

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MEDICAS**



INFORME FINAL DE LA TESIS DE GRADUACIÓN:

**PERFIL CLÍNICO Y EPIDEMIOLOGICO DE PACIENTES DE 3 MESES A 5
AÑOS CON NEUMONÍA COMPLICADA EN EL HOSPITAL NACIONAL DE
NIÑOS BENJAMÍN BLOOM DE 1 ENERO 2015 A 31 DICIEMBRE 2020.**

Presentado por:

Marcela Raquel Gonzalez Murcia

Para optar al título de: Especialista en Medicina Pediátrica

Asesor de tesis:

Dr. Mario Moreno Retana

San Salvador, Septiembre de 2023

GLOSARIO

- ADA:** adenosin de aminasa.
- AIEPI:** Atención integrada a las enfermedades prevalentes de la infancia.
- AP:** Absceso pulmonar
- BSP:** BacterialPneumoniae score
- IRAB:** infecciones respiratorias agudas bajas.
- DHL:** deshidrogenasa láctica.
- DPP:** Derrame pleural paraneumónico.
- EP:** Empiema pulmonar
- FBP:** Fistula broncopleural.
- ENTa:** Factor de necrosis tumoral alfa.
- IL-8:** Interleucina -8
- NAC:** Neumonía adquirida en la comunidad.
- NN:** neumonía necrosante o necrotizante.
- OMS:** organización mundial para la salud.
- PCR:** proteína C reactiva.
- PCT:** procalcitonina.
- SARM:** Staphylococcus aureus multiresistente.
- TAC:** tomografía axial computalizada.
- UNICEF:** fondo de las naciones unidas para la infancia.
- VATS:** cirugía toracoscópica asistida por video

Tabla de contenido

| | |
|--|----|
| RESUMEN | 1 |
| ABSTRACT | 2 |
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| JUSTIFICACIÓN | 4 |
| OBJETIVOS..... | 5 |
| OBJETIVO GENERAL | 5 |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 5 |
| MARCO TEÓRICO | 6 |
| CONCEPTOS | 6 |
| DISEÑO METODOLÓGICO | 24 |
| TIPO DE ESTUDIO | 24 |
| Área de Estudio:..... | 24 |
| POBLACION EN ESTUDIO: | 24 |
| UNIVERSO: | 24 |
| RECOLECCIÓN DE DATOS: | 25 |
| ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS | 25 |
| PRESENTACIÓN DE RESULTADOS | 27 |
| DISCUSIÓN | 37 |
| CONCLUSIONES..... | 39 |
| RECOMENDACIONES | 40 |
| CONSIDERACIONES ÉTICAS..... | 41 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 42 |
| ANEXOS | 45 |

RESUMEN

A nivel mundial las infecciones respiratorias agudas son de gran importancia en materia de salud pública, en la actualidad estadísticamente son una de las principales causas de morbimortalidad en niños menores de cinco años en los países en vías de desarrollo; representando así las neumonías entre el 80-90% de las causas de morbimortalidad en menores de 5 años.(1)La neumonía complicada se diferencia por la tendencia a la licuefacción del tejido pulmonar, con presencia de derrame o necrosis pulmonar, siendo esta menos frecuente en menos del 2% de los casos. Para su diagnóstico, es importante la clínica, los hallazgos de laboratorio y la imagenología. La amplia terapéutica nos lleva a controversias: muchos protocolos proponen la decorticación temprana, otros autores proponen tratamientos más conservadores, con antibióticos y tubos de toracotomías.

Objetivo: Establecer el perfil clínico y epidemiológico de pacientes de 3 meses a 5 años tratados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom con diagnóstico de neumonía complicada de 1 de Enero año 2015 al 31 Diciembre 2020.

Material y método: Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo y transversal, evaluados en una revisión sistemática, utilizando un instrumento de recolección de datos. Se recopiló la información de pacientes tratados como Neumonía Complicada en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, tomando en cuenta los objetivos trazados, con un universo inicial de 1026; analizando una población de 47 expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

Resultados: Las neumonías complicadas, son una entidad con alta morbilidad, mediana de edad fue de 3 años. El sexo masculino fue el más afectado, duplicando al sexo femenino en frecuencia. La mayor parte de pacientes eran procedentes del área rural.

Los síntomas y signos clínicos más frecuentes presentados por los pacientes, fueron los signos de dificultad respiratoria y fiebre fueron descritos de forma predominante en las en la evaluación de los pacientes, en la mayoría de los casos resultó en extubación exitosa a pesar del uso prolongado de soporte de oxígeno. Se evidenció con más frecuencia como procedimiento quirúrgico la decorticación que además se asoció a colocación de tubo de tórax, predominantemente postquirúrgico. Únicamente se obtuvieron cultivos positivos en un porcentaje bajo, en su mayoría descritos en hemocultivos, únicamente 3 casos se obtuvieron de secreción bronquial.

ABSTRACT

At a global level, acute respiratory infections are of great importance in terms of public health; currently, statistically, they are one of the main causes of morbidity and mortality in children under five years of age in developing countries; Thus, pneumonia represents between 80-90% of the causes of morbidity and mortality in children under 5 years of age. (1) Complicated pneumonia is differentiated by the tendency to liquefaction of the lung tissue, with the presence of pulmonary effusion or necrosis, this being less common in less than 2% of cases.

For its diagnosis, clinical symptoms, laboratory findings and imaging are important. The broad therapeutics lead us to controversies: many protocols propose early decortication, other authors propose more conservative treatments, with antibiotics and thoracotomy tubes.

Objective: Establish the clinical and epidemiological profile of patients aged 3 months to 5 years treated at the Benjamín Bloom National Children's Hospital with a diagnosis of complicated pneumonia from January 1, 2015 to December 31, 2020.

Material and method: A retrospective and cross-sectional descriptive study was carried out, evaluated in a systematic review, using a data collection instrument. Information was collected from patients treated for Complicated Pneumonia at the Benjamin Bloom National Children's Hospital, taking into account the objectives set, with an initial universe of 1026; analyzing a population of 47 files that met the inclusion criteria.

Results: Complicated pneumonia is an entity with high morbidity, median age was 3 years. The male sex was the most affected, doubling the female sex in frequency. Most of the patients were from rural areas.

The most frequent symptoms and clinical signs presented by the patients were signs of respiratory distress and fever, which were predominantly described in the evaluation of the patients, in the majority of cases resulting in successful extubation despite the prolonged use of oxygen support. Decortication was most frequently seen as a surgical procedure, which was also associated with chest tube placement, predominantly post-surgical. Positive cultures were only obtained in a low percentage, mostly described in blood cultures, only 3 cases were obtained from bronchial secretion.

INTRODUCCIÓN

La infección respiratoria aguda es una de las primeras causas de morbilidad y mortalidad en la edad pediátrica. En la mayoría de los casos, la infección respiratoria tiende a ser autolimitada y restringida al parénquima pulmonar, pero en muchas ocasiones se extiende a la pleura ocasionando empiema.

La neumonía adquirida en la comunidad se considera la primera causa de muerte infantil a nivel mundial y una de las principales de morbilidad en los países desarrollados. La Organización Mundial de Salud menciona que es responsable aproximadamente 19 % de muertes en niños de menos de 5 años. La Asociación Española de Pediatría, la define como la infección aguda del parénquima pulmonar. Se caracteriza por presentar fiebre y/o síntomas respiratorios, junto con infiltrados pulmonares en la radiografía de tórax, el agente etiológico depende de la edad, en menores de 3 semanas, los gérmenes característicos del canal de parto, de 3 semanas a 3 meses son comunes los virus respiratorios, de 3 meses a 4 años lo más frecuente son los virus también, seguidos de *Streptococo pneumoniae* y por último en mayores de 5 años los más importantes son el *Mycoplasma pneumoniae* y *Streptococo pneumoniae*.

La neumonía típica es causante de la mayor morbilidad y mortalidad, es producida por distintas bacterias (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* y *Klebsiella pneumoniae*).

En el hospital Bloom se ha estudiado neumonías en diferentes contextos, en el año 2017, se ejecutó la escala Bacterial Pneumoniae Score BPS para predecir la etiología de neumonía en niños entre las edades de un mes a menores de cinco años ingresados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el año 2015. Se incluyeron 64 pacientes de un mes a menores de cinco años de edad ingresados por neumonía con diagnóstico etiológico confirmado. El BPS en el presente estudio presenta un índice predictor importante para identificar la mayoría de neumonías que deben ser tratadas o no con antibiótico.(12)

En ese mismo año se describió en otro estudio con los factores de riesgo de mortalidad según score de riesgo comunitario de muerte del ministerio de salud de Chile en pacientes con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad de 1 mes a 5 años en el Hospital Benjamín Bloom del 1 de enero 2013 a 31 de diciembre de 2017, con un margen más amplio en años, Se realizó para ello una revisión de todos los pacientes fallecidos por diagnóstico de neumonía desde el 1 de enero del año 2013 hasta el 31 de diciembre del año 2017.

De acuerdo a los datos epidemiológicos nacionales la neumonía es la tercera causa de muerte en los pacientes menores de un año y la primera causa de muerte en los pacientes de uno a cuatro años en El Salvador, se ha demostrado la complejidad del diagnóstico y además el reto al momento de su manejo.

JUSTIFICACIÓN

En América Latina mueren cada año más de 80,000 niños menores de 5 años de los cuales el 85% muere por neumonía, cifras que tienden a disminuir con la cobertura de vacunas. En nuestra región no es la excepción donde la primera causa de consulta se encuentra enfermedades respiratorias.

Existen factores como estado nutricional, área de residencia, comorbilidades preexistentes que los hacen más propensos a complicaciones y dificulta el tiempo de recuperación.

Debido al alta prevalencia de neumonía en el grupo etario menores de 5 años, es que se hace de suma importancia la identificación oportuna, tratamiento médico y de requerir tratamiento quirúrgico, sea realizado.

Comparando la tasa acumulada a la semana 52 del año 2020 (376 casos x100mil/hab.) con el mismo período del año 2019 (567 casos x100mil/hab.), se evidencia una diferencia de tasas de 191 casos x100mil/hab. Del total de egresos por Neumonía, el 56% corresponden al sexo masculino; los menores de 5 años (24%) ocupando el segundo lugar.

De acuerdo a la tasa de incidencia por grupos de edad la tasa más alta se encuentra en los menores de 1 año (1,933 x 100,000 hab.).

En nuestro centro hospitalario se cuenta con pacientes con variados cuadros médicos que los hacen propensos a presentar complicaciones, al ser una hospital de tercer nivel se cuenta con un equipo multidisciplinario, que acompañado de estudios de laboratorio y de gabinete permiten una atención adecuada.

Por lo cual caracterizar los pacientes y describir sus cuadros clínicos, el tratamiento y complicaciones nos permitirá ser mejores al abordar y tratar a nuestros pacientes en el Hospital Nacional De Niños Benjamín Bloomy a nivel nacional disminuyendo así la morbimortalidad de nuestros niños.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer el Perfil clínico y epidemiológico de pacientes de 3 meses a 5 años tratados en el hospital nacional de niños benjamín Bloom con diagnóstico de neumonía complicada en el periodo de 1 de Enero 2015 a 31 de Diciembre 2020.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Enumerar las características sociodemográficas y epidemiológicas de los niños de 3 meses a 5 años tratados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom con diagnóstico de neumonía complicada.
2. Identificar la presentación clínica de la neumonía complicada en niños de 3 meses a 5 años tratados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.
3. Describir el manejo médico y quirúrgico de los pacientes de 3 a 5 meses con diagnóstico de neumonía complicada.
4. Identificar los métodos diagnósticos utilizados en pacientes con Neumonía complicada.

MARCO TEÓRICO

CONCEPTOS ⁽⁴⁾:

Neumonía adquirida en la comunidad: es una infección aguda del parénquima pulmonar que ocasiona fiebre y/o síntomas respiratorios, junto con infiltrados en radiografía de tórax.

Derrame paraneumonico: se define como el derrame pleural asociado a una infección pulmonar, es decir neumonía, inicialmente fluye y es estéril.

Derrame paraneumonico lobulado: se refiere a la presencia de tabiques dentro del derrame, que interfieren con flujo libre del derrame, es causado por acumulación de desechos proteicos en el líquido.

Derrame paraneumonico complicado: se refiere a cambios en el líquido pleura, debido a invasión bacteriana en el espacio pleural. En la práctica clínica suele referirse a un derrame lobulado o empiema.

Neumonía complicada: se refiere a la neumonía con cualquier complicación, que incluye derrame paraneumonico lobulado, empiema, o más raro, neumotórax, neumonía necrotizante o absceso pulmonar.

ANATOMIA ^(1,2)

La pleura es una membrana serosa de origen mesodérmico que recubre el parénquima pulmonar, el mediastino, el diafragma y la superficie interna de la pared torácica. Se subdivide en pleura visceral y pleura parietal, quedando entre ambas un espacio cerrado denominado espacio o cavidad pleural. Embriológicamente los espacios pleural, pericárdico y peritoneal comienzan a formarse en la tercera semana de gestación

La pleura se origina del mesodermo. Existen dos hojas; la visceral, la cual está en íntimo contacto con los pulmones y la parietal, que cubre costillas, diafragma y mediastino. Las dos pleuras forman un espacio virtual por la que se encuentra una pequeña cantidad de líquido (aprox. 1-5ml) que permite el movimiento de las superficies pleurales durante la respiración.

El paso de líquidos a través de la pleura depende de un equilibrio de presiones hidrostáticas y oncóticas entre ambas pleuras. La más importante diferencia entre la pleura parietal y visceral es que los capilares de la pleura visceral tiene la presión hidrostática de la circulación pulmonar, por lo que la presión neta de la pleura visceral es menor, lo que favorece al paso o absorción de líquido pleural hacia la pleura visceral, cualquier daño en el equilibrio lleva a cantidades variables de líquido pleural.

