

Artículo original

Factores de riesgo asociados a neumonía adquirida en la comunidad en menores de cinco años en El Salvador

DOI 10.5377/alerta.v8i2.17570

William F. Huezo Vásquez

Hospital Nacional El Salvador, Ministerio de Salud, San Salvador, El Salvador. Universidad Dr. José Matías Delgado, Antiguo Cuscatlán, El Salvador.

*Correspondencia

✉ william.huezo@salud.gob.sv

☎ 0009-0009-6620-822X

Resumen

Introducción. La neumonía es conocida como una de las principales causas de morbilidad en el mundo y es la primera causa individual de mortalidad infantil a nivel global. **Objetivo.** Identificar los factores de riesgo asociados a neumonía adquirida en la comunidad en menores de cinco años de edad, ingresados en el Hospital Nacional San Rafael durante el 2022. **Metodología.** Estudio de casos y controles con una relación 1:2. Se definió como caso a menores de cinco años hospitalizados con criterios clínicos y radiológicos de neumonía adquirida en la comunidad y como controles a los niños menores de cinco años hospitalizados por causas diferentes a neumonía adquirida en la comunidad. Se usó un muestreo aleatorio simple. Se realizó un análisis univariado con frecuencias y proporciones, y un análisis bivariado con el método chi cuadrado. **Resultados.** El estudio incluyó a 63 casos y 126 controles. La mediana de edad fue de 14 meses, y el 52 % (33/63) fue del sexo femenino. Se encontró asociación estadística en los antecedentes de prematuros (OR 2,62; IC95 % 1,27-5,38; p=0,01), retraso de crecimiento para edad (OR 2,12 IC95 % 1,1-4,40; p = 0,02), hacinamiento (OR 1,96; IC95 % 1,06-3,61; p=0,04), exposición al humo de tabaco (OR 3,20; IC95 % 1,51-6,74; p < 0,01). **Conclusión.** Se identificaron como factores de riesgo asociados a neumonía adquirida en la comunidad ser prematuro, retraso de crecimiento para edad, hacinamiento y exposición al humo de tabaco.

Palabras clave

Neumonía, Pediatría, Hospitalización, Factores de riesgo.

Abstract

Introduction. Pneumonia is an acute respiratory disease known as one of the main causes of morbidity in the world and is the leading cause of infant mortality globally. **Objective.** Identify the risk factors associated with community-acquired pneumonia in patients under 5 years of age admitted to Hospital Nacional San Rafael in 2022. **Methodology.** Study of case types and controls, a 1:2. A case was defined as a child under 5 years of age admitted with clinical and radiological criteria of community-acquired pneumonia, and controls as children under 5 years of age admitted for causes other than community-acquired pneumonia. The sample size was determined by simple random sampling. An invariant analysis was carried out with frequencies and proportions, and a bivariate analysis was carried out with the chi-square method. **Results.** The study included 63 cases and 126 controls. A proportion of cases of 59 % (37/63) was found between 1 year and 4 years, with a median of 14 months, and a proportion of 52 % (33/63) in females. Statistical association was found in the factors of history of prematurity (OR 4.40; 95 % CI 1.27-5.38; p =0.01); delayed growth (OR 2.12; 95 % CI: 1.1-4.40; p =0.02); overcrowding (OR 1.96; 95 % CI:1.06-3.61; p =0.04), exposure to tobacco smoke (OR 3.20; 95 % CI:1.51-6.74; p =0.00). **Conclusion.** Risk factors associated with community-acquired pneumonia included premature birth, delayed growth, overcrowding at home, and exposure to tobacco smoke.

Keywords

Pneumonia, Pediatrics, Hospitalization, Risk Factors.

Introducción

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una enfermedad que se presenta con frecuencia y que se manifiesta en pacientes previamente sanos en un ambiente extrahospitalarioⁱ⁻ⁱⁱ. Se define en la práctica clínica como una enfermedad inflamatoria aguda que afecta el parénqui-

ma pulmonar por la presencia de agentes patógenos comunitarios.

Los virus son la principal causa de NAC en menores de cinco años, el virus sincitial respiratorio es el agente viral más común, mientras que el *Streptococcus pneumoniae* y el *Mycoplasma pneumoniae* son los agentes bacterianos más comunes en NAC típica y atípica respectivamenteⁱⁱ⁻ⁱⁱⁱ.

