

Universidad de Costa Rica  
Sistema de Estudios de Postgrado  
Postgrado de Pediatría  
Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”

**Trabajo Final de Graduación**

“Epidemiología de las neumonías en pacientes con Encefalopatía Crónica no Progresiva  
Hospitalizados en Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera” de enero 2008 a enero  
2014”

Dra. Mónica Mora Jiménez  
Médico Residente de Pediatría III Año  
Hospital Nacional de Niños

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio  
San José, Costa Rica  
Febrero 2015

### **AUTORA PRINCIPAL**

**Dra. Mónica Mora Jiménez**

Médico Residente Egresada de Pediatría

Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”

San José, Costa Rica

[monicamora22@hotmail.com](mailto:monicamora22@hotmail.com)

Tel: 8873-40-51

### **TUTOR ACADEMICO**

**Dr. Manuel Enrique Soto Martínez**

Pediatra Neumólogo, Asistente Especialista

Servicio de Neumología

Hospital Nacional de Niños, “Dr. Carlos Sáenz Herrera”

San José, Costa Rica

[quiquesoto@gmail.com](mailto:quiquesoto@gmail.com)

Tel: 2523-3600 ext 3430/ 8843-2240

### **COINVESTIGADOR**

**Dra. Beatriz Murillo Szymanek**

Médico General

Hospital Nacional de Niños, “Dr. Carlos Sáenz Herrera”

San José, Costa Rica

[beacr24@hotmail.com](mailto:beacr24@hotmail.com)

Tel: 8842-3015

## DEDICATORIA

Esta tesis la dedico con todo mi amor a mi esposo y a mi familia. A mi esposo gracias por darme apoyo incondicional, por siempre estar a mi lado en todo momento, por enseñarme que todo sacrificio tiene una recompensa y por siempre darme fuerzas para seguir adelante y nunca dejarme renunciar. Te amo demasiado y gracias por siempre creer en mí.

A mi familia, quienes son una de las cosas más importantes en mi vida, no tengo palabras para agradecer todo el enorme apoyo que me han dado desde que inicie mi carrera hasta el puro final. Nunca tendré lo suficiente para agradecerles todo lo que han hecho por mí y por siempre estar ahí en todo momento. A mis papas y a mis dos hermanas los amo muchísimo.

## AGRADECIMIENTOS

Primero quiero agradecer a Dios por darme la oportunidad y por hacer realidad una meta más en mi vida. Fueron tres años muy intensos en donde crecí tanto como persona como en mi vida profesional.

Agradezco al Dr. Soto Martínez por haberme ayudado a hacer de esta tesis una realidad, por toda la paciencia que me tuvo y por ser un excelente tutor.

A la Dra. Lidiana Ávila por toda su ayuda, su preocupación constante y apoyo y por sus consejos incondicionales durante todos estos tres años de residencia.

A la Dra. Ana Laura Jiménez por ser un apoyo en momentos difíciles y por toda la ayuda que nos brindó durante la residencia.

Al Dr Soto Quiros le agradezco por ser una de las primeras personas que creyó en mí. Le tengo una gran admiración y respeto.

San José, 18 Febrero del 2015

Sistema de Estudios de Posgrado (SEP)

Universidad de Costa Rica

CENDEISS

Estimados Señores (as):

Por medio de la presente hago constar que la investigación: "Epidemiología de las neumonías en pacientes con Encefalopatía Crónica no Progresiva hospitalizados en Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" de enero 2008 a enero 2014", sus resultados, discusión y conclusiones son obra de mi persona, por lo tanto sus derechos de propiedad intelectual me pertenecen

Este estudio fue aprobado en el Comité local de Bioética e Investigación del Hospital nacional de Niños con el código CLOBI-HNN-035-2014

Sin otro particular, se despide



Dra. Mónica Mora Jiménez

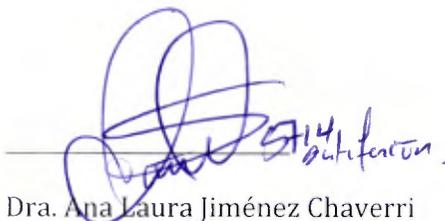
Cédula: 1-11710401

Código: 9733

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**ACTA DE REVISIÓN DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN**

“Epidemiología de las neumonías en pacientes con Encefalopatía Crónica no Progresiva Hospitalizados en Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera” de enero 2008 a enero 2014”

Trabajo aceptado por le Comité director del Posgrado en Pediatría para obtar por el grado académico de especialidad en Pediatría.



Dra. Ana Laura Jiménez Chaverri  
Martínez

Especialidad en Pediatría

Hospital Nacional de Niños

Coordinadora Posgrado en Pediatría

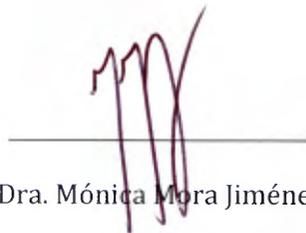


Dr. Manuel Enrique Soto

Neumólogo Peditra

Hospital Nacional de Niños

Tutor académico



Dra. Mónica Mora Jiménez

Médico Residente de Pediatría

Hospital Nacional de Niños

Autora principal

<b>TABLA DE CONTENIDOS</b>	<b>PÁGINA</b>
Investigadores .....	ii
Dedicatoria .....	iii
Agradecimientos .....	iv
Hoja de aprobación .....	v
Resumen .....	vi
Lista de abreviaturas .....	viii
Marco Teórico .....	1
Justificación .....	4
Objetivos .....	5
Pacientes y métodos .....	6
Aspectos éticos .....	7
Resultados .....	8
Discusión .....	13
Conclusiones .....	18
Bibliografía .....	19
Anexos .....	22

San José, Febrero del 2015

## ABREVIATURAS

PCI:	Parálisis cerebral infantil
ECNP:	Encefalopatía crónica no progresiva
BN:	Bronconeumonía
NA:	Neumonía por aspiración
NAC:	Neumonía adquirida en la comunidad
HNN:	Hospital Nacional de Niños
CCSS:	Caja Costarricense de Seguro Social
IFV:	Inmunofluorescencia viral
PCR:	Proteína C reactiva
TAC:	Tomografía axial computarizada
UCI:	Unidad de Cuidados Intensivos
VMA:	Ventilación mecánica asistida
TET:	Tubo endotraqueal
CAF:	Cánula de alto flujo
LBA:	Lavado broncoalveolar
Us:	Ultrasonido
HFOV:	Ventilador de alta frecuencia
PEG:	Gastrostomía percutánea endoscópica
VRS:	Virus respiratorio sincitial

## RESUMEN

**Introducción:** La neumonía destaca dentro de las principales causas de morbilidad infantil, en Latinoamérica y a nivel mundial, en niños menores de cinco años al igual que en pacientes con condiciones neurológicas importantes como la parálisis cerebral infantil o encefalopatía crónica no progresiva. A nivel mundial los problemas respiratorios en pacientes con parálisis cerebral son bien reconocidos en la práctica clínica, pero lamentablemente no se encuentran adecuadamente registrados en la literatura médica y esto hace que existan pocas directrices o protocolos claros en que los médicos puedan apoyarse para dar un adecuado manejo a este tipo de pacientes. Es bien conocido que la identificación de factores de riesgo podría generar intervenciones más eficaces en prevenir las neumonías en este grupo de pacientes. En Costa Rica se desconoce la prevalencia de síntomas respiratorios en este grupo de pacientes de riesgo ya que no existen estudios recientes acerca del tema. También se desconoce los posibles efectos, ya sean positivos o negativos, de algunas intervenciones que se realizan con el fin de disminuir estas prevalencias. Por lo tanto, con este estudio se desea conocer más sobre la epidemiología de este grupo de pacientes de alto riesgo.

**Pacientes y métodos:** Estudio retrospectivo, descriptivo basado en la revisión de expedientes clínicos y registros de laboratorio de los pacientes menores de 18 años que fueron egresados del Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera" con el diagnóstico de bronconeumonía, durante el período 1-enero-2008 al 1-enero-2014.

**Resultados:** Un total de 68 pacientes cumplieron criterios de inclusión. El 41/68 (60.3%) correspondieron al sexo masculino y 27/68 (39.7%) fueron mujeres. La edad promedio fue de 6,89 años (DS 3,58). La causa más frecuente de ECNP fue asfixia perinatal en 38/68 (55.9%) y el tipo de ECNP más frecuente fue la cuadriplejia espástica 57/68 (83.8%) de los pacientes. El total de pacientes presentaba comorbilidades, las más comunes fueron: epilepsia 60/68 (88.2%) pacientes, reflujo gastroesofágico en 57/68 (83.8%), desnutrición 49/68 (72.1%) e incoordinación cricofaríngea en 41/68 (67.2%). Entre los signos y síntomas respiratorios, la tos se reportó en 51/68 (75%), siendo este el síntoma más frecuente, seguido por la fiebre 47/68 (69.1%) y las retracciones intercostales 31/68 (45.6%). La *Pseudomonas aeruginosa* en 11/23 (47.8%) y el VRS en 4/12 (33.3%) fueron los gérmenes aislados más comunes. En cuanto a las complicaciones, entre las más reportadas tenemos: fallo ventilatorio 15/68 (22.1%) y shock séptico 7/68 (10.3%). Solo 14/68 (20.6%) ameritó VMA pero únicamente 10/68 (14.7%) se admitieron en UCI. El promedio de

días de estancia en UCI fue de 8.9 días (6.6 DE). La mortalidad fue de 2/68 (2.9%) en el grupo estudiado, reconociendo que muchos expedientes no lograron ser analizados.