Etapas fisiopatológicas ⁽⁵⁾

Se inicia con la aspiración de microorganismos a los alvéolos subpleurales, donde se produce activación del macrófago alveolar, el cual fagocita el germen, lo procesa y expresa en su superficie, el complejo principal de histocompatibilidad luego comienza a producir factor de necrosis tumoral alpha (FNTa), interleucina 1 y 8 que es la que favorece la migración y adherencia de los polimorfonucleares al endotelio adyacente mediante moléculas de adhesión, estos comienzan la liberación de peróxidos y superóxidos, factor de necrosis tumoral, constituyentes granulares y fosfolípidos de membrana los cuales dañan el endotelio con aumento de la permeabilidad vascular. Esto ocasiona que la producción de líquido exceda a la reabsorción linfática pulmonar.

Los derrames pleurales atraviesan por tres etapas evolutivas que son:

Etapa exudativa. Respuesta inmediata en 48 a 72 horas, caracterizada por un exudado estéril, rico en proteínas con baja concentración de polimorfonucleares y que es secundario a un aumento de la permeabilidad capilar. El aspecto del líquido pleural es claro, seroso y fluye con facilidad.

Etapa fibrinopurulenta. Se caracteriza por una intensa inflamación pleural y proliferación bacteriana; se incrementa la acción de los polimorfonucleares con mayor producción de factor de necrosis tumoral e interleucina 8 la cual es mayor factor quimiotáctico. La glucosa comienza a descender por aumento de la glucólisis por la fagocitosis de los polimorfonucleares, llegando a relación glucosa pleural /sérica inferior a 0,5. A consecuencia de los productos finales de la glucosa (CO₂ y ácido láctico) el pH cae usualmente a menos de 7,0. La lisis celular produce incremento de valores de DHL hasta 1.000U/l. En esta etapa el líquido pleural se vuelve coagulable.

Etapa de organización o Empiema. Tanto la fibrina como el colágeno convierten el líquido pleural en compartimentos, sin tratamiento, la migración de fibroblastos continuara, el líquido de empiema se convierte en un coagulo purulento con abundantes detritus celulares y abundante depósito de fibrina. Si no es tratado en esta etapa (drenaje torácico), el empiema puede drenar a través de la pared torácica o hacia pulmón (fístula broncopleural).

El principio racional del manejo es identificar la etapa fisiopatológica e intervenir a tiempo y en forma adecuada para prevenir la progresión hacia el empiema.

CLINICA ⁽⁶⁾

NAC bacteriana

Se caracteriza por presentar fiebre elevada de comienzo súbito con escalofríos, afectación del estado general y ocasionalmente aparición de herpes labial. Se puede acompañar de dolor torácico de características pleuríticas y expectoración purulenta ⁽²⁾. La auscultación es focal, con presencia en ocasiones de soplo tubárico. Sin embargo, esta forma clásica de presentación se describe fundamentalmente en adultos, es infrecuente en los lactantes y niños pequeños. En estos suele presentarse como complicación de una infección respiratoria viral previa que cursaba con febrícula o fiebre baja y que súbitamente inicia fiebre elevada y empeoramiento del estado general. También puede manifestarse como fiebre sin foco, siendo este tipo de neumonía “silente” característica de la NAC neumocócica⁽⁵⁾. La clínica respiratoria suele ser poco llamativa y la tos no está presente o es escasa. Los niños pequeños rara vez refieren dolor costal.

NAC atípica

Se caracteriza por un comienzo lento de síntomas catarrales con fiebre moderada, tos seca irritativa, y en ocasiones dificultad respiratoria ⁽²⁾. La auscultación pulmonar es generalizada de características bronquiales, acompañándose en ocasiones de espasticidad. La NAC viral ⁽²⁾. Aparece en menores de 3 años habitualmente durante el invierno. Se acompaña de cuadro catarral con febrícula o fiebre moderada, faringitis, coriza, conjuntivitis y en ocasiones síntomas extrapulmonares como exantemas inespecíficos o diarrea. NAC por *M. pneumoniae* y *C. pneumoniae*⁽²⁾. Afecta habitualmente a niños mayores de 3 años, con presentación subaguda, acompañada de cefalea, mialgias y característicamente de tos seca irritativa y en ocasiones auscultación espástica. La NAC por *M. pneumoniae* puede asociar síntomas extra-respiratorios (encefalitis, Guillain-Barré, neuritis, anemia hemolítica, miocarditis, eritema exudativo multiforme).

Criterios de ingreso de niños con neumonía ⁽³⁾

- Edad <6 meses
- Inmunodepresión
- Aspecto tóxico
- Dificultad respiratoria moderada o grave
- Hipoxemia (saturación de oxígeno <90% respirando aire ambiente a nivel del mar)
- Neumonía complicada
- Anemia drepanocítica con síndrome torácico agudo
- Vómitos o intolerancia a los líquidos o los medicamentos orales
- Deshidratación grave
- Ausencia de respuesta a un tratamiento antibiótico oral adecuado
- Factores sociales (p. ej., imposibilidad de los cuidadores de administrar medicamentos en casa o de realizar un seguimiento adecuado)

DERRAME PLEURAL:

El edema pulmonar es una acumulación anómala de líquido en el intersticio y los espacios aéreos del pulmón, lo cual produce desaturación de oxígeno, disminución de la distensibilidad pulmonar y dificultad respiratoria.

La *presión hidrostática* y la *presión oncótica* a ambos lados de una pared vascular pulmonar, junto a la permeabilidad vascular, son las fuerzas y los factores físicos que determinan el movimiento de líquidos a través de la pared del vaso. Las condiciones iniciales generan filtración neta de líquido desde el espacio intravascular hacia el intersticio. Este líquido adicional en el espacio intersticial es reabsorbido generalmente con rapidez por los linfáticos pulmonares. Los trastornos que alteran la permeabilidad vascular, los que incrementan la presión vascular pulmonar y aquellos que disminuyen la presión oncótica intravascular aumentarán el flujo neto de salida del líquido del vaso. Una vez que se ha superado la capacidad de eliminación de líquido por los linfáticos se acumula agua en el pulmón.

La presión intersticial negativa excesiva que se ve en las enfermedades de la vía respiratoria superior, como el crup y el laringoespasma, puede favorecer edema pulmonar. Aparte de las fuerzas físicas presentes en esas enfermedades también pueden estar implicados otros mecanismos. Diversas teorías han implicado al aumento de la presión parcial de CO₂, la disminución de la presión parcial de O₂ y también a los incrementos extremos de la poscarga cardíaca, que causan insuficiencia cardíaca transitoria.

En general, el edema intersticial y alveolar impide la insuflación de los alvéolos, lo que ocasiona atelectasia y menor producción de tensioactivo pulmonar. Esto causa una disminución de la distensibilidad pulmonar y del volumen corriente. El paciente debe aumentar el esfuerzo respiratorio y/o la frecuencia respiratoria para tratar de mantener la ventilación minuto. Los signos clínicos más precoces de edema pulmonar son aumento del trabajo respiratorio, taquipnea y disnea. A medida que se acumula líquido en el espacio alveolar, la auscultación muestra crepitantes finos y sibilancias, sobre todo en los campos pulmonares declives. En el edema pulmonar cardiogénico puede haber ritmo de galope, así como edema periférico y distensión venosa yugular.

Las radiografías de tórax pueden aportar datos importantes, aunque las radiografías iniciales pueden ser normales. Los signos radiológicos iniciales, que representan la acumulación de edema intersticial, son manguitos peribronquiales y perivasculares.

El tratamiento de un paciente con edema pulmonar no cardiogénico es sobre todo de soporte, siendo los objetivos principales asegurar una ventilación y una oxigenación adecuadas. El tratamiento adicional debe dirigirse a la causa de base. Los pacientes deben recibir oxígeno

suplementario para aumentar la presión parcial alveolar de oxígeno y producir vasodilatación pulmonar.

La presión positiva en la vía respiratoria mejora el intercambio gaseoso en pacientes con edema pulmonar. En pacientes con intubación traqueal se puede utilizar presión positiva espiratoria final para optimizar la mecánica pulmonar. También son eficaces las formas no invasivas de ventilación, como la presión positiva continua en la vía respiratoria con mascarilla o con dispositivos nasales. No está claro el mecanismo por el cual la presión positiva en la vía respiratoria mejora el edema pulmonar, pero no se asocia a disminución del agua pulmonar. Por el contrario, la presión positiva continua en la vía respiratoria evita el cierre completo de los alvéolos y el volumen pulmonar bajo presente al final de la espiración. También puede favorecer la reapertura de unidades alveolares ya colapsadas, lo que produce un aumento de la capacidad residual funcional y mejora la distensibilidad pulmonar y el funcionamiento del tensioactivo pulmonar, y disminuye la resistencia vascular pulmonar. El efecto neto de estos fenómenos es la reducción del esfuerzo respiratorio, la mejora de la oxigenación y la disminución de la poscarga cardíaca.

EMPIEMA:

El empiema es una acumulación de pus en el espacio pleural. Se suele asociar a neumonía causada por *Streptococcus pneumoniae*, aunque *Staphylococcus aureus* más frecuente en los países en vías de desarrollo y en Asia, así como en el empiema postraumático.

El empiema se encuentra con más frecuencia en lactantes y niños en edad preescolar. Aunque ha disminuido la tasa de incidencia de neumonía bacteriana, la incidencia del derrame paraneumónico ha aumentado. Esto se puede relacionar con el cambio a microorganismos más virulentos después de la introducción de la vacuna antineumocócica heptavalente, con tendencia a serotipos no cubiertos por la vacuna. Se produce en el 5-10% de los niños con neumonía bacteriana y en hasta el 86% de los niños con neumonía necrosante.

En los niños tratados con antibióticos pueden transcurrir varios días entre la fase de neumonía clínica y la aparición del empiema. La mayor parte de los pacientes tienen fiebre, presentan aumento del trabajo respiratorio o pueden tener dificultad respiratoria, y con frecuencia parecen más graves.

Cuando se obtiene pus en la toracocentesis o se detectan tabiques en el líquido pleural en los estudios radiográficos, el tratamiento inicial es el drenaje cerrado con un tubo de tórax con fibrinolíticos. No se debe intentar realizar múltiples aspiraciones de la cavidad pleural. El drenaje cerrado con un tubo de tórax se controla con un sello de agua o con aspiración continua; en ocasiones es necesario más de un tubo para drenar las áreas tabicadas. El

drenaje cerrado se suele mantener durante aproximadamente 5-7 días. Los tubos del tórax que ya no drenan se deben extraer.

Pueden producirse cambios fibrinosos extensos sobre la superficie de los pulmones debido al empiema, aunque finalmente desaparecen. En el niño que sigue teniendo fiebre y disnea más de 72 horas después del inicio del tratamiento inicial con antibióticos intravenosos y drenaje con un tubo de toracostomía, la decorticación quirúrgica mediante VATS o, con menos frecuencia, con una toracotomía abierta puede acelerar la recuperación.

Diagnóstico

Cuadro clínico. Los signos más comunes son: fiebre y dificultad respiratoria que se puede asociar con escalofríos, vómitos, anorexia y postración. En niños se manifiesta por alteración del estado general, tos, fiebre, disnea, tirios intercostales y matidez torácica; en lactantes mayores y escolares hay dolor torácico en 40% de los casos.⁽¹⁰⁾

Se observa disminución de expansión del hemitórax afectado, matidez a la percusión en zonas declives; el murmullo vesicular está apagado o no hay. Cuando el derrame es escaso hay frote pleural; si es abundante y hay desplazamiento del mediastino, se puede encontrar el ápex cardiaco del lado contralateral.

En niños mayores puede encontrarse dolor torácico en la inspiración o con accesos de tos. En el examen físico; a la inspección se evidenciara dificultad respiratoria, a la palpación signo de Hoover (disminución de la expansibilidad del lado afectado), disminución de vibraciones vocales; a la percusión se detecta la curva de Ellis-Damoise (matidez en la región afectada); a la auscultación egofonía y soplos pleurales.⁽¹⁰⁾

No existen patrones clínicos específicos para diferenciar un derrame pleural complicado de uno no complicado.

Radiología. ⁽¹¹⁾

Las proyecciones solicitadas deben ser antero-posterior y lateral. El primer hallazgo es el borramiento del ángulo costo-frenico, en los niños se requiere más de 40cm³ de líquido para que pueda verse radiológicamente. Con las proyecciones en decúbito lateral se pueden revelar pequeñas cantidades de líquido pleural, no visibles en proyecciones frontales.

Estas variantes radiológicas Pérez Fernández clasifican las complicaciones pleuropulmonares de las neumonías infecciosas en cuatro grupos:

a) Derrame pleural

- b) Lesiones hiperlúcidas hipertensas (neumotórax consecutivos con perforación de pulmón o lesiones intraparenquimatosas que contienen aire a tensión: bula);
- c) Imágenes hiperlúcidas representan el estado evolutivo de las complicaciones de la IRAB y tienen aplicación en el enfoque terapéutico que deben recibir los pacientes. Es usual que con la Rx de tórax de ingreso se haga un diagnóstico etiológico presunto y se decida la conducta a seguir.
- d) Lesiones por secuelas, fibrotórax, estenosis bronquial, bronquiectasias, bulas tabicadas o bolsas empiemáticas).

Ultrasonido torácico. Puede indicarnos las características del líquido pleural. Las imágenes complejas indican líquido pleural purulento y presencia de detritos celulares, también es de gran utilidad en caso de la existencia de tabicaciones para facilitar la toracocentesis y valorar mejor el sitio de punción. Es el examen más sensible para determinar la presencia de derrame con 100% de sensibilidad y 99.7% de especificidad.

