

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN

ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS MÉDICAS

ÁREA ESPECÍFICA MEDICINA



Tesis para optar al título de Médico y Cirujano General

Prevalencia y factores asociados a neumonía recurrente en niños menores de 5 años atendidos en un hospital de Nicaragua.

Línea de investigación

“Enfermedades infecciosas”

Autores:

Br. William Joan Martínez Calero
Br. Elizabeth del Carmen Arbizú Jarquín
Br. Jairo René López Pichardo

Tutor:

Dra. Ana Patricia Vargas
Médico especialista en Pediatría

León, 24 de enero de 2025

“2025: 46/19 ¡Siempre más allá, avanzando en la Revolución”

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN

ÁREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS MÉDICAS

ÁREA ESPECÍFICA MEDICINA



Tesis para optar al título de Médico y Cirujano General

Prevalencia y factores asociados a neumonía recurrente en niños menores de 5 años atendidos en un hospital de Nicaragua.

Línea de investigación

“Enfermedades infecciosas”

Autores:

Br. William Joan Martínez Calero
Br. Elizabeth del Carmen Arbizú Jarquín
Br. Jairo René López Pichardo

Tutor:

Dra. Ana Patricia Vargas
Médico especialista en Pediatría

León, 24 enero de 2025

“2025: 46/19 ¡Siempre más allá, avanzando en la Revolución”

Resumen

Objetivo

Determinar la prevalencia y los factores asociados a neumonía recurrente en niños atendidos en un hospital de Nicaragua.

Metodología

Se trata de un estudio observacional analítico, en donde se recopiló la información de 165 expedientes de niños con neumonía. Se realizó un análisis univariado de las variables cualitativas determinando la frecuencia y de las variables cuantitativas discretas con el cálculo de las medidas de tendencia central y de dispersión. Se realizó un análisis bivariado en las tablas de 2x2 con la estimación del chi cuadrado, tomando como referencia el valor de p (<0.05), para el cálculo de razón de prevalencia ($RP=(a/a+b)/(c/c+d)$), con intervalo de confianza al 95% a las variables cualitativas dicotómicas.

Resultados

La prevalencia de NR en los niños que acuden con diagnóstico de neumonía al hospital es de 27%. Los principales factores de riesgo fueron la prematurez y el bajo peso al nacer, asma, falta de lactancia materna, hacinamiento y la exposición al humo.

Conclusión

Los hallazgos de este estudio revelan que existen múltiples factores de riesgo perinatales, nutricionales, biológicos y ambientales asociados a NR en los niños nicaragüenses, dando como resultado una prevalencia más alta en comparación con otros países donde se han realizado estudios similares.

Palabras clave: Neumonía recurrente, factores de riesgo, pediatría.

Agradecimiento

Nacemos para ser alguien y en el transcurso descubrimos qué vamos a aportar a este mundo, enrumbándonos por el camino deseado. Hemos de reconocer el ingente esfuerzo de personas especiales que nos han sabido guiar, brindándonos su incondicional apoyo, sabiduría, amor y sacrificio, por lo que para nosotros representa un gran orgullo compartir este triunfo, resultado de un esfuerzo en conjunto.

Amado Dios, te agradecemos inmensamente por darnos la vida, bendecirnos en ella y por ser nuestro refugio. Basados en tu voluntad y tu control, planeaste cada detalle durante este proyecto que en un principio parecía interminable, pero que una vez transcurrido, logramos al fin alcanzar la meta. Tu amor y gracia infinita siempre nos sostiene, y anhelamos que los cambios que nos deparan, tanto en lo personal como profesionalmente, sean para honra de tu nombre.

A nuestros padres, esenciales y vitales en el recorrer de nuestras vidas, gracias les damos por ser ejemplos de un hogar con principios, por entregarnos su amor, confianza y lealtad; son el significado de la palabra inspiración. Gracias, porque nunca nos subestimaron, por enseñarnos a caminar, luchar incansablemente y a no rendirnos ante cualquier adversidad, es un privilegio ser sus hijos. Este logro, lo dedicamos de todo corazón a ustedes.

Abuelos, gracias por ser nuestros segundos padres, sabios consejeros, cálidos, generosos y transmisores invaluable de grandes sentimientos. Han escrito en el libro de nuestras vidas y esa tinta es imborrable, porque su amor trasciende. Gracias por vivir eternamente dentro de nosotros, han sido el impulso de nuestros objetivos y el ancla de los sueños. Por todo esto y más, infinita gratitud.

A nuestras parejas, Dios no se equivoca y sus tiempos son perfectos, gracias por ser serenidad en la tempestad y reconfortar en la debilidad. Gracias por demostrar orgullo en cada logro y festejarlo como propio, impulsándonos hacia el crecimiento personal.

Expresamos el agradecimiento hacia los docentes que en estos años fueron grandes maestros y ejemplos, sobre todo, a nuestra tutora de tesis Dra. Ana Patria Vargas por ser fuente de apoyo, conocimiento y experiencia, cuyas perspicaces observaciones y críticas constructivas han sido fundamentales para consolidar el desarrollo y culminación de este trabajo.

A nuestra alma máter, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León, gracias por acogernos durante todos estos años, por prepararnos y formarnos para ser parte de las generaciones de competentes profesionales que serán la base para el futuro y el bienestar de nuestro país.

Dedicatoria

A Dios todopoderoso

Llena nuestras vidas y da seguridad. Sus enseñanzas nos guían en las noches más oscuras. Siempre le tenemos presente, por donde quiera que vayamos.

En memoria

De nuestras amadas abuelas Sra. María Teresa Calero, Sra. Lorena Juliana Escobar y Sra. Genoveva García Pulido.

Índice

Resumen	3
Agradecimiento	4
Dedicatoria	6
Introducción	8
Antecedentes	10
Justificación	12
Planteamiento del problema	13
Objetivos	14
Marco teórico	15
Diseño metodológico	28
Resultados:	30
Discusión	36
Conclusiones	40
Recomendaciones	41
Bibliografía	42
Anexos	45

Introducción

La neumonía es una inflamación del parénquima pulmonar con una etiología diversa, siendo de las principales causas de mortalidad infantil, produciendo 4 millones de muertes por año. De dicha patología, se establecen diferentes clasificaciones como la neumonía basada en la intensidad de los síntomas, por su localización o bien, según la recurrencia del cuadro clínico, de donde se deriva la neumonía recurrente (NR) entendida como la presencia de al menos 2-3 episodios en un periodo de 12 meses o tres episodios en toda la vida del infante, con una resolución clínica y radiológica entre episodios (1,2,3,4), muchos de estos pacientes presentarán una condición de base antes del desarrollo de su primer episodio (5).

Existen múltiples causas de neumonía recurrente, predominando la presencia de un cuerpo extraño intrabronquial, que puede ser imperceptible inicialmente en el 15-20% de los casos, hipersensibilidad en procesos pulmonares como asma bronquial en un 30-40%, así como inmunodeficiencias o por alguna reacción ante un agente químico tóxico que está constante en el entorno, entre otros (6), generando del 6.5 al 9% de ingresos de niños a nivel hospitalario, por lo que plantear la etiología, confirmar la aparición de lesiones localizadas e identificar el impacto de los posibles factores sociodemográficos, biológicos, nutricionales y ambientales, es indispensable para un diagnóstico y manejo integral correcto, tomando en cuenta que 1 de cada 18 niños consultando por neumonía adquirida en la comunidad (NAC) tendrá una NR (7).

Hasta el día de hoy, han sido muy pocos estudios abordando este tema, los cuales enfatizan diferentes análisis, así como características de ello, algunos datan de hace más de quince años, pero resaltan una importancia de gran interés nuestro, por lo que no pudimos descartarlos.

Debido a la alta tasa de morbilidad y mortalidad causada por la neumonía, el efecto en el sector salud, su aparición y comportamiento en la población infantil de León, así mismo por las escasas investigaciones, el presente estudio posee la visión objetiva de lograr identificar prevalencia y los factores asociados a neumonía recurrente en pacientes menores de 5 años ingresados a la sala de pediatría de un hospital de Nicaragua, en el periodo comprendido entre enero-diciembre 2023; generando datos relevantes y actualizados, junto a medidas preventivas, contribuyendo a la disminución de cuadros episódicos y complicaciones generadas en los pacientes expuestos por la enfermedad.

Antecedentes

A nivel internacional

En Valencia, España 2003, Dr. Cabezuelo, et al, realizaron un estudio con el objetivo de determinar la frecuencia y las causas de neumonía recurrente en niños entre las edades de 1 mes hasta 14 años. Se obtuvo una muestra de 1644 niños con neumonía, de los cuales 106 (6.4%) cumplieron criterios de NR y se encontró evidencia causal en un 86.7 %, predominando con mayor frecuencia el asma, la cardiopatía congénita y el síndrome de aspiración (6).