**Conclusiones:** Las enfermedades pulmonares en pacientes con ECNP representan una de las principales causas de morbi-mortalidad. Existen una serie de comorbilidades, entre las cuales podemos mencionar la epilepsia, reflujo gastroesofágico, incoordinación cricofaríngea y desnutrición. Estas se correlacionan entre sí favoreciendo la aparición de neumonías a repetición, por lo que este estudio resalta la importancia de una detección temprana que nos beneficiaría para prevenir o evitar el aumento de hospitalizaciones o incluso la muerte.

## MARCO TEORICO

La parálisis cerebral infantil (PCI) o encefalopatía crónica no progresiva (ECNP) es un trastorno no progresivo de la función motora y el movimiento que se manifiesta generalmente temprano en la vida como resultado de daños a nivel del sistema nervioso central en un cerebro que se encuentra en desarrollo. Tiene una amplia variedad de presentaciones que van desde problemas motores leves hasta un compromiso motor severo que puede abarcar la totalidad del cuerpo y su prevalencia en países desarrollados se estima en 2-2,5 casos por cada 1.000 recién nacidos vivos. (1)

La ECNP se puede clasificar en función del trastorno motor predominante y de la extensión de la afectación, lo cual es útil para orientarse al tipo de terapia que se le puede brindar al paciente así como para el pronóstico evolutivo. Otra forma útil y sencilla de clasificación, es según la gravedad de la afectación y clasificándose así en leve, moderada y grave o profunda. (2)

La neumonía se define como una infección del parénquima pulmonar que compromete las unidades alveolares, los bronquiolos terminales y el espacio intersticial circundante. Esta puede ser localizada en un lóbulo o segmento pulmonar, y en algunas ocasiones puede abarcar la totalidad de un pulmón. Las neumonías por aspiración se refieren específicamente al desarrollo de un infiltrado radiográficamente evidente en los pacientes que están en mayor riesgo de aspiración orofaríngea. Se desarrolla después de la inhalación de material orofaríngeo que se encuentra colonizado, por lo cual la aspiración de dichas secreciones representa el mecanismo principal por donde ingresan las bacterias a los pulmones. Cualquier condición que aumenta el volumen o la carga bacteriana de las secreciones de la orofaringe en una persona que presente discapacidad en los mecanismos de defensa puede llevar a la neumonía por aspiración (NA) (3).

Varios estudios indican que del 5% al 15% de los casos de neumonía adquirida en la comunidad son neumonías por aspiración (4). Este tipo de neumonías se reporta como la quinta causa de muerte en Estados Unidos y como la causa más común de muerte en los pacientes con disfagia debido a trastornos neurológicos, condición que afecta a aproximadamente 300.000 a 600.000 personas cada año en ese país (5).

Niños con deterioro neurológico grave tienen una alta incidencia de problemas respiratorios que

son multifactoriales, y que pueden estar relacionados o ser dependiente de la discapacidad subyacente. Los problemas respiratorios juegan un papel importante en la calidad de vida de estos niños, ya que si asocian este tipo de enfermedades su esperanza de vida es corta y representa una de las principales causas de muerte en este grupo de pacientes (6). Reddihough et al, publicaron un estudio de mortalidad infantil en Victoria, Australia; en donde se tomaron 155 niños con el diagnóstico de cuadriplejia espástica severa, discapacidad intelectual y epilepsia. Se logró evidenciar que de los pacientes que fallecieron entre 1970 y 1995, casi la mitad de los pacientes (39.8%) su causa de muerte fue por neumonía (incluyendo aspiración) y en el 4.5% fallecieron por sepsis (7). En dos publicaciones, Baikie et al, analizaron 63 niños con tetraparesia espástica para documentar la prevalencia de síntomas respiratorios en este tipo de paciente. Los síntomas respiratorios más comunes que documentaron fueron: tos diaria o sibilancias en el 58%, tos con la alimentación de al menos 1 día a la semana en el 84% de los pacientes, episodios de "asma" en los últimos 6 meses en el 34%, ronquidos en 44%, apneas en el 10% y signos respiratorios focales en el 24% con crepitaciones en el 19% y sibilancias en el 17%, mientras que la tos durante una toma de leche se produjo en el 44% de los pacientes (8).

Dentro de los factores de riesgo para neumonía o NA, varios estudios han identificado a la higiene y salud oral como posibles factores influyentes. Alteración en la cognición, la disminución en la movilidad del paciente y la disfagia también pueden ser factores de riesgo al igual que cualquier problema que involucre el proceso normal de deglución como por ejemplo, la colocación de traqueostomía (9). Pacientes inmunosupresos también son de riesgo ya que repercute negativamente en la capacidad del individuo para combatir las infecciones y los pone en riesgo de presentar infecciones respiratorias como neumonía o NA. Schindler y Bouchard, informan de que las pacientes con problemas de desnutrición, reflujo gastroesofágico, fumadores o fumadores pasivos, el hacinamiento (definido como hogares con más de tres personas por dormitorio), podrían también repercutir en la capacidad del individuo para combatir procesos infecciosos y por lo tanto aumenta el riesgo de neumonía por aspiración (10,11). Otros factores de riesgo que reportan en la literatura son: pobre reflejo de la tos, pobre aclaramiento de las vías respiratorias, debilidad de los músculos asociados al mecanismo de la respiración, deformidad de la pared torácica o de la columna, displasia broncopulmonar en pacientes con antecedentes de prematuridad y en displasias esqueléticas por crecimiento pulmonar reducido(12). Un estudio realizado por Seddon et al, en el Reino Unido documentaron que los principales factores de riesgo

que pueden llegar a presentar los paciente con discapacidades neurológicas son: aspiración recurrentes ya sea por problemas motores orofaríngeos o por reflujo gastroesofágico, pobre reflejo tusígeno o pobre aclaramiento de la vía aérea, debilidad de la musculatura respiratoria, cifoescoliosis, apnea del sueño, asma o hiperreactividad bronquial, desnutrición y factores misceláneos como pacientes con displasia broncopulmonar, problemas inmunológicos, aspiración de lípidos(aceite mineral) debido al tratamiento del estreñimiento y las displasias esqueléticas (13).

Estudios realizados en tres instituciones en los Estados Unidos en niños con discapacidades graves, el 77% de las muertes fueron el resultado de neumonía; y en otro estudio de niños y adultos con problemas de aprendizaje, el 52% de las muertes fueron causadas por problemas respiratorios también (14).En ciertos estudios realizados reportan prevalencias retrospectivas de neumonías que varían desde 31% en periodos de 6 meses; 38% los episodios individuales y un 19% neumonías recurrentes por año (15,16).

A nivel mundial los problemas respiratorios en pacientes con parálisis cerebral son bien reconocidos en la práctica clínica, pero lamentablemente no se encuentran adecuadamente registrados en la literatura médica y esto hace que existan pocas directrices o protocolos claros en que los médicos puedan apoyar para dar un adecuado manejo a este tipo de pacientes. Es bien conocido que la identificación de factores de riesgo podría generar intervenciones más eficaces en prevenir las neumonías en este grupo de pacientes. En nuestro país se desconoce la epidemiología de síntomas respiratorios en este grupo de pacientes de riesgo, y los efectos ya sean positivos o negativos de algunas intervenciones que se realizan con el fin de disminuir estas prevalencias. Por lo tanto, como un primer paso, se desea con este estudio conocer más sobre la epidemiología de este grupo de pacientes de alto riesgo.

## JUSTIFICACIÓN

La neumonía destaca dentro de las principales causas de morbimortalidad infantil, tanto en niños sanos pequeños como en pacientes con parálisis cerebral infantil o encefalopatía crónica no progresiva.

A nivel mundial los problemas respiratorios en pacientes con parálisis cerebral son bien reconocidos en la práctica clínica, pero lamentablemente no se encuentran adecuadamente registrados en la literatura médica y esto hace que existan pocas directrices o protocolos claros en que los médicos puedan apoyarse para dar un adecuado manejo a este tipo de pacientes.

En Costa Rica se desconoce o se conoce muy poco acerca de la epidemiología de las neumonías en este grupo de pacientes de riesgo, incluyendo NA, y los efectos ya sean positivos o negativos de algunas intervenciones que se realizan con el fin de disminuir estas prevalencias, por lo que consideramos que este estudio aportará información de importancia para que se inicie la creación de estrategias que puedan disminuir, mejorar o al menos controlar los síntomas en este tipo de pacientes y así evitar complicaciones como los internamientos hospitalarios o hasta incluso la muerte.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Conocer la epidemiología de las neumonías en la población con Encefalopatía Crónica no Progresiva que ameritó internamiento en el Hospital Nacional de Niños de enero 2008 a enero 2014.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar aspectos epidemiológicos (procedencia, edad, sexo, causa ECNP, etc) de los pacientes con ECNP que requirieron internamiento por neumonía durante el tiempo de estudio.
2. Identificar la microbiología asociada a las neumonías en este grupo de pacientes y durante el tiempo de estudio.
3. Determinar el número de internamientos, días de hospitalización, complicaciones y mortalidad posterior a la neumonía en este grupo de pacientes.
4. Determinar la presencia de factores asociados a enfermedad pulmonar.
5. Documentar los tratamientos tanto empíricos como específicos más utilizados en el manejo de la neumonía en este grupo de pacientes

## **PACIENTES Y MÉTODOS**

Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo basado en la revisión de expedientes clínicos, registros de laboratorio y estadística del servicio de Estadística y Documentos Médicos del Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”, según el diagnóstico de egreso de bronconeumonía comprendido entre enero 2008 y enero 2014.