Tomografía computarizada. Ha sido reemplazada por la ultrasonografía como procedimiento de imagen de elección en el niño con derrame pleural. La TAC debe realizarse antes de haber evacuado completamente el derrame para observar mejor las anormalidades pleurales y además debe ser realizada con contraste endovenoso en fase venosa. La TAC permite diferenciar entre absceso pulmonar periférico versus un empiema al considerar el grosor de las paredes y el ángulo que forman en relación a la pared torácica, ángulo agudo en los abscesos y obtuso en los empiemas.

Laboratorio. El análisis del líquido pleural sigue siendo la prueba diagnóstica más útil para identificar el estadio de la efusión paraneumónica.

La pleurocentesis puede ser con fines diagnósticos de 50 a 100 cc de líquido o terapéutica para aliviar síntomas como disnea, el compromiso hemodinámico o para evacuar la infección del espacio pleural extrayendo la mayor cantidad de líquido pleural posible.

Las complicaciones más frecuentes de la pleurocentesis son la reacción vagal (10-14%), el neumotórax (3-8%), punción fallida, dolor y sangrado. No es necesario controlar con radiografía de tórax post pleurocentesis salvo que se sospeche alguna complicación por la aspiración de aire, por múltiples intentos de punciones fallidas o por que el paciente presente molestias como disnea o tos.

Light⁽¹²⁾ el año 1972 formuló pautas para clasificar a los derrames pleurales en: exudados y trasudados. Estas pautas se conocen como criterios de Light:

- a) Relación proteínas pleura/proteínas plasma >0.5.
- b) Relación DHL pleura/DHL sérica >0.6.
- c) Glucosa pleural > 2/3 de la glucosa sérica.

Los principales indicadores a tomar en cuenta son:

- Recuento de leucocitos: cuando hay más de 10.000 leucocitos puede pensarse en derrame pleural paraneumónico.
- DHL que indica el grado de inflamación de la pleura, no sirve para diagnóstico diferencial, si es exudado, la DHL sugiere que es paraneumonico o maligno.
- Glucosa sirve para el diagnóstico diferencial de exudado, cuando se encuentran valores bajos se deben a consumo excesivo por parte del metabolismo celular o bacteriano. En los derrames paraneumonico complicados, valores menores de 40mg/dl son indicadores de drenaje.
- Amilasa cuando los valores están elevados indican enfermedad pancreática, rotura esofágica o neoplasia.
- El pH bajo, incluso por debajo de 7.2 en derrames paraneumónicos complicados, cuando es menor a 7.1 es indicación de drenaje.
- Adenosindeaminasa (ADA) es útil en el diagnóstico de tuberculosis aunque las collagenopatias pueden incrementar los niveles. Esta prueba sirve más para confirmar el diagnóstico que para descartar la enfermedad.
- Se deben realizar estudios microbiológicos de rutina en todo líquido pleural obtenido, que incluyan tinción Gram y cultivos.
- Colesterol suele ser mayor de 60mg/dl en los exudados.

Las complicaciones de las neumonías se producen cuando la infección no se limita al parénquima pulmonar, sino que se extiende a áreas vecinas, o cuando el desarrollo de la infección es más complejo que el habitual por diferentes motivos. Esto modifica el curso clínico de la neumonía inicial constituyendo un reto en su manejo, dado que no existen unos criterios totalmente unificados sobre su tratamiento. Las complicaciones de las neumonías adquiridas en la comunidad (NAC) son: derrame pleural paraneumónico (DPP), empiema pulmonar (EP); neumotórax, fístula broncopleural (FBP), absceso pulmonar (AP), neumonía necrosante o necrotizante (NN) y pnoneumotórax.⁽⁸⁾

Estas complicaciones suponen solo el 1%. La neumonía es la causa principal de derrame pleural (DP) en niños y, aproximadamente, el 20-40% de las que ingresan presentan DPP y de ellos, entre un 0,6-2% acaban en empiema.⁽²⁾

Debemos pensar en empiema paraneumonico, en todo paciente en tratamiento antibiótico que se asocie a valores altos de proteína C reactiva (PCR) (> 200 mg/l) y persistencia de fiebre a las 48 horas. Hasta un 20% de

los empiemas se complican con neumonías necrotizantes; lo que antes era frecuente para *Stafilococcus aureus* ahora lo está siendo para el neumococo.

También la prevalencia de otras complicaciones como la NN y AP parece haber aumentado en estos últimos 10 años, pasando de un 3 al 23% actual. Dicho aumento se ha relacionado con factores de riesgo como el retraso en la atención médica, la toma indiscriminada de antibióticos e incluso con la administración de ibuprofeno, etc. En estas formas de complicación también puede acompañarse de DPP. (10)

El neumococo es el agente etiológico actual que más frecuentemente condiciona las complicaciones supurativas de las neumonías. Desde la introducción de la vacuna frente al neumococo sabemos que ciertos serotipos tienden con más facilidad a evolucionar hacia AP y NN. Se ha relacionado el aumento de incidencia de NN de las dos últimas décadas con un aumento en la producción de interleucina 8 (IL-8) ante ciertos serotipos de neumococos (serotipo 19-A y 3) y con un mayor número de los mismos en la cavidad pleural. Igual sucede con el *Staphylococcus aureus* productor de la toxina leucocidina Pantone Valentine, que tiende a condicionar una necrosis pulmonar con una evolución especialmente severa y rápidamente progresiva. Otros gérmenes implicados en la evolución hacia el AP y la NN son los anaerobios, *Haemophilus influenzae* tipo B, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, y con mucha menor frecuencia *Mycoplasma pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis*, adenovirus e influenza.

La frecuencia de los distintos gérmenes en todos los grupos de edad pediátrica, según diversas series, es la siguiente: *Staphylococcus aureus* el 35% (en lactantes el 50%), *Streptococcus pneumoniae* el 35%, *Streptococcus spp.* el 15%, *Haemophilus* el 5%, *Pseudomonas* el 5%, anaerobios el 5%. Existen otras causas de DPP: virus (adenovirus, influenza, parainfluenza), *Mycoplasma pneumoniae* y *Mycobacterium tuberculosis*.

ABCESO PULMONAR Y NEUMONIA NECROZANTE(3,6)

Se caracteriza por ser un área de supuración en la cual se desarrolla necrosis central y cavitación del parénquima pulmonar, causada por una infección microbiana. Puede tener contenido líquido y aéreo (nivel hidroaéreo). Generalmente es único, mayor de 2 cm, y está rodeado por una pared gruesa de tejido inflamatorio, que capta medio de contraste en la TC de tórax. Típicamente no hay evidencia de necrosis en el tejido pulmonar adyacente. Puede estar comunicado o no con la vía respiratoria.

Hablamos de AP primario si ocurre en niños previamente sanos, y como complicación de una neumonía.

El AP secundario lo sería a una causa local (malformación pulmonar, quiste, caverna tuberculosa, aspiración de cuerpo extraño, etc.) o general (inmunodeficiencias, enfermedad neurológica, fibrosis quística, etc.).

Los AP suelen localizarse en el segmento posterior del lóbulo superior derecho y los segmentos apicales de ambos lóbulos inferiores.

La NN (o gangrena pulmonar), a diferencia del AP se caracteriza por la pérdida de la arquitectura normal del parénquima pulmonar, el cual tiende a gangrenarse, con disminución de la captación del contraste en la TC. Existen múltiples focos de pequeñas cavidades, más pequeñas que en el AP, de paredes finas, sin niveles hidroaéreos. La existencia de una NN aumenta el riesgo de desarrollar una fístula broncopleural (FBP).

La gangrena pulmonar ocurre como una complicación de la NN, por obstrucción bronquial y de la circulación, con tendencia a la licuefacción del tejido pulmonar, con presencia de necrosis pulmonar.

La etiología del AP incluye bacterias, virus, hongos y parásitos, los gérmenes más frecuentemente implicados son las bacterias anaerobias. Dentro de los microorganismos aerobios, los más comunes son *Staphylococcus aureus* (25-32%) *Streptococcus pneumoniae*, (17-22%), y bacterias gramnegativas como la *Klebsiella pneumoniae* (10%) y la *Pseudomonas aeruginosa*. En los pacientes inmunodeprimidos pueden presentar abscesos fúngicos (*Aspergillus spp.*), Parasitos.

Debemos sospechar complicaciones en la NAC ante una neumonía lobar con evolución clínica y radiológica desfavorable. Como las siguientes:

- Fiebre (96%) y tos persistente (84%) (a veces productiva), con o sin dolor costal, sin respuesta al tratamiento antibiótico inicialmente correcto, con o sin hipoxemia y afectación del estado general.
- La existencia de factores de riesgos asociados a posibles complicaciones (fibrosis quística, inmunodeficiencias, etc.) con clínica anterior aumenta el riesgo de mala evolución de la neumonía.
- Es excepcional en el niño la hemoptisis y la fetidez del aliento.
- El drenaje espontáneo del material purulento (vómica) es muy raro también, aunque no así el vómito.

Habitualmente nos encontraremos con una leucocitosis (más de 18.000) con neutrofilia, junto con una discreta anemia e hipoalbuminemia (por la pérdida de proteínas al líquido pleural y al parénquima pulmonar). Los reactantes de fase aguda como la proteína C reactiva (PCR) y la procalcitonina (PCT) suelen estar elevados.

En caso de poder analizar el líquido pleural suele existir un pH sobre 7,08, con descenso de la glucosa y aumento de los polimorfonucleares neutrófilos (PMNn).

El estudio microbiológico de los líquidos biológicos (sangre, líquido pleural, etc.) mediante cultivos y técnicas serológicas y reacción en cadena de la polimerasa (PCR) son aconsejables, obteniéndose un resultado positivo en menos del 50% de los casos.

La Radiografía de tórax es menos sensible que la TAC en determinar necrosis cavitada. En algunas series solo el 40% de las zonas de necrosis visualizadas en la TC de tórax se evidenciaban en la Radiografía de tórax.

El tratamiento actual suele ser conservador, con un mejor pronóstico en niños que en adultos. De hecho, en niños, la existencia de necrosis cavitada no debe ser una indicación inicial de cirugía, manejándose inicialmente de forma conservadora. Debemos emplear antibióticos que cubran al neumococo, al estafilococo y a gérmenes anaerobios. De forma empírica podemos utilizar penicilina + metronidazol o penicilina o cefalosporinas de 3.^a generación + clindamicina o ampicilina-sulbactan.

La duración del tratamiento dependerá de la evolución clínica, pero generalmente suele ser necesario de 2 a 3 semanas de tratamiento intravenoso, seguido de antibioterapia oral, hasta completar unas 4 semanas. En el 80-90% responden al tratamiento médico con antibioterapia.

DERRAME PARANEUMONICO

El líquido pleural es un ultrafiltrado del plasma procedente de ambas hojas pleurales y su volumen no supera los 5-15 ml en el adulto sin patología; su reabsorción se realiza por vía linfática, en su mayor parte a través de la pleura parietal, con un flujo de intercambio diario de solo unos pocos mililitros al día.⁽¹⁰⁾

El derrame pleural (DP) se produce cuando hay un desequilibrio entre la producción y reabsorción de líquido pleural. Los DPP evolucionan de forma natural de una fase inicial de pleuritis seca, donde existe una reacción pleurítica local, seguida de una fase exudativa por el aumento de permeabilidad secundaria a la inflamación.

Posteriormente evoluciona hacia una fase fibropurulenta y una fase organizativa donde los fibroblastos crecen en el exudado a partir de las superficies pleurales parietal y visceral, transformando la fibrina en un tejido grueso y no elástico, que tiende a curar y volver a reducir el espacio pleural. Un exceso de esta reacción primariamente curativa puede dificultar la reabsorción o eliminación del líquido, pudiendo producir una restricción pulmonar como secuela. En función de la fase en que se encuentre en el momento del diagnóstico, el abordaje terapéutico deberá ser distinto.⁽⁸⁾

La presentación clínica de un paciente con un DPP por gérmenes aerobios es la misma que la de los pacientes con neumonía bacteriana sin derrame (fiebre, taquipnea, dolor torácico, expectoración y leucocitosis).

Hay que sospechar la presencia de un DPP si la fiebre persiste durante más de 48 horas después de iniciar el tratamiento antibiótico de una neumonía. También conviene recordar que es más probable que una neumonía tenga un derrame pleural asociado cuanto mayor haya sido la duración previa de los síntomas.

Si la cantidad de líquido acumulada es muy importante, puede aparecer disnea de esfuerzo o de reposo y signos de dificultad respiratoria.

Los valores elevados de leucocitos, velocidad de sedimentación globular (VSG) y PCR se correlacionan bien con mayor riesgo de DPP, EP, NN y otras complicaciones, que implican hospitalizaciones más largas y más posibilidades de necesitar tratamientos quirúrgicos.

La obliteración del seno costofrénico es el signo más precoz de derrame pleural. Si el derrame es moderado, el aspecto típico es el de una opacificación en la base pulmonar que ocupa el seno costofrénico y borra el diafragma, de aspecto cóncavo, con su parte más alta en la pared lateral del tórax (precisa > 200 ml). Si el derrame es grande producirá un ensanchamiento de los espacios intercostales y desplazamiento mediastínico. Si el paciente está en decúbito supino, como suele ocurrir en los niños, se puede manifestar como un borramiento del seno costofrénico, un aumento de la densidad homogénea del hemitórax con disminución de la visibilidad de la trama vascular y la aparición de una línea pleural en la parte lateral del hemitórax.

La Rx lateral de tórax ayuda a distinguir si hay una cantidad importante de líquido. La Rx en decúbito lateral sobre el lado afecto permite apreciar pequeñas cantidades de derrame y sigue siendo la manera más fácil de valorar si el derrame pleural libre es significativo. Si la distancia entre el interior de la pared torácica y la zona inferior del pulmón es menor de 10 mm se puede asumir que el derrame no es clínicamente significativo y no está indicada la realización de una toracocentesis diagnóstica, ya que las posibilidades de obtener líquido pleural serán reducidas.