En Santiago, Chile 2003, Paulina Bravo et al, llevaron a cabo una investigación orientada a la caracterización tanto clínica como epidemiológica, incluyendo los factores en asociación del diagnóstico de NR en pacientes de edad infantil. Con un muestreo de ciento veintidós pacientes, la mayoría presentaron neumonías de tipo unilobar. Con respecto a los factores, el trastorno de deglución por aspiración pulmonar resultó en 11% de los casos, el trastorno neurológico de base se evidenció en un 18%, 16% de pacientes fueron asmáticos y el restante 17% no manifestaron asociación de factores (1).

En Sancti Spiritus, Cuba 2021, el Dr. Geovanis Orellana, publicó un artículo sobre la metodología clínica empleada en atención de niños con neumonías recurrentes y contradicciones teórico-prácticas, con el objetivo de describir la contrariedad en el conocimiento de este tipo de neumonía y la ejecución en el proceso de realizar el método clínico durante la asistencia médica dirigida hacia estos pacientes. Se identificaron contradicciones teórico-prácticas en la definición tanto conceptual como operacional de las neumonías recurrentes en niños, las cuales pueden constituir el fundamento de los errores que se producen de manera sistemática durante la recolección de información y la formulación de hipótesis en el proceso de atención médica (7).

A nivel nacional

Managua-Nicaragua 2004, el Ministerio de salud (MINSAL), debido al gran porcentaje epidemiológico de la neumonía perteneciendo a las patologías prevalentes en la infancia, ha desarrollado como estrategia implementar el manejo del AIEPI principalmente encaminado hacia la atención y resolución de la neumonía de tipo adquirida en la comunidad (NAC), sin embargo, existen pocas investigaciones que aporten en el abordaje o creación de un protocolo para una resolución específica de la neumonía recurrente (NR) (10).

En Managua, Nicaragua 2013, Jackzhyaniria Villareyna, realizó un estudio sobre el cumplimiento de la asistencia integral en enfermedades con prevalencia en la infancia, enfatizando la neumonía en niños de 1 mes a 4 años en un hospital de Nicaragua. Con una muestra de 99 expedientes adquiridos de aquellos pacientes con diagnóstico de neumonía, el grupo de edad con mayor afectación fue, 1 mes - 11 meses (48.5%), con estado nutricional de tipo eutrófico en un 69.6%; 22.6% de los casos se encontró en rango de desnutrición, 53.5% del sexo masculino; 65.6% fue tratado con antibiótico de primera línea (con penicilina cristalina); y un 5.1% presentó complicaciones (8).

En Managua, Nicaragua 2016, Dina Arias et al, realizaron un estudio monográfico sobre los factores asociados a neumonía recurrente en niños menores de 5 años atendidos en el Hospital Alemán Nicaragüense. La muestra fue de 56 niños, observándose dentro de los factores sociodemográficos el predominio del sexo masculino en edad de 3 años (28.57%), siendo el tutor femenino en el 92.8%, de edad entre 15-20 años con 57.1%, de procedencia urbana; con presencia de hipersensibilidad como el asma y el hacinamiento como un factor ambiental (9).

Justificación

La neumonía es una patología de incidencia alta, siendo más común en los niños, en quienes propende a ser la principal causa de muerte con 800 mil por año (12) representando un 13% de todos los padecimientos de tipo infeccioso en el grupo pediátrico menor de 2 años y permanece una tasa de incidencia global anual de 4 casos por cada 100 infantes en la edad preescolar (13), siendo mayor en los países emergentes, con una totalidad del 95% de casos clínicos por dicha afectación. Aproximadamente entre un 10-13% de los pacientes necesita ingreso hospitalario, y un 8% cumple con los correspondientes criterios de neumonía recurrente (3).

Anteriormente, se han realizado estudios en donde se establece cuáles son los factores en asociación a neumonía recurrente, sin embargo, la frecuencia con que los pacientes que desarrollaron la enfermedad estuvieron expuestos a estos factores, no suele ser lo suficientemente relevante para impulsar acciones en pro de eliminarlos. Este estudio, enmarcado en la línea de investigación “Enfermedades infecciosas” del área de “Salud pública, enfermedades crónicas e infecciosas” de la UNAN-León, pretende aportar datos actualizados sobre la prevalencia de neumonía recurrente y sus factores asociados, contribuyendo a reducir la morbimortalidad en los niños y proporcionando pautas para futuros estudios.

Planteamiento del problema

La neumonía ha sido una problemática activa en años anteriores y actualmente pertenece a las enfermedades causantes de mayor cantidad de ingresos hospitalarios de niños a nivel mundial, con una cantidad alarmante de 740,180 fallecidos del grupo infantil menor de 60 meses, en el último año (12).

Los países en rutas al desarrollo son los que están en mayor predisposición ante el riesgo, tal caso es el de Nicaragua, donde la neumonía es una de las enfermedades que más causa ingresos a nivel general, colocándose en la lista de aquellas con mayor tasa de defunciones a nivel nacional. Su recurrencia puede ser prevenida mediante acciones como la identificación y protección contra los distintos factores de riesgo que puede llevar a un niño al desarrollo de más de un episodio de neumonía.

Como tal, la neumonía recurrente es catalogada como una problemática para el médico, en todo el sector salud, y así mismo, para los padres de cada niño afectado, generando esto relevantes repercusiones en la estabilidad emocional y económica de la familia, pero principalmente en la salud de los pacientes. Debido a la falta de estudios e investigaciones sobre dicha enfermedad, existe un conocimiento escaso respecto a cuál es la prevalencia y cuáles son los factores asociados que más afectan a los niños nicaragüenses para padecerla, por tal razón, nos hemos planteado la próxima pregunta investigativa.

¿Cuál es la prevalencia de la neumonía recurrente y cuáles son los factores asociados, en niños atendidos en un hospital de Nicaragua?

Objetivos

❖ **Objetivo general**

1. Determinar la prevalencia de neumonía recurrente y factores asociados presentes en niños atendidos en un hospital de Nicaragua.

❖ **Objetivos específicos**

1. Describir las características sociodemográficas de la población en estudio.
2. Estimar la prevalencia de la neumonía recurrente en la población en estudio.
3. Identificar los principales factores asociados a neumonía recurrente: nutricionales, ambientales y biológicos en la población en estudio.

Marco teórico

Neumonía

La neumonía es una patología caracterizada por la inflamación del parénquima pulmonar, mayormente de índole infecciosa. Afecta el intercambio gaseoso a nivel alveolar y puede producir alteración en la difusión y ventilación en diversos grados, poniendo a veces en verdadero riesgo la vida del paciente (14).

Neumonía recurrente

Cuando en un periodo de un año se presentan 2 episodios de neumonía, o han aparecido 3 veces en toda la vida del niño, teniendo en consideración perpetuamente, que exista resolución clínica y radiológica entre cada episodio. Sin embargo, es necesario diferenciarla de la neumonía persistente, definida como aquella enfermedad que no se resuelve clínica y radiológicamente, en el tiempo determinado, tomando en cuenta la etiología y el estado inmunitario del paciente.

Epidemiología

Personas de todas las edades pueden cursar con neumonía, no obstante, tiende a presentarse comúnmente en niños, en quienes supone una de las más relevantes causas de morbilidad y la principal en mortalidad a nivel global, de tipo infecciosa.

Se estima que la incidencia media mundial de neumonía es de 0.28 episodios por niño al año, lo que corresponde a una incidencia global de 150,7 millones de casos por año, de los cuales 11 a 20 millones requieren ingreso hospitalario (7 a 13%) (13). Esta patología, en 2019 provocó la muerte de 740.180 niños menores de 5 años, número que corresponde al 14% de las defunciones de ese año y el 22% entre niños de 1 a 5 años (4). Dicha mortalidad, está asociada estrechamente con la pobreza, ya que un 99% de las defunciones ocurren en países en vías de desarrollo (15).

Sobre la prevalencia de neumonía recurrente, entendida como el porcentaje de ingresos por neumonía que cumplen criterios de neumonía recurrente en un tiempo determinado (N° de pacientes con criterio de neumonía recurrente/Total de

pacientes ingresados con neumonía * 100), no existen muchos datos, aunque algunos estudios estiman que, de todos los ingresos hospitalarios de neumonía, el 6.5 y 9% cumplen con los criterios de neumonía recurrente y a nivel de atención primaria calculan que 1 de cada 18 niños que asiste por cuadro de neumonía adquirida en la comunidad, cursa con neumonía recurrente (3, 16, 17).

Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo de neumonía en los niños pueden dividirse en biológicas, nutricionales, ambientales y demográficas.

➤ **Factores demográficos**

○ **Edad**

Aunque la edad no es un componente primordial en la patología, las investigaciones de diversos autores han indicado que los niños menores de cinco años tienen más probabilidades que cualquier otro grupo de edad en contraer neumonía y, los lactantes de entre uno y dos años representan entre el 30 al 60% de los casos (18).