### **Población:**

#### **Criterios de inclusión:**

Niños de 2 a 18 años de edad, que hayan sido egresados del Hospital Nacional de Niños durante el período del estudio con el diagnóstico de encefalopatía crónica no progresiva que han tenido un internamiento por neumonía en el periodo de enero 2008 a enero 2014.

#### **Criterios de exclusión:**

Pacientes con expedientes clínicos incompletos para el análisis de las variables de importancia para este estudio (menos del 50% de la información recolectada).

### **Análisis de datos:**

Los datos se recopilaron en una hoja de recolección diseñada para este estudio, y posteriormente fueron digitados en una base de datos utilizando Epi Data 3.1 donde se colocaron todas las variables en estudio. El paquete estadístico utilizado fue IBM SPSS (IBM Corporation Software Group, Route 100 Somers, NY 10589) y EpiInfo v7 (CDC Atlanta)

Previo al análisis estadístico todos los datos almacenados fueron revisados con el fin de asegurar la calidad de los datos (ausencia de información clave, errores de digitación, duplicidad de individuos, etc).

Para el análisis descriptivo se utilizaron tanto medidas de tendencia central (media, mediana, frecuencias), como medidas de dispersión de datos (desviación estándar, rangos y cuartiles). A su vez, se realizaron pruebas de significancia estadística para diferencia entre medias utilizando la prueba de t-student para variables continuas con un nivel de significancia de  $<0.05$  y su respectivo intervalo de confianza de 95%.

## **ASPECTOS ETICOS**

El presente estudio fue aprobado por el Comité Local de Bioética e Investigación y la dirección Médica del Hospital Nacional de Niños, con el código CLOBI-HNN-035-2014, el 27 de Noviembre del 2014.

Se respetaron todos los principios éticos básicos estipulados en el informe de Belmont. El estudio tiene riesgo mínimo. Por la naturaleza retrospectiva del estudio no se obtuvo consentimiento informado y con el fin de brindar protección a la confidencialidad de los pacientes reclutados, no fue incluido el nombre del paciente ni el número de expediente en la hoja de recolección de datos. Los casos fueron identificados con un número secuencial que fue guardado por la investigadora principal.

El fin primordial del estudio fue analizar la población pediátrica con el diagnóstico de encefalopatía crónica no progresiva que padeció de bronconeumonía durante los años del estudio para así beneficiar próximos pacientes que sufran de esta patología conociendo la epidemiología local y con esto poder iniciar la creación de estrategias que puedan disminuir, mejorar o al menos controlar los síntomas en este tipo de pacientes y así evitar complicaciones.

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Esta investigación no cuenta con medios de financiamiento externo y no presenta gastos extras para la institución puesto que consiste únicamente en la revisión de expedientes clínicos. Los gastos de papelería e impresión serán cubiertos en su totalidad por los investigadores, así como aquellos relacionados con la presentación final de los resultados en algún congreso y su publicación final.

## RESULTADOS

### Características de la población

Durante los 5 años que abarca el estudio (enero 2008 – enero 2014) se logró determinar 136 pacientes que fueron egresados con los diagnósticos de ECNP y neumonías, sin embargo se excluyeron 68 pacientes de los cuales no se logró recolectar al menos el 50% de las variables o los pacientes estaban mal clasificados al egreso. En total se recolectó información para el análisis de 68 pacientes de los cuales 41/68 (60.3%) correspondieron al sexo masculino y 27/68 (39.7%) fueron mujeres. La edad promedio en que los pacientes presentaron neumonía fue de 6,89 años con un rango de 2 a 14 años (DE 3,58). (Tabla 1)

En cuanto a la distribución geográfica, 40 pacientes (58.8%) provenían de San José, 12 (17.6%) de Alajuela, 9 (13.3%) de Heredia, 3 de Cartago (4.4%), 3 de Limón (4.4%) y 1 de Puntarenas (1.5%). Los porcentajes no corresponden a tasas por población, y como era de esperarse hubo más pacientes de San José, debido a que es el área de referencia de este hospital. (Figura 1)

La raza predominante fue la hispana, documentada en 65/68 (95.5%) de nuestros pacientes y en 3/68 (4.4%) afroamericanos. No se obtuvo ningún paciente indígena, asiático o de otra raza en el presente estudio, hay que considerar posibles sesgos en vista de no haber logrado conseguir la totalidad de los expedientes solicitados.

En cuanto a las causas de ECNP, la más predominante fue la asfixia perinatal presentándose en 38/68 (55.9%) de los pacientes. En 17/68 (25%) de los casos fue por causas como malformaciones cerebrales, síndromes genéticos, infarto cerebral masivo, meningitis, accidente cerebrovascular, trauma craneoencefálico y paro cardiorespiratorio (Tabla 1). Otras causas en menor frecuencia encontramos: 8/68 (11.8%) de los pacientes por infecciones congénitas y 5/68 (7.3%) por causas desconocidas.

Con respecto a la clasificación o tipo de ECNP, la presentación mayoritaria fue la cuadriplejía espástica en 57/68 (83.8%) y la diplejía espástica en 7/68 (10.3%) de los pacientes. En lo que respecta a la hipotonía generalizada, la parálisis cerebral mixta y la hemiplejía derecha no especificada se reportaron en 4/68 (5.9%) de los casos. (Tabla 1)

En la población estudiada, se reportó que llevan control en la Unidad de Desarrollo de nuestro hospital 23/60 (38.3%) de los pacientes, mientras que el restante de los pacientes no tienen control.

En relación a factores predisponentes encontramos: antecedentes de reanimación neonatal 36/64 (50.8%), sufrimiento fetal agudo 31/61 (56.3%) y prematuridad en 22/64 (34.4%) de los pacientes. (Tabla 1)

Con respecto a comorbilidades, se reportó que en el 100% de los pacientes presentaban algún tipo de comorbilidad asociada. La epilepsia se documentó en 60/68 (88.2%) pacientes, siendo la más frecuente, seguida por el reflujo gastroesofágico en 57/68 (83.8%). Otras comorbilidades mencionadas en orden de frecuencia son: desnutrición 49/68 (72.1%), incoordinación criocofaríngea 41/68 (67.2%), asma 30/68 (45.5%), escoliosis 23/68 (38.3%), la hipertrofia adenoidea -amigdalina y estreñimiento en 19/68 (27.9%), aspiración 16/68 (23.5%), traqueostomía 16/68 (23.5%) y apneas del sueño 8/68 (11.9%).

El tipo de alimentación más frecuente en nuestra población fue la alimentación por PEG en 45/68 (66.2%), seguido por la alimentación VO en 19/68 (27.9%), 2/68 (2.9%) con alimentación por sonda nasogástrica y 2/68 (2.9%) con alimentación mixta. Únicamente 17/68 (25%) se les realizó funduplicatura (Tabla 1)

Con respecto a los antecedentes no patológicos de la población estudiada, en el 100% de los pacientes se reportó vacunación al día para esquema de la CCSS, pero solo 15/68 (22%) de los pacientes tenían datos en el expediente de haberse colocado la vacuna contra *Streptococcus pneumoniae*, de los cuales 12/68 (17.6%) era PCV-13 y 3/68 (4.4%) PCV-13, el 78% restante no se disponía de datos. Únicamente a 2/68 (2.9%) pacientes se les colocó la vacuna contra la Influenza. En ninguno de nuestros pacientes se logró documentar la colocación de la vacuna del pneumococo 23 valente.

El fumado pasivo se documentó en 12/66 (18.2%) de los pacientes, cocinar con leña en 4/61 (6.6%), hacinamiento 8/67 (11.9%) y mascotas como perros, gatos y gallinas, se reportaron en 17/67 (25,4%) de los casos. (Ver tabla 2)

La duración promedio de síntomas previo al diagnóstico fue de 4.3 días (DE 4.9) y en 12/43 (27.9%) pacientes tuvieron contacto con personas enfermas con infección de vías respiratorias

superiores, en los 7 días previo a su ingreso. Dentro de las manifestaciones clínicas, la tos se presentó 51/68 (75%) de los pacientes, siendo este el síntoma clínico más común. En 47/68 (69.1%) pacientes se documentó fiebre, 44/68 (64.7%) con datos de dificultad respiratoria, 17/68 (24.9%) presencia de crisis convulsivas y en 9/68 (11.8%) de los casos mal manejo de secreciones (Ver tabla 3). Los signos clínicos más importantes al ingreso hospitalario fueron: retracciones intercostales en 46/68 (67.7%) de los pacientes, en 33/68 (48.5%) se auscultó crepitos, 31/68 (45.6%) taquipnea, 22/68 (32.3%) disminución del murmullo vesicular y en 19/68 (27.9%) de los casos se auscultó sibilancias. Datos clínicos de shock se documentó únicamente en 6/68 (8.8%) de los pacientes. (Ver tabla 3)

En cuanto a los estudios realizados, a todos los pacientes se les realizó radiografía de tórax a su ingreso, 3/68 (4.4%) pacientes ameritaron ultrasonido por sospecha de derrame pleural – el cuál fue confirmado. Ningún paciente requirió la realización de una tomografía de tórax.

### **Agentes etiológicos**

En 22/61 (36.1%) pacientes se documentó haber recibido tratamiento antibiótico en el último mes previo a su ingreso al Hospital Nacional de Niños.

De los 68 pacientes, a 23 (33.8%) se les realizó lavado broncoalveolar, logrando aislar al menos un germen en 22/23 (95.7%). El germen más frecuentemente aislado fue *Pseudomonas aeruginosa* 11/23 (47.8%) de los pacientes, seguido por *Staphylococcus aureus* en 5/23 (21.7%), 4/23 (17.4%) *Klebsiella pneumoniae*, 2/23 (8.7%) *Escherichia coli*, 1/23 (1.5%) *Enterobacter cloacae*, 1/23 (1.5%) *Acinetobacter baumani*, 1/23 (1.5%) *Proteus mirabilis* y 1/23 (1.5%) *Serratia marcescens*. (Figura 2).

