 hospitalizaciones por neumonía infecciosa adquirida en la comunidad (NAC) complicada, con predominio del sexo masculino 5:4.

La neumonía infecciosa ha sido definida como infiltrados pulmonares en una radiografía de tórax o por signos y síntomas clínicos específicos, la OMS como parte integral del manejo de las enfermedades en el niño recomienda para su diagnóstico el uso de signos clínicos tales como taquipnea (frecuencia respiratoria mayor de 50/min en niños menores de 1 año de edad y mayor de 40/min en niños mayores de 1 año), tiro intercostal o cianosis¹.

La neumonía es el proceso de consolidación pulmonar resultante de la sustitución del aire de los alvéolos y de los ductos alveolares por edema e infiltrado de 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 o intrínsecos, en este caso nos enfocaremos a las causas de tipo infeccioso¹⁰.

La cavidad pleural, es un espacio virtual limitado por la pleura parietal y visceral, se desarrolla a partir de la cavidad celómica durante la embriogénesis temprana, la pleura normal es una membrana traslúcida que consiste en cinco capas las cuales son difíciles de distinguir por microscopía de luz, estas son: (1) el mesotelio, (2) una delgada capa de tejido conectivo mesotelial, (3) una capa de tejido elástico superficial, (4) una segunda capa de tejido conectivo rico en arterias, venas, nervios y linfáticos, y finalmente (5) una profunda capa fibro elástica adherente y que subyace en el parénquima pulmonar, caja torácica, diafragma o mediastino¹¹; estas membranas están separadas por una pequeña cantidad de líquido (0.3ml/kg de peso) el cual tiene un contenido bajo de proteínas. En condiciones normales el líquido pleural es filtrado en la pleura parietal con una tasa aproximada 0.02 a 1ml/kg/hr, la circulación es continua y el drenaje se facilita por los estomas linfáticos¹².

El derrame pleural es la causa más común de patología pleural, la pleuresía o pleurítis está bien definida como un proceso inflamatorio de la pleura que es condicionante de dolor, y que puede ser causado por una gran variedad de agentes infecciosos u otros mecanismos inflamatorios, el derrame pleural para neumónico es la acumulación del líquido pleural exudativo asociado con infección pulmonar ipsilateral, habitualmente asociado a neumonía infecciosa; el determinar la etiología de un paciente con derrame pleural es un ejercicio común que inicia con la clasificación entre exudado y trasudado. El derrame pleural y el empiema en población pediátrica en países en desarrollo ocurre más frecuentemente como resultado de una complicación de neumonía bacteriana. El diagnóstico preciso en niños es importante ya que de esto depende el tratamiento específico ¹³.

Se estima que el 2% de las neumonías infecciosas se complican con empiema y aproximadamente el 40% de los niños hospitalizados con neumonía tienen derrame pleural, esto ocurre más frecuentemente en verano e invierno; es más frecuente la presentación en menores de 2 años y preescolares, y la tasa de mortalidad varía de 1-4% ^{13, 14}.

Los derrames para neumónicos se desarrollan en el 40% de las neumonías bacterianas admitidas a hospitalización, por arriba del 60% de estos se convertirán en empiema en pacientes de todas las edades ¹⁵. El desarrollo de absceso pulmonar es una complicación rara, que a menudo se sospecha con la radiografía de tórax, y la infección metastásica asociada a septicemia con neumonía es aún más rara ¹⁶.

En el caso de lesiones quísticas, estas se pueden encontrar en niños sanos con antecedentes de neumonía.

La incidencia de derrames para neumónicos y empiema en Inglaterra es de 3.3 por 100,000 niños, lo cual sugiere un incremento en los últimos años. En los Estados Unidos de América la incidencia es de 1.0 a 4.5 casos por 100 niños por año aunque esto no es un hallazgo universal; la razón del incremento no es clara sin embargo puede ser atribuida a un mejor acceso a los servicios de atención primaria de salud en que los niños son tratados inadecuadamente de forma extra

hospitalaria, además existen complicaciones que son poco comunes y no suelen mencionarse, como son la fístula bronco pleural, absceso pulmonar y fistulas pleuro cutáneas ^{16,17}.

En un estudio realizado por Ricceto en Brasil la incidencia de complicaciones pleuro pulmonares fue del 31.8% de las cuales 29.6% se manifestaron como insuficiencia respiratoria, y 44.4% como derrame pleural, similar a lo reportado en la literatura internacional, además de un 22% con presencia de atelectasias¹⁸. Cabe hacer mención que en dicho estudio el único factor de riesgo estadísticamente significativo correspondió a la diferencia de sexo biológico, en la cual se identificó una predominancia en el sexo femenino ($p= 0.03$; Riesgo estimado = 2.99 Intervalos de confianza 95 = 1.16-7.72).

En los resultados obtenidos en la fase retrospectiva del presente estudio por Ayala y cols. No se encuentran asociaciones estadísticamente significativas con los factores que han sido tradicionalmente señalados como coadyuvantes en las complicaciones de una neumonía infecciosa en la población pediátrica, concretamente sexo biológico, edad, estado de nutrición, alimentación al seno materno, estado inmunológico y esquema de vacunación, resultado atribuido al sesgo personal según el cual los criterios de diagnóstico de neumonía infecciosa corresponden a los marcadores clínicos señalados por los organismos oficiales de salud y no a los criterios neumológicos reconocidos.

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 ^{10,23,33}

-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 5 años de edad. ^{1,19, 20}

-La identificación del agente etiológico es difícil, se logra apenas en el 25% al 40% del total de los casos. ^{21, 22}

-No existe uniformidad en los criterios para diagnóstico clínico y por imagen, consecuentemente, tampoco existe uniformidad en los criterios para tratamiento; no se trata de un problema de semántica y aún 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.²³

La extensión de la inflamación hasta la pleura visceral da lugar a pleuritis y exudado pleural, inicialmente sero fibrinoso o sero hemático, 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 sinfisis o tabicamientos pleurales que forman una “bolsa” o cavidad pleural empiemática ^{23,33}.

La evolución natural del empiema pleural da lugar a fibro tórax 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 hemi diafragma se eleva y la columna vertebral se deforma presentando escoliosis de concavidad hacia el lado enfermo^{23,33}.

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^{23,33}.

Las lesiones parenquimatosas que se abren al interior de la cavidad pleural dan lugar a fistulas bronco pleurales con pio neumotórax.

Las fistulas bronquiales intra parenquimatosas con mecanismo de válvula dan lugar a la formación de enormes colecciones aéreas sub pleurales usualmente conocidas como bulas enfisematosas hipertensas, que desplazan las estructuras anatómicas y los órganos vecinos^{23,33}.

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 esta 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 re infectan constantemente^{23,33}.

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 peri lesional.

También es posible encontrar metástasis de la infección por diseminación linfohematogena; la sobrecarga de las cavidades derechas del corazón es una constante que eventualmente puede llevar a la falla cardiaca derecha.

FACTORES DE RIESGO

De acuerdo a la información previamente publicada a nivel internacional, y revisada en el Departamento de Neumología y Cirugía de Tórax de éste Instituto²³ las complicaciones de las neumonías infecciosas y su morbo letalidad 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; en la literatura no se encuentra diferencia significativa en cuanto a la edad al nacimiento, así como el peso al nacimiento sin embargo a diferencia del resto de las publicaciones internacionales en el estudio de Ricceto et al. el sexo femenino se encontró como factor de riesgo para la presencia de complicación pleuro pulmonar ($p= 0.03$; Riesgo estimado = 2.99 Intervalos de confianza 95 = 1.16 - 7.72) , lo cual no correlaciona con lo reportado previamente^{17,23,33}.

La falta de lactancia materna; se comenta que con la lactancia materna exclusiva los niños desarrollan menos infecciones y menos enfermedades severas, la leche materna contiene nutrientes, antioxidantes, hormonas y anticuerpos necesarios para que los niños sobrevivan y se desarrollen^{3,23,33}.

En países en desarrollo solo una tercera parte de los recién nacidos son alimentados con leche materna exclusivamente en los primeros 6 meses de vida, los niños menores de 6 meses y mayores no alimentados con leche materna tienen 5 veces más riesgo de morir por neumonía que los alimentados con ésta³. Otros factores íntimamente relacionados son la falla en el programa de inmunizaciones y la desnutrición, que debe entenderse como equivalente de inmunodeficiencia; las defensas pulmonares dependen de un conjunto de barreras mecánicas e inmunitarias, los niños desnutridos tienen mayor probabilidad de desarrollar enfermedades respiratorias, pero existen muy pocos datos que expliquen esta compleja interacción entre la desnutrición y su desarrollo. Así mismo, los niños desnutridos tienen substancialmente más riesgo de morir o tener una discapacidad, de hecho se ha estimado que los niños desnutridos contribuyen en más de la mitad de las muertes y que la desnutrición de los 0 - 4 años de edad contribuye a más de 1 millón de neumonías cada año. El riesgo incrementado de éstas se da por 2 vías, en primer lugar la desnutrición debilita el sistema inmune

ya que es necesario un aporte calórico y proteico suficiente para su adecuado funcionamiento, y en segundo lugar en la desnutrición hay debilidad de los músculos torácicos lo cual inhibe el aclaramiento de las secreciones en el tracto respiratorio²⁴, similar a lo encontrado durante otras enfermedades respiratorias de etiología viral. Coexistencia de enfermedades que cursan con inmunodeficiencia primaria o secundaria: cáncer, tratamiento con esteroides, anti metabolitos, radiaciones^{3,23,33}

Inherentes al germen: presencia de un auténtico germen patógeno intracelular de elevada virulencia, cuantía del inóculo, resistencia bacteriana, asociación con gérmenes oportunistas. Los gérmenes más frecuentemente involucrados como causa de derrame pleural son el *S. pneumoniae* encontrado hasta en un 17% en algunas series, predominando el serotipo 1²⁵ y que constituye la causa más común de neumonía severa en países en desarrollo. Los esquemas de vacunación actuales muestran una reducción manifiesta en los casos de neumonía; en Gambia un estudio de 17,000 niños mostró que los inmunizados con la vacuna 9 Valente presentaron una disminución del 37% en el número de casos de neumonía, 15% menos hospitalizaciones y 16% de reducción de la mortalidad global.³ Otros patógenos bacterianos involucrados de manera frecuente en la génesis de derrame pleural son *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus*. Aunque los cultivos ofrecen excelente oportunidad de diagnóstico de la etiología bacteriana, esto solo es útil cuando la neumonía se asocia a bacteremia, algunos cultivos son positivos en un rango que fluctúa entre 10 y 30%, y en ocasiones con la ayuda de pruebas de detección rápida puede incrementar la sensibilidad²⁶. La causa bacteriana puede ser determinada en un 60 a 76% de los casos, y muchas veces la incapacidad de aislar el agente patógeno se asocia con el uso de tratamiento antibiótico previo⁷. Las pruebas de antígenos bacterianos pueden ser útiles en el líquido pleural en niños que previamente recibieron antibióticos, aunque existe aún controversia sobre la utilidad de éstas; el uso reciente de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (RCP) para la identificación

del agente etiológico en fluidos orgánicos es muy útil aunque los costos siguen siendo muy elevados.

Inherentes al entorno: pobreza, que a su vez genera ignorancia, hacinamiento, falta de higiene e insalubridad; la exposición a humo de tabaco y a humo de leña, deterioro ecológico y explosión demográfica, que a su vez redundan en mayor pobreza conformando así una espiral sin límite^{23,28,33}. En el estudio de Ricceto et al. no se encontraron asociaciones significativas en cuanto a la edad materna, ingresos monetarios, o escolaridad como factores de riesgo de complicación pleuro pulmonar¹⁸.

Inherentes al aparato respiratorio propiamente dicho como son la coexistencia de procesos mórbidos subyacentes en vías aéreas o en el parénquima pulmonar; por ejemplo: las malformaciones congénitas bronco pulmonares, los cuerpos extraños alojados en vía aérea, las secuelas de otras enfermedades, bronquiectasias, estenosis de bronquios, enfisema peri lesional y elevación diafragmática^{10,23,33}.

Se considera como neumonía infecciosa complicada la presencia de derrame pleural (empiema, pleuritis y pleuresía), lesión hiperlúcida no hipertensa (neumatocele, absceso pulmonar, necrosis pulmonar) lesión hiperlúcida hipertensa (bula enfisematosa, quiste aéreo y neumotórax) y secuelas irreversibles (fibro tórax, bronquiectasias) de las neumonías infecciosas tomando en consideración todo el espectro de complicaciones^{23,33}.

La sospecha fundada de complicación pleuro pulmonar 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 mencionados³³.

La radiografía simple de tórax en incidencias postero anterior, 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 pleuro pulmonares, 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^{23,33}.

El ultrasonido de tórax permite detectar la presencia de derrame pleural, su densidad y su cuantía, además de eventualmente diagnosticar una malformación congénita no sospechada como pudiese ser un secuestro pulmonar infectado²³.

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 aún podrían reservarse para casos muy especiales; por ejemplo: la broncografía, el tomograma lineal y la angiografía. Es importante señalar que la 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 radiológica²³.

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 cito químico. 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 endoscópica²⁷.

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 dichas²³.

La valoración clínica integral permite establecer la relación entre la enfermedad de base y la condición pediátrica general del niño, a 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 cardio respiratorios y metabólicos, de la fiebre, la anemia y las perturbaciones sistémicas agregadas^{23,33}.

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 previo, 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 conocidos²³.

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, entendiendo como tal la prescripción de antibióticos con o sin drenaje cerrado de la cavidad pleural y el “tratamiento quirúrgico” entendiendo esto como la práctica de toracotomía para decorticación pulmonar y/o resección pulmonar, aunque existe controversia sobre el tratamiento y la necesidad de ensayos de mayor escala para confirmar los resultados que sugieran que el drenaje con fibrinolíticos en las primeras etapas del empiema no deba ser implementado en primer lugar²⁸ sin ocuparse específicamente del resto de las complicaciones pleuro pulmonares de las neumonías infecciosas^{8, 29}. En años recientes se informa la práctica de pleuroscopia video asistida para debridación y drenaje en las fases iniciales de la enfermedad³⁰.

También es cierto que la diferencia de criterios en relación con las indicaciones de tratamiento quirúrgico es una constante universal^{31, 32}.

Los pediatras objetan la indicación de toracotomía para drenaje pleural a cielo abierto, decorticación y/o resección pulmonar, porque asocian la cirugía toraco pulmonar con elevada mortalidad, mutilación, insuficiencia respiratoria y deformación del tórax, sin embargo, la práctica nos ha enseñado que las grandes destrucciones de tejido pulmonar, el fibro tórax y las bronquiectasias, se presentan en pacientes que no han sido referidos oportunamente para tratamiento especializado y que las operaciones del tórax, incluso la neumonectomía, no determinan insuficiencia respiratoria, deformación de la caja torácica, ni trastornos en el crecimiento y desarrollo²⁹.

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

La persistencia de supuración pleuro pulmonar a pesar de tratamiento médico correcto, personalmente supervisado^{23,33}.

La sospecha fundada de lesiones destructivas, irreversibles, en pacientes con largos tiempos de cronicidad^{23,33}.

La evolución rápidamente progresiva de la enfermedad que se presenta con signos de sepsis y de insuficiencia cardio respiratoria que amenazan la vida; se incluyen en este grupo, las fístulas bronco pleurales de alto gasto^{23,33}.

En la práctica no siempre es posible tomar la decisión de operar o no un caso dado, tampoco es fácil indicar que procedimiento quirúrgico y en qué momento debe ser practicado. Sobre estas bases justificamos la clasificación de las complicaciones pleuro pulmonares 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 ^{10, 33}.

CUADRO 1. ²³			
CLASIFICACIÓN DE LAS COMPLICACIONES PLEURO PULMONARES DE LAS NEUMONÍAS INFECCIOSAS EN FUNCIÓN DEL CUADRO CLÍNICO Y DE LA IMÁGEN EN LA RADIOGRAFÍA SIMPLE DE TÓRAX			
Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
<p><i>Derrame Pleural</i></p> <p>60 %</p> <p>Empiema Pleuritis</p> <p><i>Pleuresia</i> Exudado Trasudado Pionemotórax</p>	<p><i>Lesión Hipertúcida No hipertensa</i></p> <p>16 %</p> <p>Neumatocele Absceso pulmonar Necrosis pulmonar Quiste pulmonar</p>	<p><i>Lesión Hipertúcida Hipertensa</i></p> <p>14 %</p> <p>Bula enfisematosa Quiste aéreo</p> <p><i>Neumotórax</i> Tabicado</p>	<p><i>Secuelas Irreversibles</i></p> <p>10 %</p> <p>Fibrotórax Bronquiectasia Absceso pulmonar</p>

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 éste grupo: la opacidad parabólica marginal y basal, la opacidad total de un hemi tórax con desplazamiento de las estructuras adyacentes y la imagen aérea, extra pulmonar, con nivel hidro aéreo. Desde el punto de vista nosológico pueden corresponder a: trasudado, exudado, pleurítis, pleuresia, empiema y pio neumotórax^{23,33}.

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 éste 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^{23,33}.

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 fistula bronco pleural^{23,33}.

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 fibro tórax, abscesos pulmonares crónicos, bronquiectasias, estenosis de bronquio y enfisema peri lesional^{23,33}.