ACCESO ABIERTO

Risk factors associated with pneumonia in children under five years of age in El Salvador

Citación recomendada:

Huezo Vásquez, WF. Factores de riesgo asociados a neumonía adquirida en la comunidad en menores de cinco años en El Salvador. Alerta 2025;8 (2):209-217. DOI 10.5377/alerta.v8i2.17570

Editor:

David Rivera.

Recibido:

16 de junio de 2024.

Aceptado:

23 de abril de 2025.

Publicado:

30 de abril de 2025.

Contribución de autoría:

WFHV: concepción del estudio, diseño del manuscrito, búsqueda bibliográfica, manejo de datos o software, recolección de datos análisis de los datos, y redacción, revisión y edición.

Conflictos de intereses:

El autor declara no tener conflictos de intereses.

Dentro del cuadro característico en esta enfermedad aguda en edad pediátrica se encuentra la fiebre, tos, frecuencia respiratoria elevada, alteraciones en auscultación pulmonar y signos infiltrados inflamatorios en una radiografía de tórax, la NAC puede diseminarse en complicaciones afectando otros órganos y cerca del 40 % requieren hospitalización y cinco por ciento son admitidos en cuidados críticos¹⁻⁶. Con frecuencia esta enfermedad aguda se presenta en los extremos de la vida, y en la edad pediátrica se ve influenciada por la anatomía de las vías respiratorias y respuesta del sistema inmunitario aún en desarrollo⁷⁻¹¹; sumado a otras condiciones biológicas propias, y cada vez más, esta enfermedad está relacionada a condiciones ambientales y socioculturales como factores de riesgo¹²⁻¹⁴. La NAC es actualmente la principal causa prevenible de decesos en menores de cinco años en el mundo, afectando a todas las regiones, presentando las tasas más altas de morbimortalidad en países de renta baja¹⁵. La NAC causó en 2019, el 14 % de las muertes en niños menores de cinco años, a nivel mundial y el 22 % de todas las muertes en menores de uno a cinco años, sobre todo en regiones de Asia meridional y África subsahariana¹⁶. En el continente americano, se ha demostrado una incidencia de NAC por el agente *Streptococcus pneumoniae* de más de 350 casos por 100 000 niños, y el 80 % entre las causas de muertes por infecciones neumocócicas en menores de cinco años¹⁷.

Históricamente en El Salvador, la NAC ha estado vinculada a los primeros motivos de consultas en los establecimientos de salud¹⁸; de acuerdo a los datos epidemiológicos nacionales en los últimos cinco años, la neumonía se ubicó dentro de los tres motivos de ingreso hospitalario más frecuente en menores de cinco años y dentro de los cinco motivos principales de consulta en todas las edades que consultaron en los establecimientos del Ministerio de Salud¹⁹. En 2022 se posicionó en el país, como la primera causa de deceso en los pacientes de uno a cuatro años y la tercera causa en los pacientes menores de un año²⁰.

Estudios de diferentes partes del mundo han asociado, cada vez más, factores biológicos, sociodemográficos y el deterioro de las condiciones ambientales a un aumento de la susceptibilidad de los niños a adquirir neumonía. Se han estudiado diferentes factores de riesgo como antecedentes de prematuros o bajo peso al nacer, estado de desnutrición, lactancia materna no exclusiva, inmunización incompleta, nivel de instrucción de los padres, condiciones habitacionales precarias, falta higiene en el hogar, hábitos pocos saludables en casa, bajos

ingresos monetarios en el hogar, calidad del aire, exposición a sustancias contaminantes en el ambiente, dentro de los factores vinculados al aparecimiento de NAC en la edad pediátrica²¹⁻²⁴. Las consecuencias de los factores de riesgo de NAC incluyen una mayor susceptibilidad a desarrollar neumonías recurrentes, enfermedad grave y prolongada, una mayor probabilidad de hospitalización y la muerte; el comportamiento de estos desenlaces puede variar según circunstancias individuales y la presencia de múltiples factores de riesgo²⁵⁻²⁸.

El propósito de este estudio fue identificar la existencia de asociación entre factores propios del paciente, sociodemográficos y ambientales en el menor de cinco años de edad con el aparecimiento de NAC. En El Salvador se encontró limitada literatura publicada sobre el tema. Conocer la asociación de factores de riesgo con la NAC permite a las autoridades sanitarias reforzar estrategias en salud preventiva, vigilancia, el control de manera integral y trabajar en la disminución de los preocupantes índices de morbimortalidad de la enfermedad en la actualidad.