También a los pacientes estudiados se les realizó Inmunofluorescencia viral. De 12/52 (23.1%) resultaron positivas. En 4/12 (33.3%) se aisló Virus Respiratorio Sincitial, siendo el virus más frecuente, 3/12 (25%) Metapneumovirus, 2/12 (16.7%) Rhinovirus, 2/12 (16.7%) Influenza A, 1/12 (8.3%) Influenza B y 1/12 (8.3%) *Bordetella parapertusis* y el resto 40/68 (76.9%) fueron reportadas negativas. (Figura 3)

Con respecto a los hemocultivos, 4/68 (5.9%) fueron cultivos positivos. De 2/68 (2.9%) cultivo *Staphylococcus coagulasa negativo* en uno de dos hemocultivos, 1/68 (1.5%) *Klebsiella*

*pneumoniae* y 1/68 (1.5%) *Shyngomonas paucimobilis*. En los restantes 64 (94.1%) pacientes los cultivos fueron negativos.

## **Tratamiento**

Dentro del manejo médico que se brindó, el 100% de los pacientes requirió el uso de oxígeno suplementario. En 9/67 (13.4%) de los casos necesito de oxígeno a presión positiva, de los cuales 6/67 (8.9%) ameritó de CPAP y 3/67 (4.4%) utilizo CAF. En 14/68 (20.6%) de los casos necesitaron intubación endotraqueal y colocación de VMA ante fallo ventilatorio inminente. Únicamente en 1/68 (1.5%) de los pacientes amerito mayor soporte ventilatorio y requiriendo de HFOV. Se documentó que 10/68 (14.7%) de los pacientes se trasladaron a UCI y los restantes 4 pacientes con VMA no se admitieron en UCI por motivos de plétora de servicio.

Con respecto al tratamiento antibiótico, hubo una gran variedad de selección de tratamiento empírico. En la mayoría de los pacientes el tratamiento fue combinado ya sea por considerar los pacientes de alto riesgo, por presentar neumonías severas o por algún cultivo reciente por gérmenes atípicos o multiresistentes. Tal y como era esperable, la Clindamicina y el Cefotaxime fueron los antibióticos más utilizados, 34/68 (50%) y 32/68 (47.1%), respectivamente. Luego, la Ampicilina en 23/68 (33.8%) pacientes, Ceftazidime en 17/68 (25%), Penicilina Sódica en 16/68 (23.5%) y Gentamicina en 7/68 (10.3%). Otros antibióticos como la ciprofloxacina, claritromicina, amikacina, oxacilina, vancomicina y meropenem también fueron utilizados, pero en menor número (Tabla 4). De los 68 pacientes solo 3 (4.4%) requirieron de soporte inotrópico y 6 (8.8%) de transfusión de hemoderivados.

Dentro del manejo quirúrgico, hubo pocos pacientes a los cuales se les realizara algún procedimientos. Observamos que en 3/68 (4.4%) pacientes se les colocó sonda de tórax por presencia de derrame pleural, en 1/68 (1.5%) amerito toracotomía y en 1/68 (1.5%) pacientes se le realizó una decorticación. Otros procedimientos que ameritaron en el transcurso de su hospitalización fueron: la colocación de PEG en 1/68 (1.5%) de los pacientes y en 3/68 (4.4%) la colocación de traqueostomía.

Las complicaciones más frecuentes fueron: fallo ventilatorio 15/68 (22.1%), shock séptico 7/68 (10.3%), oxigenodependencia 3/68 (4.4%), derrame pleural 3/68 (4.4%), muerte 2/68 (2.9%) por bronconeumonías complicadas y paro cardiorespiratorio en 1/68 (1.5%). (Tabla 5)

El tipo de neumonía que con mayor frecuencia se presentó en la población estudiada fue la neumonía adquirida en la comunidad en 57/68 (83.8%), neumonía nosocomial en 5/68 (7.3%), neumonía por aspiración en 5/68 (7.3%) y en solo 1/68 (1.5%) paciente no se especificó el tipo de neumonía.

Se documentó que los pacientes tuvieron en promedio de 0.3 (rango 0 a 2) internamientos previos por neumonía en los últimos 12 meses a su último ingreso hospitalario, y el promedio de neumonías que ameritaron internamiento en la vida fue de 3.4 neumonías (rango 1 a 16).

## DISCUSIÓN

Las enfermedades pulmonares son una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad en pacientes con encefalopatía crónica no progresiva (7,13,17). A nivel mundial los problemas respiratorios en pacientes con parálisis cerebral son bien reconocidos en la práctica clínica. Aún con este conocimiento son escasos los estudios reportados que sirven de base para la elaboración de protocolos con los cuales los médicos se puedan guiar para dar un adecuado manejo a este tipo de pacientes (13). En nuestro país, el Hospital Nacional de Niños, es el centro nacional de referencia para la gran mayoría de estos pacientes por lo cual es de suma importancia elaborar nuestra propia casuística para poder identificar a esta población y así poder prevenir o disminuir las enfermedades pulmonares.

En nuestro estudio logramos determinar que dentro de las causas de ECNP, la más frecuente fue la asfixia perinatal presentándose en el 55.9% de los pacientes. Esto va acorde con lo reportado por Strijbis et al en donde analizan 213 niños con parálisis cerebral y documentan que el 60% de los casos fue precedido por hipoxia intraparto (19). Con respecto al tipo de ECNP, la de mayor prevalencia fue la cuadriplejía espástica en un 83.8% de los pacientes. En estudios previos no se detalla específicamente cual es el tipo más frecuente, sino lo que refieren es que la cuadriplejía espástica es la forma más severa y estos niños suelen ser severamente discapacitados lo que conlleva a que asocien múltiples patologías que favorecen una alta incidencia de problemas respiratorios y alimenticios (20).

Dentro de las comorbilidades que contribuyen a la presencia de problemas respiratorios, muchas de ellas pueden coexistir e interactuar entre ellas mismas. En nuestro trabajo se demuestra que el 100% de los pacientes presentan comorbilidades asociadas. La de mayor frecuencia fue la epilepsia, reportándose en el 88.2% de los pacientes. Estos datos difieren de lo reportado por Novak et al quien documenta epilepsia en un 25% a 45% de los pacientes (21). Esto puede deberse a que en nuestro estudio un gran porcentaje de los pacientes presentan tetraparesia espástica y en este tipo de parálisis la epilepsia es muy común. El reflujo gastroesofágico fue la segunda comorbilidad en frecuencia. Se reporta que esta complicación genera problemas respiratorios como tos, sibilancias, neumonías a repetición y puede contribuir a estados de desnutrición, favoreciendo a que se aumente la morbimortalidad en este tipo de

pacientes (4, 17,21). Un dato importante que se logró extraer de nuestros datos fue la presencia de desnutrición en el 72.1% de los casos. Este hallazgo resalta la importancia de brindar mayor atención y un manejo más integral a este problema ya que la desnutrición provoca catabolismo de los músculos respiratorios, debilidad y atrofia, conllevando a la disminución de la función pulmonar (13).

Otras comorbilidades identificadas fueron: incoordinación cricofaríngea en 70%, asma en 45.5%, escoliosis en 38.3% y patologías obstructivas de la vía aérea superior en un 30%. Estos datos son similares a los reportados por Fitzgerald et al, los cuales estudiaron a 63 pacientes con parálisis cerebral tipo cuadripléjica espástica, encontrando porcentajes similares a los de nuestro estudio (7).

En lo que respecta a la aspiración pulmonar se presentó en el 23.5% de nuestros pacientes, este porcentaje es menor al reportado por Baikie et al, en el cual se identificó aspiración pulmonar por medio de videofluoroscopia en el 41% de los pacientes estudiados (7, 13,24). Este menor porcentaje en nuestro estudio se puede explicar debido a que no todos nuestros pacientes llevan control en Neumología y solo un 33.8% llevan control en la Unidad de Desarrollo en donde contamos con médicos capacitados en valorar y diagnosticar dicho problema. Asimismo, no a todos los pacientes se les realiza de forma rutinaria este tipo de estudio diagnóstico.

Es de suma importancia saber que todas estas comorbilidades se correlacionan entre sí, a la vez influyendo unas sobre otras, llegando a ser potenciales contribuidores en el desarrollo de enfermedades pulmonares en estos pacientes. De ahí la importancia de nuestro trabajo en determinar estos factores en la población estudiada.

Otro punto importante a discutir, es el tipo de alimentación. En nuestro trabajo se observó que el 66.2% de los pacientes se alimentan por PEG y de estos el 90% asocian una discapacidad neurológica severa. Se ha demostrado que la alimentación por tubo de gastrostomía disminuye de forma significativa la cantidad de infecciones pulmonares principalmente en pacientes con ECNP severa; en contraposición aquellos pacientes que posean trastornos en la deglución con vías inadecuadas de alimentación que favorecen una mayor incidencia de infecciones pulmonares (25). De ahí la importancia de que estos pacientes cuenten con la vía de alimentación más adecuada. La realización de una Funduplicatura solo se reportó en el 25% de nuestros pacientes, lo cual también

concuera con la literatura en donde se reporta en solo el 30% de los pacientes ya que se ha comprobado que este procedimiento quirúrgico no ayuda a disminuir la frecuencia de infecciones respiratorias, sino que solo mejora la sintomatología del reflujo gastroesofágico (26).