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

Grupo I

En los pacientes con cronicidad menor de tres semanas, antecedente documentado de neumonía, evolución rápidamente progresiva e imagen radiológica sugestiva de derrame pleural 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 hipo proteinemia por desnutrición, las nefropatías perdedoras de proteínas y la insuficiencia cardiaca 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, bi basal, asociado o no a derrame pericárdico. También es frecuente que se presente edema en otras regiones del organismo como son: pre tibiales, palpebrales y en partes declives. En casos de duda, el análisis cito químico de una pequeña muestra obtenida por toracocentesis coadyuva a establecer el diagnóstico diferencial ^{34, 35}. (**Cuadro 2**)

CUADRO 2a.	
Diagnóstico diferencial entre exudado y trasudado ^{34 36}	
EXUDADO	TRASUDADO
Aspecto:Característicamente amarillento. Ambarino, espeso, espumoso, tienden a pegarse a 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	Claro, agua de roca o xantocrómico Menor a 1020 Menor de 3 gr. % Alcalino Cifras menores a la glicemia Menor de 0.6 Ausente

CUADRO 2b.

Diagnóstico diferencial entre exudado y trasudado

Algunos derrames pleurales tienen características particulares de acuerdo con su etiopatogénia:

Hemático: hematócrito 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 polimorfo nucleares. Empiema meta neumónico

De olor pútrido o fecaloide sugestivo de infección por gérmenes anaeróbios

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 sero hemático, celularidad igual o mayor de 50% de linfocitos. Tuberculosis, micosis, enfermedades del sistema retículo endotelial, enfermedad neoplásica.

Monocítico: seroso o sero fibrinoso, celularidad igual o mayor de 20% de monocitos.

Neumonías virales o atípicas por *Mycoplasma pneumoniae*. Glucosa y pH normales.

Eosifinofílico. Xantocrómico. Celularidad igual o mayor de 20% de eosinófilos. parasitosis, micosis, uremia, nitrofurantoína.

Secundario a trauma de páncreas con migración de enzimas pancreáticas a través del diafragma.

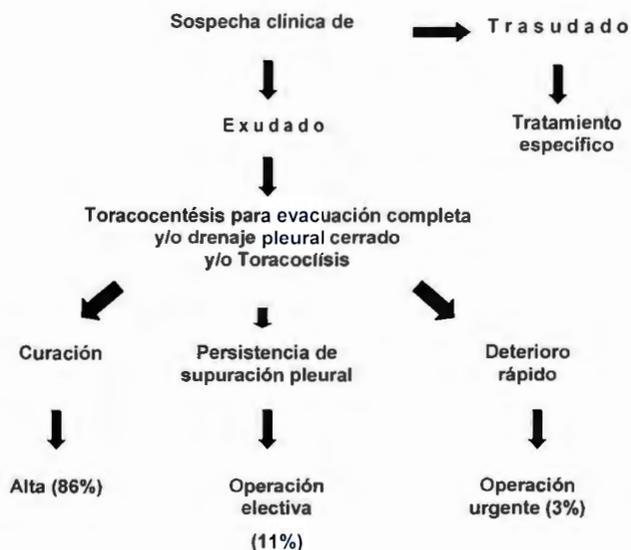
Habitualmente del lado izquierdo y hemorrágico, con amilasa presente en cantidad mayor a la amilasa sérica. Glucosa y pH normales.

Los trasudados pleurales nunca deben ser drenados. Su tratamiento es el de la enfermedad de base que los produjo, excepto en situaciones de ocupación masiva de la cavidad pleural con insuficiencia respiratoria severa de forma secundaria.

(Cuadro 3)

CUADRO 3.

Grupo I. Imágen radiológica sugestiva de derrame pleural



Cuando se confirma el diagnóstico de exudado pleural es urgente proceder a su completa evacuación por toracocentésis 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.

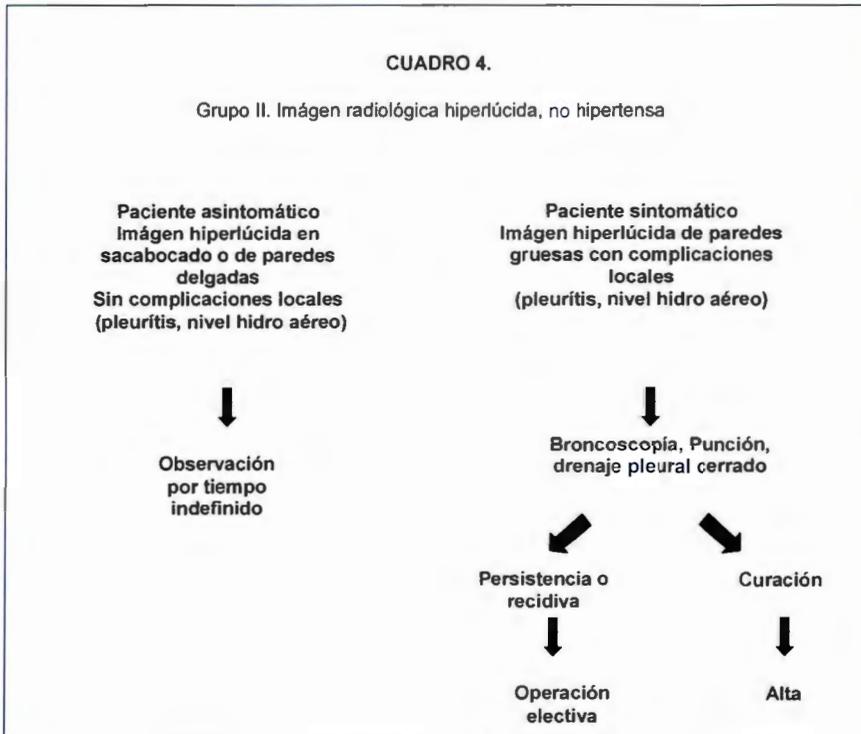
Cuando persiste la supuración pleuro pulmonar a pesar del tratamiento correcto, está indicado el tratamiento quirúrgico electivo mediante toracotomía para drenaje pleural a cielo abierto, resección de la pleura parietal afectada, decorticación de la superficie pulmonar, sutura de fístulas bronquiales y resección pulmonar en casos de destrucción parenquimatosa.^{33,37}

En presencia de pus espeso y grumoso o de empiemas tabicados de difícil drenaje, la aplicación local de fibrinolíticos ha sido informada como un recurso útil.
17

El deterioro del paciente debido a sepsis, insuficiencia respiratoria y cardiaca, o fístula bronco pleural de alto gasto, es indicación precisa de tratamiento quirúrgico urgente ³².

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. (**cuadro 4**)



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^{23,33}

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 hidro aéreos, 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^{23,33}.

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.

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 intra pleural^{23,33}.

CUADRO 5.

Grupo III. Imágenes hiperlúcidas, hipertensas, sugestivas de bulas enfisematosas, quistes alveolares, neumotórax intra pleural hipertenso tabicado o no tabicado.



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 re expansión completa del parénquima pulmonar y la curación del paciente^{23,33}.

En otras ocasiones, después de aplicar la sonda pleural, se hace patente una fístula bronquial que secuestra el aire corriente determinando insuficiencia respiratoria. Ésta complicación se conoce como fístula bronco pleural de alto gasto y es indicación de toracotomía urgente para sutura bronquial^{23,33}.

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^{23,33}.

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^{23,33}.

CUADRO 6.

Grupo IV. Imágenes radiológicas sugestivas de lesiones irreversibles: fibro tórax, absceso pulmonar crónico, bronquiectasias, enfisema peri lesional.

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



**Operación
electiva**

Se indicarán 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, broncoscopia repetida y por supuesto, el tratamiento antibiótico indicado. En todos los casos se practicará la exploración quirúrgica electiva^{23,33}.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿En pacientes pediátricos con neumonías infecciosas, cuáles son los factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones pleuro pulmonares?

P ¿En Pacientes pediátricos con neumonía infecciosa del INP

E Cuáles son los factores de riesgo

O para el desarrollo de complicaciones pleuro pulmonares?

JUSTIFICACIÓN

En la literatura especializada internacional se encuentran muy pocos informes sobre los factores de riesgo que existen en el desarrollo de complicaciones pleuro pulmonares en niños con neumonía infecciosa.

Desconocemos si los factores descritos previamente, se presentan en pacientes del INP. En la literatura nacional solo se mencionan los factores riesgo de tratamiento quirúrgico sin tomar en cuenta los factores asociados para el desarrollo de la complicación.⁴¹

Este estudio pretende valorar la significancia de estos factores de riesgo en la aparición de las complicaciones para impactar en el modelo de atención aplicada a las necesidades priorizadas de la población así como mejorar la atención de la alta especialidad con gran calidad.

Los resultados de este estudio se presentaran en reuniones de la especialidad, nacionales e internacionales, de igual manera, serán publicados en revistas de alto impacto. Un residente de la especialidad de Neumología Pediátrica realizará su tesis de titulación.

HIPÓTESIS

La edad menor de 5 años , edad gestacional menor de 36 semanas al nacimiento, el peso al nacer menor de 2500gr., la ausencia de lactancia materna, la falta de inmunizaciones contra *Haemophilus influenzae* o *Streptococcus pneumoniae*, la desnutrición, la presencia de *Staphylococcus aureus*, y el antecedente de tratamientos previos, además de los factores relacionados con el entorno ambiental constituyen factores de riesgo clínica y estadísticamente significativos para el desarrollo de enfermedad pleuro pulmonar complicada en niños con neumonías adquiridas en la comunidad.

OBJETIVOS

GENERAL

Determinar la asociación de los factores de riesgo reportados en la literatura con la presencia de complicaciones pleuro pulmonares de neumonía infecciosa en pacientes pediátricos del INP.

ESPECIFICOS

-Comparar el grupo de niños con neumonía no complicada vs. el grupo de niños con neumonía complicada, identificandose a lo largo del seguimiento (cohorte) , edad gestacional al nacer y actual, el % de niños menores de 5 años, sexo biológico, sin lactancia materna , con vacunación incompleta o ausente para *Haemophilus influenzae* o *Streptococcus pneumoniae*, desnutridos con presencia de *Staphylococcus aureus* en el cultivo o con antecedente de tratamiento previos, escolaridad de ambos padres, nivel socio-económico familiar, estado nutricional e inmunológico, así como la evolución clínica previa y durante su estancia hospitalaria.

-Se utilizaran herramientas paraclínicas incluyendo: Rx de tórax PA y lateral cuando éste indicado, oximetría de pulso, biometría hemática completa, proteína C reactiva (PCR) , BUN (nitrógeno ureico)/ creatinina , albúmina ,hemocultivos y estudios citoquímico /cultivo de líquido pleural en los pacientes con muestra

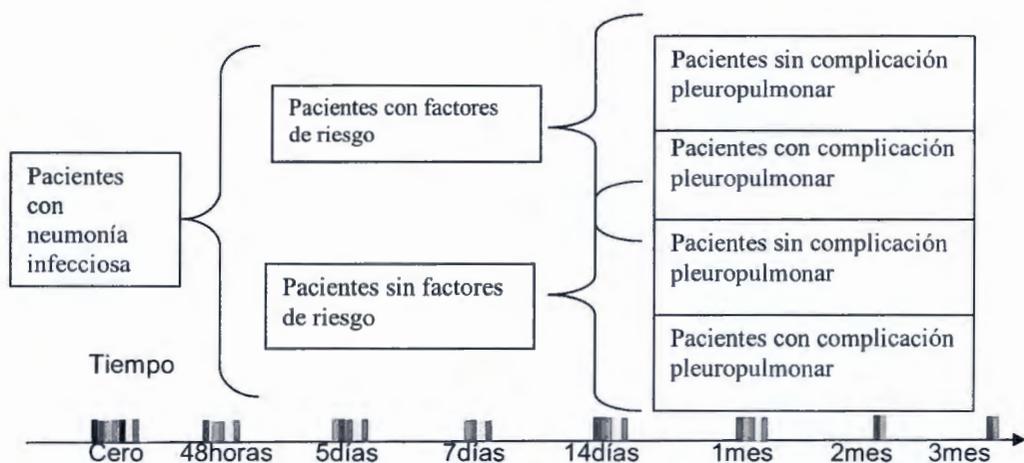
disponible como parámetros para determinar extensión , topografía, severidad y determinación etiológica cuando sea posible.

-Se determinará la evolución clínica de los pacientes incluidos, a lo largo del periodo pre establecido para su estudio.

-Se clasificarán las complicaciones pleuro pulmonares de acuerdo a los criterios y grupos descritos previamente.

DISEÑO

Tipo de estudio: Observacional, comparativo, ambispectivo y longitudinal (*cohorte*)



Mediciones:

El tiempo 0 (cero) o de ingreso de pacientes a la cohorte, se considerará cuando sea diagnosticado como portador de Neumonía Infecciosa.

Neumonía infecciosa no complicada:

- -Historia clínica completa
- -Exploración física (peso, talla, oximetría de pulso, frecuencia respiratoria, signos de dificultad respiratoria)
- -Gabinete: Radiografía de tórax PA
- -Parámetros bioquímicos: Biometría hemática, Creatinina, nitrógeno uréico (BUN), Albúmina
- - Proteína C reactiva
- -Hemocultivo

2. Neumonía Complicada

- -Historia clínica completa
- -Exploración física (peso, talla, oximetría de pulso, frecuencia respiratoria, signos de dificultad respiratoria)
- -Gabinete: Radiografía de tórax PA
- -Parámetros bioquímicos: Biometría hemática, Creatinina, nitrógeno uréico (BUN), Albúmina
- - Proteína C reactiva
- -Hemocultivo
- -Cito químico de líquido pleural
- -Cultivo de líquido pleural

1-Complicaciones Pleuro pulmonares: derrame pleural, empiema, neumatocele, absceso pulmonar, necrosis pulmonar, quiste pulmonar, bula enfisematosa, neumo tórax, fibro tórax.

2- Factores de riesgo: edad, edad gestacional, peso al nacimiento, falta de lactancia materna, inmunizaciones, estado de nutrición, inmunosupresión determinada por tratamiento con esteroides, inmunodeficiencia previamente diagnosticada, clasificación socio económica por el servicio de Trabajo Social.

POBLACIÓN

Población Objetivo

Pacientes de 1 mes - 17 años 11 meses de edad sin distinción de sexo biológico, con diagnóstico de neumonía infecciosa.

Población Elegible

Pacientes que acudan al INP, que ingresen al servicio de Urgencias o que sean referidos al departamento de Neumología y Cirugía de Tórax con diagnóstico de neumonía infecciosa en el periodo comprendido del 01 de Septiembre del 2008 al 31 de Enero del 2009.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra prospectivo se calculó en base a la fórmula de tamaño tomando en cuenta el caso C de Sahai³⁸ en el cual se tiene información sobre una de las proporciones además del riesgo relativo indirecto con respecto al otro grupo se conoce el valor de P_C y el valor de "Riesgo relativo indirecto" (OR). Entonces obtuvimos el número de la muestra con base al artículo de Ricceto¹⁸ en el cual encontramos un OR de 2.99 y la proporción de grupo conocido fue de 0.548 \approx 0.55, OR de 2.99 con una $Z_{\alpha} 0.05 = 1.96$ y $Z_{\beta} 0.2 = 0.84$.

La tasa de asignación de grupo es 1, considerando 2 colas requerimos 66 sujetos, más el 20% por posibles pérdidas, tendríamos que incluir 79.2 sujetos con lo cual el número total de sujetos a incluir en cada rama es de 80 y en todo el estudio 160 sujetos.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de Inclusión:

- De 1 mes - 17 años 11 meses de edad
- Que ingresen al INP con diagnóstico de neumonía infecciosa
- Atendidos del 01 Septiembre del 2008 al 31 Enero del 2009
- Cualquier sexo biológico
- Firma de carta de consentimiento informado y asentimiento del menor en caso de ser mayor de 12 años de edad

Criterios de Exclusión:

-Pacientes con diagnóstico diferencial de neumonía infecciosa incluyendo: Infecciones respiratorias agudas de la vía aérea alta (IRAA), laringotraqueobronquitis, bronquitis aguda o crónica y bronquiolitis

Criterios de Eliminación:

- Pacientes que sean egresados por alta voluntaria o antes de completar la recolección de datos necesarios en la hoja respectiva.
- Pacientes que sean sometidos a una intervención médica por parte de otro servicio adscrito al INP que modifique las variables a medir en el presente estudio.