Metodología

Se realizó un estudio observacional, analítico, tipo casos y controles con una relación caso control 1:2. El estudio se ejecutó en el Hospital Nacional San Rafael, de segundo nivel de atención, con ubicación geográfica en el departamento de La Libertad, El Salvador. La definición de los casos fue: todo paciente menor de cinco años, procedente del departamento de La Libertad y hospitalizado en el servicio de pediatría durante enero a diciembre de 2022, con diagnóstico clínico y radiológico de NAC realizado por un médico pediatra del establecimiento. La definición para los controles fue: todo paciente menor de cinco años procedente del departamento de La Libertad y hospitalizado en el servicio de pediatría durante enero a diciembre de 2022, con otros diagnósticos diferentes a NAC o diferente a cualquier otra enfermedad aguda de origen respiratorio o pulmonar.

Dentro de los criterios de inclusión se tomaron en cuenta pacientes mayores de un mes y menores de cinco años de edad, previamente sanos, ingresados en el servicio de pediatría y con residencia en el departamento de La Libertad, tanto para los casos como controles, y de quienes se logró recolectar los datos necesarios para el estudio. En los criterios de exclusión se consideraron aquellos pacientes con evidencia en el expediente de información incompleta o que fueron referidos de otros centros hospitalarios tanto para casos y controles. Además,

no ingresaron al estudio pacientes con otra enfermedad concomitante al momento del ingreso u hospitalización, pacientes conocidos por enfermedades crónicas e inmunosupresoras, niños con malformaciones congénitas, con alteración cromosómica o provenientes de instituciones que funcionan como hogares de niños.

El tamaño muestral se calculó empleando la calculadora StatCalc del programa Epi Info 7, con los siguientes elementos: un nivel de confianza del 95 %, una potencia del 80 %, un *Odds Ratio* (OR) esperado del 2,5 %, una relación de dos controles por cada caso, y una proporción de controles con exposición del 50 % estimada y una proporción del 71,4 % de exposición de los casos. Se ejecutó un muestreo por aleatorización simple, se utilizó el módulo de generador de números aleatorios del software OpenEpi, la fuente fue el listado de los egresos del servicio de pediatría del hospital durante el periodo de un año, en 2022, registrados en el sistema de Morbimortalidad vía Web del Ministerio de Salud. La técnica de recolección de datos fue la documentación de la información de cada paciente contenida en los expedientes clínicos solicitados al Departamento de Estadística y Documentos Médicos del hospital, y se realizó en un instrumento digital elaborado en el programa Microsoft Excel 2019. La información recopilada de los expedientes fue almacenada y resguardada en una base de datos digital en el mismo programa.

Se realizó un análisis descriptivo de los antecedentes clínicos de los pacientes. Las variables en las que se analizó su asociación con NAC se dividieron en biológicas, sociodemográficas y socioambientales. Las variables biológicas incluyeron el parto vía cesárea, prematuros, bajo peso al nacer, no cumplimiento de lactancia materna exclusiva, retraso de crecimiento para edad, vacunación incompleta y desnutrición al ingreso.

Las variables sociodemográficas fueron: sexo masculino, procedencia de área urbana, madre adolescente, escolaridad baja de la madre, controles prenatales menores de cuatro, no control infantil, residencia en instituciones infantiles, la madre trabaja fuera de casa, hacinamiento, vivienda de adobe, vivienda de lámina, piso de tierra, agua no potable en casa, disposición de excretas en fosa y servicios básicos incompletos. Las variables socioambientales fueron: disposición de basura enterrada, disposición de basura quemada, exposición del humo leña en el hogar, exposición al humo de tabaco en el hogar, tenencia de mascotas, tenencia de aves de corral y altitud menor de 900 metros sobre nivel del mar.

Se ejecutó la prueba de normalidad de kolmgorov- smirnov para edad y se realizó una representación descriptiva por medio de frecuencia y proporciones de las variables en tablas. Se midió la asociación entre las variables en estudio y el riesgo de NAC por medio de los OR calculado mediante tablas cruzadas. Se utilizó el método de Chi Cuadrado con un umbral de decisión de valor de p menor a 0,05 e intervalo de confianza del 95% para determinar la significancia estadística de los resultados. El análisis estadístico se realizó en el programa SPSS versión 26. La información revisada se trató de forma estrictamente confidencial, no se recolectaron datos de identidad de los pacientes, y el estudio fue aprobado por el comité de ética del Hospital Nacional San Rafael en el acta número 7-2023 y enmienda aceptada en el acta número 13-2023.