La ecografía es quizás la exploración más sensible en la detección de los DPP. Permite discriminar los diferentes estadios del DPP, detectando colecciones a partir de 10 ml y puede ayudar en las siguientes situaciones:

- Caso de duda de la significación del DPPN en el decúbito lateral.
- Identificación de la localización adecuada para la realización de una toracocentesis, o colocación de drenaje torácico (toracostomía) en caso de dudas.
- Identificación de tabicaciones del líquido pleural.
- Diferenciación entre líquido pleural y engrosamiento pleural.

- Control evolutivo del derrame.

La Tomografía computarizada no está indicada de forma sistemática en los pacientes con sospecha de derrame pleural.

Los valores elevados de leucocitos, velocidad de sedimentación globular (VSG) y PCR se correlacionan bien con mayor riesgo de DPP, EP, NN y otras complicaciones, que implican hospitalizaciones más largas y más posibilidades de necesitar tratamientos quirúrgicos.

El estudio del paciente con sospecha de DPP debe incluir las siguientes exploraciones:

1. Hemograma; bioquímica sanguínea incluyendo PCR
2. Proteínas totales y lactatodeshidrogenasa (LDH);
3. Hemocultivo;
4. Pruebas para detección de antígeno polisacárido capsular de *Streptococcus pneumoniae* en líquido pleural;
5. Técnicas de imagen;
6. Toracocentesis
7. Prueba de la tuberculina.
8. El cultivo de esputo sería recomendable en aquellos casos en que fuese posible su obtención.
9. El retraso en el diagnóstico y en la instauración del tratamiento adecuado incluido el drenaje son los factores que se asocian a la necesidad de tratamientos quirúrgicos.

Tratamiento

Antibióticos. Se administrarán antibióticos dependiendo de la epidemiología de cada agente etiológico; ya sea penicilinas si se sospecha de neumococos sensibles, cefalosporinas de tercera generación en sospecha de *H. Influenzae* y en caso de *stafilococcus Aureus* usar cloxacilina. Se deberá valorar uso de vancomicina en infecciones por *stafilococcus* meticilino resistente o *pneumococo* resistente.

El antibiótico inicial es empírico, ya que el patógeno en muy pocas ocasiones es conocido al momento del diagnóstico. La elección del antibiótico será basado en la edad del paciente, la severidad de la infección, y el patrón de resistencia local.

Se prefiere la administración oral, excepto en casos de intolerancia. Pacientes que reciben tratamiento endovenoso, pueden modificarse a oral, una vez se encuentren afebriles, con buen estado clínico, tolerancia a la vía oral.

En caso de empiemas la elección de antibiótico debe basarse según la sensibilidad del agente causal, identificado por cultivo. La infección por neumococo responde habitualmente a penicilinas, cefotaxima o ceftriaxona, pero puede ser necesario el uso de vancomicina en caso de resistencia; el *H. Influenzae* responde habitualmente a cefotaxime, ceftriaxona, ampicilina o cloranfenicol. El uso de aminoglucósidos no está indicado por que puede ser inactivado por la presencia de exudado; que produce acidosis del líquido pleural o PO₂ baja, además que la penetración al espacio pleural es muy escaso. Sin embargo tiene su excepción en empiemas por *Pseudomonas* en las cuales asociado a una cefalosporina como ceftazidime son el esquema adecuado.

El paciente con empiema debe recibir tratamiento antibiótico prolongado; no menor a 21 días. No es preciso instilar antibióticos directamente al espacio pleural, pues se alcanzan niveles terapéuticos adecuados luego de su administración sistémica.

- Neumonía en pacientes hospitalizados, sin derrame:

Ampicilina: vía endovenoso 150-160 mg/kg/ día cada 6 horas.

Penicilina sódica vía endovenosa 300,000-400,000 UI/kg/ día cada 4 horas.

- Con derrame paraneumónico:

Ampicilina: vía endovenoso 250-300 mg/kg/ día cada 6 horas.

Penicilina sódica vía endovenosa 300,000-400,000 UI/kg/ día cada 4 horas

- Sospecha de *Streptococcus pyogenes*:

Situaciones que apoyan la posibilidad de *S. pyogenes*: varicela, antígeno neumocócico en líquido pleural negativo, exantema escarlatiniforme, frotis faríngeo positivo para esta bacteria, estado séptico, mal estado general.

Penicilina sódica vía endovenosa 200,000 UI/kg/ día cada 4 horas más

Clindamicina 30-40mg/kg/día cada 6 horas.

- Sospecha de *Staphylococcus Aureus Sensible* a meticilina

Situaciones que apoyan la posibilidad de *S. aureus*: neumonía necrosante y/o neumatoceles; datos microbiológicos, como presentar antígeno neumocócico en líquido pleural negativo, cocos grampositivos sospechosos en líquido pleural, hemocultivo positivo a esta bacteria; infección estafilocócica o de piel o de partes blandas previa; niños menores

de < 2-3 años con mala evolución con antibioterapia adecuada; estado séptico; mal estado general.

Cloxacilina i.v. (150-200 mg/kg/día, cada 6 h) + cefotaxima i.v. (200 mg/kg/día, cada 4-6 h)

Amoxicilina-ácido clavulánico i.v. (proporción 10:1): 150 mg/kg/día, cada 6 h (máximo 2 g cada 6 h)

Cefuroxima iv.: 150 mg/kg/día, cada 6-8 h

- Absceso pulmonar y neumonía necrozante

Etiología: *S. aureus* (incluido SAMR), *S. pneumoniae*, otros (*S. pyogenes*, *Nocardia* en inmunodeprimidos, gramnegativos (*Haemophilus*, *E. coli*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*), anaerobios, hongos (*Candida*, *Aspergillus* en inmunodeprimidos).

Cefotaxima i.v. (200 mg/kg/día, cada 6 h) + clindamicina i.v. (30-40 mg/kg/día, cada 6-8 h)

TORACOCENTESIS.

Debe realizarse toracocentesis en todo derrame pleural que acompañe a una neumonía; puesto que el manejo dependerá de las características del líquido pleural. El sitio de toracocentesis elegido será el 3^{er} y 5^{to} espacio intercostal, línea axilar anterior, aunque en caso de derrames loculados la toracocentesis debe dirigirse al sitio donde por percusión o estudio radiológico se evidencien signos de derrame.⁽¹⁾

La toracocentesis diagnóstica solo precisará algunos centímetros cúbicos de líquido pleural. En la toracocentesis terapéutica se realizará la extracción de la mayor cantidad de líquido posible. Sin embargo, en pacientes con acúmulo masivo de líquido pleural, sobre todo en derrames de larga evolución, la extracción de grandes volúmenes de líquido puede producir edema pulmonar unilateral o hipotensión (al rellenarse de sangre los vasos pulmonares del pulmón previamente colapsado).⁽¹⁾

En los casos de líquido purulento sí que se debe drenar de la manera más completa posible, aunque en este caso se colocará posteriormente un drenaje (toracostomía). Debe intentar extraerse la mayor cantidad de líquido posible.

Para el estudio y diagnóstico diferencial de un DPP se aconseja: pH, glucosa, LDH, proteínas, recuento y fórmula celular. Opcionalmente (dependiendo de la clínica): adenosindesaminasa (ADA), amilasa, colesterol y triglicéridos.

Para el estudio microbiológico: tinciones de Gram y Ziehl, cultivos aerobios, anaerobios, Lowenstein y hongos.

Si el líquido pleural tiene un pH superior a 7.2 y la glucopleura es mayor a 40mg/dl, no precisa drenaje pleural y la evolución será a la resolución con uso de antibióticos adecuados.

Se resumen las características bioquímicas del líquido pleural en los diferentes tipos de DPP. Clasificación de Light Tabla 2. Criterios de Light.⁽²⁾

Las contraindicaciones de la toracocentesis son escasas: diátesis hemorrágica (corregir previamente las anomalías de la coagulación), enfermedad cutánea en el punto de entrada, o ventilación mecánica con presiones muy elevadas.

DRENAJE TORÁCICO.

Se toma la decisión de drenar el espacio pleural cuando el análisis bioquímico del líquido pleural es compatible con exudado con pH menor a 7.2, glucosa menor a 40mg/dl, DHL mayor a 1.000 U y existe dificultad respiratoria. Si el líquido pleural es purulento, el diagnóstico de empiema está establecido y requerirá drenaje pleural. En ocasiones se presentan situaciones menos claras, en las que el pH oscila entre 7.09 y 7.2 con DHL elevada y glucopleura mayor a 40mg/dl, en las cuales el tratarla o no como derrames complicados o no depende del pH. Si este es cercano a 7.09 se debería tratar de inmediato como derrame complicado, si es más próximo a 7.2, se debe realizar una nueva determinación pasadas las 24 horas. Si la tinción Gram o cultivo son positivos la actitud es similar a la del empiema; aunque el líquido pleural no sea claramente purulento.

La elección del diámetro del tubo será el que se adecue al tamaño del espacio intercostal de manera que no comprima el paquete vasculo-nervioso intercostal. Puede realizarse bajo anestesia local o general. El sitio de inserción recomendado del tercer al 5^{to} espacio intercostal y línea axilar anterior. La introducción debe ser rápida y firme, dirigiendo el tubo hacia el vértice pulmonar y colocarse a un sistema de sello de agua con uno o dos frascos. Succión negativa de 10 a 20 cmH₂O aplicados a sistema cerrado de tubo torácico facilita el drenaje en presencia de pus densa.

La remoción del tubo se realiza cuando: el líquido es seroso, el estudio radiológico muestra una evacuación mayor a 95% del derrame con expansión adecuada del pulmón, la eliminación de líquido es menor 20-40ml por día, la oscilación del tubo es menor a 2cm (niños mayores), no hay burbujeo en el frasco de colección y lo más importante cuando hay mejoría clínica.

En la literatura se proponen tres indicaciones para el tratamiento quirúrgico en niños con enfermedad pleuropulmonar complicada:

1. Falta de respuesta al tratamiento médico específico.
2. Presencia de lesiones destructivas.
3. Deterioro clínico del paciente atribuible a sepsis o fístula broncopleural de alto gasto.

El tratamiento quirúrgico puede resolver el fracaso de las medidas convencionales en dos grupos de pacientes (6):

a) Los que están en estadios precoces del empiema y continúan en estado tóxico-infeccioso y riesgo de sepsis; con tabicaciones pleurales que no pueden solucionarse con emplazamiento de nuevos tubos de drenaje.

b) Los que están en etapa de organización por tratamiento convencional insuficiente y tienen enfermedad pulmonar restrictiva grave.

El tratamiento quirúrgico puede hacerse por: toracocentesis, instalación de una sonda pleuraderivada al sistema cerrado de drenaje y toracotomía con decorticación, resección del tejido pulmonar necrótico o ambos procedimientos. La elección del tipo de intervención dependerá del estado general del paciente, del estado respiratorio, de la duración de la enfermedad y de la fase evolutiva del empiema. Una de las ventajas de la decorticación es la reducción de los días de estancia hospitalaria, del número de antibióticos empleado y de los días de permanencia de la sonda pleural; se reducen así el riesgo de infección intrahospitalaria y el costo del tratamiento

DEBRIDACIÓN TORACOSCOPIA.

La toracoscopía, es terapéutica; para el empiema, es uno de los avances en cirugía, existe poca experiencia en niños. Los pacientes sometidos a esta técnica, comparado con los sometidos a decorticación permanecen menos tiempo con tubo pleural y la recuperación post-operatoria es menor.

Drenaje abierto y decorticación: son procedimientos muy agresivos que tienen sus indicaciones precisas:

- a. Persistencia de dificultad respiratoria.
- b. Sepsis pleural persistente.
- c. Estadio de organización o empiema loculado.
- d. Estadio fibrinopurulento mantenido.

- e. Fístula broncopleural de bajo gasto que se prologa más de 3 semanas.
- f. Fístula broncopleural de alto gasto.

Existen factores predictivos que identifican la severidad de la enfermedad pleural descritos por Neblety col.⁽⁵⁾ y son:

- Disminución del pH y glucosa pleural con relación al pH de ingreso.
- Presencia de escoliosis severa a moderada.
- Paquipleuritis severa o atrapamiento de parénquima pulmonar (encarcelamiento pulmonar) demostrado por estudio radiológico.

La neumonía en niños esta fuertemente influenciada por la virulencia bacteriana. La toracotomía de tubo y una terapia antibiótica apropiada siguen siendo efectivas en neumonías sensibles, efusiones pleurales y empiemas simples. Los derrames pleurales complejos, más frecuentemente en pacientes con resistencia bacteriana a antibióticos de primera línea, son tratados efectivamente con cirugía precoz.

La neumonías se complica con empiema en un 0.6 a 2% de los casos y el 40% de las neumonías que requieren hospitalización tienen derrame pleural 5,6. En el Instituto Nacional de Pediatría la infección pleuropulmonar ocupa el primer lugar en frecuencia en la patología quirúrgica de tórax.

DISEÑO METODOLÓGICO

TIPO DE ESTUDIO

A través de la metodología de investigación cuantitativa se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal con recopilación retrospectiva de los datos.

Área de Estudio:

El estudio se realizó en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo 01 Enero del 2015 a 31 Diciembre del 2020.

POBLACION EN ESTUDIO:

UNIVERSO:

Total de pacientes diagnosticados con neumonía complicada en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo 01 de Enero del 2015 a 31 Diciembre del 2020. Un total de 1,026.