○ **Sexo**

No se ha logrado explicar aun la razón por la cual son más afectados los niños varones, sin embargo, es necesario resaltar que epidemiológicamente presentan mayor disposición que las niñas para desarrollar neumonía (18).

○ **Procedencia**

Los pacientes de zonas rurales desarrollan con mayor frecuencia neumonía. Se debe tomar en cuenta que la exposición al polvo y las actividades agrícolas, el cual requieren la manipulación frecuente de sustancias nocivas sin barreras protectoras son más frecuentes en las zonas rurales, lo que constituye un factor desencadenante en la aparición de trastornos respiratorios y sus problemas asociados (19).

➤ **Factores nutricionales**

○ **Bajo peso al nacer**

El bajo peso se ha relacionado con la disminución de la función inmunitaria y la limitación de la función pulmonar, que es un conocido factor predictivo de la muerte del paciente (20).

○ **Prematuridad**

Debido a la inmadurez del sistema inmunitario, la prematuridad es la principal causa de morbilidad y mortalidad neonatal e infantil (20).

○ **Lactancia materna exclusiva**

Aproximadamente en un 70% de los niños con NAC, la lactancia materna se retiró precozmente o fue brindada de manera inadecuada. Existe desacuerdo entre los estudiosos sobre su clasificación, ya que algunos la califican de factor decisivo y otros de factor predisponente, pero todos coinciden en que la lactancia es crucial para proteger a los niños pequeños contra la neumonía (18).

○ **Desnutrición**

La probabilidad de desarrollar una patología infecciosa como el sarampión, diarrea, malaria y la neumonía se ven influidas por la malnutrición. La infancia es una etapa en la que el desarrollo físico y mental del niño también pueden verse afectados por una deficiente alimentación. En más del 40% de las muertes por sarampión y excediendo a más de la mitad de las muertes por neumonía pediátrica y paludismo, se deben a esta condición (21).

➤ **Factores ambientales**

○ **Exposición a humedad y frío**

La asociación de los brotes de neumonía con los ambientes húmedos y fríos se debe principalmente a que en este tipo de entorno se propicia el crecimiento de microorganismos (bacterias y hongos esencialmente) (19).

- **Exposición al humo**

Humo de tabaco: El tabaquismo pasivo en los niños es un crucial factor de riesgo de neumonía, debido al daño que las partículas de humo pueden causar en la mucosa respiratoria, afectando tanto el tracto respiratorio como a los alveolos pulmonares. La irritación y toxicidad por estas partículas conllevan a una inflamación crónica del parénquima pulmonar, predisponiendo al desarrollo de neumonía en el niño (19).

Biomásas: La toxicidad de biomásas como combustibles sólidos, leña, residuos agrícolas, estiércol, carbón, etc., es un componente importante en el desarrollo de la neumonía (19).

- **Factores biológicos**

- **Vacunación incompleta**

La vacuna pentavalente que incluye componentes inactivos de Haemophilus influenzae tipo B (Hib) y la vacuna antineumocócica conjugada PCV-13, son las vacunas que ayudan a prevenir las variantes graves de neumonía. Deben administrarse a los 2, 4 y 6 meses de edad de acuerdo con el calendario nacional de vacunación.

Entre los factores que pueden provocar una recurrencia de neumonía, además de los ya mencionados están: el asma, las cardiopatías congénitas, malformaciones, reflujo gastroesofágico e inmunodeficiencias como los principales.

Clasificación

Existen diversas clasificaciones de la neumonía, las cuales se mencionarán a continuación:

- **Por gravedad (11)**

Se clasifica en 3 dependiendo del cuadro clínico del niño:

Neumonía

Se clasifica de esta manera cuando hay una frecuencia respiratoria mayor a 60 respiraciones por minuto (rpm), en pacientes pediátricos inferiores de 2 meses de edad; mayor a 50 rpm, en niños entre 2 a 11 meses; mayor a 40 rpm en niños de 12 a 60 meses.

Neumonía grave

Una frecuencia respiratoria aumentada más la presencia de tirajes, ya sean, subcostales, intercostales o supraesternales.

Neumonía muy grave

Cuando el niño presenta una de las siguientes manifestaciones:

- a. Cianosis central o saturación de oxígeno menor a 90%.
- b. Dificultad respiratoria grave (quejido o tiraje muy severo).
- c. Signos de peligro (incapacidad para amamantar, beber o comer; letargo o convulsiones; vomita todo lo que ingiere).
- d. Datos ventilatorios (medidos por gasometría).

- **De acuerdo con los diferentes tipos de NAC (11)**

criterio	NAC típica (neumococo, H. influenzae, S. aureus, S. Pyogenes)	NAC viral (VRS, adenovirus...)	NAC atípica por: Mycoplasma, Chlamydia
Edad habitual	Cualquier edad, pero principalmente < 3-5 años	< 3-4 años	> 4-5 años
Inicio	Brusco	Insidioso	Insidioso
Fiebre	> 39 °C	< 39 °C	< 39 °C
Estado general	Afectado	Conservado	Conservado
Antecedente familiares	No	Simultáneos	Distantes
Tos	Productiva	Productiva +/-	Irritativa
Síntomas asociados	Raros (herpes labial)	Conjuntivitis, mialgias	Cefalea, mialgias
Auscultación	Hipoventilación y crepitantes localizados	Crepitantes y sibilancias bilaterales	Crepitantes y/o sibilancias uni o bilaterales
Radiografía de tórax	Condensación (con o sin derrame)	Infiltrado intersticial, hiperinsuflación, atelectasia	Variable, predomina el infiltrado intersticial Menos frecuente, condensación
Hemograma	Leucocitosis con neutrofilia	Variable (leucopenia o linfocitosis)	Suele ser normal
PCR (mg/l)	> 80-100	< 80	< 80
PCT (ng/ml)	> 2	< 2	< 2

- **En función del ámbito de adquisición (11), (23), (24)**
- Neumonía adquirida en la comunidad (NAC) o extrahospitalaria

Cuando los organismos patógenos de la comunidad se introducen en los pulmones a través de la diseminación hematológica o la inhalación, el resultado es la NAC, que es una inflamación de los alvéolos, el intersticio y las vías respiratorias terminales. El diagnóstico debe realizarse dentro de las primeras 72 horas de estancia hospitalaria.

- Neumonía nosocomial o intrahospitalaria (NIH)

Las NIH se han de dividir en dos grupos en función del momento en que aparecen los primeros síntomas: los síntomas precoces aparecen hasta cuatro días después del ingreso, mientras que los síntomas tardíos aparecen después de cinco días. En concreto, la inmunosupresión, haber recibido tratamiento antibiótico en los 90 días anteriores, la elevada prevalencia de patógenos multirresistentes en el entorno y las neumonías que aparecen después del quinto día son factores de riesgo de neumonías causadas por gérmenes resistentes. La inhalación de bacterias anaerobias en el caso de *S. aureus* o el uso de esteroides en el caso de *L. pneumophila* y *Aspergillus* son otros factores de riesgo para determinados microorganismos. Las sugerencias terapéuticas se ven influidas por las diversas etiologías en los dos grupos. El NIH también incorpora la neumonía asociada a ventilación mecánica, que es cuantitativamente mucho más significativa y ha sido más investigada. Estas neumonías son mucho menos frecuentes que las de los pacientes ventilados, pero se clasifican de la misma manera y tienen un rango etiológico comparable, al menos en cuanto a la alta frecuencia de *P. aeruginosa*.

- Neumonía asociada a ventilador mecánico (NAV)

Neumonía que se desarrolla en un paciente que ha estado recibiendo ventilación mecánica durante más de dos días y cuyo ventilador estaba en funcionamiento el día en que se identificó el incidente o el día anterior. El día 1 es cuando el paciente ingresó o fue trasladado mientras recibía ventilación mecánica. La fecha del incidente de neumonía asociada a ventilación mecánica es el día en que se cumplió

el primero de los criterios necesarios para diagnosticar la infección por neumonía dentro del plazo de siete días.

Dependiendo de la edad del paciente, se emplean criterios clínicos, radiográficos y de laboratorio para identificar la neumonía. La vigilancia intrahospitalaria debe guiarse por estos criterios, pero el juicio clínico y la atención personalizada del paciente no deben verse limitados por ellos. Dado que no se administran mediante traqueostomía o intubación endotraqueal, los dispositivos de expansión pulmonar como la respiración con presión positiva intermitente (IPPB), la presión positiva nasal al final de la espiración (PEEP) y la presión positiva nasal continua en las vías respiratorias (CPAP) no se consideran respiradores.