Resultados

Caracterización clínica de los pacientes con NAC

El estudio incluyó 189 pacientes, 63 casos y 126 controles. Se encontró una proporción de casos de 59 % (37/63) entre uno a cuatro años, con una mediana de 14 meses de edad, y una proporción de 52 % (33/63), en el sexo femenino.

La presencia de tos se reportó en el 81 % (51/63), la fiebre al ingreso en el 83 %, (52/63) y la taquipnea al ingreso en el 68 % (43/63). En el 64 % de los casos (35/63) los infiltrados pulmonares se presentaron en localización unilateral derecha, la leucocitosis se manifestó en el 60 % (38/63) y anemia al ingreso en el 46 % (29/63). La NAC clasificada de origen etiológico inespecífico fue registrada el 57 % (36/63) de origen bacteriana en el 24 % (15/64) y de origen viral en el 19 % (12/63).

Los casos que presentaron alguna complicación debido al cuadro de neumonía fueron el 17 % (11/63). El 94 % (59/63) fueron egresados vivos recuperados, el 6 % (4/63) se refirió a otro hospital de mayor complejidad, y ningún caso falleció (Tabla 1).

Análisis bivariado

En los factores biológicos, los pacientes que son producto de un parto prematuro (OR 2,62; IC95 % 1,27-5,38; p = 0,01) tuvieron dos veces más riesgo de adquirir NAC con respecto a los pacientes que no tuvieron esta condición. Los pacientes con neumonía y retraso de crecimiento para edad (OR 2,12; IC95 % 1,1-4,40; p = 0,02) presentaron también dos veces mayor el riesgo que aquellos que no presentaron este antecedente.

Tabla 1. Descripción de antecedentes clínicos

Variable	NAC n= 63 (%)	No NAC n=126 (%)
Edad		
< 1 año	37 (41,3)	57 (42,2)
1 a 4 años	26 (58,7)	69 (54,8)
Sexo		
Masculino	30 (47,6)	66 (52,4)
Femenino	33 (52,4)	48 (47,6)
Estado nutricional		
Desnutrición	18 (28,6)	25 (19,8)
Normal	43 (68,3)	96 (76,2)
Sobrepeso	2 (3,1)	5 (4,0)
Vacunación completa para edad		
Sí	41 (65)	98 (78)
No	22 (35)	28 (22)
Antecedente de infección respiratoria a repetición		
Sí	8 (12,6)	5 (04,0)
No	55 (87,4)	121(96,0)
Presencia de tos		
Sí	51 (80,9)	0 (0,00)
No	12 (19,1)	126 (100)
Presencia de fiebre al ingreso		
Sí	52 (83,0)	19 (15,0)
No	20 (35,0)	107 (85,0)
Taquipnea		
Sí	43 (68,0)	6 (04,8)
No	24 (38,0)	120 (95,2)
Taquicardia		
Sí	35 (55,6)	18 (14,3)
No	28 (44,4)	108 (85,7)
Anemia		
Sí	29 (46,0)	33 (26,8)
No	34 (54,0)	90 (73,2)
Leucocitosis		
Sí	38 (60,3)	56 (51,9)
No	25 (39,7)	52 (48,1)
Localización de infiltrado pulmonar en radiografía de tórax		
Derecha	35 (55,6)	-
Izquierda	5 (7,9)	-
Ambos campos	21 (33,3)	-
Complicación		
Sí	11 (17,4)	16 (12,6)
No	52 (82,6)	110 (87,4)
Días de estancia hospitalaria		
> 5 días	18 (28,6)	57 (45,2)
< 5 días	45 (71,4)	69 (54,8)
Clasificación de la neumonía		
Bacteriana	15 (23,8)	-
Viral	12 (19,0)	-
Sin clasificar	36 (57,1)	-
Egreso		
Vivo recuperado	59 (93,7)	119 (94,4)
Vivo con secuelas	0 (0,0)	2 (1,6)
Referido	4 (06,3)	5 (4,0)
Fallecido	0 (0,0)	0 (0,0)

No se encontró asociación al analizar el parto vía cesárea, bajo peso al nacer, no tener lactancia materna exclusiva, vacunación incompleta y desnutrición al momento del ingreso hospitalario (Tabla 2).