Que comprenden diagnósticos CIE-10:

- J15.9 Neumonía bacteriana, no especificada
- J85.1 Neumonía con absceso de pulmón
Neumonía con absceso de pulmón debido a organismo especificado
- J15.2 Neumonía debida a estafilococo
Neumonía debida a estreptococo
- J13 Neumonía debida a neumococo
- J15.8 Otras Neumonías bacterianas
- J15.9 Neumonía lobar bacteriana

Se solicitaron datos en departamento de estadística del HNNBB, proporcionados por ESDOMED, la totalidad de casos estudiados final fueron de 67, por criterios de exclusión e inclusión. De estos 10 no fueron encontrados en archivo, 5 de estos los registros de ingreso se encontraban incompletos, 5 ya encontraban depurados por antigüedad. Se eligieron por conveniencia los 47 restantes.

Que comprenden diagnósticos CIE-10:

- J85.1 Neumonía con absceso de pulmón
Neumonía con absceso de pulmón debido a organismo especificado
- J15.2 Neumonía debida a estafilococo
Neumonía debida a estreptococo
- J13 Neumonía debida a neumococo

Criterios de inclusión:

1. Pacientes con diagnóstico de neumonía con edades 3 meses a 5 años que presenten cualquier tipo de complicación asociada a la neumonía.
2. Pacientes vivos y muertos.
3. Expedientes que se encuentren disponibles

Criterios de exclusión:

1. Registros incompletos de información.
2. Neumonías neonatales.
3. Derrames pleurales no asociados a neumonía.

RECOLECCIÓN DE DATOS:

Se utilizó un cuestionario de forma ordenada, progresiva, y normalizado que constaba de 17 preguntas, aplicadas a los expedientes clínicos que cumplían los criterios de inclusión, en 5 sesiones donde se revisaron 10 expedientes por sesión y una última con 7 expedientes, recabando información sobre datos sociodemográficos, inmunidad previa, manifestaciones clínicas de la enfermedad, métodos utilizados para el diagnóstico y tratamiento; obteniendo datos que permitió el llenado de tablas con frecuencia absoluta a través de Google forms para ser trasladadas a Excel.

GESTIÓN

Con la elaboración de tablas se simplificaron el contenido de los datos se analizaron las variables en base frecuencias.

Con el fin de obtener resultados determinantes de los datos obtenidos, se utilizó el programa Microsoft Excel 2013, mediante el cual se obtuvieron datos que se expresaron mediante estadísticos descriptivos variados con, posteriormente se realizaron gráficos (de barra y pastel) que facilitó el análisis.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para el análisis de los datos por el diseño del estudio, se utilizo estadísticos descriptivos variados como: frecuencias relativas y absolutas, razones, proporciones además de medidas de tendencia central.

de la información, ordenadas según objetivos y variables planteadas al inicio de la investigación.

Se utilizó el programa Microsoft Word 2013 para la redacción del informe final.

Se utilizó Google Forms, para instrumento de recolección de la información.

Se utilizo Microsoft Power Point 2013 por medio de plantillas para la presentación de los resultados.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Objetivo específico 1. Enumerar las características sociodemográficas y epidemiológicas de los pacientes con neumonía complicada.

CUADRO 1. Grupo etario de los pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada.

| RANGO DE EDAD | FRECUENCIA | FAA | AC |
|------------------------------|------------|-----|----|
| Lactante menor (3-12 meses) | 4 | 4 | 9 |
| Lactante mayor (13-24 meses) | 7 | 11 | 11 |
| Preescolares (25-60 meses) | 36 | 47 | 35 |
| TOTAL | 47 | | |

n= 47

Fuente de datos: Instrumento de recolección de información y revisión documental de expediente clínico de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada de HNNBB.

$$Me = L_i + h \cdot \frac{\frac{N}{2} - F_{i-1}}{f_i}$$

}

- L_i : extremo inferior de la clase medial
- h : amplitud de la clase mediana
- N : número total de datos
- F_{i-1} : frecuencia absoluta acumulada del intervalo anterior a la clase mediana
- f_i : frecuencia absoluta de la clase mediana

$Me = 3 + 9 (47/2-0) / 4$
 $Me = 3 + 9 (23.5) / 4$
 $Me = 3 + 9 (5.87)$
 $Me = 3 + 52.8$
 $Me = 55.8 \text{ meses}$

La población preescolar se encuentra como el grupo etario con mayor número de casos de neumonía complicada con 78.7%, siendo 3 años la media, seguido de los lactantes mayores 14.9% y con menor frecuencia los lactantes menores.

Se calculó la muestra la mediana estadística para datos agrupados, que corresponde a 55.8 meses, es decir 4 años.

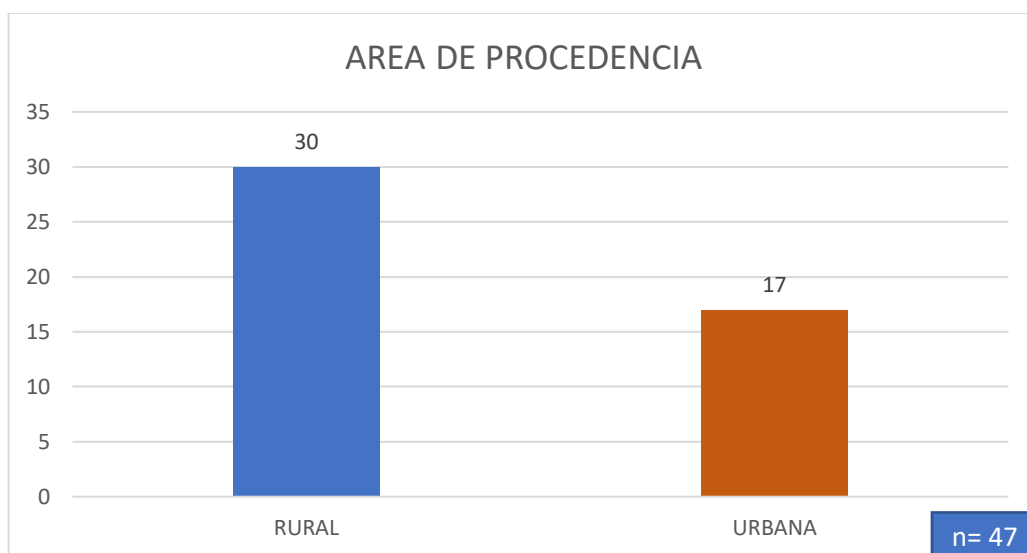
TABLA 2. Sexo de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada.

| Sexo | Numero de casos |
|-----------|-----------------|
| Femenino | 6 |
| Masculino | 41 |
| Total | 47 |
| RAZON | 6.8/1 |

Fuente de datos: Instrumento de recolección de información y revisión documental de expediente clínico de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada de HNNBB.

Se evidencia el sexo masculino como el más afectado 78.8% por un 21.3% de sexo femenino con diagnóstico de neumonía complicada. Lo que corresponde a una razón de 6.8/1 de paciente masculino respecto a sexo femenino.

GRAFICA 3. Lugar de procedencia de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada.

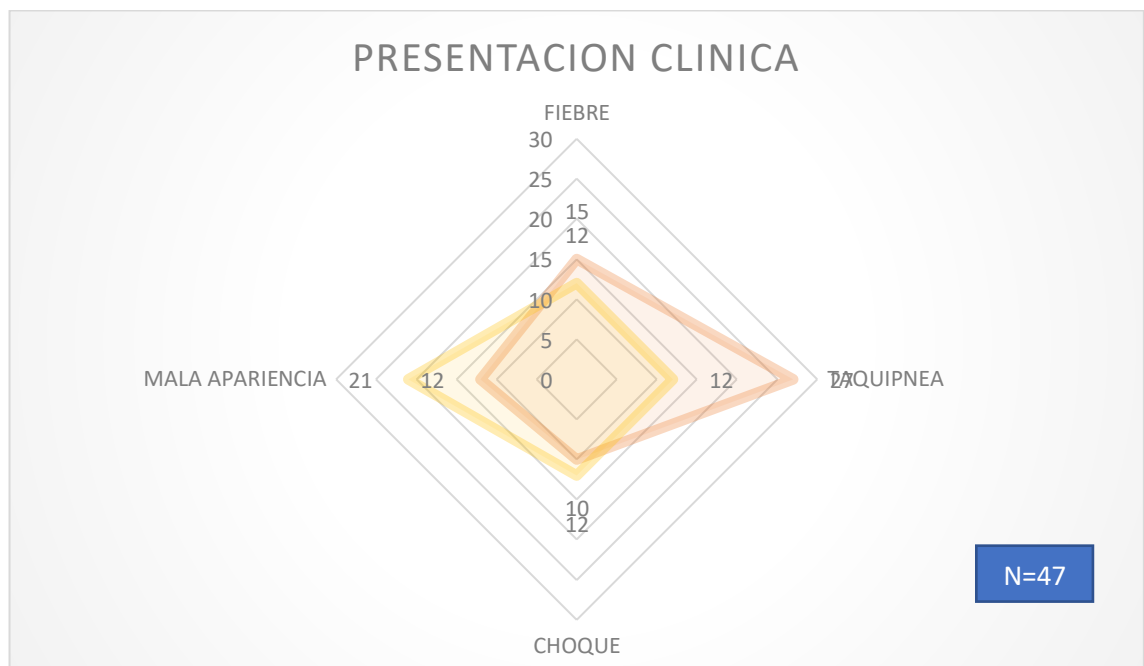


Fuente de datos: Instrumento de recolección de información y revisión documental de expediente clínico de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada de HNNBB.

Se evidencia diferencia de número de pacientes procedentes tanto de zona urbana y rural. Siendo duplicada la cantidad de casos procedentes de zona rural con respecto a la zona urbana

Objetivo específico 2. Identificar la presentación clínica de la neumonía complicada en niños de 3 meses a 5 años tratados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom.

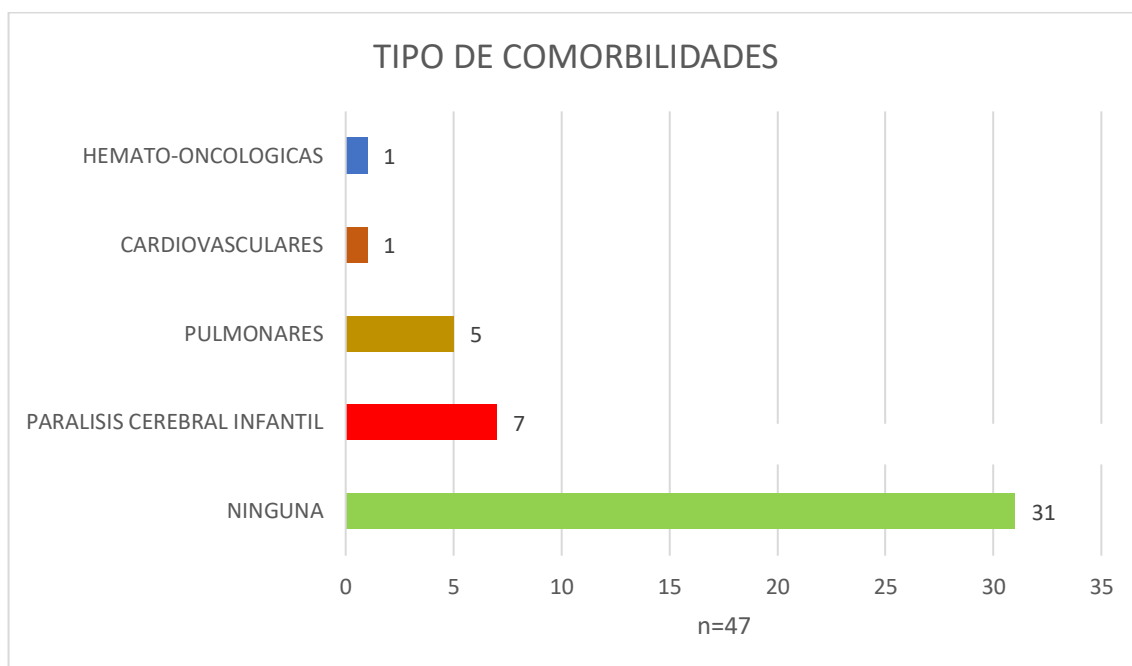
GRAFICA 4. Presentación clínica de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada.



Fuente de datos: Instrumento de recolección de información y revisión documental de expediente clínico de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada de HNNBB.

De los 47 pacientes observados, 27 de ellos presentaron como manifestación clínica fiebre de 31.9%; por debajo de taquipnea el cual se observa en mayor frecuencia con un 57.4% como síntomas principales. En menor porcentaje de presentación de neumonía complicada se encuentra el choque. Al ser datos que se incluyen entre si.

GRAFICA 5. Comorbilidades asociadas con mayor frecuencia en pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada.



Fuente de datos: Instrumento de recolección de información y revisión documental de expediente clínico de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada de HNNBB.

De la población evaluada se evidencia que en su mayoría, un 66% no presentan una comorbilidad asociada. Siendo la parálisis cerebral infantil asociada la presente en 14.9% de los casos estudiados.

GRAFICA 6. Días de hospitalización de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada.



Fuente de datos: Instrumento de recolección de información y revisión documental de expediente clínico de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada de HNNBB.

Se evidencia un alto porcentaje del 85% de los pacientes han requerido estancias hospitalarias prolongadas, en su mayoría superior a los 10 días.