- **De acuerdo con su localización (23, 25)**

Radiológicamente, la neumonía se puede clasificar en 3 tipos según su patrón anatómico, estos son:

- Intersticial (afecta tanto el espacio aéreo pulmonar, como el intersticio perivascular y peribronquial).
- Bronconeumónico (la afectación tiene una distribución peribronquial, caracterizado por la consolidación del tejido pulmonar adyacente sin daño al resto del pulmón).
- Lobar (existe una inflamación exudativa que afecta de manera focal al pulmón, guardando un patrón de distribución que puede ser segmentario, subsegmentario, lobar o multilobar).

Etiología

Las causas de neumonía se pueden dividir en infecciosas y no infecciosas. Entre las causas de origen infeccioso se pueden diferenciar bacterias, virus y hongos; como causas no infecciosas se incluye en primer lugar la aspiración (objetos extraños, alimentos, aceites), reacciones de hipersensibilidad y las de causa medicamentosa o por exposición a radiación (26).

Entre las causas infecciosas de neumonía se pueden diferenciar bacterias, virus y hongos. De tal forma, se han realizado diversos estudios prospectivos con análisis

de la etiología de neumonía en pacientes pediátricos, en donde se ha establecido que hasta 50% de las neumonías tienen una etiología bacteriana, en el cual las bacterias más frecuentes fueron *S. pneumoniae* y *M. pneumoniae*; un 25% tiene un origen viral, donde el microorganismo más frecuente es el Virus Sincitial Respiratorio (VSR), con hasta el 21% correspondiente de los casos; y un 25% tendrá un origen mixto, es decir, causado tanto por virus como por bacterias. Muchos autores coinciden en que, en las neumonías de origen mixto, la infección bacteriana necesita de una infección viral previa para poder desarrollarse (27).

Las causas de neumonía recurrente se clasifican según si la localización es igual o diferente entre una aparición y otra. La neumonía recurrente de una misma localización está asociada generalmente a malformaciones congénitas, ya sean pulmonares o alteraciones bronquiales, tanto intrínsecas como extrínsecas. Entre las malformaciones pulmonares están el secuestro pulmonar, el enfisema local congénito y la malformación adenomatoidea quística; en cuanto a alteraciones bronquiales extrínsecas son ejemplos: el enfisema lobar congénito, las alteraciones vasculares y la cardiomegalia, en cambio, la discinesia traqueobronquial y los tumores intramurales lo son de las intrínsecas. Asimismo, puede ser causada por obstrucciones de la vía aérea, tal como la presencia de un objeto extraño, impactación del moco y tumores intrabronquiales (3).

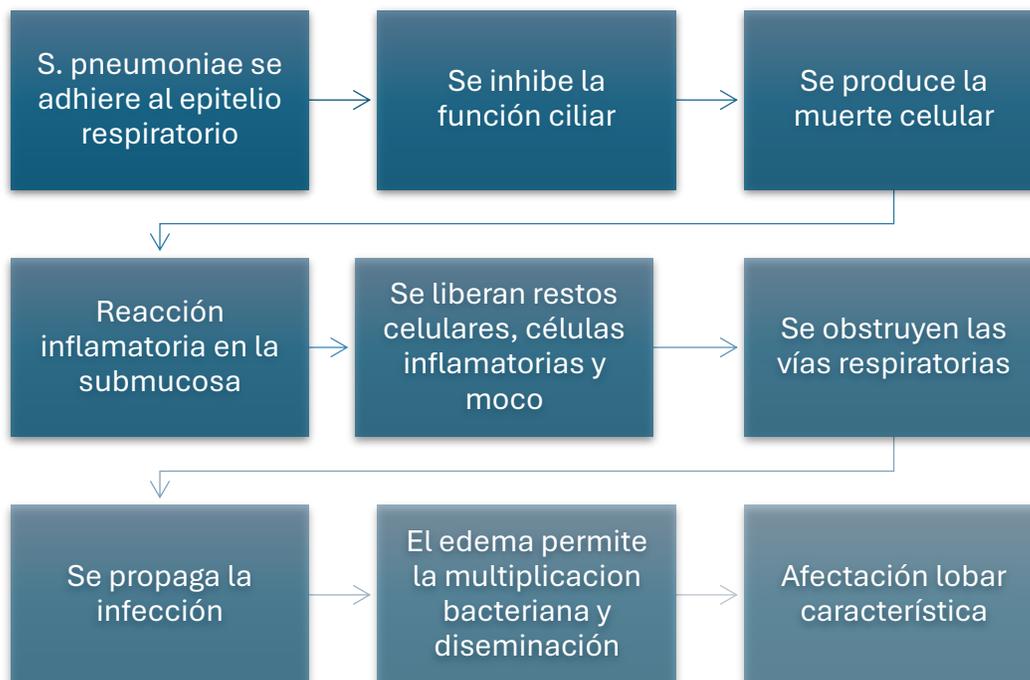
La NR de localización variada cuenta con una amplia etiología, y a pesar de ello, tanto el asma como las cardiopatías congénitas y los síndromes aspirativos se consideran los causantes de hasta un 80% de los casos. Otras causas pueden ser las alteraciones del moco o de la función ciliar, la inmunodeficiencia y en menor medida, malformaciones en la caja torácica, enfermedades neuromusculares, enfermedades autoinmunes y enfermedades granulomatosas (3).

Patogenia

Las vías respiratorias no son una zona estéril a como se consideraba anteriormente, por el contrario, pueden albergar diversas comunidades microbianas, sin que esto denote alguna alteración para el individuo. Al contar con un buen funcionamiento

del sistema inmunitario, que en condiciones normales tiene diversos mecanismos de defensa como la depuración mucociliar, la presencia de macrófagos y la limpieza mediante la tos, entre otros, nos indica que, para que una persona pueda desarrollar neumonía debe de existir una patogenicidad moderada y una baja inmunidad (15).

La neumonía de etiología bacteriana puede producirse en ocasiones por siembra directa del tejido pulmonar tras una bacteriemia, pero lo más frecuente es que ocurra cuando las bacterias de las vías respiratorias colonizan la tráquea y luego pasan a los pulmones (15).



Cuadro clínico

La neumonía cursa con diversos elementos que pueden encaminar al médico a un diagnóstico precoz de la enfermedad, como lo es la caracterización clínica alta y baja, surgimiento de fiebre, frecuencia respiratoria aumentada y saturación de oxígeno disminuida.

- La rinorrea, el frémito nasal y los estornudos constituyen los signos de sintomatología respiratoria alta.

- La sintomatología respiratoria baja encapsula signos como la tos, estridor, sibilancias, crépitos alveolares, disnea y presencia de tirajes.
- La taquipnea es el signo de mayor sensibilidad y especificidad en menores de 5 años (los valores para definir taquipnea se abordaron en el apartado de clasificación por gravedad).
- Como signo aislado, la fiebre no es un parámetro relevante en el diagnóstico, su ausencia en el cuadro clínico tiene un valor predictivo negativo de 90%, pero también corresponde a un factor asociado de mortalidad.
- La saturación de oxígeno baja es de gran utilidad para conocer la severidad del cuadro clínico del paciente (16).

Los resultados del examen físico dependen en su totalidad del estadio de la neumonía. Durante las primeras fases de la enfermedad se logran auscultar los ruidos respiratorios disminuidos, roncus en el campo pulmonar afectado y crepitantes diseminados. Una vez aparece el empiema, se produce matidez a la percusión y mayor disminución de los ruidos respiratorios. Se puede notar en el lado afectado, la reducción de los movimientos del tórax en la respiración, inclusive se presenta distensión abdominal como causa del aire que el paciente llega a aspirar. Ocasionalmente, en neumonía de lóbulos inferiores es común el dolor abdominal. Con respecto a la palpación, el hígado puede parecer aumentado de tamaño por el desplazamiento forzado que realiza el diafragma en dirección caudal o, como consecuencia de una insuficiencia cardíaca congestiva (11, 26).

A diferencia de los niños mayores, en donde los síntomas suelen ser iguales a los descritos en adultos con neumonía neumocócica, en lactantes y niños pequeños el cuadro clínico con frecuencia es mucho más variable (27).

Métodos diagnósticos

El diagnóstico de la neumonía está fundamentado en la valoración clínica, acompañado de estudios de laboratorio e imagenológico. Los exámenes complementarios y métodos diagnósticos son los siguientes:

Radiografía: Por este medio podemos obtener la confirmación del compromiso del parénquima pulmonar, su extensión y gravedad.

En la NAC condensante tenemos un patrón de opacidad parenquimatosa, lobar, segmentaria o subsegmentaria.

En la NAC intersticial han de presentarse hallazgos radiológicos característicos como el infiltrado intersticial mal definido, basal e hilar predominantemente, con un característico aspecto de vidrio deslustrado, generalmente bilateral, causando nula visibilidad de la silueta cardíaca, observación no adecuada o con mayor extensión hiliofugal (en apariencia como alas de mariposa), y puede haber una reticulación fina, segmentaria o lobar (28, 29).

En algunas ocasiones no se amerita de radiografía para obtener criterio médico de resolución, pero si debe realizarse como metodología de control en casos graves, por una duración de periodo extenso o por neumonía recurrente (29).