Otro objetivo de este estudio era analizar los episodios de neumonías en estos pacientes. Se tomó la última neumonía que amerito internamiento hospitalario. La edad promedio fue de 6,9 años (DE 3,58) y la duración promedio de síntomas previo al diagnóstico fue de 4.3 días (DE 4.89). Se documentó que los síntomas respiratorios más frecuentes fueron: tos en un 75% de los pacientes, seguido por la fiebre en 69% , retracciones intercostales en 64.7%, crepitos 32.3%, sibilancias 19.1%, crisis convulsivas en 24.9% y 11.8% mal manejo de secreciones.

Un dato importante en nuestro estudio fue sobre la vacunación. El 100% de nuestros casos tenían la vacunación al día según el esquema de CCSS, pero solo el 22% tiene la vacuna del pneumococo y el 3% la vacuna de la Influenza. Esto se debe a que la mayoría de los niños nacieron antes de la introducción de la vacuna al esquema nacional, además que en pocos expedientes se logró encontrar esta información anotada. A futuro se debe de incentivar al personal médico a verificar si el paciente tiene el esquema de vacunas actual al día y en su defecto anotarlas en el expediente, ya que se trata de una población de alto riesgo en la cual es de suma importancia la colocación de estas mismas.

En cuanto a la etiología de las neumonías, el Virus respiratorio sincitial, Metapneumovirus y el Rhinovirus, fueron los gérmenes que se aislaron con mayor frecuencia , lo que concuerda a la etiología reportada a nivel mundial (18,27). Con respecto a los agentes bacterianos aislados, la *Pseudomona aeruginosa* fue la más frecuente, seguido por *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae*. Estas bacterias difieren de los agentes etiológicos más comunes, como lo es el *Streptococcus pneumoniae*, que causan comúnmente NAC en la población pediátrica. Esta diferencia se puede explicar debido a que el 25% de nuestros pacientes poseen traqueostomía y es posible que los gérmenes aislados a la hora de tomar la muestra sean de las bacterias que comúnmente colonizan la tráquea(4,28). Otra razón es que estas bacterias son los principales agentes que causan neumonía por aspiración por lo que podría suponerse que en cierto porcentaje de nuestros pacientes, las neumonías fueron clasificadas como adquiridas en la comunidad, cuando realmente podrían tratarse de neumonías por aspiración mal diagnosticadas. Otro punto a considerar, es que estos datos fueron tomados únicamente de los pacientes a los que se le realizo lavado broncoalveolar, los cuales fueron el 33.8% (23/68) de los casos.

Con respecto al tratamiento antibiótico, en nuestro estudio se reportó que la Clindamicina se utilizó en el 50% de los casos y el Cefotaxime en el 47%, siendo estos los antibióticos más utilizados. Esta cobertura inicial difiere a la que se utiliza como primera línea en pacientes pediátricos con neumonía (28,29). Esto se debe a que la población tratada son pacientes con importantes factores de riesgo y que asocian múltiples comorbilidades (traqueotomía, alimentación por PEG) por lo que hay que utilizar otro tipo de cobertura antibiótica, teniendo en cuenta la cobertura de gérmenes gram negativos.

Dentro de las complicaciones médicas en nuestro estudio, considerando que estos niños tienen múltiples factores que pueden contribuir a complicaciones pulmonares, solo 15/68 (22%) pacientes presentaron fallo ventilatorio. La VMA se colocó en 14/68 (20%) de los pacientes con un promedio de intubación endotraqueal de 6.2 días (4.21 DE). Del total de los pacientes que ameritaron VMA, se trasladaron al servicio de UCI 10/68 (14.7%) niños, esto por motivo de plétora de este servicio. El promedio de días de estancia en UCI fue de 8.9 días (6.62 DE). En la literatura consultada no se encontró datos similares a los nuestros, por lo que no tenemos como comparar nuestra estadística con la de otros países en cuanto al manejo crítico de estos pacientes. La mortalidad en nuestro trabajo se documentó en 2 pacientes (2.9%), en uno de ellos fue por una neumonía complicada y el otro paciente porque los familiares tomaron la decisión de manejo totalmente paliativo sin medidas de reanimación invasiva. La baja mortalidad puede estar influida a que una cantidad significativa de los expedientes tuvieron que ser excluidos por motivo de extravío de información y esto podría representar un sesgo en nuestra información.

Nuestro estudio tiene varias limitaciones. En primer lugar, destacan aquellas propias de la naturaleza de los estudios retrospectivos como lo es información incompleta en los expedientes. En segundo lugar, la raza predominante de nuestro estudio fue la hispana y en un pequeño porcentaje afroamericanos. No se obtuvo ningún paciente indígena, asiático o mestizo por lo que hay que considerar posibles sesgos en vista de no haber logrado conseguir la totalidad de los expedientes solicitados. También, otra limitante es que muy pocos pacientes tienen seguimiento por la Unidad de Desarrollo de nuestro hospital, ya que en solo el 38% de los pacientes tienen control. Esta es una situación que se debe de mejorar al futuro ya que en esta Unidad se le brinda a este tipo de pacientes un manejo integral completo lo cual generaría un gran beneficio en estos niños. Otra limitación a considerar es que aunque la mayor parte de estos niños con ECNP y

neumonía se refieren a este centro entre otras razones porque es un hospital especializado; sigue existiendo una minoría de pacientes tratados en otros centros hospitalarios del país.

Finalmente, los resultados obtenidos a través de este estudio demuestra la importancia de que se realicen más estudios similares al nuestro, tanto a nivel nacional como a nivel mundial, para que así se inicie la creación de estrategias que puedan mejorar, disminuir o prevenir las complicaciones pulmonares y así evitar complicaciones como los internamientos hospitalarios o hasta incluso la muerte.

## CONCLUSIONES

- La neumonía es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en pacientes con encefalopatía crónica no progresiva.
- Las comorbilidades que se detectaron con más frecuencia fueron la epilepsia, reflujo gastroesofágico, desnutrición, trastornos en la deglución y cada uno de ellos interactúa entre si favoreciendo la aparición de neumonías a repetición.
- Los gérmenes más comunes fueron el Virus Respiratoria Sincital como agente viral y *Pseudomona aeruginosa* como agente bacteriano.
- La detección temprana y el manejo adecuado de cada una de las comorbilidades asociadas a estos pacientes, pueden contribuir a evitar el desarrollo de enfermedad pulmonar.
- Este estudio debe servir como referencia y motivación para que se realicen más investigación en nuestro país acerca del tema y para reproducir los hallazgos del mismo pero de manera retrospectiva.

## BIBLIOGRAFIA

1. A. Camacho, C.R. Pallás, J. de la Cruz., R. Simón-de las Heras, F. Mateos-Beato. Parálisis cerebral: concepto y registros de base poblacional. *Rev Neurol* 2007; 45 (8): 503-508).
2. Arguelles P. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neurología Pediátrica, protocolos actualizados para el 2008.
3. Lanspa M, Jones B, Brown S, Dean N. Mortality, morbidity, and disease severity of patients with aspiration pneumonia. *J Hosp Med*. 2013. February; 8(2): 83–90.
4. Marik PE. Aspiration syndromes: aspiration pneumonia and pneumonitis. *Hosp Pract (Minneap)*. Feb; 2010 38(1):35–42.
5. Marick P. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. *N Engl J Med*, March 1, 2001. Vol. 344, N 9
6. Veugelers R, Calis E, Penning C, Verhagen A, Bersen R, Bouquet J et al. A population-based nested case control study on recurrent pneumonias in children with severe generalized cerebral palsy: ethical considerations of the design and representativeness of the study sample. *BMC Pediatrics* 2005,5:25).
7. Fitzgerald D, Follett J, Van Asperen P. Assessing and managing lung disease and sleep disordered breathing in children with cerebral palsy. *Paediatric Respiratory Reviews*, 2009-03-01, Volume 10, Issue 1, Pages 18-24.
8. Baikie G, South MJ, Reddihough DS . Agreement of aspiration tests using barium videofluoroscopy, salivagram, and milk scan in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2005; 47: 86–93
9. Hibberd J, Fraser J, Chapman C, McQueen H, Wilson. Can we use influencing factors to predict aspiration pneumonia in the United Kingdom. *Multidisciplinary Respiratory Medicine* 2013,8.
10. Schindler A. What we don't know about dysphagia complications?. *Rev LaryngolOtolRhinol* 2008, 129(2):75–78.

11. Bouchard J, Presse N, Ferland G. Association between aspiration and malnutrition in patients from active geriatric units. *Can J Diet Pract Res* 2009, 70(3):152–154.
12. Plioplys AV, Kasnicka I, Lewis S, Moller D. Survival rates among children with severe neurological disabilities. *South Med J* 1998;91:161–7.
13. Seddon PC, Y Khan. Respiratory problems in children with neurological impairment. *ArchDisChild* 2003;88:75–78.
14. Hollins S, Attard MT, von Fraunhofer N, McGuigan S, Sedgwick P. Mortality in people with learning disability: risks, causes and death certification findings in London. *Dev Med Child Neurol* 1998;40:50–6.
15. Saito N, Ebara S, Ohotsuka K, Kumeta H, Takaoka K. Natural history of scoliosis in spastic cerebral palsy. *Lancet* 2001, 351:1687-1692.
16. Sullivan PB, Lambert B, Rose M, Ford-Adams M, Johnson A, Griffiths P: Prevalence and severity of feeding and nutritional problems in children with neurological impairment: Oxford Feeding Study. *Dev Med Child Neurol* 2000, 42:674-680.
17. Morton R E, Wheatley R, Minford J. Respiratory tract infections due to direct and reflux aspiration in children with severe neurodisability. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 1999.41: 329-334
18. Chen J, Ma B, Yan H. Health care-associated respiratory infection surveillance among Chinese children with cerebral palsy
19. G Miller, M C Patterson, C Bridgemohan. Epidemiology and etiology of cerebral palsy. Uptodate. Jan 2015.
20. G Miller, M C Patterson, C Bridgemohan. Clinical features of cerebral palsy. Uptodate. May 2014.
21. Novak AU, Hines M, Goldsmith S, Barclay R. Clinical prognostic messages from a systematic review on cerebral palsy. *Pediatrics*. 2012 Nov;130(5):e1285-312. Epub 2012 Oct 8. 2014. Vol 42.pag 787-790
22. Le Roy C, Rebollo MJ, Moraga F, Díaz X, Castillon C. Nutrición del niño con enfermedades neurológicas prevalentes. *Rev Chil Pediatr* 2010;81;103-113.