MÉTODOS

En la fase prospectiva se procederá a recabar la información de pacientes pediátricos de 1 mes a 17 años 11 meses de edad en el periodo comprendido del 01 de Septiembre del 2008 al 31 de Enero del 2009 en el INP, que acudan al servicio de Urgencias con datos clínicos compatibles con neumonía infecciosa, los cuales se evaluarán por el personal encargado del protocolo, se informará sobre objetivos de estudio y se le dará a firmar carta de consentimiento informado al padre o tutor y de asentimiento al paciente si éste es mayor de 12 años; se realizará al ingreso a la institución valoración del estado socioeconómico del paciente de acuerdo a la cédula socioeconómica de Trabajo Social la cual consiste

en una serie de puntos que se otorgan de acuerdo a los criterios por clasificar, dentro de los cuales se encuentran 1. Ocupación, 2. Ingreso familiar, 3. Alimentación, 4. Vivienda, 5. Lugar de residencia, 6. Estado de salud familiar, dando como resultado 7 niveles; 1X, 1N, 2N, 3N, 4N, 5N, 6N. Se obtendrá la historia clínica así como exploración física completas, se tomara peso y talla para valorar el estado nutricional de acuerdo a la escala de Waterloo (peso/talla). Se evaluara la oximetría de pulso que consiste en un método no invasivo que se fundamenta en cuantificar indirectamente la saturación arterial de oxígeno (SaO₂); el valor de dicha medida está influenciado por la altitud, y la base científica esta descrita en la ley de Beer - Lambert la cual establece que la concentración de un soluto desconocido en un solvente determinado puede ser medida por la absorción de la luz; se utilizan haces luminosos que se aplican sobre una área del cuerpo que es lo suficientemente delgada para permitir que la luz atraviese un lecho capilar y sea captada por un foto detector; los sitios recomendados incluyen el lóbulo de la oreja, dedos de las manos y pies en adultos, las palmas de las manos en infantes y el arco del pie en recién nacidos. Las longitudes de onda oscilan entre 660 y 940 nm porque corresponden a las características absorptivas de las dos hemoglobinas; un microprocesador programado capta la saturación de oxígeno por comparación de las absorbancias de la línea de base y el pico de un pulsos transmitido en las ondas³⁹, en caso de tener oximetría de pulso menor de 90% se procederá a colocación de oxígeno mediante puntas nasales, lo necesario para obtener oximetría de pulso mayor a esa cifra. En un estudio realizado en el INP por Revilla ⁴⁰ se obtuvieron parámetros de referencia en frecuencia respiratoria y saturación por oximetría de pulso en niños de 2 - 59 meses en la Ciudad de México encontrando límites de normalidad por grupo etáreo hasta los 5 años (**anexo 3**), así como la frecuencia respiratoria referida por la OMS; si es menor de 2 meses la frecuencia respiratoria se considera normal menor de 60/min, de 2 - 12 meses menor de 50/min, de 1 - 5 años menor de 40/min, de 6 - 8 años menor de 30/ min, otros aspectos tomados en cuenta son: datos de dificultad respiratoria incluyendo tiro intercostal, aleteo nasal, disociación toraco abdominal; se realizará radiografía de tórax postero anterior y se evaluará en

conjunto con el médico adscrito al servicio de Urgencias, así como médico adscrito al servicio de Neumología y Cirugía de Tórax según los criterios de la OMS y BTS (Sociedad Británica de Tórax). Posteriormente se procederá a realizar la evaluación de parámetros bioquímicos mediante la toma de muestra sanguínea por punción para biometría hemática completa con cuenta diferencial, la proteína C reactiva, un reactante de fase aguda, que eleva sus niveles en diversos padecimientos que cursan con una reacción inflamatoria sostenida, también se cuantificará siempre que sea posible. Otro examen para clínico de valía lo constituye el hemocultivo; posterior a su toma se valorará el inicio de un antibiótico de forma empírica según el cuadro clínico y los resultados de laboratorio que sugieran infección bacteriana, además de los factores epidemiológicos inherentes a la población de estudio. El estado nutricional desde la perspectiva clínica se medirá por medio de la escala de Waterloo (peso/talla) además de parámetros bioquímicos de acuerdo al nivel de albumina sérica, creatinina sérica, BUN. Se vigilará el estado general del paciente durante su internamiento y se harán evaluaciones seriadas a las 48 hrs del ingreso; se llevará a cabo una segunda evaluación clínica en cuanto a oximetría de pulso, frecuencia respiratoria, datos de dificultad respiratoria, radiografía de tórax, parámetros bioquímicos incluyendo biometría hemática y se investigará si hay crecimiento bacteriano en los hemocultivos, de microorganismos asociados al proceso infeccioso y la presencia de complicación pleuro pulmonar tomando en cuenta las mencionadas previamente. La tercera evaluación se realizara al 5to día, y se monitorizarán la condición clínica, oximetría de pulso, frecuencia respiratoria, persistencia de dificultad respiratoria; así mismo se tomará control radiográfico ubicando de forma intencionada la presencia o ausencia de complicación pleuro pulmonar, en caso de presentarse alguna de las éstas se discutirá el plan de modificaciones en la conducta terapéutica de acuerdo al esquema de toma de decisiones dependiendo del hallazgo radiológico, y se valorarán los riesgos y beneficios clínicos que resulten de ésta. Los datos obtenidos serán capturados en la hoja de recolección diseñada para éste propósito (**anexo 1**)

Se dará seguimiento a los pacientes mediante citas a consulta externa del departamento de Neumología y Cirugía de Tórax los días lunes y viernes de cada semana en caso de egreso, al mes, a los 2 meses y a los 3 meses mediante la cita previamente asignada; se incluirá radiografía de tórax en cada de éstas. En caso de necesitar valoración previa a la cita de control de acuerdo a la evolución clínica, se recurrirá al servicio de Urgencias mediante la atención por el personal que lleva a cabo el protocolo de estudio, así mismo se otorgará el número telefónico del hospital para comunicarse en cualquier momento que surjan dudas sobre la evolución, además se hará un seguimiento vía telefónica para evaluar la evolución entre citas y resolver dudas; por este mecanismo se evitará en la medida de lo posible la pérdida pacientes, y además se confirmarán las citas de seguimiento.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se evaluara si las variables continuas tienen distribución normal y si es necesario realizar alguna transformación logarítmica para su análisis posterior. En cuanto a las variables categóricas se vera su distribución por categorías (frecuencias). Se llevaran a cabo pruebas de t en las variables continuas y de anova para la comparación de dos grupos, pruebas de Chi cuadrada, en las variables categóricas; cuando se presenten celdas pequeñas se utilizará la prueba de Fisher. Se realizará evaluación de razón de riesgos, es decir, la incidencia del grupo expuesto y la del grupo no expuesto, la incidencia de enfermedad entre los no expuestos así como la incidencia acumulada que es la medida de asociación entre el evento y la exposición. De ser factible se realizará análisis multivariado de regresión logística, todas las pruebas estadísticas se realizarán considerando un nivel de significancia será de $p = 0.05$

RESULTADOS

No existen actualmente estadísticas nacionales o extranjeras en relación a las complicaciones pleuro pulmonares de las neumonías infecciosas en el paciente pediátrico. En la experiencia institucional plasmada en el presente trabajo el análisis de los casos incluidos contempla prácticamente todos los grupos de edad, incluyendo

el de recién nacidos. Se logró enrolar en ésta cohorte prospectiva, de acuerdo a los criterios de inclusión, exclusión y eliminación previamente establecidos a 111 pacientes de la muestra calculada de 160, destacando que de los pacientes identificados como portadores de complicaciones a su arribo a ésta institución o que las desarrollaron durante su estancia hospitalaria, la gran mayoría de ellos provenía del Distrito federal con un total de 28 pacientes (25.2%) además de zonas conurbadas aledañas del Estado de México con 17 pacientes, Hidalgo con 6 y Morelos en menor proporción con 3 (15.3%, 5.4% y 2.7% respectivamente) (*gráfica 2*). Lo anterior es reflejo muy seguramente de la mejor accesibilidad a los servicios de salud a los que en mayor o menor medida acude la población abierta así como aquellos que son derechohabientes de alguna institución de seguridad social, y que de acuerdo a criterios propios o fundamentados en información bibliográfica diversa reciben tratamiento específico para las complicaciones pleuro pulmonares de las neumonías infecciosas.

Del número total de 111 pacientes incluidos de forma inicial, y de acuerdo a los criterios neumológicos de diagnóstico clínico y para clínico previamente descritos en el marco teórico para neumonía infecciosa complicada y no complicada, 33 (30%) correspondieron al primer grupo y 78 (70%) al segundo.

Es de llamar la atención que al término de ésta fase preliminar prospectiva de la cohorte las cifras prácticamente se igualaron (55 complicados es decir 49.5% vs. 56 no complicados que completaron la totalidad), al tomar en consideración el número de pacientes en que se detectó alguna complicación durante su internamiento y que de forma previa no la presentaban.

Una vez clasificados los grupos de estudio se realizó el análisis estadístico pertinente verificando la distribución por categorías (frecuencias), prueba de t en las variables continuas y de anova para la comparación de dos grupos, además de prueba de Chi cuadrada en las variables categóricas; en el caso de celdas pequeñas se utilizó la prueba de Fisher. Se efectuó evaluación de razón de riesgos, es decir, la incidencia del grupo expuesto y la del grupo no expuesto, la incidencia de enfermedad entre los no expuestos así como la incidencia acumulada. Así mismo, cuando fue factible se

llevó a cabo el análisis multivariado de regresión logística; todas las pruebas estadísticas consideraron un nivel de significancia de $p = 0.05$

De las variables analizadas como factores que de forma hipotética presentan relación directa en la gama tan amplia de complicaciones de las neumonías infecciosas, la media de edad reportada en los que no las tuvieron fue de 31.79 meses con DE de ± 18.01 meses en tanto que en los que si se detectaron, la media de edad encontrada es de 37.15 meses, con DE ± 30.97 meses ($p= 0.26$, IC 95% 14.94; 4.22), como previamente se había establecido es importante hacer notar que la presencia de estas complicaciones se pudo observar en grupos extremos de edad, siendo el menor de los pacientes incluidos un recién nacido ingresado al servicio de Neonatología del INP con diagnóstico de síndrome de dificultad respiratoria secundario a neumonía in útero complicada con derrame pleural, y el mayor de estos un paciente femenino de 13 años padeciendo de neumonía lobar superior derecha complicada de forma similar con derrame pleural para neumónico . En lo que respecta al peso, las variaciones presentadas fueron muy importantes lo cual se puede explicar de forma paralela a los rangos de edad tan amplios; en los pacientes no complicados la media calculada fue de 13.79kg, con DE ± 4.41 kg, en tanto que en los complicados la media de peso que se encontró es de 14.41kg, DE ± 9.60 kg ($p= 0.66$, IC 95% -3.46; 2.20). En cuanto a la talla registrada a los pacientes, fue muy similar tanto en los que no presentaron complicaciones como en los que lo hicieron, con medias de 90.02cm vs. 90.80cm, con DE de ± 12.26 cm y ± 18.32 cm respectivamente ($p= 0.77$, IC 95% -6.74; 5.03). Otras variables medidas el análisis estadístico corresponden a exámenes para clínicos auxiliares en el diagnóstico, como la cantidad de hemoglobina, la cual traduce específicamente la presencia de anemia y su probable asociación con la mala evolución de un proceso neumónico; en los pacientes no complicados se obtuvo una media de 12.62gr, DE ± 2.44 gr, en tanto que en los complicados fue de 11.55gr con una DE ± 2.16 gr ($p= 0.017$, IC 95% 0.19; 1.93); la media de hematócrito en los que no tuvieron complicaciones se calculó en 32.64% con DE ± 3.83 % y en los complicados esta fue de 31.51% con una DE ± 2.81 % ($p= 0.078$, IC 95% -0.13; 2.39). Otro parámetro que se encuentra alterado frecuentemente en las IRAB de etiología bacteriana, incluyendo las neumonías infecciosas, es la cuenta total de células

blancas cuantificadas en la biometría hemática; en los niños sin complicaciones la media de leucocitos se cuantificó en 15366.07, DE \pm 4001.55 y en los que sí tuvieron complicaciones la media calculada fue 16261.82 células blancas con una DE \pm 8826.13 ($p=$ 0.49, IC 95% -3494.89; 1703.40). La PCR, un reactante de fase aguda frecuentemente elevado sobre sus niveles basales en estados que cursan con respuesta inflamatoria sistémica también se estimó de forma cuantitativa, en los no complicados la media se registró en 10.77gr/dl, DE \pm 3.17gr/dl y en los complicados se tuvo una media de 10.86gr/dl con DE \pm 5.61gr/dl ($p=$ 0.92, IC 95% -1.80; 1.64).

En cuanto a las diferencias respecto a sexo entre los pacientes no complicados y complicados, en el primer grupo se encontraron 20 mujeres y 36 hombres, en tanto que en el segundo hubo 22 mujeres y 33 hombres respectivamente, con una $p=$ 0.69, y riesgo estimado global de 1.2 (IC 95% 0.55; 2.58), para sexo femenino de 0.91 (IC 95% 0.61; 1.34) y para el masculino de 1.09 (IC 95% 0.75; 1.60); el antecedente de nacimiento a término se documentó en 48 pacientes con neumonía no complicada y en 40 complicados, y el haber sido obtenido de pre término en 8 sin complicaciones y en casi el doble con complicaciones, esto es 15 pacientes, con un riesgo estimado en los nacidos a término de 0.63 (IC 95%, 0.35; 1.15), comparado con 1.43 en los pacientes que nacieron antes del final de la gestación normal (IC 95%, 0.98; 2.09), $p=$ 0.10; en relación al peso registrado al nacer, 4 pacientes no complicados y 13 complicados estuvieron por debajo de 2500gr, en tanto que 52 pacientes sin complicaciones y 42 con alguna de ellas se ubicaron por arriba de los 2500gr registrados al nacer, el riesgo estimado para los recién nacidos con antecedente de hipotrofia fue de 1.71 (IC 95%, 1.21; 2.42), en tanto que para los eutróficos fue de 0.42 (IC 95%, 0.17; 1.02), con una $p=$ 0.19. En cuanto al estado nutricional, se logró establecer ausencia de complicaciones en 10 pacientes con algún grado de desnutrición y en 46 adecuadamente nutridos, en tanto que en los pacientes con neumonía complicada 17 se encontraban desnutridos y el mismo número presentaban un estado nutricional normal, con $p=$ 0.12, con riesgo estimado global para complicación de 2.05 (IC 95% 0.84; 5.01), en no desnutridos de 0.67 (IC 95% 0.39; 1.14) y en desnutridos de 1.39 (IC 95% 0.95; 2.02).

De los 111 pacientes incluidos en la cohorte, se documentó antecedente de lactancia materna exclusiva los primeros 6 meses de vida en 42 pacientes sin complicaciones y en 39 con alguna complicación; la ausencia de ésta pudo encontrarse en 14 pacientes no complicados, y en 16 que si lo estaban, $p= 0.67$, con un riesgo estimado de forma global para complicarse de 0.81(IC 95% 0.35; 1.88), de 1.11 para los que carecieron de éste tipo de alimentación (IC 95% 0.71; 1.71) y de 0.90 para los que si fueron lactados al seno materno (IC 95% 0.60; 1.35).

El antecedente de uso de tratamiento con esteroides sistémicos tradicionalmente también se ha relacionado con la aparición de complicaciones pleuro pulmonares en las neumonías infecciosas, en esta cohorte se pudo constatar su uso previo o contemporáneo a su ingreso al estudio en un sólo paciente sin complicaciones y en 5 que si las presentaron; en los que no habían usado dicho tratamiento hubo 55 pacientes no complicados y 50 que si lo estuvieron, $p= 0.11$, con riesgo estimado de manera global de 5.50 (IC 95% 0.62; 48.7), siendo de 5.50 en los expuestos al medicamento (IC 95% 0.61; 42.18)), en tanto que el riesgo en los pacientes que no habían utilizado el tratamiento fue de 0.92 (IC 95% 0.84; 1.01). Otra variable que se midió y que al igual que la anterior se ha relacionado con una respuesta inmune alterada o ausente y probable desarrollo de complicaciones, es padecer de un estado de inmunodeficiencia, independientemente de ser humoral o celular, primario o secundario. Cuando el estado inmunitario se reportó normal se encontraron 55 pacientes sin complicaciones en tanto que en 52 si se documentaron; en los pacientes que si contaban con afección de su respuesta inmune no hubo complicaciones en 1 y si en 3, $p= 0.36$, con riesgo estimado global de 3.17 (IC 95% 0.32; 31.48), de 3.05 para complicarse en presencia de inmunodeficiencia (IC 95%, 0.32; 28.4) y de hacerlo también pero en ausencia de la misma de 0.96 (IC 95% 0.89; 1.03). El antecedente de enfermedad viral previo a la instauración de un proceso neumónico de etiología bacteriana se ha vinculado de igual manera con el desarrollo de complicaciones pleuro pulmonares, cuya hipótesis es fundamentada en una probable disfunción de la respuesta inmunológica normal de forma secundaria; se logró obtener información de los padres, compatible con enfermedad viral previa al diagnóstico de neumonía en 53 pacientes sin complicaciones y en 48 con estas, en una minoría del total de los

pacientes incluidos no se recabó información que correlacionara con cuadro clínico viral, de éstos, 3 no se complicaron y 7 si lo hicieron; el riesgo estimado global para complicaciones registrado en éste rubro fue de 0.38 (IC 95% 0.095; 1.58), en presencia de enfermedad viral se calculó en 0.92 (IC 95%, 0.81; 1.03), y en aquellos que no presentaban dicho antecedente el riesgo se estableció en 2.37 (IC 95%, 0.64; 8.72) con $p=0.20$, datos que contrastan con lo reportado previamente en la literatura. Los pacientes con neoplasia de cualquier estirpe, forman parte también de un grupo especialmente vulnerable para poder desarrollar complicaciones en las neumonías infecciosas, riesgo relacionado con la neoplasia *per se* sobre todo en aquellas que afectan las líneas celulares hematológicas, o como consecuencia del tratamiento citotóxico que frecuentemente se emplea en ellos; de la cohorte recabada, 6 pacientes presentaban algún tipo de neoplasia, todos bajo tratamiento médico, de los cuales 1 no presentó complicaciones, en tanto que 5 si lo hicieron, el otro grupo sin éste diagnóstico, claramente el más numeroso se formó por 55 pacientes sin complicaciones y 50 con ellas. El riesgo estimado para complicarse globalmente, se situó en 5.50 (IC 95% 0.62; 48.7), en presencia de neoplasia fue calculado en 5.09 (IC 95%, 0.61; 42.18), en aquellos sin neoplasia el riesgo para complicación fue 0.92 (IC 95% 0.84; 1.01), con una $p=0.11$