Tomografía axial computarizada (TAC): La tomografía debe de usarse en las neumonías con evolución lenta para evaluar la posibilidad de otros posibles diagnósticos (presencia de cuerpo extraño, malformaciones congénitas o en caso de la presencia de un tumor) (30).

Pruebas de laboratorio:

- Recuento leucocitario mayor de 15.000 células por mm^3 , sugiere una infección por bacterias.
- Reactante de la fase aguda: la proteína C reactiva (PCR) es un marcador poco específico, aunque una cifra $> 60\text{mg/L}$ podría orientar a una etiología bacteriana, probabilidad que llega a ser cuatro veces mayor con una procalcitonina mayor a 1ng/ml (31).

Cultivo de líquido pleural:

En casos de derrame pleural, se puede utilizar esta técnica, favoreciendo un adecuado manejo por su capacidad de detectar el principal microorganismo involucrado en el desarrollo del cuadro neumónico.

Neumonía recurrente

El diagnóstico es principalmente clínico, tomando en cuenta que el paciente cumpla con los criterios diagnósticos de esta patología, ya mencionados con anterioridad. Al realizar el diagnóstico, debemos incluir una radiografía de tórax en dos proyecciones: posteroanterior y lateral, complementándolo con la elaboración de una correcta anamnesis en estrecha relación con estudios de laboratorio, para poder determinar su etiología, generando una visión más amplia y completa del cuadro clínico.

Conocer y estudiar la evolución en cada episodio de la NR, es importante y necesario, ya que en gran parte de los casos existe una causa aparente en los episodios de neumonía y realizar diferentes técnicas de imagen, así como pruebas de laboratorio, conlleva a evaluar de una manera objetiva y eficiente el posible diagnóstico de una neumonía recurrente.

Tratamiento

El tratamiento de toda neumonía depende de la etiología, así como el aspecto clínico y edad del paciente. Diversos estudios recomiendan el uso de amoxicilina en los niños con neumonía leve sin factores de riesgo. Sin embargo, debido a la reciente aparición de neumococos resistentes a penicilina, se deben usar dosis elevadas para el manejo adecuado (90 mg/kg/día), exceptuando los casos en donde el cultivo revele resistencia al medicamento (15).

Según la normativa No. 017 *“Guía para la atención clínica de las enfermedades y accidentes más comunes de la infancia. AIEPI”*, publicada por el Ministerio de Salud en 2018, estos son los siguientes esquemas del tratamiento por grupo etario:

Para la neumonía leve se emplea tratamiento oral de Amoxicilina en dosis de 80-90 mg/kg/día cada 12 horas o Azitromicina a dosis de 10mg/kg/día en una sola dosis diaria. Ambas opciones se administran durante 5 días.

Para la neumonía grave, el manejo depende de la edad del niño, en los pacientes entre 1 y 3 meses se usa como primera línea Penicilina Cristalina 300.000 UI/kg/día

por vía intravenosa, dividida en 4 dosis, administrada cada 6 horas. Una alternativa a este tratamiento es Ampicilina 200 mg/kg/día dividida en 4 dosis más Gentamicina 7.5 mg/kg/día dividida en 2 dosis por vía intravenosa. Como segunda línea se usa Cefotaxima en dosis de 150 mg/kg/día por vía intravenosa dividida en 4 dosis más Amikacina 22 mg/kg/día intravenosa en 3 dosis.

En pacientes entre 3 y 60 meses el tratamiento se diferencia por la presencia o ausencia de derrame paraneumónico. La primera línea para los pacientes con ausencia de derrame se recomienda penicilina cristalina intravenosa en dosis de 250.000 a 300.000 UI/kg/día cada 6 horas o Ampicilina intravenosa en dosis de 150 a 200 mg/kg/día cada 6 horas. En pacientes con derrame paraneumónico las dosis de Penicilina Cristalina aumentan a 300.000-400.000 UI/kg/día cada 6 horas y la dosis de Ampicilina a 250-300 mg/kg/día cada 6 horas.

Como segunda línea de tratamiento se usa Ceftriaxona 75-100 mg/kg/día intravenosa dividida en 2 dosis o Cefuroxima 50/100 mg/kg/día via intravenosa dividida en 4 dosis. La duración del tratamiento de primera y segunda línea es de 7 a 10 días según el criterio médico (11).

Diseño metodológico

Tipo de estudio

Es un estudio observacional analítico de corte transversal retrospectivo, dado que se realizó una única medición con pacientes que fueron ingresados anteriormente, específicamente en el año 2023, en un orden cronológico regresivo.

Área de estudio

Sala de hospitalización para patologías respiratorias de pediatría de un hospital de Nicaragua.

Tiempo de estudio

Enero-diciembre 2023.

Universo

Niños hospitalizados con diagnóstico de neumonía en el periodo de estudio. En total son 524 pacientes.

Muestra

Usando la fórmula de muestra para un universo finito con índice de confianza del 95% y una precisión del 3% es necesario tomar como muestra 165 expedientes.

Muestreo

Los expedientes se seleccionaron según cumplieran los criterios de inclusión hasta llegar al número necesario para la muestra.

Criterios de inclusión

Niños mayores de 28 días y menores de 5 años.

Pacientes masculinos y femeninos.

Expedientes que contengan el diagnóstico de neumonía recurrente o que hayan sido ingresados con el diagnóstico de neumonía y que, en su historial clínico, se observe más de 1 episodio en un año o más de 2 en toda su vida.

Expedientes correctamente llenados, documento completo.

Criterios de exclusión

Niños en edades menor a 28 días o mayores de 5 años.

Casos clínicos con expedientes que datan de fechas que no coinciden con el periodo de estudio.

1er episodio cursando con neumonía.

Expedientes incompletos.

Fuente de datos

Se utilizó una fuente secundaria, los expedientes clínicos.

Procedimiento de recolección de datos

Se efectuó una exhaustiva revisión de los expedientes clínicos de la muestra, apoyándonos de una ficha común recolectamos los datos relevantes del caso que apoyaran a los objetivos de este estudio (Ver anexo 1 y 2).

Control de sesgos

En este estudio podría haber sesgos de clasificación y de información, siendo estos un diagnóstico errado y expedientes incompletos. Por lo que antes de tomar en cuenta un expediente, se investigó historial clínico, para así confirmar que el diagnóstico fue correcto.

Análisis de datos

Los datos que obtendremos mediante la ficha de recolección de datos se ingresaron en una base de datos previamente creada en el programa IBM SPSS versión 25 para windows. Una vez ingresados los datos y habiendo visualizado de que estuvieran correctos, para su respectivo estudio, se realizó un análisis univariado de las variables cualitativas determinando la frecuencia y de las variables cuantitativas discretas con el cálculo de las medidas de tendencia central y de dispersión. Se realizó un análisis bivariado en las tablas de 2x2 con la estimación del chi cuadrado, tomando como referencia el valor de p (<0.05), para el cálculo de razón de prevalencia ($RP=(a/a+b)/(c/c+d)$), con intervalo de confianza al 95% a las variables cualitativas dicotómicas.

Aspectos éticos

A través de una carta, se solicitó a Dirección del hospital el acceso a los expedientes que cumplan con las características del universo de este estudio. Estos fueron revisados únicamente con el objetivo de cumplir con la investigación y el nombre de cada paciente se mantuvo en anonimato.

Resultados:

➤ Características sociodemográficas

En la tabla 1 se describen las características sociodemográficas de los pacientes con neumonía recurrente. Las mujeres mostraron un mayor porcentaje frente a los hombres con 51.1 y 48.9%, respectivamente. En cuanto a la procedencia tuvo mayor frecuencia la zona urbana con un 55.6%, sobre la rural, 44.4%. En relación con las edades de los pacientes más de la mitad de los casos se presentó entre el 1er y 2do año de vida, 33.3% y 24.4% respectivamente; de 3 a 4 años de edad, 22.2%; de 4 a 5 años, 13.3% y de 2 a 3 años 6.7%

Tabla 1

Características sociodemográficas de la población en estudio

Categoría	Variable	Frecuencia	%
Sexo	Hombre	22	48.9
	Mujer	23	51.1
Procedencia	Rural	20	44.4
	Urbano	25	55.6
Edad	1-12 meses	15	33.3
	13-24 meses	11	24.4
	25-36 meses	3	6.7
	37-48 meses	10	22.2
	49-60 meses	6	13.3

➤ **Prevalencia**

Se recolectaron los datos de 165 expedientes. La frecuencia encontrada en la muestra fue de 45 pacientes, significando esto un 27.3% de prevalencia.