Dentro de los factores sociodemográficos, se encontró que los pacientes que provienen de un hogar con hacinamiento (OR 1,96; IC 95 % 1,06-3,61; $p = 0,04$) tuvieron casi dos veces más riesgo de adquirir NAC en comparación con aquellos que no presentaron esta situación. No se encontró asociación al analizar como condición ser menor de 1 año de edad, sexo masculino, procedencia urbana, madre adolescente, escolaridad baja de madre, no controles infantiles, asistencia a instituciones infantiles,

trabajo de madre fuera de casa, vivienda de adobe, vivienda de lámina, piso de tierra agua no potable en casa, disposiciones de excretan tipo fosa y servicios básicos incompletos (Tabla 3).

En cuanto a las variables socioambientales, se encontró asociación estadísticamente significativa a la exposición al humo de tabaco en el hogar (OR 3,20; IC 95 % 1,51 - 6,74; $p = 0,00$) con tres veces más el riesgo de adquirir NAC, si se compara con los pacientes sin exposición al humo de tabaco en el hogar. No se evidenció asociación en enterrar o quemar la basura, exposición a leña, tenencias de mascotas o aves de corral en el hogar y vivir a una altitud menor de 900 metros sobre el nivel del mar (Tabla 4).

Tabla 2. Factores biológicos asociados a NAC

Variable	Caso n = 63 (%)	Control n = 126 (%)	OR	IC 95%	p valor
Parto vía cesárea	20 (31,7)	53 (42,7)	1,63	0,86 - 3,09	0,17
Prematurez	20 (31,7)	19 (15,1)	2,62	1,27 - 5,38	0,01
Bajo peso al nacer	15 (23,8)	37 (32,7)	0,65	0,32 - 1,30	0,30
No cumplimiento de LME*	9 (45,0)	13 (35,5)	1,70	0,57 - 5,11	0,51
Retraso de crecimiento	18 (28,6)	20 (15,7)	2,12	1,1 - 4,40	0,02
Vacunación incompleta	22 (34,9)	28 (22,6)	1,88	0,96 - 3,65	0,91
Desnutrición al ingreso	18 (28,6)	25 (19,8)	1,34	0,87 - 2,05	0,25

*LME: Lactancia materna exclusiva

Tabla 3. Factores sociodemográficos asociados a NAC

Variable	NAC n = 63 (%)	No NAC n = 126 (%)	OR	IC 95%	p valor
Edad menor de 1 año	37 (41,3)	57 (42,2)	1,72	0,90 - 3,16	0,10
Sexo masculino	30 (47,6)	64 (50,8)	0,88	0,48 - 1,61	0,80
Procedencia área urbana	40 (63,5)	80 (63,5)	1,00	0,53 - 1,87	1,00
Madre adolescente	15 (23,8)	26 (20,6)	1,20	0,58 - 2,48	0,76
Escolaridad baja de madre	23 (63,9)	44 (56,4)	1,37	0,61 - 3,08	0,58
Controles prenatales < 4	6 (16,7)	12 (15,2)	1,12	0,38 - 3,25	1,00
No control infantil	8 (12,7)	11 (8,8)	1,50	0,57 - 3,96	0,55
Asistencia a instituciones infantiles	6 (9,5)	21 (16,8)	0,52	0,20 - 1,38	0,27
Madre trabaja fuera de casa	20 (31,7)	30 (24,0)	1,47	0,75 - 2,88	0,34
Hacinamiento	36 (57,1)	51 (40,5)	1,96	1,06 - 3,61	0,04
Vivienda de adobe	14 (22,2)	20 (15,9)	1,51	0,71 - 3,25	0,38
Vivienda de lámina	6 (9,5)	9 (7,1)	1,37	0,47 - 4,03	0,78
Piso de tierra	5 (7,9)	15 (11,9)	0,64	0,22 - 1,84	0,56
Agua no potable en casa	13 (20,6)	21 (16,7)	1,30	0,60 - 2,80	0,64
Disposición de excreta: fosa	23 (36,5)	39 (31,0)	1,28	0,68 - 2,43	0,55
Servicios básicos incompletos	34 (54,0)	53 (42,1)	1,62	0,88 - 297	0,16