Objetivo específico 3. Describir manejo médico y quirúrgico en pacientes de 3 meses a 5 años con diagnóstico de neumonía complicada

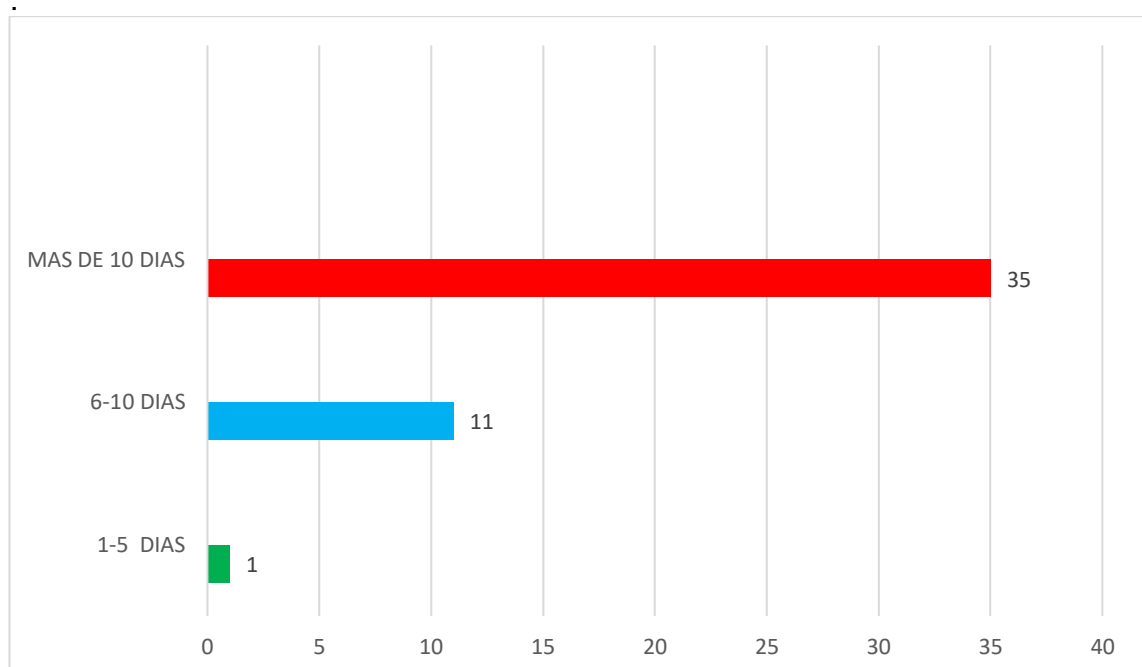
TABLA 7. Uso de oxígeno terapia en pacientes con diagnóstico de neumonía complicada.

| USO DE OXIGENO SUPLEMENTARIO | FRECUENCIA |
|------------------------------|------------|
| SI | 47 |
| NO | 0 |
| TOTAL | 47 |

Fuente de datos: Instrumento de recolección de información y revisión documental de expediente clínico de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada de HNNBB.

El 100% de los casos evaluados requirieron soporte de oxígeno.

GRAFICA 8. Cantidad de días que se utilizó oxígeno suplementario.



Fuente de datos: Instrumento de recolección de información y revisión documental de expediente clínico de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada de HNNBB

Se evidencia en la población en estudio el 74.5% de los casos requirieron oxígeno por más de 10 días, seguido del 23.4% más de 6 días.

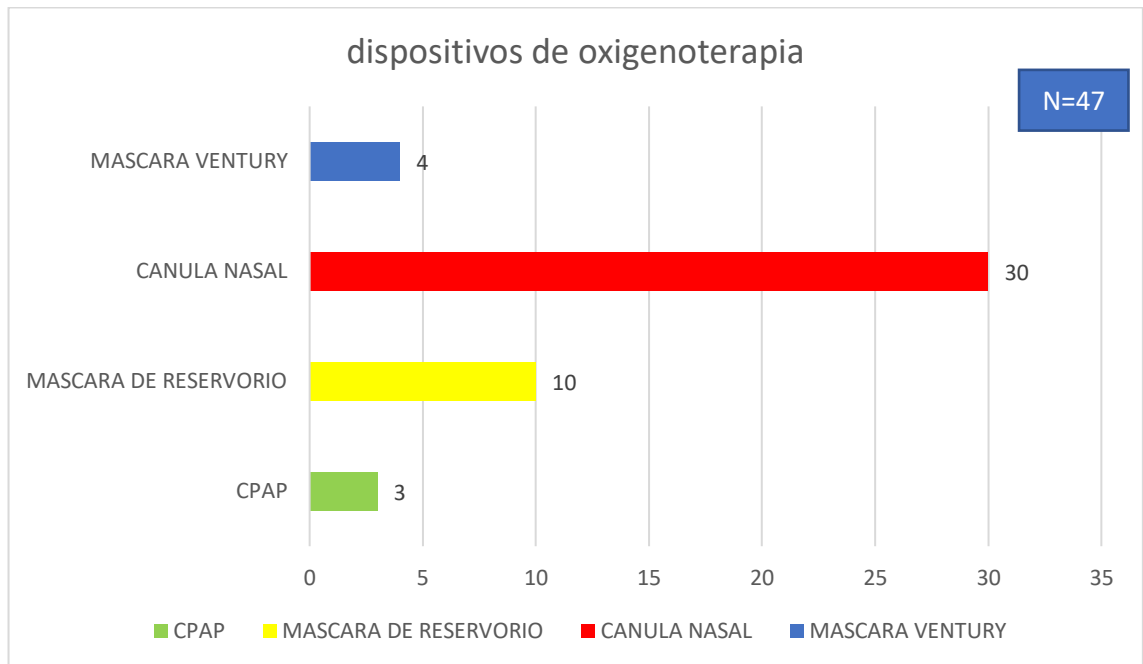
TABLA 9. Paciente con diagnóstico de neumonía complicada que requirió ventilación mecánica.

| VENTILACION MECANICA | FRECUENCIA |
|----------------------|------------|
| SI | 20 |
| NO | 27 |
| TOTAL | 47 |

Fuente de datos: Instrumento de recolección de información y revisión documental de expediente clínico de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada de HNNBB.

De 47 casos en estudio se observa que el porcentaje 57.4% con soporte ventilatorio versus un 42.6% de los casos no requirieron ventilación mecánica.

GRAFICA 10. Uso de diferentes dispositivos de oxigenoterapia en pacientes con neumonía complicada.



Fuente de datos: Instrumento de recolección de información y revisión documental de expediente clínico de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada de HNNBB.

De los 47 casos estudiados, en su mayoría utilizaron cánula nasal en un 70%, (n= 30), 10 de estos utilizaron soporte con mascara de reservorio, y en menor cantidad requirieron mascarilla ventury únicamente 4 de estos.

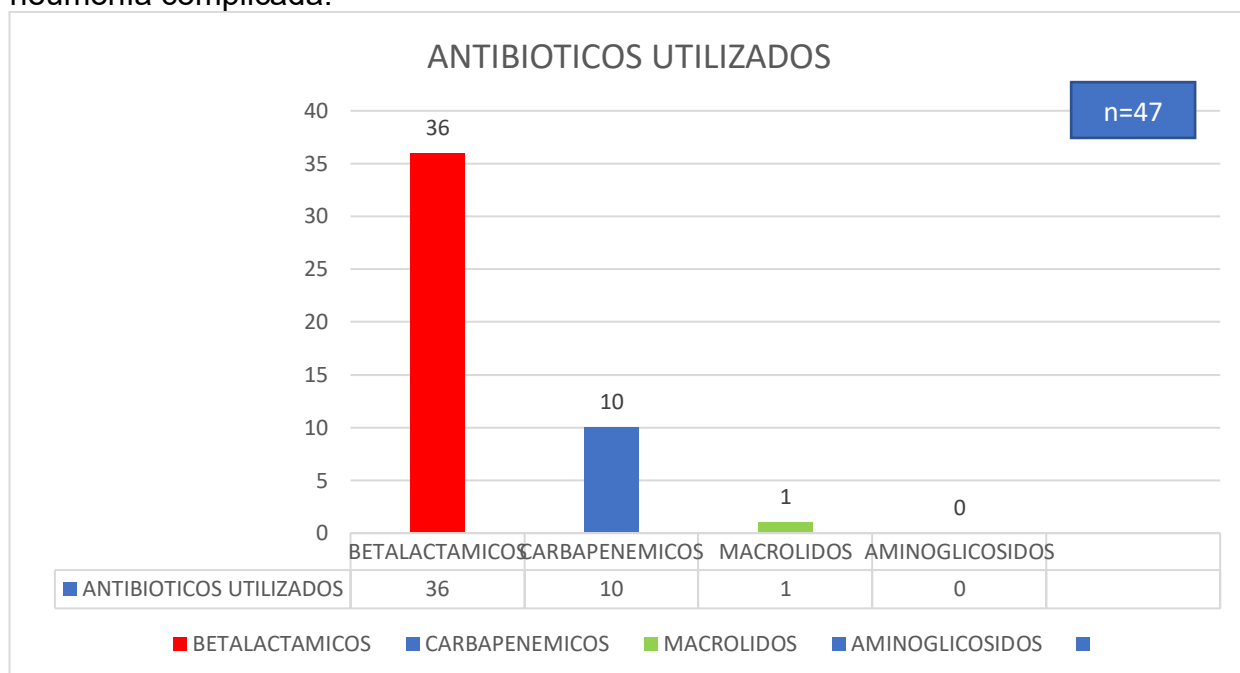
TABLA 11. Terapia con antibióticos utilizados en pacientes con diagnóstico de neumonía complicada

| ESQUEMA DE ANTIBIOTICOS | FRECUENCIA |
|-------------------------|------------|
| MONOTERAPIA | 10 |
| DOBLE ANTIBIOTICO | 37 |
| TOTAL | 47 |

Fuente de datos: Instrumento de recolección de información y revisión documental de expediente clínico de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada de HNNBB.

De los 47 casos estudiados se evidencia que en su mayoría con un 78.7% se indicó cobertura con dos antibióticos, por sobre el 21.3% con monoterapia.

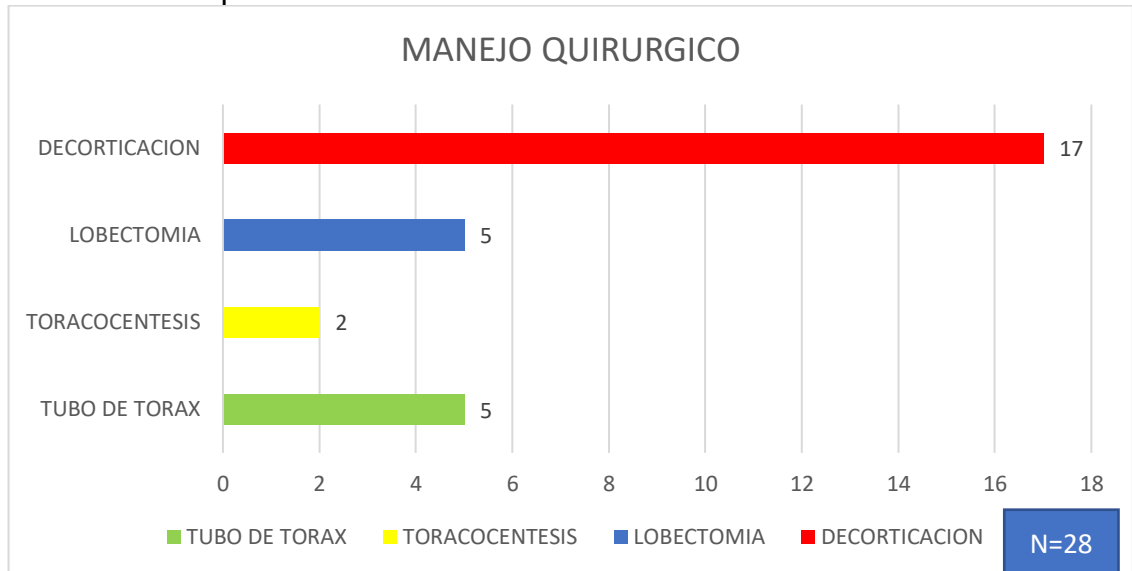
GRAFICA 11. Antibiótico más utilizado en pacientes con diagnóstico de neumonía complicada.



Fuente de datos: Instrumento de recolección de información y revisión documental de expediente clínico de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada de HNNBB.

Se evidencia un porcentaje de 76.6% de casos donde se administró antibióticos pertenecientes a los betalactamicos, seguido de cabapenemicos 21.3%, ningún caso se administró aminoglicosidos

GRAFICA 12. Manejo quirúrgico utilizado en pacientes con diagnóstico de neumonía complicada.



Fuente de datos: Instrumento de recolección de información y revisión documental de expediente clínico de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada de HNNBB

De los 47 casos en estudio, 28 requirieron procedimiento quirúrgico, el más practicado se encuentra la decorticacion, en el 64.3% de los casos, seguido del 17.9% se colocó tubo de tórax.

Objetivo específico 4. Identificar los métodos diagnósticos en pacientes con neumonía complicada.

TABLA 13. Aislamiento de microorganismos etiológicos en pacientes con diagnóstico de neumonía complicada.

| SE AISLO PATOGENO | FRECUENCIA |
|-------------------|------------|
| SI | 11 |
| NO | 36 |
| TOTAL | 47 |

Fuente de datos: Instrumento de recolección de información y revisión documental de expediente clínico de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada de HNNBB

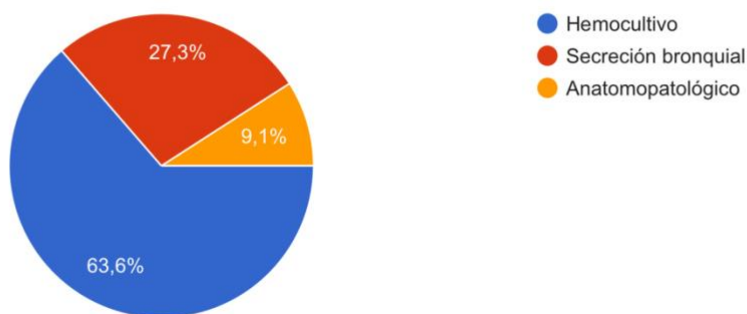
Se evidencia en el 76.6% de los casos no se aisló microorganismo etiológico.