➤ **Relaciones de asociación entre factores de riesgo y neumonía recurrente**

Factores nutricionales

Con relación a los factores nutricionales asociados a NR, la prueba de asociación PR para nacimiento prematuro y NR aportó las evidencias estadísticas de un valor mayor de 1 (RP: 2.8, IC 95%: 1.7-4.4), lo que indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa, tal como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2

Asociación entre prematurez y neumonía recurrente

Categoría	Variable	Frecuencia	%	RP	IC 95%	P
Prematurez	Si	12	26.7	2.794	1.771-4.409	0.001
	No	33	73.3			

De igual forma, para bajo peso al nacer y NR, la prueba de asociación PR aportó evidencia estadística de un valor mayor de 1 (RP: 2.9, IC 95%: 1.8-4.5), demostrando que sí existe asociación significativa entre bajo peso al nacer y neumonía recurrente, tal como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3

Asociación entre beso bajo al nacer y neumonía recurrente

Categoría	Variable	Frecuencia	%	RP	IC 95%	p
Peso bajo al nacer	Si	10	22.2	2.857	1.803-4.529	0.001
	No	35	77.8			

La falta de lactancia materna, por su parte, también mostró asociación a neumonía recurrente en la prueba de asociación PR, con evidencia estadística de un valor mayor a 1 (RP: 2.1, IC 95%: 1.3-3.4), resultado estadísticamente significativo, como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4

Asociación entre lactancia materna exclusiva y neumonía recurrente.

Categoría	Variable	Frecuencia	%	RP	IC 95%	p
Lactancia materna exclusiva	No recibió	16	35.6	2.126	1.316-3.435	0.008
	Recibió	29	64.4			

Entre las distribuciones por peso de los afectados por neumonía recurrente, el grupo más frecuente fue el de peso normal con un 36%, seguido por el bajo peso y la desnutrición moderada con un 33 y 20% respectivamente. Por su parte, el sobrepeso tuvo una frecuencia de 6.7% y la obesidad moderada y severa tuvieron una frecuencia de 2.2% cada una, tal como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5

Estado nutricional de los niños con neumonía recurrente

Categoría	Variable	Frecuencia	%
Estado nutricional	Desnutrición severa	0	0
	Desnutrición moderada	9	20
	Bajo peso	15	33.3
	Peso normal	16	35.6
	Sobrepeso	3	6.7
	Obesidad moderada	1	2.2
	Obesidad severa	1	2.2

Factores ambientales

La tabla n°6, expone el primero de los tres factores de riesgo ambientales evaluados en esta investigación, la prueba de asociación de RP para hacinamiento aportó evidencia estadística mayor a 1 (RP: 2.8, IC %: 1.7-4.5), siendo estadísticamente significativo por encontrar un valor de p por debajo del nivel de comparación ($p=0.00$).

Tabla 6

Asociación entre hacinamiento y neumonía recurrente

Categoría	Variable	Frecuencia	%	RP	IC 95%	P
Hacinamiento	Si	24	53.3	2.786	1.724- 4.501	0.004
	No	21	46.7			

La exposición al humo se presentó en más de la mitad de los afectados y en la prueba de asociación RP mostro evidencia estadística mayor a 1 (RP: 2.0, IC 95%: 1.2-3.3), siendo esta estadísticamente significativa, como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7

Asociación entre exposición al humo y neumonía recurrente

Categoría	Variable	Frecuencia	%	RP	IC 95%	P
Exposición al humo	Si	25	55.6	2.024	1.231- 3.327	0.005
	No	20	44.4			

Por su parte, la exposición a climas fríos y húmedos no mostró asociación estadísticamente significativa (IC95%: 0.9-2.4), sin embargo, se presentó en el 44% de la población con neumonía recurrente, como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8

Asociación entre la exposición al frío y humedad y neumonía recurrente

Categoría	Variable	Frecuencia	%	RP	IC 95%	P
Exposición al frío y la humedad	Si	20	44.4	1.516	0.926-2.481	0.74
	No	25	55.6			

Factores biológicos

Con relación a los factores biológicos asociados a NR, la prueba de asociación PR para la falta de vacunación y NR aportó las evidencias estadísticas de un valor mayor de 1, (RP: 2.1, IC 95%: 1.2-3.5), lo que indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa, tal como se muestra en la tabla 9.

Tabla 9

Asociación entre la vacunación y neumonía recurrente

Categoría	Variable	Frecuencia	%	RP	IC 95%	P
Vacunas	No	10	22.2	2.071	1.226-3.501	0.015
	Si	35	77.8			

De igual forma, para asma y NR, la prueba de asociación PR aportó evidencia estadística de un valor mayor de 1 (RP: 2.7, IC 95%: 1.7-4.4), demostrando que sí existe asociación significativa entre el padecer asma y neumonía recurrente, tal como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10

Asociación entre asma y neumonía recurrente

Categoría	Variable	Frecuencia	%	RP	IC 95%	P
Asma	Si	9	20	2.696	1.663-4.373	0.003
	No	36	80			

A como se muestra en la tabla 11, la asociación encontrada con la cardiopatía congénita (RP: 2.2, IC 95%: 1.06.-4.89), no fue estadísticamente significativa (P=0.13).

Tabla 11

Asociación entre cardiopatía congénita y neumonía recurrente

Categoría	Variable	Frecuencia	%	RP	IC 95%	P
Cardiopatía congénita	Si	3	6.7	2.286	1.068-4.894	0.13
	No	42	93.3			

Las otras patologías estudiadas, como la malformación pulmonar, el reflujo gastroesofágico e inmunodeficiencia no fueron presentadas en ningún caso del estudio presente.

Discusión

En referencia a la distribución por sexo de los pacientes con NR, en dicha investigación, predominó el femenino (con 1 paciente más de diferencia) sobre el masculino, sin embargo, ser de procedencia urbana es en lo que sí concordaron ambos resultados (9). Es posible, que el predominio de dicha procedencia se deba a la cantidad de pacientes atendidos en cada zona según el sector, quienes asisten directamente a la unidad hospitalaria y son ingresados, o bien, por el tipo de selección de la muestra.

La distribución por edad reveló que más de la mitad de los casos de NR suceden en los primeros dos años de vida, esto probablemente ligado a factores perinatales y nutricionales como la prematurez o la falta de lactancia materna exclusiva.

El presente estudio contó con una muestra de 165 pacientes ingresados con diagnóstico de neumonía, de los cuales, 45 cumplieron con los criterios de neumonía recurrente (NR), obteniendo una prevalencia de 27.3%. Desconocemos la razón específica por la cual, resultó la prevalencia mucho mayor, sin embargo, consideramos que las diferencias socioculturales que existen entre la población extranjera de los estudios que poseemos de antecedentes y Nicaragua pueden marcar la diferencia, significativamente.

Con relación a los factores nutricionales y perinatales se demostró asociación significativa entre neumonía recurrente y prematurez. Esto se debe a la inmadurez del sistema inmunológico y el incompleto desarrollo anatómico del aparato respiratorio, lo que incrementa la susceptibilidad del huésped a procesos infecciosos tales como la neumonía, patología que puede presentarse con episodios recurrentes.

Los niños que tuvieron bajo peso al nacer tienen tres veces más probabilidad de presentar NR en su niñez ya que, al aplicar las medidas de asociación RP se encontró una asociación significativa de este factor de riesgo (RP:2.9). La poca ganancia de peso durante el embarazo se ha asociado a infecciones respiratorias

bajas debido a la inmunocompetencia reducida y una función pulmonar restringida (9).

La falta de lactancia materna exclusiva también tiene asociación significativa con neumonía recurrente. Diversos autores han concluido que la ausencia o suministro incompleto de lactancia, supone un factor de riesgo para la aparición de enfermedades infecciosas (9)(17)(18)(20), hecho que se constata en esta investigación. La leche materna no solo contiene los nutrientes que el niño necesita en los primeros 6 meses de vida, sino anticuerpos y otros elementos indispensables para el desarrollo adecuado del sistema inmune, por lo que, retirarla antes de la edad recomendada o directamente privar al niño de ésta supone un gran riesgo para su desarrollo.

Según los resultados, más de la mitad de los pacientes con NR tuvieron un estado nutricional en bajo peso o desnutrición. La prevalencia de desnutrición según el censo nutricional 2024 realizado en nuestro país es de 3.5% (35), datos que contrastan con la presentada por los niños afectados por NR, que es del 20%. La desnutrición ha sido asociada con un sistema inmunológico deficiente, lo que predispone a los pacientes con esta condición a sufrir infecciones recurrentes (4), por ello, la alta prevalencia de NR en estos pacientes no resulta inesperada.

Entre los factores ambientales, el hacinamiento y la exposición al humo mostraron asociación con la NR. Anteriormente, el hacinamiento ha sido asociado a la aparición de neumonía adquirida en la comunidad, donde alrededor del 70% de los niños diagnosticados con neumonía adquirida en la comunidad, vivían en hogares hacinados; en este estudio se demuestra que la recurrencia de la enfermedad también está asociada con esta condición de vida.