23. Samson L, Butler C, O Donnell M. Effects of gastrostomy feeding in children with cerebral palsy: an AACPD evidence report. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2003, 45; 415-426.
24. Cass H, Wallis C, Ryan M, McHugh K. Assessing pulmonary consequences of dysphagia in children with neurological disabilities: when to intervene?. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2005;47;347-352.
25. Sullivan P B, Morrice J S, Vernon-Roberts A, Grant H, Eltumi H, Thomas AG. Does gastrostomy tube feeding in children with cerebral palsy increase the risk of respiratory morbidity?. *Arch Dis Child*.2006.
26. Sullivan P. Gastrostomy feeding in the disabled child; when is a antireflux procedure required?. *Arch Dis Child* 1999; 81; 463-464.
27. Adiku T, Asmah R, Rodriguez O, Goka B, Obodal E, Adjei A. Aetiology of acute lower respiratory infections among children under five years in Accra, Ghana. *Pathogens* 2015,4,22-33.
28. Abdollahi A, Shoar S, Shaar N. Microorganisms colonization and their antibiotic resistance pattern in oro-tracheal tube, *Iran J Microbiol* 2013, 5(s); 102-107
29. Moreno D, Martin A, Garcia T, Montaner E, Figuerola J, Garcia J. Neumonía adquirida en la comunidad: tratamiento ambulatorio y prevención. *An Pediatr (Barc)*. 2014.

## **ANEXO 1**

### **TABLAS Y FIGURAS**

Tabla 1 Características de la población estudiada con diagnóstico de neumonía en el Hospital Nacional Niños (enero 2008 – enero 2014)

Características	Número (%) (n=68)
Sexo	
Masculino	41 (68.3%)
Femenino	27 (39.7%)
Edad en años durante BN (DS)	
Total	6.89 (3.58DE)
Hombres	7.21 (3.76DE)
Mujeres	6.39 (3.30DE)
Causa de ECNP	
Asfixia perinatal	38 (55,9%)
Infecciones congénitas	8 (11.8)
Otros*	17 (25%)
Desconocido	5 (7.3%)
Tipo de ECNP	
cuadruplejía espástica	57 (83,8%)
diplejía espástica	7 (10,3%)
hipotónica generalizada	2 (2,9%)
parálisis cerebral mixta	1 (1,5%)
otros	1 (1,5%)
Comorbilidades	
Epilepsia	60 (88,2%)
RGE	57 (83,8%)
Desnutrición	49 (72,1%)
Leve	26 (53,1%)
Moderada	20 (40,8%)
Severa	3 (6,1%)
Incoordinación cricofaríngea	41 (67,2%)
Asma	30 (45,5%)
Escoliosis	23 (38,3%)
Otras**	19 (27,9%)
Aspiración	16 (35,6%)
Traqueostomía	16 (23,5%)
Apnea del sueño	8 (11,9%)
Tipo de alimentación	
Alimentación por PEG	45 (66,2%)
Alimentación oral	19 (27,9%)
Alimentación por sonda	2 (2,9%)
Alimentación mixta (VO + PEG)	2 (2,9%)
Funduplicatura	17 (25%)
Edad gestacional (n=64)	
Prematuridad	22 (34.4%)
Peso al nacer	2748.7 (742.4 DE)
Sufrimiento fetal (n=61)	31 (56.3%)
Reanimación neonatal (n=64)	36 (50.8%)
Lactancia materna	43 (86%)

\*Otros: 5 pacientes malformaciones cerebrales, 3 sindrómicos, 1 meningitis, 1 accidente cerebrovascular, 1 trauma craneoencefálico, 1 paro cardiorrespiratorio, 1 encefalopatía tóxica, 1 hemorragia intracraneal, 2 infarto cerebral masivo, 1 kernicterus.

\*\*otras: 13 pacientes hipertrofia adenoidea y amigdalina, 8 estreñimiento, 8 luxación cadera, 7 malacia de vía aérea, 5 hidrocefalia, 5 neumopatía crónica, 3 oxígeno dependientes, 1 hipertensión pulmonar, 1 miocardiopatía dilatada

Tabla 2. Antecedentes personales no patológicos en la población estudiada con BN en el Hospital Nacional de Niños (enero 2008 – enero 2014)

Antecedentes	Número de casos (%)	
Vacunación al día (n=66)		
Vacuna pneumococo	15	22.7%
PCV-7	12	18%
PCV-13	3	4.5%
Vacuna influenza	2	3%
Fumado pasivo (n=66)	12	18,2%
Cocina con leña (n=61)	4	6,6%
Hacinamiento (n=67)	8	11,9%
Macotas (n=67)	17	25,4%

Tabla 3. Síntomas clínicos más frecuentes en la población estudiada diagnosticados con BN en Hospital Nacional de Niños (enero 2008 – enero 2014)

Síntomas	Número de casos (%)
Tos	51 (75%)
Fiebre	47 (69,1%)
Retracciones	44 (64,7%)
Taquipnea	31 (45,6%)
Crisis convulsivas	17 (24,9%)
Cianosis	8 (11,8%)
Mal manejo de secreciones	9 (11,8%)
Alteración conciencia	7 (10,3%)
Quejido	5 (7,5%)
Apneas	1 (1,5%)

Tabla 4. Tratamiento antibiótico utilizado en la población estudiada con BN en el Hospital Nacional de Niños (enero 2008 – enero 2014)

Antibióticos	Número de casos (%)	
Clindamicina	34	50%
Cefotaxime	32	47.1%
Ampicilina	23	33.8%
Ceftazidime	17	25%
Penicilina Sódica	16	23.5%
Gentamicina	7	10.3%
Ciprofloxacina	6	8.8%
Claritromicina	5	7.3%
Amikacina	4	5.9%
Vancomicina	4	5.9%
Oxacilina	2	2.9%
Meropenem	1	1.5%

Tabla 5. Frecuencia de complicaciones por BN en pacientes con ECNP, Hospital Nacional de Niños (enero 2008 – enero 2014) (n=68)

Complicaciones	Número de casos (%)	
Fallo ventilatorio	15	22,1%
Shock séptico	7	10,3%
Derrame pleural	3	4,4%
Oxigenodependencia	3	4,4%
Muerte	2	2,9%
Paro Cardiorespiratorio	1	1.5%

Figura 1. Distribución según provincia, de la población estudiada con BN en el Hospital Nacional Niños (enero 2008 – enero 2014) (n=68)

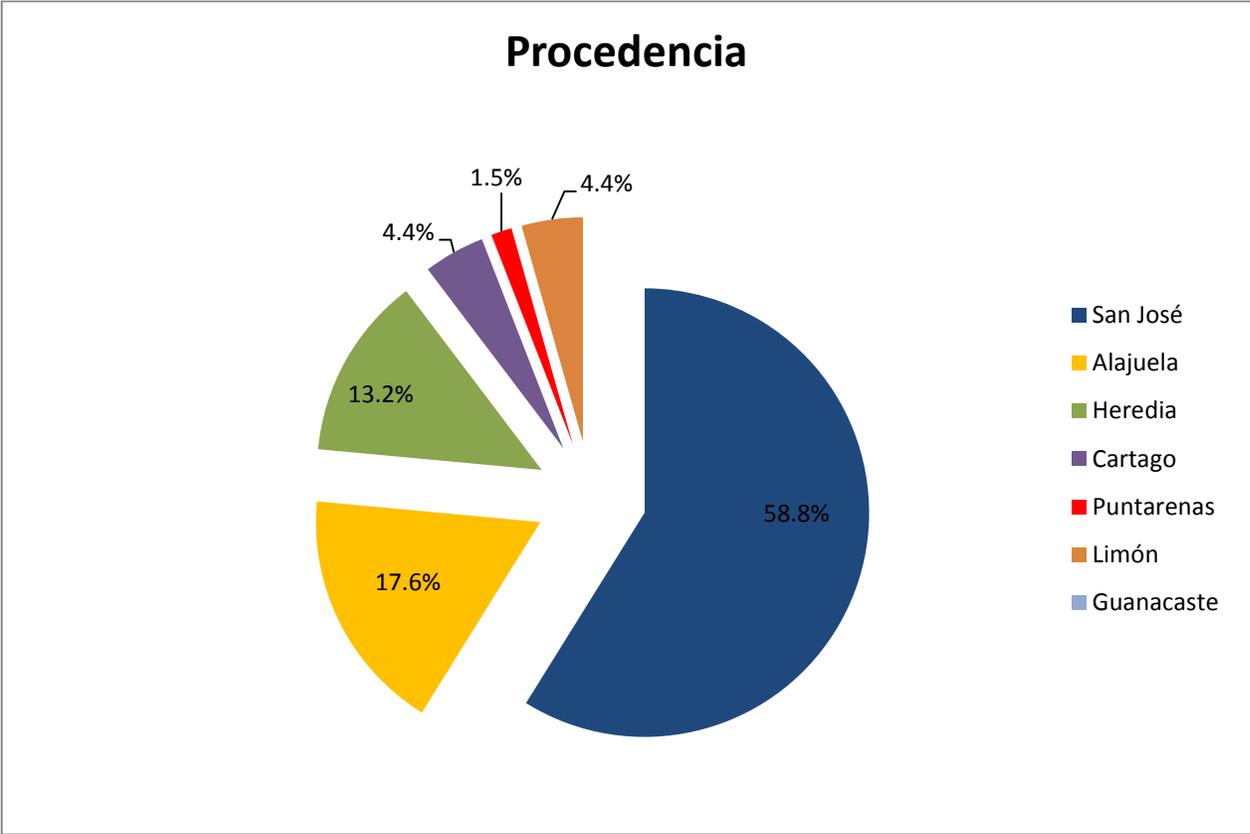


Figura 2. Gérmenes aislados en lavado broncoalveolar en la población estudiada con el diagnóstico de BN en el Hospital Nacional de Niños (enero 2008 – enero 2014) (n=23)