GRAFICO 12. Sitio de aislamiento de microorganismos en pacientes con diagnóstico de neumonía complicada.

SITIO DE AISLAMIENTO DE MICROORGANISMOS

11 respuestas

N=11



Fuente de datos: Instrumento de recolección de información y revisión documental de expediente clínico de pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada de HNNBB

De los 47 casos evaluados, se aisló microorganismo etiológico en un porcentaje de 63.6% en hemocultivos, seguido de 27.3% en cultivos de secreción bronquial.

DISCUSIÓN

La neumonía es la principal causa de derrame pleural en niños, de estas 0.6-2% acaban en empiema. En las últimas décadas se ha observado un aumento de prevalencia de neumonía complicada, el 20% de estas requieren decorticación. Del total de egresos por Neumonía, el 78.8% corresponden al sexo masculino; la mayor proporción de egresos se encuentra los lactantes mayores, con un promedio de 3 años. Tal como se demuestra en reporte epidemiológico que comprende dicho periodo de tiempo. En revisión de casos del periodo de 2012-2017 se observa similar tendencia de casos, con predisposición por el sexo masculino. Comparada con otra revisión a nivel institucional elaborada por Dra Alberto de los mismos años orientada a neumonía adquirida en la comunidad (19) respalda dichos datos, con evidencia de predicción por sexo y región geográfica. En este estudio se reposta una razón por sexo de 6.8/1 de pacientes masculinos respecto a sexo femenino. Cabe recalcar que el periodo de tiempo de 2019-2020 se evidencia alza de casos, con la dificultad de diagnóstico por la Pandemia de SARS COV2.

Se evidencia diferencia de número de pacientes procedentes tanto de zona urbana y rural. Siendo duplicada la cantidad de casos procedentes de zona rural con respecto a la zona urbana. La zona del país de procedencia como primer municipio Sonsonate, seguido de San Salvador. Concuerta con la información obtenida de dirección de vigilancia sanitaria del boletín correspondiente.(20)

La presentación clínica de los pacientes con neumonía complicada comprende fiebre persistente, taquipnea, leucocitosis y dolor en caso de derrames. De los 47 pacientes observados, 27 de ellos presentaron como manifestación clínica fiebre de 31.9%; por debajo de taquipnea el cual se observa en mayor frecuencia con un 57.4% como síntomas principales. En menor porcentaje de presentación de neumonía complicada se encuentra el choque. Siendo esta una patología con alta estancia intrahospitalaria, más del 85% de los casos requirieron ingresos superiores a los 10 días y oxígeno suplementario por más de 5 días. Pudiendo coexistir patógenos más agresivos en contraste de factores predisponentes, en la mayoría de los casos se evidenció pacientes quien se catalogaron como previamente sanos sin comorbilidades, mas sin embargo se contrasto con pacientes con predisposición como lo son pacientes con parálisis cerebral infantil con el 14.9% de los casos.

En la revisión de Msc Romero Fuentes realizada en Honduras la tendencia es similar siendo la fiebre y taquipnea los principales síntomas clínicos presentes al momento de la evaluación inicial, siendo estos incluyentes entre si (2).

El retraso en el diagnóstico y en la instauración del tratamiento adecuado son factores que se asocian a la necesidad de tratamientos quirúrgicos. Dicho aumento se ha relacionado con factores de riesgo como el retraso en la atención médica, la toma indiscriminada de antibióticos. Se evidencia que en

su mayoría con un 78.7% se indicó cobertura con dos antibióticos, por sobre el 21.3% con monoterapia.

La mayoría de pacientes fue manejado con doble terapia antimicrobiana empírica con Cefalosporinas de tercera generación y Oxacilina cumpliendo 14 días de tratamiento; y en casos que se consideraron más complicados se amplió espectro antibiótico con Vancomicina – Meropenem cumpliendo 21 días de tratamiento, 76.6% de casos donde se administró antibióticos pertenecientes a los betalactámicos, seguido de carbapenémicos 21.3%.

Es importante mencionar que no se aisló microorganismo en la mayoría de los pacientes con diagnóstico de Neumonía complicada, solo en 5 pacientes se aisló *Staphylococcus aureus* como responsable, encontrándose en los tres principales agentes de esta enfermedad. De estos el 63.6% en hemocultivos, seguido de 27.3% en cultivos de secreción bronquial. En revisión de casos por Dra Aguilar en 2021 (18) se observa una razón de 1/26 de patógeno aislado.

Sin embargo, cuando una neumonía se acompaña de afección pleural puede requerir drenaje del derrame paraneumónico, decorticación pleural o resección del tejido necrótico.

Con el fin de lograr una mejor evolución del paciente. El procedimiento quirúrgico más realizado en nuestros pacientes fue la decorticación con colocación de tubo de tórax en el 64.3% de los casos y de forma aislada 17.9% únicamente colocación de tubo de tórax.

El pronóstico de estos pacientes en el hospital nacional de niños Benjamin Bloom es satisfactorio, a pesar de la cantidad de días de estancia hospitalaria, alta morbilidad subyacente, únicamente se encontró un caso de defunción el cual se evidenció en las primeras 24 hrs de estancia intrahospitalaria, por múltiples comorbilidades.

CONCLUSIONES

Con este trabajo de investigación se planteó el objetivo general de establecer el Perfil clínico y epidemiológico de pacientes de 3 meses a 5 años tratados en el hospital nacional de niños Benjamín Bloom con diagnóstico de neumonía complicada, este distribuido en diferentes objetivos específicos, concluyendo con estos:

La media de edad fue de 3 años. El sexo masculino fue el más afectado, con una razón de 6.8/1 en relación al sexo femenino en frecuencia. La mayor parte de pacientes eran procedentes del área rural, esto a pesar que el departamento de residencia de la mayoría fue San Salvador.

Los síntomas y signos clínicos más frecuentes presentados por los pacientes, fueron los signos de dificultad respiratoria y fiebre fueron descritos de forma predominante en las en la evaluación de los pacientes, interrelacionados entre sí.

El tiempo promedio de ventilación mecánica fue de 8 días; al tratarse de pacientes previamente sanos, en la mayoría de los casos resultó en extubación exitosa a pesar del uso prolongado de soporte de oxígeno, los cuales requirieron soporte por más de 10 días, siendo cánula nasal el dispositivo de mayor uso.

En la población en estudio se evidenció con más frecuencia como procedimiento quirúrgico la decorticación que además se asoció a colocación de tubo de tórax, predominantemente postquirúrgico.

Únicamente se obtuvieron cultivos positivos en un porcentaje bajo, en su mayoría descritos en hemocultivos, únicamente 3 casos se obtuvieron de secreción bronquial.

El tratamiento de los 47 pacientes estudiados fue establecido empíricamente con doble terapia antibiótica que consistía en Ceftriaxona-Oxacilina, la cual en buena parte de estos se realizó cambio de cobertura con Vancomicina-Meropenem, en su mayoría a pesar de no poseer agente etiológico.

RECOMENDACIONES

- a. A la población, para reforzar el compromiso con el adecuado control infantil, la vacunación oportuna, a evitar la automedicación, realizando consulta precoz y oportuna. Empoderándose de su salud y del núcleo familiar.
- b. Al primer nivel de atención, se recomienda la educación continua en salud, que favorezca la consulta precoz, comparada de medidas de prevención y con especial énfasis en la promoción de salud, y de esta manera, evitar las formas más graves de neumonía que requieran ventilación mecánica e incluso complicaciones que generen secuelas o incluso la muerte.
- c. Al hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, a continuar con la formación médica continua, sin dejar de lado el resto del equipo paramédico, entrenado con esmero al reconocimiento de signos de alarma, diagnóstico de complicaciones, uso racional de antibióticos, y capacitación en toma de decisiones y flujogramas que faciliten el abordaje multidisciplinario.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Aspectos éticos:

Esta investigación se realizó, por médico residente de medicina pediátrica, en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, para obtener el grado de especialista en medicina pediátrica. Para dicha investigación se elegirán expedientes de pacientes con diagnóstico de neumonía complicada. Esta investigación se realiza con el fin de obtener intervenciones que conduzcan a mejoras en las condiciones de vida o en el bienestar de nuestros pacientes, que produzca conocimiento que pueda abrir oportunidades de mejor y manejo oportuno de las neumonías.

Los datos obtenidos fueron adecuadamente procesados, utilizando información de fuentes científicas de validez, utilizando un lenguaje cuidadoso, que sea capaz de reflejar el proceso de la investigación. Luego de obtener la aprobación del protocolo por la comisión de ética de la Facultad de Medicina y escuela de posgrados de la Universidad de El Salvador y por parte de las autoridades del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, se llevó a cabo la recolección de la información directamente de las historias clínicas, sin interacción con el paciente, por lo cual no se requiere consentimiento informado, respetando la confidencialidad de los datos personales de los participantes, respetando la confidencialidad de los datos personales de los participantes, mediante el uso de códigos para cada paciente en lugar del nombre o el número de historia clínica, los mismos que serán únicamente manipulados por la autora, se mantendrá una absoluta confidencialidad. Toda la información recolectada fue utilizada únicamente con fines de investigación y publicada en el trabajo de titulación de la autora y productos científicos derivados. Confirmando que no se revelará nombres ni datos personales de pacientes, que la información obtenida es para fines de enriquecimiento académico y de fortalecimiento en la atención de los pacientes, no se obtendrán regalías ni compensaciones económicas. No antepondré intereses pueden distorsionar y minar sus juicios en lo referente al diseño y a la realización de la investigación, al análisis de la información recabada en el trabajo.(Anexo 3)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AIEPI. Lineamientos técnicos para la atención integral de niños y niñas menores de diez años. Ministerio de salud y asistencia social, El salvador, primera edición 2018.
2. MSc. Romero Fuentes Carlos .*Caracterización de Neumonía grave en Pediatría*. Tesis doctoral. Universidad autónoma nacional de Honduras. 2016.
3. Dr. Nolasco G. Factores de riesgo relacionados con la mortalidad en pacientes de 1 mes a 5 años fallecidos por neumonía adquirida en la comunidad en el Hospital Nacional Benjamín Bloom Enero 2013 a 31 de diciembre 2017 Tesis doctoral para optar a la especialidad de pediatría. Universidad nacional de El Salvador. 2017
4. Catacora Sagredo Y. Factores asociados a neumonía complicada Instituto Nacional de Salud del niño 2016 [Especialidad]. Universidad San Martín de Porres; 2019. Disponible en <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/4908>
5. Moreno-Pérez D, Andrés Martín A, Tagarro García A, Escribano Montaner A, Figuerola Mulet J, García García JJ, *et al*. Neumonía adquirida en la comunidad: tratamiento de los casos complicados y en situaciones especiales. Documento de consenso de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP) y Sociedad Española de Neumología Pediátrica (SENP). *AnPediatr (Barc.)*. 2015.
6. Sawicki GS, Lu FL, Valim C, Cleveland RH, Colin AA. Necrotising pneumonia is an increasingly detected complication of pneumonia in children. *EurRespir J*. 2008.
7. Kliegman, Stanton, St. Geme. Neumonía adquirida en la comunidad, derrame pleural y absceso pulmonar. Nelson tratado de pediatría. Edición 21 .2020
8. Andrés Martín A, Asensio de la Cruz O, Pérez Pérez G. Complicaciones de la neumonía adquirida en la comunidad: derrame pleural, neumonía necrotizante, absceso pulmonar y pnoneumotórax. Asociación Española de Pediatría [Internet]. 2020 [citado 2 Octubre 2019].

9. Philips JB. (2019). Epidemiology; clinical presentation; and evaluation of parapneumonic effusion and empyema in the neonate. UpToDate. Disponible en: www.uptodate.com/contents/epidemiology-clinical-presentation-and-evaluation-of-parapneumonic-effusion-and-empyema-in-the-neonate.
10. Méndez M, Arango M, Niño JA, Empiema Pleural. Aspectos etiologicos, clínicos y de manejo. En: Reyes MA, Aristizabal G, LealFJ. Editores. Neumología pediátrica. 3 ed. Bogotá: Panamericana. 1998
11. Pérez Fernández LF, Takenaga MR, Jiménez FJ. Tratamiento quirúrgico de la infección pleuropulmonar en el niño. Bolivia MedHospInfantMex 1977.
12. Kerchar KW. Thoracoscopic decortication as first-line therapy for pediatric parapneumonic empyema. Chest 2000.
13. Pérez Fernández LF. Complicaciones pleuropulmonares de la infección respiratoria. Criterios Pediátricos 1991.
14. Molina Vázquez ME, Lema A, Palacios M, Somoza I, Tellado MG, Vela D.(2010). Toracosopia en niños con empiema pleural en fase II. ¿Lavado y desbridamiento de tabiques de fibrina o decorticación? Acta Pediatr Esp. 68(5):241-4.
15. Doski JJ, Lou D, Hicks BA, Megison SM, Sánchez P, ContidorMet al. Management of parapneumonic collections in infants and children. *J PediatrSurg*2000.
16. Rodríguez María Isabel, Menjívar Violeta, Espinoza Fiallos Eduardo.
17. Guías Clínicas Pediátricas. Ministerio de Salud de El Salvador [Internet]2012 [11de marzo de 2012]; 1(71-76): Disponible en <http://asp.salud.gob.sv/regulacion/default.asp>
18. Dra. Aguilar C. Perfil clínico, epidemiológico y tratamiento de pacientes con neumonía necrotizante en el Hospital Nacional Benjamin Bloom en periodo de 1 Enero 2013 a 31 de diciembre

2017 Tesis doctoral para optar a la especialidad de pediatría.
Universidad nacional de El Salvador. 2021

19. Dra. Alberto S. Perfil clínico, epidemiológico de pacientes de 3 meses a 12 años con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, referidos por necesidad de soporte ventilatorio al Hospital Nacional Benjamin Bloom en periodo de 1 Enero 2012 a 31 de diciembre 2017 Tesis doctoral para optar a la especialidad de pediatría. Universidad nacional de El Salvador.