La exposición al humo también mostró asociación con la NR, este factor se ha asociado generalmente a neumonía adquirida en la comunidad (19), no así a NR. En nuestro país, el uso de cocinas con leña o la quema de basura siguen siendo muy común incluso en zonas urbanas. En consecuencia, los niños no suelen estar

expuestos a un solo tipo de humo, sino a varios como el tabaco, humo de biomasa o el generado por la quema de derivados del petróleo, exponiéndolos a un mayor riesgo y vulnerabilidad.

La exposición a la humedad y el frío se presentó en un número de pacientes con NR, sin embargo, no hubo asociación estadística como para considerarlo un factor de riesgo para neumonía recurrente.

En cuanto a las enfermedades concomitantes, el asma fue la que presentó asociación estadísticamente significativa en relación con la condición de base estudiada, lo cual coincide y es consistente con investigaciones previas que han reportado una mayor incidencia de asma en poblaciones con comorbilidades o factores genéticos predisponentes (1). La identificación de esta asociación es relevante, ya que permite plantear hipótesis sobre mecanismos compartidos que podrían estar propiciando el desarrollo de asma o crisis asmática y, por ende, a la repetición de NR en estos pacientes.

La cardiopatía congénita, por otro lado, solo estuvo presente en el 7% de los casos y en este particular, no se encontró una asociación estadísticamente significativa ($P:0.09$) con la variable principal del estudio. Sin embargo, es posible que estudios futuros con mayor número de muestra puedan proporcionar una evaluación más precisa de la relación entre cardiopatía congénita y NR.

En cuanto a esquema de vacunación, el 22% de los pacientes con NR no cumplía con las vacunas de acuerdo con su edad. Presentar esquemas incompletos, puede predisponer a otras enfermedades y un nivel de gravedad por la vulnerabilidad del sistema inmune. Es necesario mencionar que, el MINSA por medio del programa ampliado de inmunizaciones (PAI) a través del Modelo de Salud Familiar y Comunitario (MOSAFC) ha generado desde hace muchos años un gran impacto asertivo, promoviendo protección y seguimiento hacia la salud de la población en el

territorio nacional gratuitamente (5), potenciando que sea un factor protector contar con esquema de vacunación completo, como lo observado en los resultados.

Entre las fortalezas de este estudio, logra distinguirse por ser el primero de su tipo elaborado con un enfoque dirigido hacia la prevalencia y los factores asociados a neumonía recurrente en hospitales de Nicaragua, patología que hasta la actualidad ha sido poco estudiada a nivel internacional. Asimismo, la obtención de datos y resultados complementan los antecedentes sobre bases científicas de esta enfermedad en la población infantil estudiada con el fin de mejorar el abordaje diagnóstico y terapéutico de los pacientes con esta patología.

Conclusiones

1. En referencia a las características sociodemográficas, predominó el sexo femenino con un 51%, la procedencia más frecuente fue la urbana y se presentó con más frecuencia en los primeros 2 años de vida.
2. La prevalencia para neumonía recurrente en nuestro estudio fue del 27%.
3. Se demostraron diversos factores, destacándose con mayor asociación los siguientes:
 - 3.1. Aspectos perinatales:
 - 3.2. Bajo peso al nacer.
 - 3.3. Prematurez.
 - 3.4. Los factores de menor asociación fueron:
 - 3.5. El asma.
 - 3.6. El hacinamiento.
 - 3.7. Esquema incompleto de vacunación.
 - 3.8. Falta de lactancia materna exclusiva.
 - 3.9. Exposición al humo.

Recomendaciones

Durante el avance de nuestro estudio hasta su respectiva finalización, hemos formulado las siguientes recomendaciones con el objetivo de lograr aportar a futuros estudios y generar pautas para ayudar a disminuir la prevalencia y los factores asociados de neumonía recurrente en nuestro medio, las cuales son:

- A nivel hospitalario tomar en cuenta los criterios diagnósticos de neumonía recurrente en todos los pacientes que ingresen por neumonía, con el fin de mejorar el registro de dichos casos y estimar la prevalencia real en la población de la localidad.
- Impulsar la realización de nuevos estudios longitudinales que permitan identificar factores de riesgo asociados a esta patología y otros aspectos relevantes de la misma.
- Fomentar la importancia a todo personal de salud y sobre todo estadístico de revisar exhaustivamente que cada expediente clínico esté completo para que exista mayor facilidad no sólo al momento de archivarlos, sino que se registre con el diagnóstico que pertenece para evitar sesgos a futuros estudios.

Bibliografía

1. Bravo J P, Olate M P, Vega-Briceño LE, Muñoz B E, Holmgren P L, Sánchez D I. Características clínicas, epidemiológicas y factores asociados al diagnóstico de neumonía recurrente en niños, experiencia de doce años: a review of 12 cases. Rev Chil Pediatr [Internet]. 2004 [citado el 25 de mayo de 2024];75(5):434–40. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062004000500004&lng=en&nrm=iso&tlng=en
2. Vega-Briceño LE, Bertrand N. P, Holmgren P. NL, Rodríguez C. JI, Sánchez D. I. Hallazgos endoscópicos en niños con neumonía recurrente. Rev Chil Pediatr [Internet]. 2004 [citado el 25 de mayo de 2024];75:51–8. Disponible en: https://w2www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037041062004000700009&lng=en&nrm=iso&tlng=en
3. Martín A, Merino N, Pérez Pérez G. Neumonía persistente y neumonía recurrente [Internet]. Available from: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/11_neumonia_recurrente.pdf
4. World Health Organization: WHO. Neumonía infantil. www.who.int [Internet]. 11 de noviembre de 2022; Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
5. Mapa de la salud en Nicaragua [Internet]. [citado 28 de junio de 2023]. Disponible en: <https://mapasalud.minsa.gob.ni/mapa-de-padecimientos-de-salud-de-nicaragua/>
6. Cabezuelo Huerta G, Vidal Micó S, Abeledo Gómez A, Frontera Izquierdo P. Causas subyacentes de neumonía recurrente. An Pediatr (Barc) [Internet]. 2005;63(5):409–12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1157/13080405>
7. Meneses A Geovanis. El método clínico en la atención a niños con neumonías recurrentes: contradicciones teórico-prácticas. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2021 [citado el 27 de mayo de 2024];93(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475312021000400011&lng=es.%20%20Epub%2001-Mar-2022.
8. Lopez J Villareyna. Cumplimiento de la atención integral enfermedades prevalentes de la infancia, en el componente de neumonía en niños de 1 mes a 4 años egresados del hospital primario carlos centeno siuna, en el periodo de marzo a diciembre del año 2013.- [Tesis para Optar al Título de Medicina y Cirugía General]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2015.
9. Arias Sánchez D Yofressi, Hooker Rocha N suseth, Briceño Martinez HR. Factores Asociados a la Neumonía Recurrente en niños menores de 5 años atendidos en el Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo Junio –Noviembre, 2016. [TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO Y CIRUJANO GENERAL]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2017.

10. Bayona Y, Niederbacher J. Infecciones respiratorias virales en pediatría: 2 generalidades sobre fisiopatogenia, diagnóstico y algunos desenlaces clínicos. MÉD. UIS. 2015;28(1):133-141.
11. Guía para la atención clínica de las enfermedades y accidentes más comunes de la infancia: para niños y niñas de 1 mes a 5 años de edad. AIEPI Hospitalario : Normativa no. 017. 3.^a ed. 2018.
12. UNICEF, Save the Children, and Every Breath Counts. Every child's right to survive: a 2020 agenda to end pneumonia deaths. UNICEF. Available at <https://www.unicef.org/reports/every-childs-right-survive-pneumonia-2020>. 2020 Jan; Accessed: June 4, 2020.
13. Pediatric pneumonia [Internet]. Medscape.com. 2023 [citado el 27 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/967822-overview>
14. Visbal Spirko, Galindo Lopez, Orozco Cepeda K, Vargas Rumilla MI. Neumonía adquirida en la comunidad en pediatría. Salud Uninorte. 2007 Feb 23;23.
15. Kliegman RM, Stanton B, Schor NF, St Geme JW, Behrman RE. Nelson tratado de pediatría volume 1. Elsevier. 2014 Jan 1;1237.
16. Solange Caussade. Neumonía recurrente. Neumología pediátrica [Internet]. 2007 [citado 2023 agosto 29]. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjInvzau4KBaxWamIQIHSp2AukQFnoECCwQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.enfermeriaaps.com%2Fportal%2Fdownload%2FNEUMOLOGIA%2FNeumonia%2520Recurrente%2520PUC%25202007.pdf&usq=AOvVaw2u7GncZO-0Fkj3RI_G8haF&opi=89978449
17. Neumonía y neumonía recurrente [Internet]. Pediatría integral. 2016 [citado el 29 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2016-01/neumonia-neumonia-recurrente/>
18. Alvarez Machado ME, López Carvajal MC, Olmo Fonseca LI, Iglesias Aliaga CM, Verdecia Zamora JL. Factores de riesgo de neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 5 años. Rev Cient Est 2 Dic [Internet]. 2019 [citado 20 agosto 2023];2(1):[aprox. 8 p.].
19. Arroyo Dayerling, Ramirez Ericka. Factores que intervienen en el desarrollo de neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 5 años. Hospital Amistad Japón-Nicaragua, mayo-agosto 2019. [Managua, Nicaragua]: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. UNAN Managua; 2020.
20. Ramirez GC. Factores de riesgo asociados a neumonía adquirida en la comunidad, en niños menores de 5 años en el Hospital General de Mexicali en el periodo de 2016 a 2019. [Mexicali, Mexico]: INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA; 2021.