La presencia de inmunizaciones, su estimulación sobre el sistema inmunológico y el probable papel protector en el desarrollo de complicaciones, es otro factor que se documentó, lográndose establecer que el esquema básico estaba completo por igual en 51 pacientes complicados y no complicados; 5 complicados y 4 no complicados carecían del esquema básico de vacunación por causas diversas, frecuentemente por enfermedades sistémicas o de evolución crónica asociadas al proceso neumónico motivo del ingreso. El riesgo estimado de complicación global fue 1.25 (IC 95% 0.31; 4.92), en pacientes con esquema completo fue de 1.01 (IC 95%, 0.91; 1.13), y en aquellos con esquema incompleto se situó en 0.81 (IC 95%, 0.23; 2.87), $p=0.74$. Otras 2 inmunizaciones de reciente incorporación al esquema básico en nuestro país son las vacunas contra el virus de la influenza tipo A y contra neumococo, polisacárido y conjugada para administración de acuerdo a la edad del paciente. La primera de estas había sido administrada a 19 pacientes que no presentaban

complicaciones y en 10 que si lo hicieron, en tanto que se descartó su aplicación al revisar personalmente la cartilla de vacunación o por referencia de los padres en 37 pacientes no complicados y en 45 que si lo estaban, con un riesgo global estimado de complicarse de 2.31 (IC 95% 0.95; 5.57), y de 0.53 en aquellos con la inmunización (IC 95%, 0.27; 1.04), y de 1.23 en los que carecían de la misma (IC 95%, 0.98; 1.55), $p= 0.083$. En lo que respecta a la inmunización activa con la vacuna contra el neumococo, ésta fue administrada en 7 pacientes con neumonía no complicada y en 4 con complicaciones, la gran mayoría de los pacientes no contaba con tal vacuna, de estos, 49 padecían de neumonía no complicada y 51 si presentaban algún tipo de complicación; el riesgo estimado para complicarse globalmente se situó en 1.82 (IC 95% 0.50; 6.61), en la minoría que tenía administración previa de la vacuna anti neumocócica fue de 0.58 (IC 95%, 0.18; 1.83); en aquellos sin la vacuna el riesgo se estimó en 1.06 (IC 95%, 0.93; 1.19), $p= 0.52$

El antecedente de enfermedades con trasfondo alérgico también se investigó, encontrándolo positivo en 13 pacientes sin complicación pleuro pulmonar y 9 con alguna de estas, y documentando su ausencia en 43 no complicados y 46 complicados; a este respecto, el riesgo de complicarse global es de 0.64 (0.25; 1.66), en presencia de atopía se calculó en 0.70 (IC 95%, 0.32; 1.51) y en los que carecían de la predisposición genética a enfermedades de esta clase de acuerdo a la información proporcionada por los padres se obtuvo un riesgo estimado de 1.08 (IC 95%, 0.90; 1.31), con una $p= 0.47$

Otros 2 factores tradicionalmente ligados a la mala evolución de las neumonías infecciosas en la edad pediátrica y que son inherentes al medio ambiente en el que convive el menor, son la desventaja en el nivel socioeconómico y cultural y la exposición al humo de tabaco en casa. En el presente estudio de acuerdo al nivel socio económico estratificado por el servicio de trabajo social de la institución tomando en cuenta el ingreso *per capita* familiar, se corroboró que existían condiciones de vida desfavorables en 71 pacientes sin complicación y en 33 pacientes con alguna de ellas, en tanto el nivel de vida se encontró por encima del promedio en

solo 7 pacientes, todos ellos sin complicaciones; el riesgo estimado de complicaciones al provenir de un nivel socio económico bajo fue de 1.09 (IC 95%, 1.02; 1.17), con una $p=0.78$

En lo referente a la exposición al humo de tabaco en el hogar, este antecedente resultó positivo en 19 pacientes con neumonía no complicada y en 16 con algún grado de complicación; en los casos no expuestos se registraron 37 pacientes sin complicaciones y 39 con éstas, con un riesgo global estimado de complicarse de 0.79 (IC 95% 0.35; 1.78), en aquellos expuestos de 0.85 (IC 95%, 0.49; 1.48), y en los no expuestos de 1.07 (IC 95%, 0.83; 1.38), $p=0.68$

Una vez hospitalizados, independientemente de cursar o no con complicaciones pleuro pulmonares, con el fin de determinar que efectivamente las tuvieran, así como para determinar la extensión, topografía, lesiones asociadas y valorar la conducta terapéutica a seguir, se tomo radiografía de tórax a todos los pacientes a su ingreso, con seguimiento radiológico predeterminado o de acuerdo a su evolución y tiempo de estancia. Además, en la gran mayoría con el propósito de identificar al agente etiológico causal del proceso infeccioso se tomaron muestras sanguíneas para hemocultivo, con vigilancia de positividad en el crecimiento a lo largo del tiempo de seguimiento, y repitiendo el procedimiento en caso de resultar positivo y hasta su negatividad. En aquellos que presentaron derrame pleural como complicación única o asociada a otras, cuando fue posible también se envió muestra del líquido obtenido para cultivo y estudio físico químico y cito químico.

En lo referente a la radiografía de tórax, en total se corroboró la presencia de consolidación pulmonar en 56 del total de 111 pacientes (50.4%) en los que no hubo registro de complicaciones desde su ingreso hospitalario y hasta la resolución del proceso infeccioso, en tanto que en aquellos que si presentaron cualquier complicación desde un inicio o que eventualmente lo hicieron durante el periodo de estudio, la que se encontró con mayor frecuencia fue el derrame pleural de forma aislada con 26 pacientes (23.4%), o asociado a imágenes hiperlúcidas no hipertensas en el seno del parénquima pulmonar afectado por el proceso neumónico en 2 pacientes (1.8%). Se corroboró más de un foco neumónico en 3 (2.7%) e imagen hiperlúcida hipertensa, específicamente neumotórax a tensión en solamente 1 (0.9%).

En cuanto al lado afectado, el derecho predominó en la mayoría de los casos, sin complicación o con cualquiera de estas (39 y 29 casos de forma respectiva); el lado izquierdo mostró la anormalidad inherente a la neumonía o a sus complicaciones pleuro pulmonares en 17 pacientes sin estas y en 23 pacientes que si las padecieron. Hubo afección de forma bilateral en 3 pacientes con complicaciones en tanto que no se detectó esta forma de presentación o evolución en pacientes sin complicaciones. Durante la hospitalización se tomó muestra sanguínea para hemocultivo a 108 de los 111 pacientes (97.2%), con positividad en 9 de ellos, 6 con aislamiento de *s. pneumoniae*, de los cuales 5 presentaron complicaciones; en los 3 restantes se identificó *s. aureus*, siendo en uno de estos resistente a la meticilina.

En lo que respecta al tratamiento utilizado de manera previa a su visita al servicio de Urgencias, la constante fue el uso de medicamentos sintomáticos e inclusive antibióticos prescritos por facultativos o en forma de automedicación por parte de los padres, ya que únicamente 4 pacientes se presentaron sin tratamiento alguno. De los pacientes a los que se administró medicación la gran mayoría recibió antimicrobianos, en total 91 pacientes (81.9%), de los cuales 41 no se complicaron y 50 de forma posterior si lo hicieron.

De forma intra hospitalaria las modalidades terapéuticas evidentemente fueron influenciadas por la presencia o ausencia de complicaciones; en ausencia de ellas, además de las medidas de sostén cardio respiratorio y nutricional se indicó la administración de penicilina G sódica cristalina por un periodo que fluctuó entre los 5 y los 10 días de forma endovenosa en pacientes que al ingreso no presentaban complicación alguna, esta conducta se siguió en 74 pacientes (66.6%), no obstante, durante el tiempo de estancia en el hospital 23 de ellos desarrollaron complicaciones y requirieron modificar el esquema antibiótico a una cefalosporina de tercera generación (ceftriaxone o cefotaxime) además de una penicilina resistente a beta lactamasas (dicloxacilina), mismo esquema utilizado en aquellos pacientes que desde un inicio padecían de complicaciones pleuro pulmonares (34 = 30.6%).

En aquellos pacientes que eventualmente se consideraron como complicados con derrame pleural para neumónico, y que como previamente se mencionó constituyeron el grupo más numeroso, hubo la necesidad de acuerdo a la magnitud de este, de

utilizar medidas de tratamiento invasivas; se realizó toracocentesis única para evacuar el líquido en 3 pacientes (5.4% de los pacientes con complicaciones), en tanto que se precisó la inserción de un sistema de drenaje cerrado de la cavidad pleural en 35 (63.6%). En 2 pacientes fue necesario añadir al drenaje pleural la instilación continua de solución salina fisiológica al 0.9% para diluir el contenido pleural dadas las características físicas de éste, y de tal manera promover que fuese evacuado más fácilmente.

No obstante lo anterior, en 5 pacientes, a pesar de las medidas de tratamiento y bajo las indicaciones precisas anteriormente establecidas, hubo necesidad de realizar cirugía, en 3 resección de la pleura parietal engrosada (5.4%) y en 2 lobectomía bajo la premisa de irreversibilidad de las lesiones parenquimatosas condicionadas por necrosis del tejido pulmonar secundaria al proceso infeccioso (3.6%). Cabe hacer mención que no se registró mortalidad en ninguno de los 111 pacientes incluidos en el estudio.

DISCUSIÓN

En la actualidad las IRAB incluyendo las neumonías infecciosas persisten como una causa muy importante de morbilidad y mortalidad en todo el mundo, pero acarreado una mayor vulnerabilidad los países en vías de desarrollo a los cuales pertenece México, producto de las grandes desventajas y rezago, de índole social, político y cultural inherentes a nuestra población y que repercuten directamente en la salud a todos los niveles; todo lo anterior justifica y refuerza la intención de éste trabajo, en la búsqueda de información que promueva el interés en la investigación y de forma paralela contribuya desde una perspectiva finalista a la mejoría en salud de la población pediátrica.

En la serie analizada, al igual que en la fase retrospectiva predecesora no se encontró ninguna asociación estadísticamente significativa con los factores de riesgo tomados en cuenta, y que de forma clásica se han relacionado en la literatura internacional como condicionantes de la aparición de complicaciones pleuro pulmonares de las neumonías infecciosas, muy probablemente por un sesgo de validez interna a

expensas de la cantidad de pacientes. No obstante esto, al continuar la fase prospectiva se espera la inclusión de una cantidad mayor de sujetos.

La procedencia de los pacientes incluidos es un reflejo de la mayor cantidad de instituciones hospitalarias capaces de proveer los cuidados médicos necesarios a éste tipo de población, y que a su vez traduce una de las medidas empleadas por los organismos gubernamentales con el fin de lidiar con las múltiples enfermedades respiratorias que afectan al paciente pediátrico. La centralización de la población se manifestó por la inclusión de pacientes que en su gran mayoría residen en una situación geográfica favorable al acceso a la atención médica a nuestra institución, o que de alguna forma cuentan con los recursos y sistemas de referencia estandarizados en sus unidades de salud locales para en última instancia acudir al INP.

La neumonía infecciosa y sus complicaciones pleuro pulmonares constituyen un cortejo muy amplio de signos y síntomas, que pueden afectar prácticamente a todos los grupos etéreos en Pediatría. En nuestra cohorte se pudo llegar al diagnóstico final de neumonía infecciosa complicada en pacientes con rangos de edad muy amplios, teniendo el menor de ellos casi 1 mes de vida, y el mayor un poco más de 13 años, constituyendo una población muy heterogénea; lo anterior correlaciona con lo escrito en la literatura internacional, en el sentido de que las IRAB y sus complicaciones no tienen predilección por algún grupo de edad específico; no obstante lo anterior, es importante mencionar que el grupo de lactantes mayores fue el que con mayor frecuencia se vio afectado, y no el de lactantes menores como se hubiese esperado. De nueva cuenta, el hecho de una mayor accesibilidad a los servicios de salud, y en cierta medida la promoción que estos centros realizan respecto a las infecciones respiratorias y sus cuidados, sobre todo en pacientes menores de 6 meses de edad tal vez hayan modificado de alguna manera el curso natural de la enfermedad, reduciendo el número de casos que ameritaron ingreso hospitalario.

Al referimos a los parámetros antropométricos, el peso y la talla mostraron variaciones muy significativas entre los pacientes de un mismo grupo, lo cual es lógico al observar la heterogeneidad en la edad de estos. Sin embargo, al comparar el grupo

de pacientes complicados Vs. el de los no complicados, no se encontraron diferencias importantes. Al relacionarlo con el estado nutricional, los pacientes con desnutrición independientemente del grado, tuvieron un riesgo incrementado para complicarse, con respecto al adecuado estado nutricional. Cabe hacer mención que no se estratificó el grado de desnutrición, por lo que en la continuación de esta fase prospectiva se podría evaluar el grado de desnutrición y obtener información valiosa sobre el riesgo de complicaciones pleuro pulmonares de las neumonías infecciosas relacionado con el grado de desnutrición.

En cuanto al sexo de los pacientes, no se encontraron diferencias importantes entre hombres y mujeres, datos que se contraponen a lo referido en publicaciones internacionales, mencionando la mayoría de estas al sexo masculino como riesgo para presentar complicaciones, y una sola en la que pertenecer al sexo femenino constituye factor de riesgo.

Un dato interesante recabado es el antecedente de la edad gestacional al nacimiento y su influencia en la aparición de complicaciones. El haber sido obtenido de pre término condicionó un riesgo aumentado casi del 50% de complicarse en presencia de una neumonía infecciosa, si a esto se le añade peso bajo para la edad gestacional (menor a 2500gr), el riesgo aumenta hasta 70%. La traducción a estos hallazgos se puede fundamentar en razonamiento de que la gestación no completa y por ende la inmadurez a nivel sistémico de estos niños incrementa su vulnerabilidad ante situaciones de estrés, incluidos los procesos infecciosos como las neumonías, sin dejar de lado que constituyen un factor de riesgo muy importante para padecer de enfermedades pulmonares crónicas como la displasia bronco pulmonar, con repercusión igualmente a nivel sistémico.

La lactancia materna exclusiva por lo menos durante los primeros 6 meses de vida, por la evidencia que confirma su riqueza en elementos constituyentes de la inmunidad pasiva del niño se menciona también clásicamente como factor de protección contra las infecciones. No obstante lo anterior, los resultados obtenidos no confieren incremento en el riesgo para complicaciones pleuro pulmonares en los pacientes sin antecedente de lactancia materna, aunque hay que considerar la edad al diagnóstico, hipotéticamente pensando que los pacientes entre 6 meses y 1 año de edad se

encuentran más protegidos, y correlacionando esto con una menor incidencia de complicaciones entre los lactantes menores de nuestro grupo.

La alteración en el funcionamiento del sistema inmune, ya sea primaria o secundaria al uso de tratamiento con esteroides o citotóxicos sistémicos, o a la presencia de una enfermedad neoplásica o hematológica muestra una relación directa con la predisposición a infecciones oportunistas y tradicionalmente se ha mencionado como factor de riesgo para complicaciones pleuro pulmonares de las neumonías infecciosas. En nuestra cohorte, el uso de esteroides sistémicos incrementó el riesgo en un 75%, en tanto que el no utilizarlos se consideró factor protector. El hecho de padecer de inmunodeficiencia, o de una neoplasia, también representó un riesgo aumentado en 54% y 80% respectivamente, siendo de igual manera un factor protector el no sufrir de estas.

El antecedente de enfermedad viral previo a la instauración del proceso bacteriano se ha establecido como anteriormente se mencionó, como un factor de riesgo para que se instauré un proceso neumónico y para que este se complique, sin embargo nosotros no encontramos asociación entre estas variables, y de hecho el grupo que previamente padeció de síntomas compatibles con afección viral mostró menor incidencia de complicaciones pleuro pulmonares. Este hallazgo de nueva cuenta, muy probablemente se debe al sesgo de validez interna referido anteriormente, por lo que al continuar la cohorte y por ende al incrementar el tamaño de muestra muy probablemente se modifique tal información.

Al referirnos al uso de inmunizaciones, el contar con un esquema básico completo no parece estar asociado con una reducción en el riesgo de complicaciones, sin embargo, la aplicación por separado de vacunas contra influenza y neumococo parece disminuir la incidencia de presentación de las mismas.

Es de llamar la atención que padecer de enfermedades de tipo alérgico en esta cohorte, parece tener un papel protector en cuanto a las complicaciones con respecto a aquellos sin atopia demostrada, careciendo al momento de una explicación fundamentada.

Ni la exposición al humo de tabaco ni el provenir de un estrato socio económico desfavorable a diferencia de lo que se pudiese pensar, mostraron relación directa como factores de riesgo para la aparición de complicaciones pleuro pulmonares.

En lo referente a los parámetros bioquímicos de laboratorio, la cantidad de hemoglobina, glóbulos blancos totales y proteína C reactiva no fueron diferentes entre ambos grupos, teniendo valores francamente anormales respecto de los adecuados para edad ya estandarizados.

La complicación pleuro pulmonar predominante en nuestra serie correlaciona con lo postulado con anterioridad en la clasificación enunciada en el marco teórico, siendo el derrame pleural para neumónico en sus diferentes fases la más frecuentemente corroborada por estudio radiológico, con una mayor cantidad de pacientes sufriendo afección del lado derecho, aunque con un margen muy estrecho respecto al contralateral; la recuperación del germen causal se encontró por debajo de las cifras que menciona la bibliografía internacional, con un 7% y 9% en sangre y líquido pleural respectivamente, en el razonamiento de que prácticamente todos los pacientes incluidos previamente antes de su llegada a nuestra institución habían sido tratados con antibióticos, factor que disminuye la sensibilidad de los métodos diagnósticos de cultivo.

La conducta terapéutica no fue diferente a lo estipulado en las guías clínicas de referencia internacional, utilizándose doble esquema de antibióticos (cefalosporina de 3ra generación + penicilina resistente a beta lactamasas) como base del tratamiento médico en todos los pacientes con complicaciones pleuro pulmonares; en aquellos sin respuesta adecuada al antimicrobiano solamente o con ocupación anormal del espacio pleural masiva y condicionante de dificultad respiratoria o inestabilidad hemodinámica, se procedió a la inserción de una sonda pleural con conexión a un sistema cerrado de drenaje.