Tabla 4. Factores socioambientales asociados a NAC

Variable	NAC n = 63 (%)	No NAC n = 126 (%)	OR	IC 95%	p valor
Disposición de basura: entierran	7 (11,1)	7 (5,6)	2,13	0,71 - 6,35	0,28
Disposición de basura: queman	9 (14,3)	26 (20,6)	0,64	0,28 - 1,47	0,39
Exposición a leña	23 (36,5)	37 (29,4)	1,38	0,73 - 2,62	0,40
Exposición al humo de tabaco	20 (31,7)	16 (13,0)	3,20	1,51 - 6,74	0,00
Tenencia de mascotas	38 (60,3)	64 (50,8)	1,47	0,80 - 2,72	0,28
Tenencia de aves de corral	11 (17,5)	32 (25,4)	0,62	0,29 - 1,33	0,3
Altitud menor a 900 msnm*	42 (66,7)	69 (54,8)	1,65	0,88 - 3,10	0,16

*msnm: metros sobre el nivel del mar

Discusión

La mayoría de los niños con neumonía fueron mayores de un año, con un ligero predominio en el sexo femenino. Vijayan en India y Fonseca en Brasil, encontraron una afectación similar, donde una mayor parte de los casos fueron menores entre de uno a cuatro años de edad^{vii,xv}, mientras que Ara en Bangladesh, encontró predominio en menores de un año^{xvi}. En este estudio no se encontró asociación entre la edad y NAC. En cuanto al sexo, el presente estudio buscó asociar el sexo masculino como factor de riesgo, sin embargo, el resultado fue no significativo. Algunos investigadores también demostraron que enfermarse de NAC en población menor de cinco años no es relevante en el sexo del paciente, como lo expuso Cano en España, Cuevas en Perú y Tuğcu en Japón, no obstante, el sexo femenino tuvo una afectación levemente mayor^{ix,xix}. Vijayan en India, mostró una distribución relativamente pareja en el sexo en la prevalencia de NAC^{xv}, Girma en Etiopía encontró un proporción del 15 % mayor en el sexo femenino, mientras que, Paredes en un hospital en Cuba, registró un agravamiento de la NAC mayor en niños del sexo masculino^{vi,xx}.

Dentro de los factores biológicos se encontró que la prematuridad es un factor de riesgo para adquirir la NAC en menores de cinco años, el nacimiento prematuro también fue investigado por otros investigadores, y lo encontraron como factor de riesgo asociado para adquirir NAC^{vi,xxii-xxv}. Clark estableció un antecedente en Europa de una probabilidad de cuatro veces mayor el riesgo de padecer NAC si se cuenta con el riesgo de prematuridad en un estudio prospectivo en una muestra de más de 600 niños con NAC en 13 hospitales del Reino Unido^{xxv}. Fadl y Baseer en Egipto también encontraron asociación significativamente similar a este estudio entre la prematuridad y NAC^{xxvi,xxvii}, y Kasundriya en India, encontró un riesgo de más de siete veces de

NAC severa en pacientes con nacimiento prematuro^{xxi}. Además, Feinstein en una cohorte prospectiva de diez años en Israel, encontró a la prematuridad como factor asociado al NAC en menores de cinco años de edad que requirieron ingreso en unidad de cuidados intensivos^{xxii}. Cheng en China, presentó hallazgos donde el nacimiento prematuro y el bajo peso al nacer se asoció significativamente con un mayor riesgo de desarrollar NAC grave^v.

El retraso del crecimiento para la edad fue otro hallazgo asociado con el diagnóstico de NAC en este estudio, asimismo, Vijayan en la India, encontró que el retraso de crecimiento en menores de cinco años está asociado a riesgo dos veces mayor que en aquellos con talla adecuada para la edad con el padecimiento de NAC^{xv}. Goya, también en India, encontró como factor independiente para neumonía el bajo peso para estatura^{xxviii}. Sheikh en Bangladesh, demostró que el estado nutricional inadecuado reportado como retraso del crecimiento y emaciación se vieron predominantemente asociados en niños infecciones respiratorias agudas^{xxiii}. Srivastava en India y Fonseca en Brasil, encontraron factores de riesgo independientes significativos en la malnutrición, que encamina a un atraso en el crecimiento asociados en el aparecimiento de NAC en niños menores de cinco años^{vii,xxix}. La desnutrición como condición individual no se encontró asociada a NAC en este estudio, sin embargo, Ngocho en Tanzania, incluyó como factor de riesgo para neumonía infantil a la desnutrición, y Dembele, encontró esta condición como el factor más común asociado a las muertes por neumonías en Filipinas en menores de cinco años^{xvi,xxx}.