21. Vista de Neumonía en niños: factores de riesgo y respuesta [Internet]. Recimundo.com. [citado el 29 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/502/709>
22. Granada MPAJ, editor. Guía práctica para el diagnóstico y tratamiento de las neumonías atípicas en la infancia. Vol. 25. Rev. Méd. Risaralda; 2015.
23. Martínez CJÁ. NEUMONÍAS: CONCEPTO, CLASIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL [Internet]. Neumomadrid.org. [citado el 25 de agosto de 2023]. Disponible en: https://www.neumomadrid.org/wp-content/uploads/monogix_1_neumoniasconcepto.pdf
24. Louie JK, Hacker JK, Gonzales R, Mark J, Maselli JH, Yagi S, et al. Characterization of viral agents causing acute respiratory infection in a San Francisco University Medical Center Clinic during the influenza season. Clin Infect Dis. 2005;41(6): 822-8.
25. Robbins LS, Cotran SR, Kumar V. Patología Estructural y Funcional. 3a ed. México: Interamericana; 1987.
26. Aragon Montenegro SG. PERFIL CLÍNICO y EPIDEMIOLOGICO DE LOS PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA VIRAL INCLUIDOS EN LA VIGILANCIA CENTINELA DEL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS BENJAMIN BLOOM, DE ENERO 2014 a DICIEMBRE 2015. [Tesis de graduación]. Universidad de El Salvador; 2018.
27. Tirado-Soler M, García-Bell H, Batista-Lucas Y. Neumonía adquirida en la comunidad en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica. Rev Inf Cient [Internet]. 2021 [citado día mes año]; 100(1):e3151. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/3151>
28. Voyer L, Rubinsky R, Cambiano C. Pediatría. 3ra edición. Vol. 2. Ediciones Journal; 2011.
29. Manzanares Casteleiro Á, Moraleda Redecilla C, Tagarro García A. Neumonía adquirida en la comunidad. Asociación Española de Pediatría. febrero de 2023.
30. Jaimes MC, Cáceres D, De La Hoz F, Gutiérrez CAE, Herrera DMS, Pinilla JFO, et al. Factores de riesgo para infección respiratoria aguda baja grave en Bogotá, 2001. Biomedica [Internet]. 1 de septiembre de 2003;23(3):283. Disponible en: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v23i3.1222>
31. Rosa Espinoza JR. Caracterización epidemiológica de Neumonía Grave en Pediatría [Informe de Tesis Previa Opción al Título de Especialista en Pediatría]. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS; 2016.
32. Irastorza I, Landa J, Gonzales E. Neumonías. Elsevier. 2003 Jan 1.
33. Sánchez Solís de Querol M. Neumonías persistentes y recurrentes. Elsevier. junio de 2012;10(03).
34. Sanz Borrell L, Chiné Segura M. Neumonía y neumonía recurrente [Internet]. Pediatríaintegral.es. [citado el 30 de agosto de 2023]. Disponible en: https://www.pediatríaintegral.es/wp-content/uploads/2016/xx01/04/n1-038-050_LidiaSanz.pdf
35. Tasa de desnutrición infantil crónica y aguda en Nicaragua en 2024 [Internet]. El19digital.com. [citado el 10 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:153059-se-reduce-tasa-de-desnutricion-infantil-cronica-y-aguda-en-nicaragua-en-2024>

Anexos

Anexo 1

Ficha de recolección de datos.

Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales.	
Factores de riesgo asociados a neumonía recurrente en niños entre las edades de 1 y 60 meses durante el 2023.	
Código de expediente: _____	
Diagnóstico de neumonía recurrente: _____	
1. Características sociodemográficas.	
1.1 Edad: _____	1.2 Sexo: _____
1.3 Procedencia: _____	
2. Factores nutricionales.	
2.1 Nacimiento prematuro: 1. Si ____ 2. No ____	
2.2 Bajo peso al nacer: 1. Si ____ 2. No ____	
2.3 Lactancia materna: 1. Si ____ 2. No ____	
2.4 Peso actual: _____	
2.5 Talla actual: _____	
2.6 Puntaje Z: _____	
3. Factores ambientales.	
3.1 Hacinamiento: Si ____ No ____	
3.2 Exposición al humo: Si ____ No ____	
3.3 Exposición al frío y humedad: Si ____ No ____	
4. Factores biológicos.	
4.1 Esquema de vacunación completo: Si ____ No ____	
4.2 Enfermedades concomitantes: Asma ____ Cardiopatía congénita ____ Reflujo gastroesofágico: ____ Inmunodeficiencia Malformaciones pulmonares: _____	

Anexo 2

Tabla de operacionalización de variables

Objetivos específicos	Variable conceptual	Categoría	Definición operacional	Indicador	Concepto	Tipo de variable	Categoría estadística
Identificar las características sociodemográficas de la población en estudio.	Características sociodemográficas	Características sociodemográficas	Características biológicas, sociales, económicas y culturales que están presentes en la población sujeta a estudio	Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el día de ingreso.	Cuantitativa discreta	1. 1-12 meses 2. 13-24 meses 3. 25-36 meses 4. 37-48 meses 5. 49-60 meses
				Sexo	Combinación de cromosomas sexuales XY, XX que determinan características fisiológicas, biológicas y anatómicas de una mujer o un hombre.	Cualitativa nominal	1. Masculino 2. Femenino
				Procedencia	Lugar de origen del paciente previo al ingreso	Cualitativa nominal	1. Urbana 2. Rural
Describir los principales factores de riesgo asociados a neumonía recurrente en la población en estudio.	Factores de riesgo	Factores nutricionales	Características nutricionales que pueden estar asociada con un aumento en la probabilidad de padecer neumonía.	Nacimiento prematuro	Condición de nacer antes de completar las 37 SG.	Dicotómica	1. Si 0. No
				Bajo peso al nacer	Es aquel neonato que posee un peso <2,500 gramos.	Dicotómica	1. Si 0. No
				Lactancia materna exclusiva	El niño que fue alimentado únicamente con lactancia materna en los primeros 6 meses de nacido.	Dicotómica	1. Si 0. No

Objetivos específicos	Variable conceptual	Categoría	Definición operacional	Indicador	Concepto	Tipo de variable	Categoría estadística
Describir los principales factores de riesgo asociados a neumonía recurrente en la población en estudio.	Factores de riesgo	Factores nutricionales	Características nutricionales que pueden estar asociada con un aumento en la probabilidad de padecer neumonía.	Estado nutricional actual	Obtenido mediante el índice de peso para la talla según los percentiles dados por la OMS. Desnutrición severa (<Percentil 3) Desnutrición moderada (Percentil 3- Percentil 10) Riesgo desnutrición (Percentil 10-Percentil 25) Normal (Percentil 25- Percentil 75) Riesgo Sobrepeso (Percentil 75- Percentil 90) Sobrepeso (Percentil 90- Percentil 97) Obesidad (>Percentil 97)	Cuantitativa discreta	1. Desnutrición severa 2. Desnutrición moderada 3. Riesgo desnutrición 4. Normal I 5. Riesgo Sobrepeso 6. Sobrepeso 7. Obesidad
		Factores ambientales	Características del ámbito social, laboral y familiar que se asocian a neumonía.	Exposición al humo	Exposición regular al humo de tabaco, de la quema de biomasa, entre otros.	Dicotómica	1. Si 0. No
				Hacinamiento	Se considera que un hogar presenta hacinamiento si hay más de 2,5 personas por dormitorio	Dicotómica	1. Si 0. No
				Exposición al frío y humedad	Exposición regular a ambientes de temperatura baja y húmedos.	Dicotómica	1. Si 0. No
		Factores biológicos	Características clínicas de los pacientes que predisponen a neumonía recurrente.	Vacunación	Cumplimiento del esquema de vacunación a las edades que corresponden.	Dicotómica	1. Si 0. No
				Patologías concomitantes	Enfermedad que padece el niño, que puede ser considerada causante de la neumonía.	Cualitativa nominal	1. Asma 2. Cardiopatía congénita 3. Reflujo gastroesofágico 4. Inmunodeficiencia 5. Malformaciones pulmonares