Esta conducta terapéutica mostró resultados favorables en la gran mayoría de los pacientes, con solamente 5 de ellos precisando de intervención quirúrgica bajo la premisa de las indicaciones ya establecidas, siendo curativa en todos los casos y sin registro de mortalidad subsecuente.

Al acudir a las citas de revaloración posterior al egreso hospitalario al mes, 2 meses y tres meses, solo un paciente mostró persistencia de imágenes hiperlúcidas no hipertensas al mes, sin embargo, estas desaparecieron en las visitas siguientes. El resto no manifestó secuela alguna desde el punto de vista anatómico, radiológico o funcional de relevancia.

CONCLUSIONES

Es imprescindible continuar implementando estudios prospectivos teniendo como fin el mejorar cada día más el abordaje sistematizado en cuanto al diagnóstico clínico y para clínico así como en las modalidades terapéuticas empleadas en el manejo de la población pediátrica que cursa con un proceso neumónico infeccioso con o sin complicaciones pleuro pulmonares, tomando en cuenta el gran impacto que aún representa este tipo de enfermedades en materia de salud a nivel nacional.

La serie analizada como ya se estipuló, carece de una significancia estadística adecuada, muy probablemente por la falta de validez interna que subyace en el tamaño de la muestra. No obstante lo anterior, el estudio actualmente continúa, por lo que se espera que este obstáculo sea sorteado y que la información que se obtenga adquiera una mayor relevancia.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Lichenstein R. Pediatric pneumonia. *Emergency Medicine Clinics of North America* 2003; 21:437-451.
- ² Fucs SC et al. The burden in pneumonia in children in Latin America. *Pediatr Resp Rev* 2005;6:83-7.
- ³ UNICEF/WHO Pneumonia: The forgotten killer of children 2006;1-44
- ⁴ Ostapchuk MD et al. Community-Acquired pneumonia in infants and children. *Am fam physician* 2004;70(5):1-15
- ⁵ 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).
- ⁶ Sandora TJ, Marvin BH. Pneumonia in hospitalized children. *Pediatr Clin Am* 2005;52:1059-81.
- ⁷ Secretaría de Salud. Mortalidad 1991. México: Subsecretaría de coordinación y desarrollo. Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación. pp 73-78.
- ⁸ <http://www.dgepi.salud.gob.mx/>
- ⁹ 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.
- ¹⁰ Pérez-Fernández L, Cuevas SF. Neumonías bacterianas en niños. En: Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica de la Secretaría de Salud, Editor: *Infecciones respiratoria agudas y crónicas*. México: INDRE; SSA 1994;149-159
- ¹¹ English JC, Kevin OL. Pathology of the pleura *Clin Chest Med* 2006;27:157-180
- ¹² Cuadri A, Thompson A. Pleural fluid associated with Chest infection *Pediatr Resp Rev* 2002;3(4):105-112
- ¹³ Páez PI et al. Derrame pleural paraneumonico y empiema pleural. *Acta Médica* 2000;9(1-2):52-8
- ¹⁴ Mocelin HT, Bueno GF. Epidemiology, presentation and treatment of pleural effusion *Pediatr Resp Rev* 2002;3(4):564-8
- ¹⁵ Schultz KD, et al. The Changing face of pleural Empyemas in Children: Epidemiology and management 2004;113(6):1735-40
- ¹⁶ BTS Guidelines for the management of community acquired pneumoniae in childhood. *Thorax* 2002;57:110-111.
- ¹⁷ Balfour-Lynn E, et al. BTS guidelines for the management of pleural infection in children. *Thorax* 2005;60(1):i1-i21.
- ¹⁸ Ricceto AGL et al. Influence social-economical and nutritional factors on the evolution to complications in children hospitalized with pneumonia. *Rev Assoc Med Bra* 2003;49(2):191-5.
- ¹⁹ Secretaría de Salud. Mortalidad 1991. Subsecretaría de Coordinación y Desarrollo. Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación. p. 73- 78.
- ²⁰ Mahabee-Gittens M. Pediatric pneumoniae. *Clin Ped Emerg Med* 2002;3: 200-214.
- ²¹ Heiskanen-Kosman T. Etiology of childhood pneumoniae: serologic results of a prospective, population-based study. *Pediatr Infect Dis J* 1998;17:986-91.

- ²² Kari A, Pasilla M, Sulamaha M. Treatment of pyneumothorax in infants and children. *Act Chir Scand* 1964;128:720-725.
- ²³ Pérez-Fernández LF, Complicaciones pleuropulmonares de las neumonías infecciosas tratamiento quirúrgico. *Neumología Pediátrica*, Ed. Interamericana, 5ta. Ed; 2006 p. 294-303.
- ²⁴ Tetelbom RS. Neumonía en el niño inmunocomprometido y en el desnutrido Sección III: Aspectos clínicos y tratamiento. 307-29
- ²⁵ Eastham KM et al Clinical features, aetiology and outcome of empyema in children in the north east of England. *Thorax* 2004;59 (6):245-255
- ²⁶ Obaro SK, Madhi SA, Bacterial pneumonia vaccines and childhood pneumonia: are winning, refining, or redefining? *Lancet infect Dis* 2006; 6:150-61.
- ²⁷ Loiza 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.
- ²⁸ Coote N, Kay E, Tratamiento quirúrgico versus tratamiento no quirúrgico para el empiema (Revision Cochrane traducida). *The Cochrane library* 2007(1):1-11.
- ²⁹ McLaughlin FJ, Goldman DA, Rosenbaum DM. Empyema in children: clinical course and long term follow-up. *Pediatrics* 1984;73: 587-593.
- ³⁰ 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.
- ³¹ 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.
- ³² Gofrit ON, Engelhard D, Abu-Dalu K. Postpneumonic thoracic empyema in children: a continued surgical challenge. *Eur J Pediatr Surg* 1999;9:4-7.
- ³³ 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.
- ³⁴ Light RW The undiagnosed pleural effusion. *Cin chest med* 2006; 27: 309-319
- ³⁵ Light RW. Pleural effusion. *N Engl J Med* 2002;346:1971-77
- ³⁶ 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.
- ³⁷ Merry CM, Buffo AJ, Shan RS et al. Early definitive intervention by thoracoscopy in pediatric empyema. *J Pediatr Surg* 1999;34:178-181.
- ³⁸ Sahai, H. y Khurshid, A. Formulae and Tables for the Determination of Sample sizes and Power in Clinical Trials for Testing Differences in Proportions for the Two-Sample Design: A Review. *Statistics in Medicine* 1996;15:1-21.
- ³⁹ Niederbarcher JV, García MN, Gómez GM, Valores de referencia de saturación arterial de oxígeno mediante pulsioximetría en niños sanos en Bucaramanga, *Med UNAB* 2003;6(17):63-69
- ⁴⁰ Revilla-Estivill NF, Maulen-Radován IE, Soler-Chávez E, Araujo-Martínez A, Parámetros de referencia de Función Ventilatoria según la altura sobre el nivel del Mar: Frecuencia Respiratoria y saturación por Oximetría de pulso en niños de 2 a 59 meses de edad en la Ciudad de México (2230mts, sobre el nivel del mar) XCIII Reunión reglamentaria; Asociación de Investigación Pediátrica; 2001 Dic 7 y 8 ; Taxco, Gro.

⁴¹ Furuya Meguro, MEY; Mejía Aranguré, JM; Martínez Martínez, BE; Villalpando Canchola, R; Fuentes Arellano, SA. *Gac Med Mex*;136(5):449-454, sept.-oct. 2000. tab.

Cuadros y graficas

COMPLICACIONES – LACTANCIA MATERNA (LM)

		Complicaciones		
Lactancia		SI	NO	TOTAL
	SI	39	42	81
	NO	16	14	30
		55	56	111

p =0.67

Riesgo estimado:

Global = 0.81 (I de C 95%: 0.35; 1.88)

Si LM = 0.90 (I de C 95%: 0.60; 1.35)

No LM = 1.11 (I de C 95%: 0.71; 1.71)

COMPLICACIONES – SEXO

		Complicaciones		
Sexo		SI	NO	TOTAL
	Mujer	22	20	42
	Hombre	33	36	69
		55	56	111

p = 0.69

Riesgo estimado:

Global = 1.20 (IC 95% 0.55; 2.58)

Mujeres = 1.12 (IC 95% 0.69; 1.80)

Hombres = 0.93 (IC 95% 0.67; 1.24)

COMPLICACIONES - DESNUTRICIÓN

		Complicaciones		
		SI	NO	TOTAL
Desnutrición	SI	17	10	27
	NO	38	46	84
		55	56	111

$p = 0.12$

Riesgo estimado:

Global = 2.05 (IC 95% 0.84; 5.01)

Desnutridos complicados = 1.73 (IC 95% 0.87; 3.44)

Desnutridos no complicados = 0.84 (IC 95% 0.67; 1.04)

COMPLICACIONES – TRATAMIENTO CON ESTEROIDES

		Complicaciones		
		SI	NO	TOTAL
Esteroides	SI	5	1	6
	NO	50	55	105
		55	56	111

$p = 0.11$

Riesgo estimado:

Global = 5.50 (IC 95% 0.62; 48.7)

Si esteroides = 5.09 (IC 95% 0.61; 42.18)

No esteroides = 0.92 (IC 95% 0.84; 1.01)

COMPLICACIONES – ANTECEDENTES DE ENFERMEDAD VIRAL (EFV)

		Complicaciones		TOTAL
		SI	NO	
Enfermedad viral	SI	48	53	101
	NO	7	3	10
		55	56	111

p = 0.20

Riesgo estimado:

Global = 0.38 (IC 95% 0.09; 1.58)

Si EFV = 0.92 (IC 95% 0.81; 1.03)

No EFV = 2.37 (IC 95% 0.64; 8.72)

COMPLICACIONES– VACUNACIÓN

		Complicaciones		TOTAL
		SI	NO	
Vacunación	Completa	51	51	102
	Incompleta	4	5	9
		55	56	111

p = 0.74

Riesgo estimado:

Global = 1.25 (IC 95% 0.31; 4.92)

Completo = 1.01 (IC 95% 0.91; 1.13)

Incompleto = 0.81 (IC 95% 0.23; 2.87)

COMPLICACIONES- NEOPLASIA

		Complicaciones		
		SI	NO	TOTAL
Neoplasia		5	1	6
	SI	50	55	105
	NO	55	56	111

p = 0.11

Riesgo estimado:

Global = 5.50 (IC 95% 0.62; 48.7)
 Si Neoplasia = 5.09 (IC 95% 0.61; 42.18)
 No Neoplasia = 0.92 (IC 95% 0.84; 1.01)

COMPLICACIONES- VACUNA INFLUENZA (INF)

		Complicaciones		
		SI	NO	TOTAL
Vacuna Influenza		10	19	29
	SI	45	37	82
	NO	55	56	111

p = 0.083

Riesgo estimado:

Global = 2.31 (IC 95% 0.95; 5.57)
 Si INF = 0.53 (IC 95% 0.27; 1.04)
 No INF = 1.23 (IC 95% 0.98; 1.55)

COMPLICACIONES – VACUNA NEUMOCOCO

		Complicaciones		TOTAL
		SI	NO	
Vacuna Neumococo	SI	4	7	11
	NO	51	49	100
		55	56	111

p = 0.52

Riesgo estimado:

Global = 1.82 (IC 95% 0.50; 6.61)

Si neumococo = 0.58 (IC 95% 0.18; 1.83)

No neumococo = 1.06 (IC 95% 0.93; 1.19)

COMPLICACIONES – INMUNODEFICIENCIA

		Complicaciones		TOTAL
		SI	NO	
Inmunodeficiencia	SI	3	1	4
	NO	52	55	107
		55	56	111

p = 0.36

Riesgo estimado:

Global = 3.17 (IC 95% 0.32; 31.48)

Si inmunodeficiencia = 3.05 (IC 95% 0.32; 28.40)

No inmunodeficiencia = 0.96 (IC 95% 0.89- 1.03)

COMPLICACIONES– ATOPIA

		Complicaciones		
		SI	NO	TOTAL
Atopia	SI	9	13	22
	NO	46	43	89
		55	56	111

p = 0.47

Riesgo estimado:

Global = 0.64 (IC 95% 0.25; 1.66)

Si Atopia = 0.70 (IC 95% 0.32; 1.51)

No Atopia = 1.08 (IC 95% 0.90; 1.31)

COMPLICACIONES – TABAQUISMO PADRES

		Complicaciones		
		SI	NO	TOTAL
Tabaquismo Padres	SI	16	19	35
	NO	39	37	76
		55	56	111

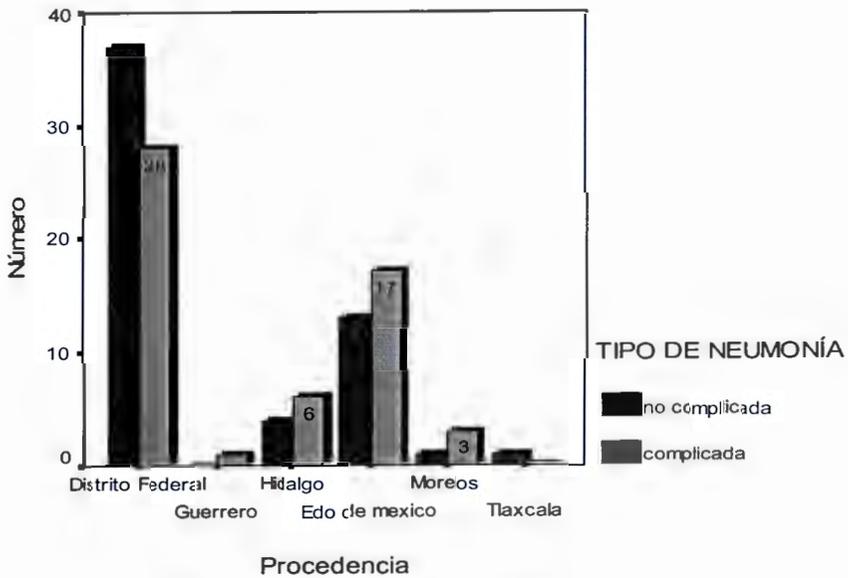
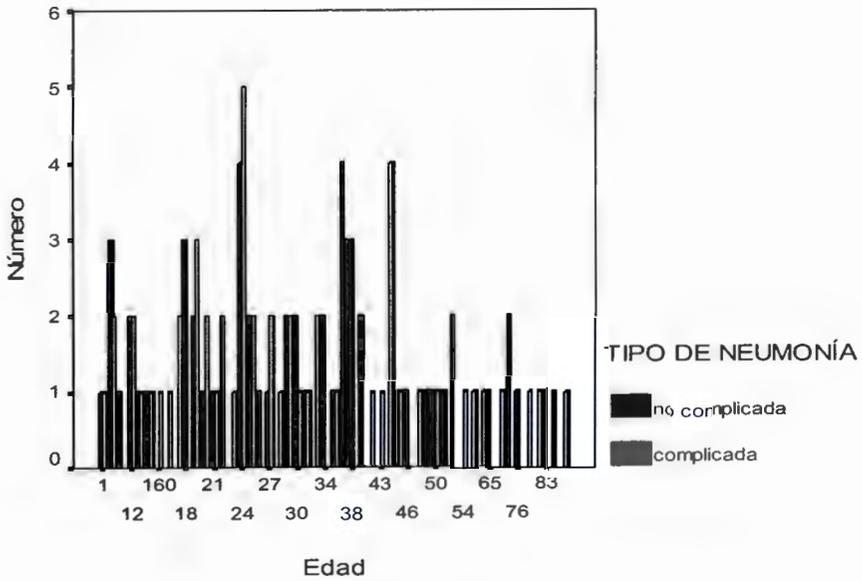
p = 0.68

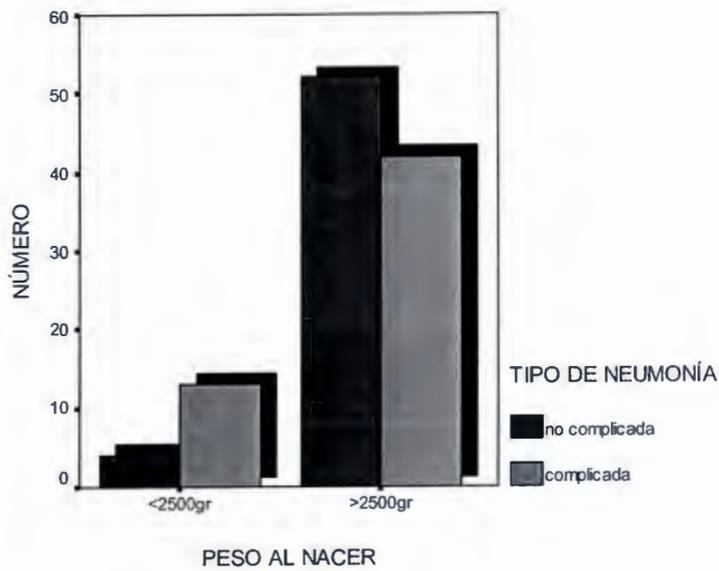
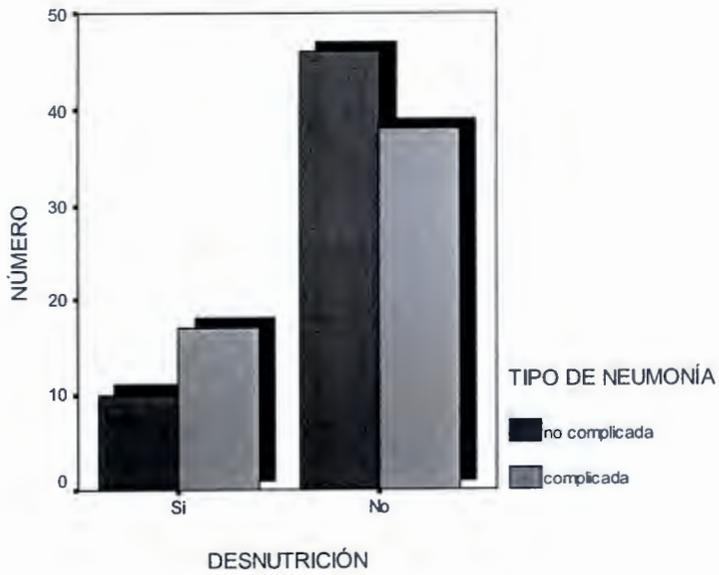
Riesgo estimado:

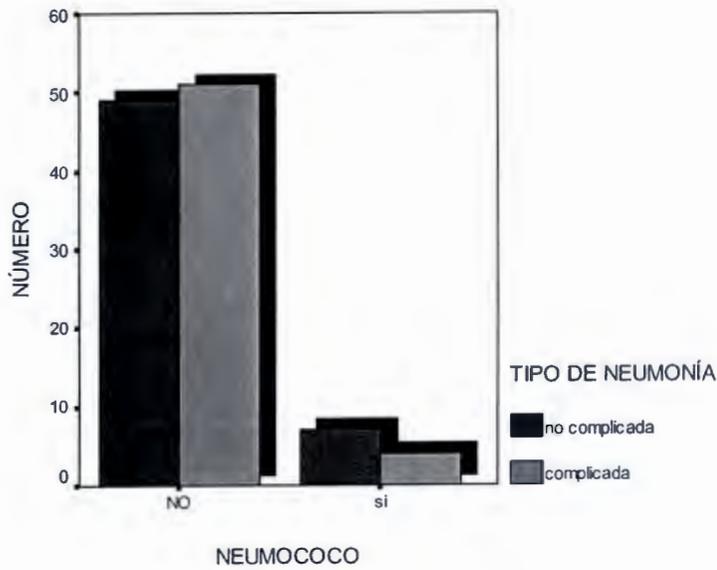
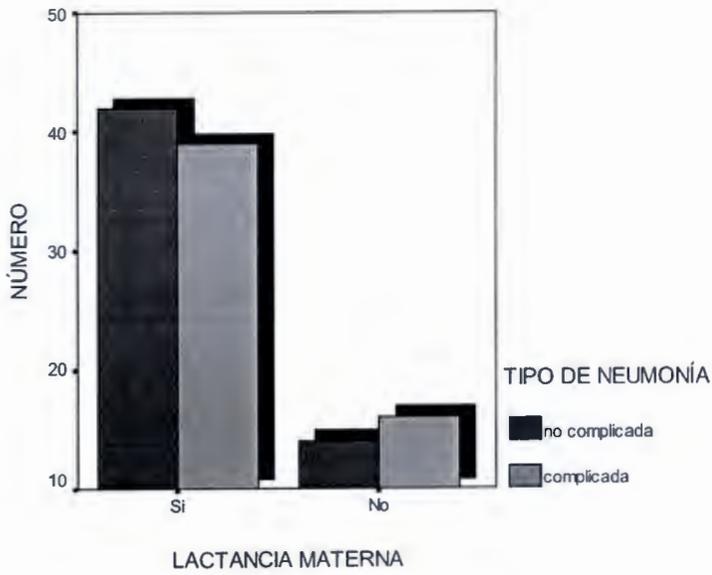
Global = 0.79 (IC 95% 0.35; 1.78)

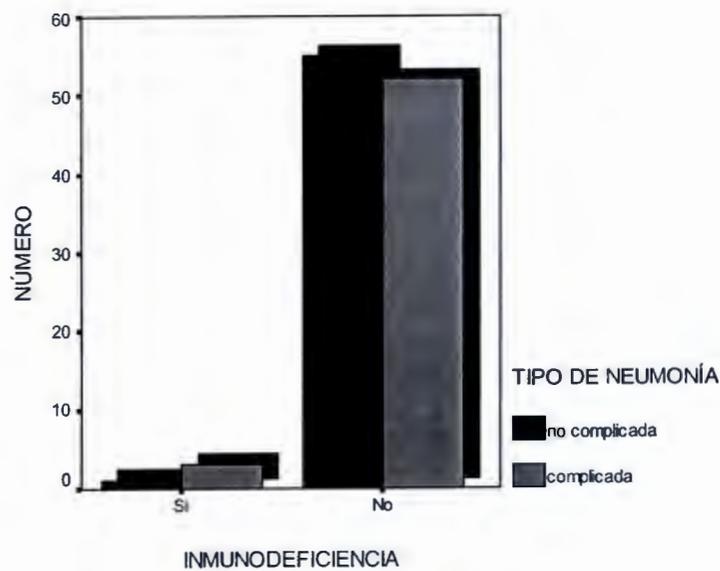
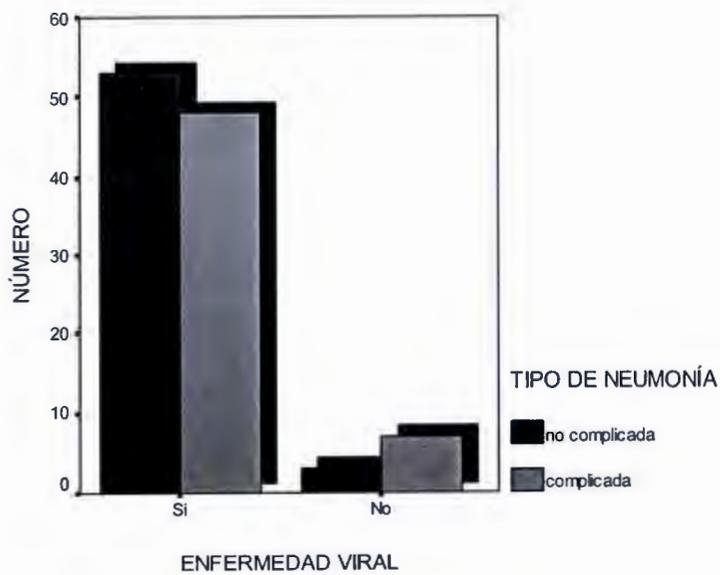
Si tabaquismo = 0.85 (IC 95% 0.49; 1.48)

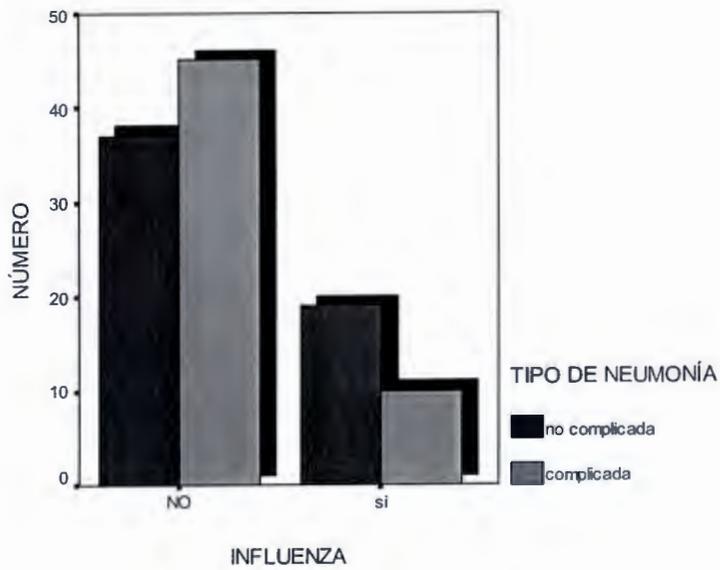
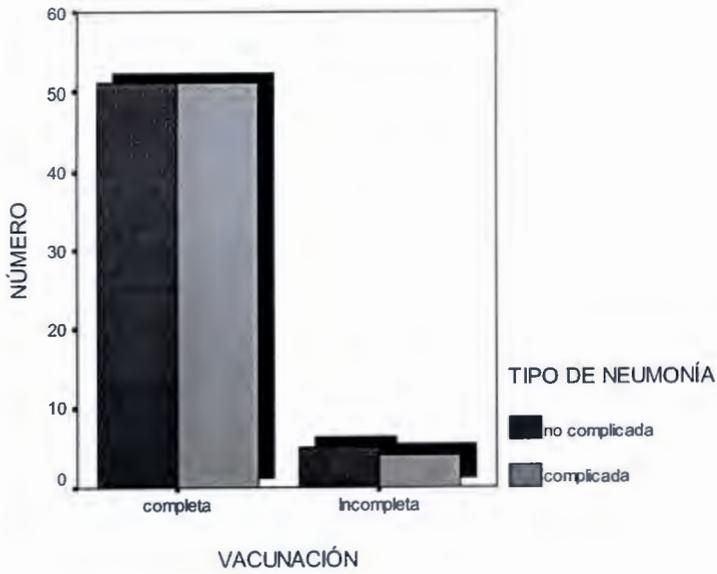
No tabaquismo = 1.07 (IC 95% 0.83; 1.38)

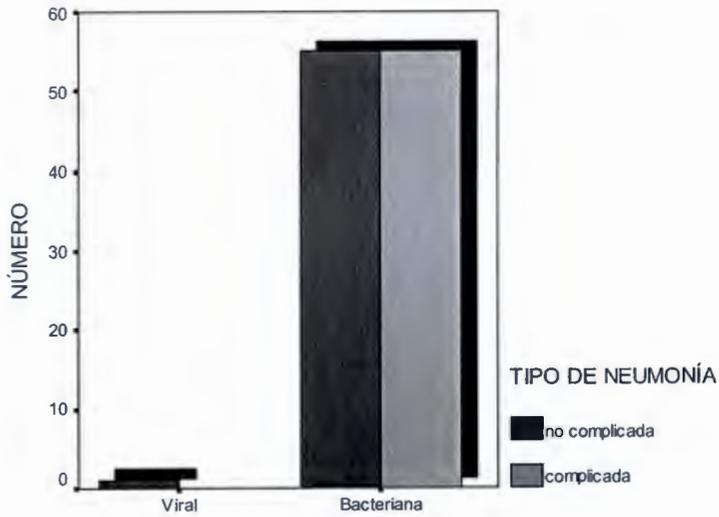




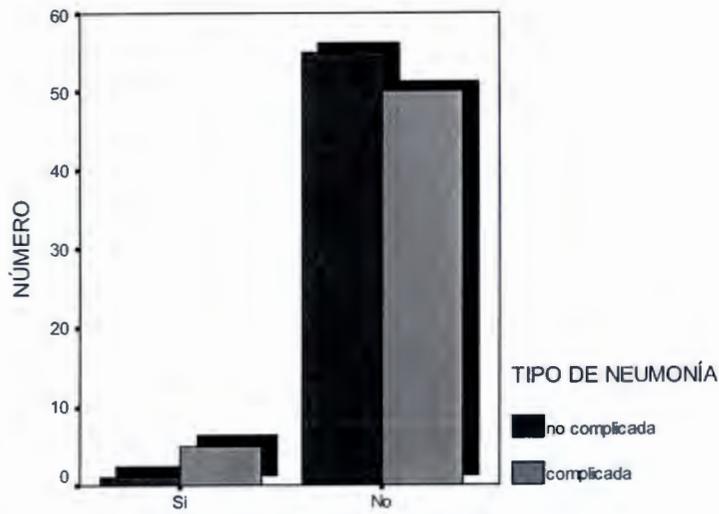




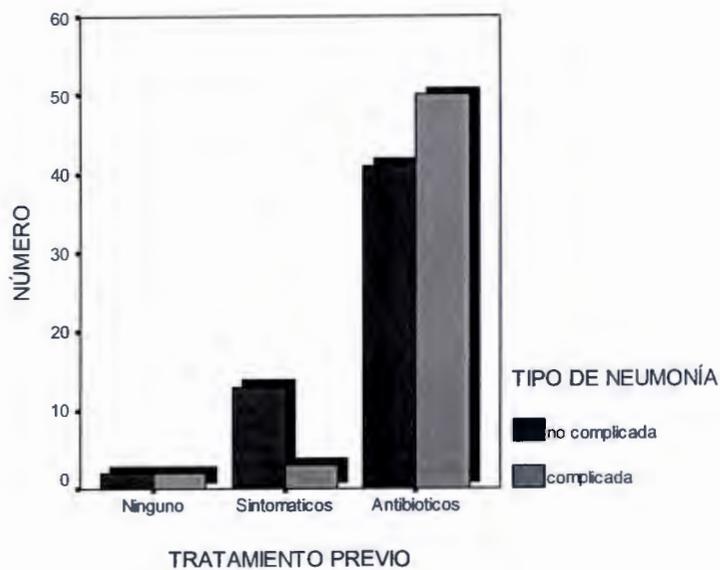
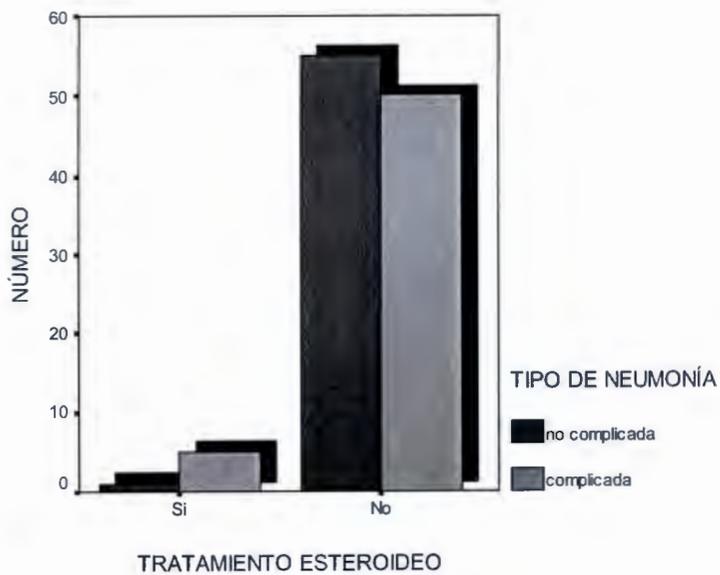


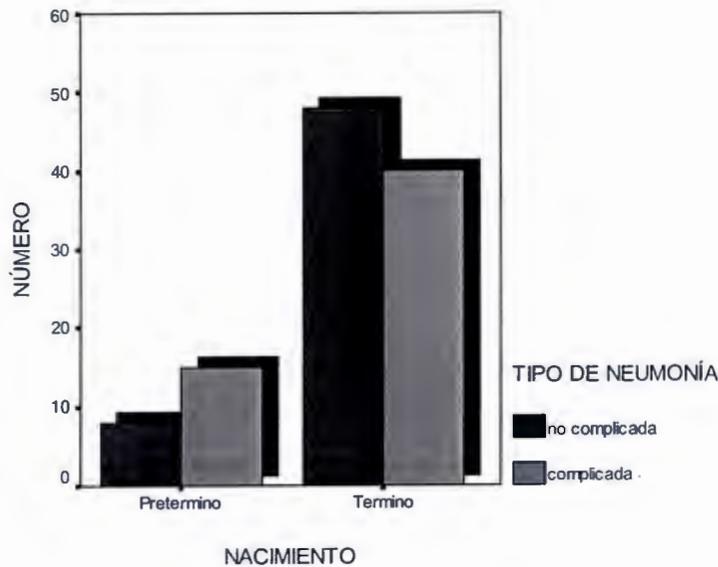
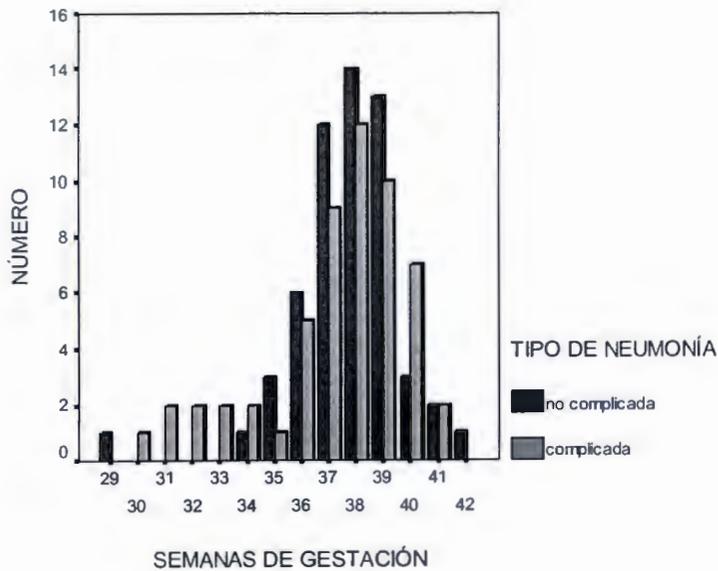