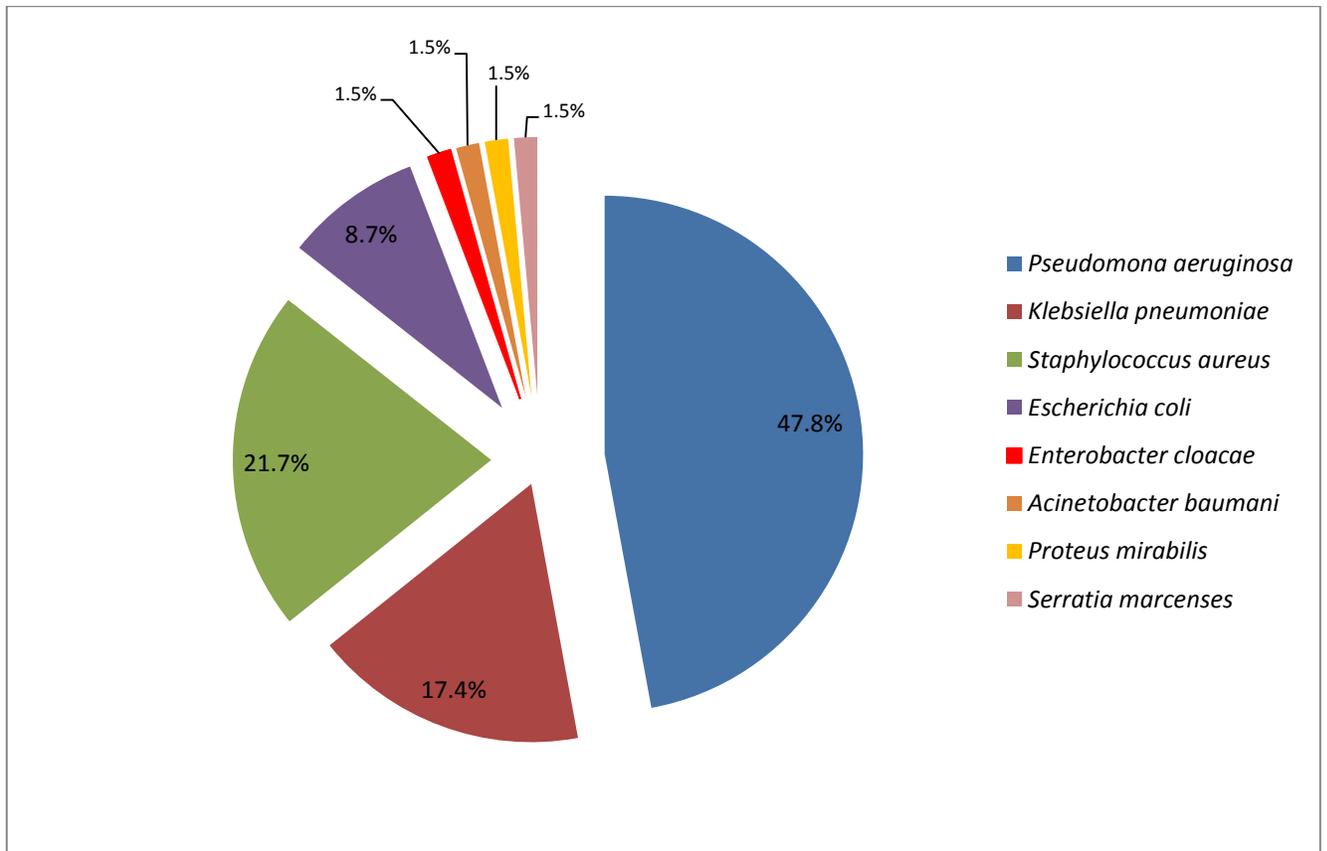
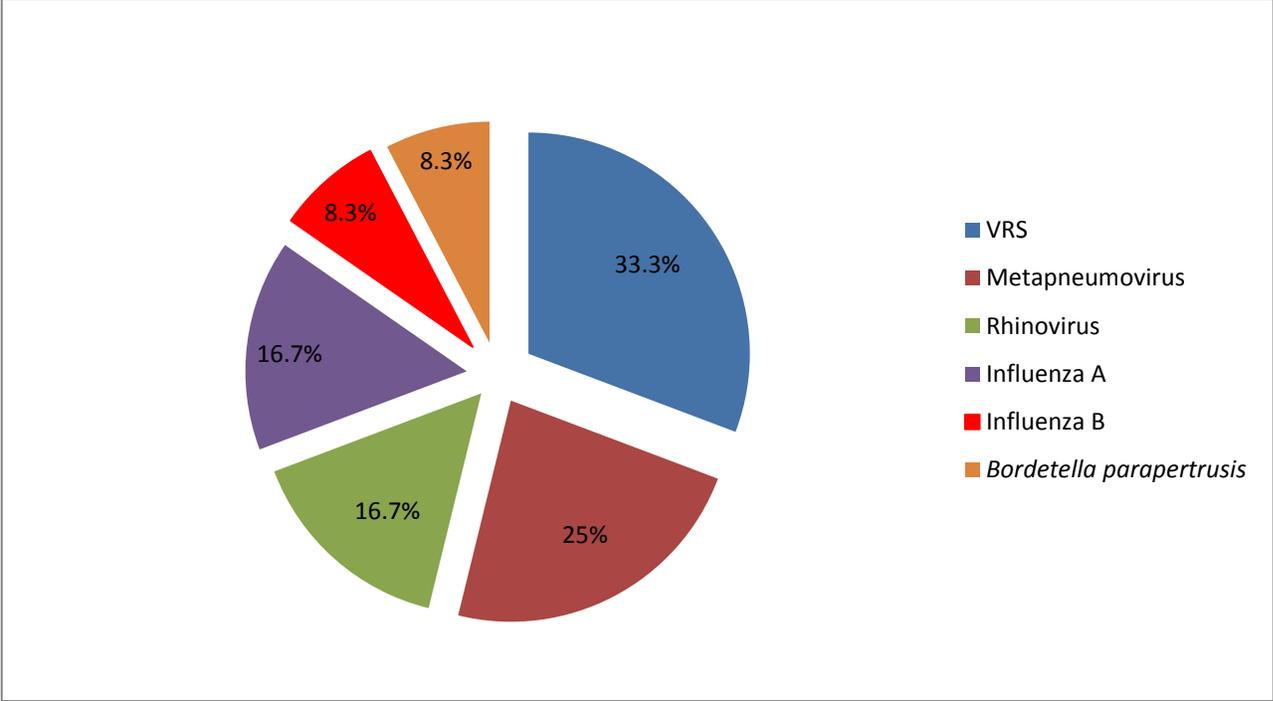


Figura 3. Gérmenes aislados en Inmunofluorescencia en la población estudiada con el diagnóstico de BN en el Hospital Nacional de Niños (enero 2008 – enero 2014) (n=12)



## **ANEXO 2**

### **HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Número de Paciente \_\_\_\_\_

Sexo 1. Masc \_\_\_\_\_ 2. Fem \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento <dd/mm/yyyy> \_\_\_\_\_

Edad actual (años) \_\_\_\_\_

Fecha de neumonía <dd/mm/yyyy> \_\_\_\_\_

Edad neumonía (años) \_\_\_\_\_

Raza

1. Blanco

2. Afroamericano

3. Asiático

4. Mestizo

5. Indígena

6. Otro

\_\_\_\_\_

Procedencia 1. SJ 2. Alajuela 3. Heredia 4. Cartago 5. Guana 6. Punt 7. Limón

Han sido vistos por la Unidad Desarrollo? 1. Si 2. No 9.NR

### ANTECEDENTES PERINATALES

Peso al nacer (gramos) \_\_\_\_\_

Talla al nacer (cm) \_\_\_\_\_

Circunferencia al nacer (cm) \_\_\_\_\_

Edad gestacional (semanas) \_\_\_\_\_

Apgar 1 min \_\_\_\_\_

Apgar 5 min \_\_\_\_\_

Complicaciones durante el embarazo o durante el parto? 1. Si 2. No 9.NR

Complicaciones debido a factores del neonato 1. Si 2. No 9.NR

Cual \_\_\_\_\_

Complicaciones debido a factores maternas 1. Si 2. No 9.NR

Cual \_\_\_\_\_

Complicaciones debido a factores ginecológicos 1. Si 2. No 9.NR

Cual \_\_\_\_\_

Sufrimiento fetal 1. Si 2. No 9.NR

Reanimación 1. Si 2. No 9.NR

Lactancia materna 1. Si 2. No 9.NR

Vacunas al día 1. Si 2. No 9.NR

control prenatal 1. Si 2. No 9.NR

cuantos \_\_\_\_\_

## ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS

Vacuna del pneumococo 1. Si 2. No 9.NR

Cual vacuna de neumococo?