ANEXOS

Anexo 1.

| A. Tratamiento empírico del niño hospitalizado con NAC complicada con DPP sin orientación etiológica | |
|--|--|
| Tratamiento empírico | Cefotaxima 200 mg/kg/día o ceftriaxona 100 mg/kg/día con o sin clindamicina 40 mg/kg/día (no todos los autores la indican al inicio) o como alternativa Amoxicilina + clavulánico (100 mg/kg/día de amoxicilina) con o sin clindamicina |
| B. Tratamiento antibiótico del niño hospitalizado con NAC con características típicas (con etiología neumocócica sospechada o confirmada), según la existencia de DPP | |
| Diagnóstico sospecha | Tratamiento antibiótico recomendado |
| Sin derrame pleural paraneumónico | Opciones igualmente válidas: • Ampicilina i.v.: 150-200 mg/kg/día, cada 6 h (máximo 12 g/día) • Penicilina G sódica i.v.: 250.000-300.000 UI/kg/día, cada 4 h (máximo 24 millones UI/día) |
| Con derrame pleural paraneumónico | Opciones igualmente válidas: • Ampicilina i.v.: 250-300 mg/kg/día, cada 6 h (máximo 12 g/día) • Penicilina G sódica i.v.: 300.000-400.000 UI/kg/día, cada 4 h (máximo 24 millones UI/día) |
| C. Tratamiento antibiótico empírico en casos especiales de neumonía adquirida en la comunidad de características típicas, con o sin derrame pleural paraneumónico (emplear el límite alto de las dosis en caso de derrame pleural) | |
| Antibiótico recomendado | |
| Menores de 6 meses | Menores de 3 meses: ampicilina i.v. (200 mg/kg/día, cada 6 h) + cefotaxima i.v. (200 mg/kg/día, cada 6 h) De 3 a 6 meses: amoxicilina-ácido clavulánico i.v. (proporción 10:1): 150 mg/kg/día, cada 6 h (máximo 2 g cada 6 h) |
| Niños no vacunados frente a <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b | Opciones: • Amoxicilina-ácido clavulánico i.v. (proporción 10:1): 150 mg/kg/día, cada 6 h (máximo 2 g cada 6 h) • Cefuroxima i.v.: 150 mg/kg/día, cada 6-8 h |
| Sospecha de <i>Streptococcus pyogenes</i> ^a | Penicilina G sódica iv (250.000 UI/kg/día, cada 4 horas) + Clindamicina iv (30-40 mg/kg/día, cada 6h) |
| Sospecha de <i>Staphylococcus aureus</i> sensible a meticilina ^b | Opciones: • Cloxacilina i.v. (150-200 mg/kg/día, cada 6 h) + cefotaxima i.v. (200 mg/kg/día, cada 4-6 h) • Amoxicilina-ácido clavulánico i.v. (proporción 10:1): 150 mg/kg/día, cada 6 h (máximo 2 g cada 6 h) • Cefuroxima i.v.: 150 mg/kg/día, cada 6-8 h |
| Absceso pulmonar y neumonía necrosante ^c | Cefotaxima i.v. (200 mg/kg/día, cada 6 h) + clindamicina i.v. (30-40 mg/kg/día, cada 6-8 h) |
| Sospecha de neumonía aspirativa | Amoxicilina-ácido clavulánico (proporción 10:1) i.v.: 150 mg/kg/día, cada 6 h (máximo 2 g cada 6 h) |
| Alérgicos a beta-lactámicos | Alergia, no anafilaxia: cefalosporinas, preferiblemente cefuroxima, oral o i.v. Anafilaxia: • NAC leve-moderada: levofloxacino o glucopéptidos ^d • NAC grave: glucopéptidos + levofloxacino o macrólidos |

Tabla 1. Esquema empírico de antibióticos. Fuente: sociedad española de neumología pediátrica.

Anexo 2.

| CLASIFICACION | CARACTERISTICAS | ACTUACION |
|---|--|--|
| Clase 1. Derrame paraneumónico no significativo | Pequeño, < 10 mm en radiografía en decúbito lateral | Antibióticos |
| Clase 2. Derrame paraneumónico complicado | > 10 mm; glucosa > 40 mg/dl, pH > 7,2, LDH < 1000; Gram y cultivos negativos | Antibióticos |
| Clase 3. Derrame complicado leve | 7,0 < pH < 7,2 y/o LDH > 1000 y glucosa > 40 mg/dl; Gram y cultivos negativos | Antibióticos/ toracocentesis seriadas |
| Clase 4. Derrame complicado simple | pH > 7,0; LDH > 1000; glucosa < 40 mg/dl y/o Gram o cultivo positivos. Sin tabicaciones ni pus | Antibióticos/drenaje pleural |
| Clase 5. Derrame complicado complejo | pH < 7,0; LDH > 1000, glucosa < 40 mg/dl y/o Gram o cultivos positivos. Tabicaciones, sin pus | Antibióticos + drenaje pleural + fibrinolíticos (toratoscopia si fracaso) |
| Clase 6. Empiema no complicado | Pus libre o loculación única | Antibióticos + drenaje pleural |
| Clase 7. Empiema complicado | Pus con loculaciones múltiples | Antibióticos + drenaje pleural + fibrinolíticos Suele requerir toracoscopia o decorticación |

TABLA 2. Criterios de Light. Clasificación del derrame paraneumonico.

ANEXO 3. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO EN ESPECIALIDADES MÉDICAS



TEMA: *Perfil clínico y epidemiológico de pacientes de 3 meses a 5 años tratados en el hospital nacional de niños benjamín Bloom con diagnóstico de neumonía complicada en el periodo de Enero 2015 a Diciembre 2020.*

INVESTIGADOR: MARCELA GONZALEZ

FECHA: _____ CODIGO:

I. DATOS GENERALES:

1. EDAD:

- | | | | |
|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | 0 a 3 años | <input type="checkbox"/> | 7 a 10 años |
| <input type="checkbox"/> | 3 a 6 años | <input type="checkbox"/> | 10 a 14 años |

2. SEXO:

- | | |
|--------------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> | Masculino |
| <input type="checkbox"/> | Femenino |

3. RESIDENCIA:

- | | |
|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Urbana |
| <input type="checkbox"/> | Rural |

4. ESTADO NUTRICIONAL:

- | | |
|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | Desnutrición |
| <input type="checkbox"/> | Normal |
| <input type="checkbox"/> | Sobrepeso |
| <input type="checkbox"/> | Obesidad |

II. FACTORES ASOCIADOS:

5. CO MORBILIDADES

- CARDIOVASCULARES
- RENALES
- HEMATONCOLOGICAS
- PULMONARES
- NINGUNA

6. DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN:

- 0 a 4 días
- 5 a 9 días
- Más de 10 días

7. ANTIBIOTICOTERAPIA

- MONOTERAPIA
- DOBLE ANTIBIOTICO
- MAS DE UN CICLO
- NINGUNO

III. MANEJO QUIRURGICO:

12. PROCEDIMIENTOS PRACTICADOS:

- Si
 No

Tipo de procedimiento: _____

- Colocación de tubo de tórax
 Punción

13. CIRUGÍAS REALIZADAS:

- Si
 No

Tipo de cirugía: _____

- Toracotomía
 Decorticación
 Pleurocentesis
 Lobectomía
 Toracocentesis

ANEXO 4. PRESUPUESTO

| Rubro | Costo unitario (en dólares) | Cantidad | Costo total (en dólares) |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------------|---------------------------------|
| Recursos humanos | | | |
| Horas laborales | 200 horas | 1 | \$ 807.50 |
| Costo de asesor | | | \$ - |
| Recursos materiales | | | |
| Computadora | 300 | 1 | \$ 300.00 |
| Tinta de impresión negra | 45 | 1 | \$ 45.00 |
| Tinta de impresión de color | 30 | 1 | \$ 30.00 |
| Resmas de papel | 4 | 3 | \$ 12.00 |
| Anillado | 2 | 4 | \$ 8.00 |
| Imprevistos | | | \$ 50.00 |
| Total | | | \$ 1,238.50 |

ANEXO 5. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

| VARIABLE | DEFINICIÓN OPERACIONAL | VALOR | INDICADOR | TIPO DE VARIABLE |
|----------------------|---|---|--|-----------------------|
| Sexo | Diferencias fenotípicas y genotípicas que definen el género entre hombre y mujer. | 1: Masculino 2: Femenino | Razón de masculino y femenino | Cualitativa nominal |
| Edad | Tiempo transcurrido en meses desde el nacimiento hasta la actualidad. | 1. Lactante menor: de 1 a 12 meses. 2. Lactante mayor: 13 a 24 meses. 3. Preescolar: 25 a 60 meses. | Porcentaje de rango de edad. Edades máximas y mínimas | Cuantitativa continua |
| Lugar de procedencia | Lugar en el que la persona vive en el momento. | 1. Urbano 2. Rural | Razón de urbano y rural | Cualitativa nominal |

| VARIABLE | DEFINICION OPERACIONAL | VALOR | INDICADOR | TIPO DE VARIABLE |
|---------------------------|--|---|---|-----------------------|
| Días de hospitalización | Periodo de tiempo que una persona pasa en ingreso hasta ser dado de alta. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 0-4 días 2. 5-10 días 3. Más de 10 días. | Promedio de días de estancia hospitalaria | Cuantitativa continua |
| Fiebre | Temperatura axilar por arriba de 38.5° C | <ol style="list-style-type: none"> 1. SI 2. NO | Porcentaje de pacientes con presencia o ausencia de fiebre | Cuantitativa continua |
| Taquipnea | Aumento de la frecuencia respiratoria por encima de los valores normales de acuerdo a la edad. | <ol style="list-style-type: none"> 1. SI 2. NO | Porcentaje de pacientes que presentan taquipnea. | Cuantitativa continua |
| Mal estado general | Apariencia de estar enfermo o estado tóxico. | <ol style="list-style-type: none"> 1. SI 2. NO | Porcentaje de pacientes con mal estado general. | Cuantitativa continua |
| Condición de egreso | Estado del paciente al momento del su alta medica. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Vivo 2. Muerto | Porcentaje de tipo de condición al egreso de paciente. | Cuantitativa continua |
| Comorbilidad Cardiopatías | Tipo de enfermedad que afecta el corazón o los vasos sanguíneos ya presentes previamente. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Congénitas 2. Adquiridas 3. Trastornos del ritmo | <ol style="list-style-type: none"> 1. Cianótica 2. Acianotica 1. Insuficiencia valvular 2. Miocarditis 3. Aneurismas 4. Arritmias | Cualitativa nominal |

| | | | | |
|----------------------------|---|--|---|---------------------|
| | | | 1. Bloqueos auriculoventriculares 2. Taquicardia supraventricular 3. Flutter auricular 4. Síndromes de preexcitación | |
| Comorbilidad pulmonar | Enfermedad que afecta los pulmones y otras partes del aparato respiratorio ya presentes previamente. | 1. Pulmonares obstructivas 2. Pulmonares restrictivas | 1. Bronquitis crónica 2. Enfisema 1. ASMA 2. Displasia broncopulmonar | Cualitativa nominal |
| Comorbilidad hematológicas | Las enfermedades oncohematológicas son un grupo de enfermedades neoplásicas que afectan a determinadas células plasmáticas presentes previamente. | 1. Leucemias 2. Linfomas 3. Tumores sólidos | Porcentaje de presencia o ausencia de enfermedad hematológica | Cualitativa nominal |

| VARIABLE | DEFINICION OPERACIONAL | VALOR | INDICADOR | TIPO DE VARIABLE |
|------------------------|--|---|---|---------------------|
| Antibióticos de inicio | Sustancia química producida por un ser vivo o derivado sintético, que impide completamente o | 1. Betalactámicos 2. Aminoglicósidos 3. Macrólidos 4. Carbapenémicos | Porcentaje de frecuencia de uso de esquema de antibióticos. | Cualitativa nominal |

| | | | | |
|--------------------------|--|--|---|-----------------------|
| | parcialmente el crecimiento de ciertos microorganismos sensibles. | 5. Otros | | |
| Oxigeno terapia | Medida terapéutica que consiste en la administración de oxígeno a concentraciones mayores que las que se encuentran en aire del ambiente, con la intención de tratar o prevenir los síntomas y las manifestaciones de la hipoxia | Uso de Oxígeno Días de uso de Oxígeno Requerimiento de ventilación mecánica | 1. SI 2. NO 1. 1-5 días 2. 6- 10 días 3. Más de 10 días 1. SI 2. NO | Cuantitativa continua |
| Procedimiento quirúrgico | Es la operación instrumental, total o parcial, de lesiones causadas por enfermedades de parénquima pulmonar, con fines diagnósticos, terapéuticos o de rehabilitación de secuelas. | 1. Si 2. No | Proporción de si o no realización de procedimiento quirúrgico | Cualitativa nominal |
| Toracocentesis | Es la punción quirúrgica de la pared torácica para evacuar por aspiración | 1. Si 2. No | Porcentaje de frecuencia con que se realizó toracocentesis | Cualitativa nominal |

| | | | | |
|---------------|--|----------------|--|---------------------|
| | líquido acumulado en la cavidad pleural. | | | |
| Lobectomia | Es un procedimiento quirúrgico para extirpar un lóbulo de los pulmones. | 1. Si 2. No | Porcentaje de frecuencia con que se realizó lobectomía. | Cualitativa nominal |
| Decorticacion | Es la extirpación quirúrgica de tejido cicatrizal y de fibrina que reduce el volumen y expansión pulmonar. | 1. Si 2. No | Porcentaje de frecuencia con que se realizó decorticacion. | Cualitativa nominal |