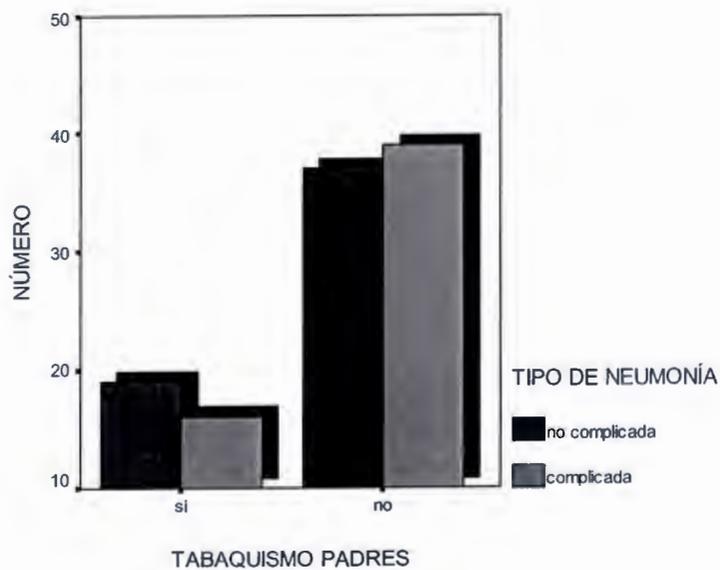
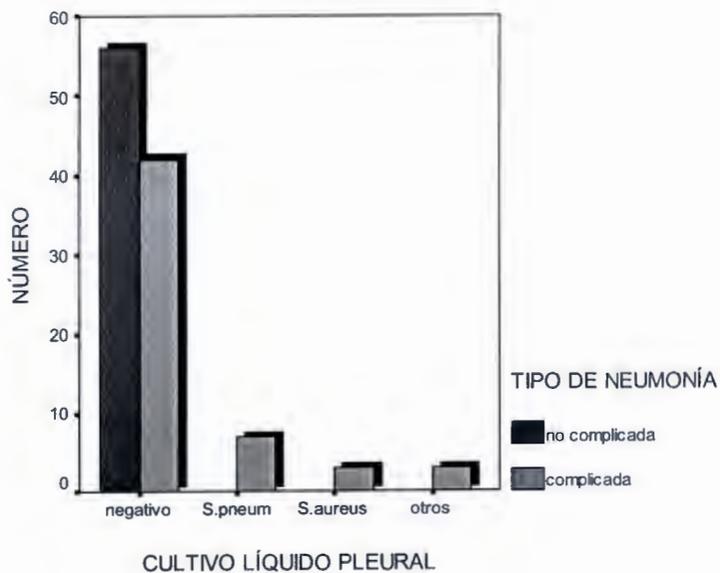
CUADRO CLÍNICO

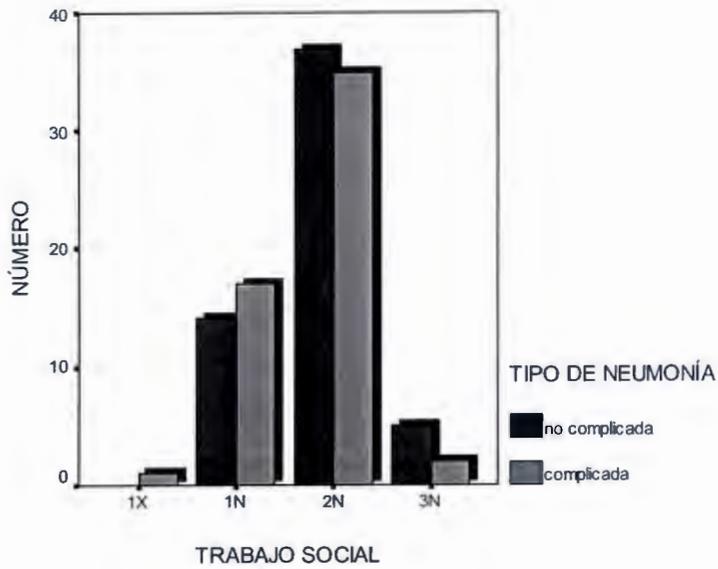
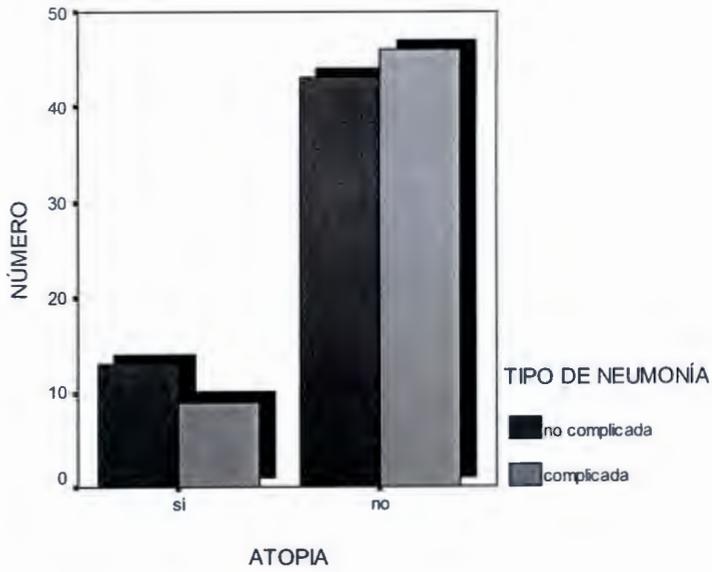


NEOPLASIA









ANEXOS

ANEXO I.

	INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA HOJA DE RECOLECCION DE DATOS <i>EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES</i> <i>PLEUROPULMONARES</i> <i>DE LAS NEUMONÍAS INFECCIOSAS EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO</i>		
	INGRESO		
Ficha de Identificación:			
1. Nombre:		2. Expediente:	
2. Lugar de procedencia:	3. Clasificación de TS:		
4. Domicilio:			
5. Telefono:			
6. Edad:	7. Sexo: 1.Femenino 2. Masculino		
7. Peso:	8. Talla:	9. Perimetro cefálico:	
10. Escolaridad Padre:			
0. Sin escolaridad 1. Primaria 2. Secundaria 3. Preparatoria 4. Licenciatura			
11. Escolaridad Madre:			
0. Sin escolaridad 1. Primaria 2. Secundaria 3. Preparatoria 4. Licenciatura			
12. SDG al nacimiento			
0.<36SDG 1.>36SDG			
13. Lactancia materna			
1. Si 2. No			
14. Esquema de vacunación:			
1. BCG :	2.Sabin:	3.Pentavalente	
4. Triple viral	5.Neumococo	6. Influenza	
14.1 Se verifico la cartilla de vacunación: si no			
15. Antecedente de enfermedad viral:			
1. Si 2. No			
16. Clínica			
1. Viral	2. Bacteriana		
17. Presencia de Inmunodeficiencia:			
1. Si 2. No			
Especifique:			
18. Presencia de neoplasia:			
1. Si 2.No			
Especifique:			
19. Tratamiento con esteroides:			
1. Si 2. No			
Especifique:			
20. Tratamiento previo al ingreso:			
0. Ninguno 1. Sintomáticos 2. Antibióticos			
Especifique:			
21. Evolución Clínica:			

a. Frecuencia Respiratoria:	1. Normal	2. Polipnea
b. Oximetría de pulso:	1. Normal	2. Baja
c. Dificultad respiratoria:	1.Si	2. No
22. Biometría Hemática:		
1. Hb:	2.Hto:	
3.Leucocitos:	4. Diferencial:	
23. Hemocultivo Crecimiento:		
24. Proteína C reactiva		
25. Radiografía de Tórax:		
1. Consolidación	2. Imagen de derrame	3. Imagen hiperlúcida no hipertensa
4. Imagen hiperlúcida hipertensa	5. Imagen de destrucción pulmonar	
6. Engrosamiento pleural	7.Normal	
26. Lado afectado:		
1. Derecho	2. Izquierdo	3. Ambos
27. Tratamiento:		
1. Penicilina	2. Cefalosporinas	3. Combinado
4. Antimicóticos	Especifique:	
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA		
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS		
EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES PLEUROPULMONARES DE LAS NEUMONÍAS INFECCIOSAS EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO		
Evaluación 48hr		
Nombre:		Expediente:
1. Evolución Clínica:		
a. Frecuencia Respiratoria:	1. Normal	2. Polipnea
b. Oximetría de pulso:	1. Normal	2. Baja
c. Dificultad respiratoria:	1.Si	2. No
2. Biometría hemática:		
Hb:	Hto:	
Leucos:	Diferencial:	
3. Hemocultivo:		4. Proteína C reactiva:
Crecimiento:		
5. BUN/Cr/:	6. Albúmina:	
7. Citoquímico líquido pleural:	8. Cultivo líquido pleural:	
	Crecimiento:	
9. Radiografía de Tórax:		
1. Consolidación	2. Imagen de derrame	3. Imagen hiperlúcida no hipertensa
4. Imagen hiperlúcida hipertensa	5. Imagen de destrucción pulmonar	
6. Engrosamiento pleural	7.Normal	
7. Complicaciones		
Insuficiencia respiratoria:	1. Si	2. No
Derrame pleural:	1. Si	2. No
Atelectasia:	1. Si	2. no
Empiema	1. Si	2. No
Absceso pulmonar	1. Si	2. No

Neumatocele	1. Si	2. No
Necrosis pulmonar	1. Si	2. No
Neumotórax	1. Si	2. No
Bronquiectasias	1. Si	2. No
Fibrotórax	1. Si	2. No
Fístula Broncopleural	1. Si	2. No
7. Tratamiento quirúrgico:		
0. No	1. Toracocentésis	2. Sello pleural
		3. Toracoclisis
		4. Decorticación
5. Lobectomía	6. Neumonectomía	
8. Mortalidad:		
	0. No	1. Si

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA	
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS	
EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES PLEUROPULMONARES DE LAS NEUMONÍAS INFECCIOSAS EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO	
Evaluación 5to día	
Nombre:	Expediente:
1. Evolución Clínica:	
a. Frecuencia Respiratoria:	1. Normal 2. Polipnea
b. Oximetría de pulso:	1. Normal 2. Baja
c. Dificultad respiratoria:	1.Si 2. No
2. Biometría hemática:	
Hb:	Hto:
Leucos:	Diferencial:
3. Hemocultivo:	4. Cultivo líquido pleural:
Crecimiento:	Crecimiento:
5. Proteína C reactiva:	
6. Radiografía de Tórax:	
1. Consolidación 2. Imagen de derrame 3. Imagen hiperlúcida no hipertensa	
4. Imagen hiperlúcida hipertensa 5. Imagen de destrucción pulmonar	
6.Engrosamiento pleural 7.Normal	
7. Complicaciones	
Insuficiencia respiratoria:	1. Si 2. No
Derrame pleural:	1. Si 2. No
Atelectasia:	1. Si 2. no
Empiema	1. Si 2. No
Absceso pulmonar	1. Si 2. No
Neumatocele	1. Si 2. No
Necrosis pulmonar	1. Si 2. No
Neumotórax	1. Si 2. No
Bronquiectasias	1. Si 2. No

Fibrotórax	1. Si	2. No
Fistula Broncopleural	1. Si	2. No
8. Tratamiento quirúrgico:		
0. No	1. Toracocentésis	2. Sello pleural
3. Toracoclisis	4. Decorticación	
5. Lobectomía	6. Neumonectomía	
9. Mortalidad:		
	0. No	1. Si

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA HOJA DE RECOLECCION DE DATOS EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES PLEUROPULMONARES DE LAS NEUMONÍAS INFECCIOSAS EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO Evaluación 7mo.día	
Nombre:	Expediente:
1. Evolución Clínica:	
a. Frecuencia Respiratoria:	1. Normal 2. Polipnea
b. Oximetría de pulso:	1. Normal 2. Baja
c. Dificultad respiratoria:	1.Si 2. No
2. Biometría hemática:	
Hb:	Hto:
Leucos:	Diferencial:
3. Hemocultivo:	4. Cultivo líquido pleural:
Crecimiento:	Crecimiento:
5. Proteína C reactiva:	
6. Radiografía de Tórax:	
1. Consolidación	2. Imagen de derrame
3. Imagen hiperlúcida no hipertensa	4. Imagen huperlúcida hipertensa
5. Imagen de destrucción	
7. Complicaciones	
Insuficiencia respiratoria:	1. Si 2. No
Derrame pleural:	1. Si 2. No
Atelectasia:	1. Si 2. no
Empiema	1. Si 2. No
Absceso pulmonar	1. Si 2. No
Neumatocele	1. Si 2. No
Necrosis pulmonar	1. Si 2. No
Neumotórax	1. Si 2. No
Bronquiectasias	1. Si 2. No
Fibrotórax	1. Si 2. No
Fistula Broncopleural	1. Si 2. No
8. Tratamiento quirúrgico:	
0. No	1. Toracocentésis
2. Sello pleural	3. Toracoclisis
4. Decorticación	
5. Lobectomía	6. Neumonectomía

9. Mortalidad:	0. No	1. Si
-----------------------	-------	-------

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA HOJA DE RECOLECCION DE DATOS EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES PLEUROPULMONARES DE LAS NEUMONÍAS INFECCIOSAS EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO		
Evaluación 14avo día		
Nombre:	Expediente:	
1. Evolución Clínica:		
a. Frecuencia Respiratoria:	1. Normal	2. Polipnea
b. Oximetría de pulso:	1. Normal	2. Baja
c. Dificultad respiratoria:	1.Si	2. No
2. Biometría hemática:		
Hb:	Hto:	
Leucos:	Diferencial:	
3. Hemocultivo:		4. Proteína C reactiva:
Crecimiento:		
5. Radiografía de Tórax:		
1. Consolidación 2. Imagen de derrame 3. Imagen hiperlúcida no hipertensa		
4. Imagen hiperlúcida hipertensa 5. Imagen de destrucción pulmonar		
6.Engrosamiento pleural 7.Normal		
6. Complicaciones		
Insuficiencia respiratoria:	1. Si	2. No
Derrame pleural:	1. Si	2. No
Atelectasia:	1. Si	2. no
Empiema	1. Si	2. No
Absceso pulmonar	1. Si	2. No
Neumatocele	1. Si	2. No
Necrosis pulmonar	1. Si	2. No
Neumotórax	1. Si	2. No
Bronquiectasias	1. Si	2. No
Fibrotórax	1. Si	2. No
Fístula Broncopleural	1. Si	2. No
7. Tratamiento quirúrgico:		
0. No	1. Toracocentesis	2. Sello pleural 3. Toracoclisis 4. Decorticación
5. Lobectomía	6. Neumonectomía	
8. Mortalidad:	0. No	1. Si

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES PLEUROPULMONARES
DE LAS NEUMONÍAS INFECCIOSAS EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO

Evaluación 1 mes

Nombre:		Expediente:	
1. Evolución Clínica:			
a. Frecuencia Respiratoria:	1. Normal	2. Polipnea	
b. Oximetría de pulso:	1. Normal	2. Baja	
c. Dificultad respiratoria:	1.Si	2. No	
2. Biometría hemática:			
Hb:		Hto:	
Leucos:		Diferencial:	
3. Hemocultivo:		4. Proteína C reactiva:	
Crecimiento:			
5. Radiografía de Tórax:			
1. Consolidación 2. Imagen de derrame 3. Imagen hiperlúcida no hipertensa			
4. Imagen hiperlúcida hipertensa 5. Imagen de destrucción pulmonar			
6.Engrosamiento pleural 7.Normal			
6. Complicaciones			
Insuficiencia respiratoria:	1. Si	2. No	
Derrame pleural:	1. Si	2. No	
Atelectasia:	1. Si	2. no	
Empiema	1. Si	2. No	
Absceso pulmonar	1. Si	2. No	
Neumatocele	1. Si	2. No	
Necrosis pulmonar	1. Si	2. No	
Neumotórax	1. Si	2. No	
Bronquiectasias	1. Si	2. No	
Fibrotórax	1. Si	2. No	
Fístula Broncopleural	1. Si	2. No	
7. Tratamiento quirúrgico:			
0. No	1. Toracocentesis	2. Sello pleural	3. Toracocclisis
4. Decorticación	5. Lobectomía	6. Neumonectomía	
8. Mortalidad:			
	0. No	1. Si	

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES PLEUROPULMONARES DE LAS NEUMONÍAS INFECCIOSAS EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO

Evaluación 2 mes

Nombre:

Expediente:

1. Evolución Clínica:

- a. Frecuencia Respiratoria: 1. Normal 2. Polipnea
 b. Oximetría de pulso: 1. Normal 2. Baja
 c. Dificultad respiratoria: 1.Si 2. No

2. Radiografía de Tórax:

1. Consolidación 2. Imagen de derrame 3. Imagen hiperlúcida no hipertensa
 4. Imagen hiperlúcida hipertensa 5. Imagen de destrucción

3. Complicaciones

Insuficiencia respiratoria: 1. Si 2. No

Derrame pleural: 1. Si 2. No

Atelectasia: 1. Si 2. no

Empiema 1. Si 2. No

Absceso pulmonar 1. Si 2. No

Neumatocele 1. Si 2. No

Necrosis pulmonar 1. Si 2. No

Neumotórax 1. Si 2. No

Bronquiectasias 1. Si 2. No

Fibrotórax 1. Si 2. No

Fístula Broncopleural 1. Si 2. No

4. Tratamiento quirúrgico:

0. No 1. Toracocentésis 2. Sello pleural 3. Toracoclisis 4. Decorticación
 5. Lobectomía 6. Neumonectomía

5. Mortalidad:

0. No 1. Si

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA COMPLICACIONES PLEUROPULMONARES DE LAS NEUMONÍAS INFECCIOSAS EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO

Evaluación 3 mes

Nombre:

1. Evolución Clínica:

- a. Frecuencia Respiratoria: 1. Normal 2. Polipnea
 b. Oximetría de pulso: 1. Normal 2. Baja
 c. Dificultad respiratoria: 1.Si 2. No

2. Radiografía de Tórax:

1. Consolidación 2. Imagen de derrame 3. Imagen hiperlúcida no hipertensa
 4. Imagen hiperlúcida hipertensa 5. Imagen de destrucción

3. Complicaciones			
Insuficiencia respiratoria:	1. Si	2. No	
Derrame pleural:	1. Si	2. No	
Atelectasia:	1. Si	2. No	
Empiema	1. Si	2. No	
Absceso pulmonar	1. Si	2. No	
Neumatocele	1. Si	2. No	
Necrosis pulmonar	1. Si	2. No	
Neumotórax	1. Si	2. No	
Bronquiectasias	1. Si	2. No	
Fibrotórax	1. Si	2. No	
Fístula Broncopleural	1. Si	2. No	
4. Tratamiento quirúrgico:	0. No 1. Toracocentesis 2. Sello pleural 3. Toracoclisis 4. Decorticación 5. Lobectomía 6. Neumonectomía		
5. Mortalidad:	1. No	2. Si	
6. Alta	1. Si	2. No	

ANEXO 2.



INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre: _____ Registro: _____
Domicilio _____ Teléfono: _____

Por este medio, en este acto otorgo al Instituto Nacional de Pediatría mi autorización, como padre, madre o tutor, directamente responsable del cuidado y atención del menor cuyo nombre y número de registro aparecen al inicio de la hoja para que se encuentre dentro de este protocolo de estudio para que se realicen el seguimiento y los siguientes procedimientos, toma de biometría hemática seriada, así como radiografía de tórax, velocidad de sedimentación globular, proteína C reactiva, hemocultivos, los cuales me han sido amplia y suficiente explicado así como las complicaciones derivada de la toma de productos sanguíneos como dolor e irritación.

Estoy enterado y acepto de tales procedimientos forman parte del manejo que el paciente requiere y que los beneficios con ello se pretenden obtener pueden ser: completar el estudio y diagnóstico de padecimiento o lograr mejoría parcial o total de la función de las estructuras intervenidas o prevenir el daño o afección de órganos y tejidos o la calidad de vida del enfermo de acuerdo a la naturaleza del procedimiento. Del mismo modo estoy consciente y acepto que la medicina no son ciencias exactas, y por lo tanto no hay garantías en cuanto a los resultados de la práctica de estas disciplinas. Sin embargo estoy consciente que este estudio ayudará a tener mejor conocimiento de la evolución de este padecimiento así como ayudará a la identificación de los factores de riesgo que pueden contribuir a que un grupo determinado de niños sea más susceptible a complicaciones de las neumonías infecciosas y así poder tener una intervención temprana y oportuna.

He sido informada de los riesgos más importantes que el paciente correrá en virtud de su cuadro clínico actual, la naturaleza de la enfermedad y de los procedimientos que serán sometidos además de los inherentes a todo procedimiento diagnóstico, terapéutico, quirúrgico como puede ser sangrado, infección sistémica o lesión de estructuras vecinas, hipoxia, reacciones de hipersensibilidad a fármacos. También estoy consciente y acepto que existen riesgos y contingencias adicionales, complicaciones derivadas de factores intrínsecos y extrínsecos del paciente, así como situaciones de urgencias que pueden presentarse en cualquier momento durante y posterior al manejo del paciente y que no son previsibles. Ante lo cual autorizo al personal para que actúe con libertad prescriptiva bajo los principios científicos y éticos que orientan la práctica médica.

He sido informado de los responsables de este estudio, así como tengo la plena confianza de comunicarme en cualquier momento que tenga dudas sobre la evolución y el manejo de mi paciente así como de ser necesario acudir al servicio de urgencias o al departamento de Neumología y Cirugía de Tórax para revisión por los encargados de este protocolo.

Se otorga el presente consentimiento bajo información en la ciudad de México, Distrito Federal a los _____ días del mes de _____ del año _____.

PROTESTO LO NECESARIO

Firma: _____

Nombre completo: _____

Parentesco: _____

Testigo

Nombre completo _____

Domicilio: _____

Firma: _____

ANEXO 3.

FRECUENCIA RESPIRATORIA POR GRUPO ETAREO		
Grupo Etario	Media +SD (mediana)	Intervalo de Confianza al 95%
2-11 meses	39.47+ 5.6 (40)	38.02-40.91
2-6 meses	41.19 + 4.86 (40)	39.43-42.94
7-11 meses	37.50+ 5.82 (37)	35.24- 39.76
12-23 meses	36.60 + 5.48 (36)	34.03- 39.17
24-35 meses	28.65 + 5.06 (26)	26.28- 31.02
36-47 meses	24.65 + 2.01 (24)	23.71- 25.59
48-59 meses	23.35 + 2.16 (24)	22.34 – 24.36

SATURACIÓN OXIMÉTRICA POR GRUPO ETAREO		
Grupo Etario	Mediana + SD (mediana)	Intervalo de Confianza al 95%
2-11 meses	93.95 + 2.19 (93.5)	93.38-94.52
2-6 meses	93.47 + 1.99 (93)	92.75- 94.19
7-11 meses	94.50 + 5.3 (94)	93.61-95.39
12-23 meses	95.05 + 2.42 (95.5)	93.92- 96.18
24-35 meses	93.50 + 2.21 (93)	92.46- 94.54
36-47 meses	93.55 + 1.73 (94)	92.74- 94.36
48-59 meses	94.00 + 2.41 (94)	92.87- 95.3

CUADRO RESUMEN DE LA LITERATURA
Diseño Cohorte

Titulo	Diseño del Estudio y metodología	OR	IC 95% Min	IC 95% Max	RR	Características de la población 1,2	Tamaño de la Muestra	Muestreo Biológico	Est de Gabinete	Tx.	Resultados	Conclusiones	Nivel de Gradiente Científico
Infecciones respiratorias en niños con síndrome inmunológico deficiente congénito	Descriptivo Prospectivo Cohorte	2.99	1.16	7.62		Pedriático	65 de 3 meses a 5 años	BH, Gasometría		Rx Tórax	No hubo diferencias significativas en pacientes con complicaciones pleuropulmonar en cuanto al sexo p: 0.03, edad p: 0.98, en relación peso al nacimiento: p:0.20, edad materna p: 0.07,	El riesgo de complicaciones fue 2.99 para el sexo femenino, no hubo diferencias observadas en otros parámetros en cuanto a evolución de complicaciones pleuropulmonares.	B

CUADRO RESUMEN DE LA LITERATURA

Community-acquired pneumonia in children: a family study	Descriptivo					Niños entre 0m y 13 años		Pruebas rápidas de ag., función de esputo, BH, serología IgM		RX tórax	La neumonía es un sigue siendo problema de salud. El conocimiento específico de la epidemiología ayuda al manejo terapéutico	La NAC sigue siendo un problema de salud, con nuevas vacunas existentes ayuda a disminuir el índice de infecciones por los gérmenes más frecuentes	D
Community-acquired pneumonia in children: a family study	Descriptivo					Pedriática				RX tórax		La Neumonía es común en edad pediátrica y el dx sigue siendo reto clínico, el neumococo resistentes y los esquemas de vacunación cambian la incidencia y la etiología siendo importante para el tratamiento	D
Community-acquired pneumonia in children: a family study	Descriptivo							líquido pleural		RX tórax, usg y TAC		La toracocentesis esta indicada en casos de derrame pleura, puede ser guiada la punción por USG y el estudio bioquímico es de importancia ya nos orienta a dx.	D
Community-acquired pneumonia in children: a family study	Descriptivo					Pedriática		Líquido pleural		RX torax, usg y TAC			A

<p>burden in in in Latin a</p> <p>Revisión</p>	<p>Pediatrico</p>	<p>Artículos de que se refieren la mortalidad, la búsqueda se realizó en Medline</p>			<p>La tasa de mortalidad ha declinado en la mayoría de los países de Latinoamérica, en algunos países ha permanecido inaceptablemente alta, hay evidencia que sugiere que la educación a la alimentación por seno materno, la vacunación antineumocócica y contra influenza, la suplementación con zinc y la disponibilidad de antibiótico ayuda a reducir la mortalidad global en el grupo de menores de 5 años.</p>	<p>La medicina preventiva definitivamente en países de Latinoamérica debería ser la pieza angular en la prevención de la morbilidad en los países en desarrollo.</p> <p>D</p>
<p>Insolation hid with cal zing lum pes onla</p> <p>Reporte de caso</p>	<p>Pediatrico</p>	<p>Gasometría a, BH, QS, cultivos de Lavado bronquial, cultivo del líquido pleural</p>	<p>Rx Tórax, TAC pulmonar</p>	<p>Antibiótico terapia con doble esquema, Toracoscopia para drenaje y decortación.</p>	<p>Las lesiones invasivas por Clostridium p. son infracuentes, los reportes sugieren que un tratamiento temprano y drenaje del absceso pueden llevar a la curación aunque la mortalidad en por arriba del 20 %, generalmente la neumonía necrotizante es poli microbiana y los factores de riesgo dependen de una enfermedad subyacente</p>	<p>D2</p>
<p>niñas en 1994</p> <p>Descriptivo</p>	<p>Pediatrico</p>	<p>Revision</p>			<p>Las infecciones respiratorias se encuentran dentro de las 10 causas de mortalidad infantil, la frecuencia elevada de complicaciones se relaciona directamente con factores de riesgo para la presentación de este, las cuales</p>	<p>D</p>

						comprenden un amplio espectro no solo emplea		
zy of the 2008	Descriptivo					Existen muchas condiciones que afectan a la pleura, la cual a menudo es resultado de infecciones que surgen del pulmón ipsilateral	D	
ne pleural umónico y ra pleural medica	Descriptivo	Revisión	Líquido pleural	RX tórax, USG, TAC		Los derrames paraneumónicos constituyen un tercio de los derrames pleurales aproximadamente el 40% de los paciente con neumonía desarrolla un derrame que incrementa la mortalidad y la morbilidad.		
Guías de manejo de neumonía comunitaria	Revisión de expertos							
Changin of pleural as in in: tiology anagement Pediatrics	Retrospectivo 10 años	Pediatrico	230	Cultivo, cultivo de líquido pleural	Se reviso tratamiento o antibiótico, drenaje pleural con solo y VATS, Neumone ctomia	Incremento en numero de admisiones por emplea en el periodo estudiado por año con valor P 0.08	La neumonía cause común de enfermedad con incidencia de 1.0 a 4.5 de casos por 100 niños por año, la identificación del agente causal es difícil, el manejo del emplea continua siendo controversial	D
to Lung e 2004	Prospectivo	Pediatrico	47	Cultivo sanguíneo y de líquido pleural, PCR, EIA	Rx Tórax	Incremento de la incidencia de emplea de UK, en la mayoría los niños no tuvieron factores pre disponibles para infección, y el manejo quirúrgico fue asociado a resultado favorable.	D	

<p>os de ncia de ción arterial oxígeno te ximetría en de amanga MedUNAB</p>	<p>Retrospectivo</p>	<p>Pediatrico</p>	<p>Oximetría</p>	<p>Toracotomía, Toracosco- pia. Uso de fibrinolíticos s y combinaci- ones</p>	<p>Existen muchas factores en empíema que dificultan el estudios de los terapéuticos.</p>	<p>La oximetría método útil para medir al desaturación en paciente pediátricos. Es difícil hacer recomendaciones basados en un único estudio, no hay pruebas que el drenaje con fibrinolíticos en las primeras etapas no deba ser implementado en primer lugar, el debidamiento y la coloración de 2 tubos torácicos mediante CTAV es superior para empíemas mas grandes.</p>	<p>D</p>
<p>Metaanálisis Se incluyeron ensayos controlados aleatorios, ensayos controlados contemporáneos no con el uso método de Jada</p>		<p>Niños y adultos</p>					

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Lichenstein R. Pediatric pneumonia. *Emergency Medicine Clinics of North America* 2003; 21:437-451.
- ² Fucs SC et al. The burden in pneumonia in children in Latin America. *Pediatr Resp Rev* 2005;6:83-7.
- ³ UNICEF/WHO Pneumonia: The forgotten killer of children 2006;1-44
- ⁴ Ostapchuk MD et al. Community-Acquired pneumonia in infants and children. *Am fam physician* 2004;70(5):1-15
- ⁵ 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).
- ⁶ Sandora TJ, Marvin BH. Pneumonia in hospitalized children. *Pediatr Clin Am* 2005;52:1059-81.
- ⁷ Secretaría de Salud. Mortalidad 1991. México: Subsecretaría de coordinación y desarrollo. Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación. pp 73-78.
- ⁸ <http://www.dgepi.salud.gob.mx/>
- ⁹ 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.
- ¹⁰ Pérez-Fernández L, Cuevas SF. Neumonías bacterianas en niños. En: Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica de la Secretaría de Salud, Editor: *Infecciones respiratoria agudas y crónicas*. México: INDRE; SSA 1994;149-159
- ¹¹ English JC, Kevin OL, Pathology of the pleura *Clin Chest Med* 2006;27:157-180
- ¹² Cuadri A, Thompson A. Pleural fluid associated with Chest infection *Pediatr Resp Rev* 2002;3(4):105-112
- ¹³ Páez PI et al. Derrame pleural paraneumónico y empiema pleural. *Acta Médica* 2000;9(1-2):52-8
- ¹⁴ Mocelin HT, Bueno GF, Epidemiology, presentation and treatment of pleural effusion *Pediatr Resp Rev* 2002;3(4):564-8
- ¹⁵ Schultz KD, et al. The Changing face of pleural Empyemas in Children: Epidemiology and management 2004;113(6):1735-40
- ¹⁶ BTS Guidelines for the management of community acquired pneumoniae in childhood. *Thorax* 2002;57:110-111.
- ¹⁷ Balfour-Lynn E, et al. BTS guidelines for the management of pleural infection in children. *Thorax* 2005;60(1):i1-i21.
- ¹⁸ Ricceto AGL et al. Influence social-economical and nutritional factors on the evolution to complications in children hospitalized with pneumonia. *Rev Assoc Med Bra* 2003;49(2):191-5.
- ¹⁹ Secretaría de Salud. Mortalidad 1991. Subsecretaría de Coordinación y Desarrollo. Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación. p. 73- 78.
- ²⁰ Mahabee-Gittens M. Pediatric pneumoniae. *Clin Ped Emerg Med* 2002;3: 200-214.
- ²¹ Heiskanen-Kosman T. Etiology of childhood pneumoniae: serologic results of a prospective, population-based study. *Pediatr Infect Dis J* 1998;17:986-91.

-
- ²² Kari A, Pasilla M, Sulamaha M. Treatment of pyneumothorax in infants and children. *Act Chir Scand* 1964;128:720-725.
- ²³ Pérez-Fernández LF, Complicaciones pleuropulmonares de las neumonías infecciosas tratamiento quirúrgico. *Neumología Pediátrica*, Ed. Interamericana, 5ta. Ed; 2006 p. 294-303.
- ²⁴ Tetelbom RS. Neumonía en el niño inmunocomprometido y en el desnutrido Sección III: Aspectos clínicos y tratamiento. 307-29
- ²⁵ Eastham KM et al Clinical features, aetiology and outcome of empyema in children in the north east of England. *Thorax* 2004;59 (6):245-255
- ²⁶ Obaro SK, Madhi SA, Bacterial pneumonia vaccines and childhood pneumonia: are winning, refining, or redefining? *Lancet infect Dis* 2006; 6:150-61.
- ²⁷ Loaiza Martínez A, Cuevas Schacht F, Pérez-Fernández L, Sosa de Martínez C. Neumonía aguda: cultivo bronquial obtenido por endoscopia en pacientes pediátricos. *Acta Peditr Mex* 2001;21(3):67-72.
- ²⁸ Coote N, Kay E, Tratamiento quirúrgico versus tratamiento no quirúrgico para el empiema (Revision Cochrane traducida). *The Cochrane library* 2007(1):1-11.
- ²⁹ McLaughlin FJ, Goldman DA, Rosenbaum DM. Empyema in children: clinical course and long term follow-up. *Pediatrics* 1984;73: 587-593.
- ³⁰ 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.
- ³¹ 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.
- ³² Gofrit ON, Engelhard D, Abu-Dalu K. Postpneumonic thoracic empyema in children: a continued surgical challenge. *Eur J Peditr Surg* 1999;9:4-7.
- ³³ 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.
- ³⁴ Light RW The undiagnosed pleural effusion. *Cin chest med* 2006; 27: 309-319
- ³⁵ Light RW. Pleural effusion. *N Engl J Med* 2002;346:1971-77
- ³⁶ 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.
- ³⁷ Merry CM, Buffo AJ, Shan RS et al. Early definitive intervention by thoracoscopy in pediatric empyema. *J Peditr Surg* 1999;34:178-181.
- ³⁸ Sahai, H. y Khurshid, A. Formulae and Tables for the Determination of Sample sizes and Power in Clinical Trials for Testing Differences in Proportions for the Two-Sample Design: A Review. *Statistics in Medicine* 1996;15:1-21.
- ³⁹ Niederbarcher JV, García MN, Gómez GM, Valores de referencia de saturación arterial de oxígeno mediante pulsioximetría en niños sanos en Bucaramanga, *Med UNAB* 2003;6(17):63-69
- ⁴⁰ Revilla-Estivill NF, Maulen-Radován IE, Soler-Chávez E, Araujo-Martínez A, Parámetros de referencia de Función Ventilatoria según la altura sobre el nivel del Mar: Frecuencia Respiratoria y saturación por Oximetría de pulso en niños de 2 a 59 meses de edad en la Ciudad de México (2230mts, sobre el nivel del mar) XCIII Reunión reglamentaria; Asociación de Investigación Pediátrica; 2001 Dic 7 y 8 ; Taxco, Gro.

⁴¹ Furuya Meguro, MEY; Mejía Aranguré, JM; Martínez Martínez, BE; Villalpando Canchola, R; Fuentes Arellano, SA. Gac Med Mex;136(5):449-454, sept.-oct. 2000. tab.

CRONOGRAMA

Actividad	Agosto 2008	Septiembre 2008 - Enero 2009	Febrero 2009
Protocolo			
Fase Prospectiva			
Análisis preeliminar de fase prospectiva			
Resultados preliminares			