1. PCV-7
2. PCV-10
3. PCV-13

vacuna neumococo 23 valente 1. Si 2. No 9.NR

vacuna influenza 1. Si 2. No 9.NR

vacuna haemophilus influenzae 1. Si 2. No 9.NR

fumado pasivo 1. Si 2. No 9.NR

cocina con leña 1. Si 2. No 9.NR

hacinamiento 1. Si 2. No 9.NR

mascotas 1. Si 2. No 9.NR

## ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS

Causa de la ECNP

1. Asfixia perinatal
2. Infecciones (Meningitis, encefalitis)
3. Accidente cerebrovascular
4. Trauma
5. Hemorragia intracraneal
6. Sindromico cual \_\_\_\_\_
7. Estatus convulsivo
8. Paro cardiorespiratorio
9. Desconocido
10. Otros \_\_\_\_\_

Tipo de ECNP

1. diplejía espástica
2. hemiplejia espástica
3. cuadriplejia espástica
4. hipotónica generalizada
5. parálisis cerebral disquinetica
6. parálisis cerebral atáxica
7. parálisis cerebral mixta
8. no se anota
9. otros \_\_\_\_\_

Grado de ECNP #

1. Leve
2. Moderado
3. Severo
4. No se anota

Comorbilidades asociadas 1. Si 2. No

1. Epilepsia 1. Si 2. No 9.NR
2. RGE 1. Si 2. No 9.NR
3. Aspiración 1. Si 2. No 9.NR
4. Incoordinación cricofaríngea 1. Si 2. No 9.NR
5. Alimentación oral 1. Si 2. No 9.NR
6. Alimentación por sonda 1. Si 2. No 9.NR
7. Alimentación por PEG 1. Si 2. No 9.NR  
fecha colocación PEG \_\_\_\_\_
8. Alimentación mixta (PEG y VO) 1. Si 2. No 9.NR
9. funduplicatura 1. Si 2. No 9.NR  
fecha funduplicatura \_\_\_\_\_
10. Asma 1. Si 2. No 9.NR
11. Escoliosis 1. Si 2. No 9.NR
12. Traqueostomía 1. Si 2. No 9.NR  
fecha colocación traqueostomía \_\_\_\_\_
13. Apnea sueño 1. Si 2. No 9.NR
14. Desnutrición 1. Si 2. No 9.NR  
grado de desnutrición  
1. leve  
2. moderado  
3. severo

Otros comorbilidades

---



---



---

### PADECIMIENTO ACTUAL

días de síntomas previo ingreso \_\_\_\_\_ días  
 contacto personas con IVRS en 7 días previos 1. Si 2. No 9.NR  
 recibió antibiótico en el último mes 1. Si 2. No 9.NR  
 cual \_\_\_\_\_  
 consulta a centro salud en los primeros 3 días inicio enfermedad 1. Si 2. No 9.NR

### PRESENTACION DE LA ENFERMEDAD SINTOMAS

días de evolución \_\_\_\_\_  
 fiebre 1. Si 2. No 9.NR  
 tos 1. Si 2. No 9.NR  
 taquipnea 1. Si 2. No 9.NR  
 retracciones 1. Si 2. No 9.NR  
 quejido 1. Si 2. No 9.NR  
 cianosis 1. Si 2. No 9.NR  
 apnea 1. Si 2. No 9.NR

dolor torácico 1. Si 2. No 9.NR  
rechazo alimento 1. Si 2. No 9.NR  
alteración conciencia 1. Si 2. No 9.NR  
otros síntomas \_\_\_\_\_

### EXAMEN FISICO

peso actual \_\_\_\_\_ kilogramos  
talla actual \_\_\_\_\_ mts  
frecuencia cardiaca \_\_\_\_\_ Latidos  
frecuencia respiratoria \_\_\_\_\_ respiraciones  
saturación oxígeno \_\_\_\_\_ por ciento  
presión arterial \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
temperatura \_\_\_\_\_ grados celcius  
disminución murmullo vesicular 1. Si 2. No 9.NR  
retracciones 1. Si 2. No 9.NR  
aleteo nasal 1. Si 2. No 9.NR  
sibilancias 1. Si 2. No 9.NR  
crepitos 1. Si 2. No 9.NR  
matidez torácica 1. Si 2. No 9.NR  
apariencia toxica 1. Si 2. No 9.NR  
shock 1. Si 2. No 9.NR  
deshidratación 1. Si 2. No 9.NR  
tipo de deshidratación  
1. leve  
2. moderada  
3. severa  
otros \_\_\_\_\_

### ESTUDIOS REALIZADOS

Rx de tórax 1. Si 2. No 9.NR  
fecha rx tórax <dd/mm/yyyy>  
descripción rx tórax \_\_\_\_\_  
TAC tórax 1. Si 2. No 9.NR  
fecha TAC tórax <dd/mm/yyyy>  
descripción TAC tórax \_\_\_\_\_  
Us de tórax 1. Si 2. No 9.NR  
fecha us tórax <dd/mm/yyyy>  
descripción Us tórax \_\_\_\_\_

### LABORATORIOS DE INGRESO

leucocitos totales \_\_\_\_\_  
neutrófilos absolutos \_\_\_\_\_  
linfocitos \_\_\_\_\_ por ciento  
bandemia \_\_\_\_\_ por ciento  
granulación toxica 1. Si 2. No 9.NR

Proteína C reactiva \_\_\_\_\_-mg/L  
 lavado broncoalveolar 1. Si 2. No 9.NR  
 LBA resultado \_\_\_\_\_  
 cultivo pleural 1. positivo 2. negativo 9. NSR  
 germen cultivo pleural \_\_\_\_\_  
 hemocultivo 1. positivo 2. negativo 9. NSR  
 germen hemocultivo \_\_\_\_\_  
 cultivo pulmón 1. positivo 2. negativo 9. NSR  
 germen pulmón \_\_\_\_\_  
 IFV 1. positivo 2. negativo 9. NSR  
 IFV fecha <dd/mm/yyyy>  
 germen IFV \_\_\_\_\_

### MANEJO MEDICO

O2 suplementario 1. Si 2. No 9.NR  
 inotrópicos 1. Si 2. No 9.NR  
 hemoderivados 1. Si 2. No 9.NR  
 UCI/UTI 1. Si 2. No 9.NR  
 UCI días estancia \_\_\_\_\_  
 requirió TET 1. Si 2. No 9.NR  
 Cuantos días \_\_\_\_\_  
 Oxígeno presión positiva 1. Si 2. No 9.NR  
 Cual tipo 1. CAF 2. CPAP  
 Cuantos días \_\_\_\_\_  
 requirió de HFOV 1. Si 2. No 9.NR  
 Cuantos días \_\_\_\_\_

### TRATAMIENTO ANTIBIOTICO

Penicilina sódica 1. Si 2. No 9.NR  
 Cuantos días \_\_\_\_\_  
 Ampicilina 1. Si 2. No 9.NR  
 Cuantos días \_\_\_\_\_  
 Cefotaxime 1. Si 2. No 9.NR  
 Cuantos días \_\_\_\_\_  
 Vancomicina 1. Si 2. No 9.NR  
 Cuantos días \_\_\_\_\_  
 Meropenem 1. Si 2. No 9.NR  
 Cuantos días \_\_\_\_\_  
 Oxacilina 1. Si 2. No 9.NR  
 Cuantos días \_\_\_\_\_  
 Clindamicina 1. Si 2. No 9.NR  
 Cuantos días \_\_\_\_\_  
 Ceftazidime 1. Si 2. No 9.NR  
 Cuantos días \_\_\_\_\_  
 Otros ATB 1. Si 2. No 9.NR

Cuales \_\_\_\_\_  
Egreso con ATB orales? 1. Si 2. No 9.NR  
Cuantos días \_\_\_\_\_  
Cual ATB? \_\_\_\_\_

#### PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS

Requirió toracocentesis 1. Si 2. No 9.NR  
Requirió sonda de tórax 1. Si 2. No 9.NR  
Requirió toracotomía 1. Si 2. No 9.NR  
Requirió segmentectomía 1. Si 2. No 9.NR  
Requirió lobectomía 1. Si 2. No 9.NR  
Requirió decorticación 1. Si 2. No 9.NR

Otros \_\_\_\_\_

#### COMPLICACIONES

Fallo ventilatorio 1. Si 2. No 9.NR  
Neumotórax 1. Si 2. No 9.NR  
Neumatoceles 1. Si 2. No 9.NR  
Neumonía necrotizante 1. Si 2. No 9.NR  
Absceso pulmonar 1. Si 2. No 9.NR  
Fistula broncopulmonar 1. Si 2. No 9.NR  
Oxigenodependencia 1. Si 2. No 9.NR  
Pericarditis 1. Si 2. No 9.NR  
Shock séptico 1. Si 2. No 9.NR  
Muerte 1. Si 2. No 9.NR  
Fecha muerte <dd/mm/yyyy>  
Otros 1. Si 2. No 9.NR

Cuales \_\_\_\_\_

#### MORBILIDAD RESPIRATORIA

Tipo de BN #

1. Nosocomial
2. Por aspiración
3. NAC
4. No se especifica

Número de internamientos previos por BN en los últimos 12 meses \_\_\_\_\_

Número de BN en la vida \_\_\_\_\_

Firma del investigador: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_