En las condiciones sociodemográficas estudiadas se encontró el habitamiento habitacional como condición predisponente a la NAC, Fonseca en Brasil, Abebaw en Etiopía, y Ara en Bangladesh encontraron asociación similar a este estudio entre la condición de vivir hacinado o vivir en familia numerosa

mayor a cinco miembros y el ingreso hospitalario de NAC en menores de cinco años^{vii,xvii,xxxii}, mientras que, Srivastava en India, encontró asociación del hacinamiento a NAC con mayor significancia que en este estudio^{xxxix}.

En los factores socioambientales se asoció como factor de riesgo la exposición al humo del cigarrillo en el hogar, se consideró como un hallazgo importante en el estudio, ya que es uno de los factores modicables. Savitha encontró que la costumbre de fumar de los padres en casa se asoció al agravamiento de infecciones respiratorias en un área rural de India, Álvarez en Cuba, determinó que los niños fumadores pasivos se asociaban a adquirir neumonía severa^{xxiv,xxxii}, Tazinya en Camerún encontró asociación entre el riesgo en niños menores de cinco años, al ser fumadores pasivos, y las infecciones respiratorias en un hospital nacional, además, encontró como factor de riesgo significativo la exposición al humo de leña, a diferencia de los resultados de este estudio, en el cual no se encontró significancia estadística^{xxxiii}. Nirmolia en India, Zhuge en China, Ngocho en Tanzania y Soelaeman en otros países de Asia, determinaron que la contaminación del aire interior producto del uso de combustibles sólidos o gas natural para cocinar fue un factor asociado a neumonía infantil^{xvi,xxxiv-xxxvi}. Algunos factores fueron hallazgos importantes en estudios de otros países en la asociación con el agravamiento de la NAC en menores de cinco años como la vacunación incompleta, lactancia materna no exclusiva, desnutrición, no apego a controles infantiles, baja escolaridad de madre, contaminación del aire exterior^{vii,xv-xvii}, sin embargo, en este estudio estos factores no fueron concluyentes como asociativos a NAC. Dentro de las limitantes en la ejecución de este estudio se encontró información incompleta o falta de orden en las notas en algunos expedientes clínicos en su mayoría en versión digital, por lo que se consideró incluir en este estudio expedientes en formato físico, en algunos expedientes fue difícil la comprensión de la letra en las historias clínicas, notas de médicos y de enfermería. No se encontraron en el registro del expediente clínico algunas variables evaluadas en otros estudios que pudieron haber ampliado y enriquecido el contexto en este estudio. La validez de los resultados en el estudio pudo haberse afectado por el agravamiento del sesgo de Berkson por la selección de los controles hospitalarios.

Se recomienda reforzar la implementación de medidas de promoción y educación en el primer nivel de atención, con el propósito de disminuir los partos prematuros en los hospitales actuando en factores

de riesgos prevenibles como la edad de la madre, hábitos adquiridos durante el embarazo y la asistencia a controles prenatales^{xxxvi-xxxviii}. Realizar en todos los niveles de atención en salud intervenciones en la nutrición, cuidados psicosociales y asistencias a controles infantiles para prevenir el retraso de crecimiento sobre todo en los primeros dos años de vida^{vii,xv,xxiii,xxix}. Desde la atención primaria promover ambientes saludables, en el hogar libres de exposición de contaminación ambiental, adecuada ventilación de las habitaciones y entornos seguros en las comunidades^{xxxix,xxix}.

Conclusión

Se identificó la prematuridad y retraso de crecimiento para edad como factores de riesgo biológicos y vivir en hacinamiento se encontró como factor de riesgo socio-demográfico. La exposición al humo del tabaco en el hogar se asoció como factor de riesgo socioambiental. Todos los anteriores factores son coincidentes con hallazgos en estudios de otros países de la región y de otros continentes.

Agradecimiento

Al personal ESDOMED del Hospital Nacional San Rafael por su apoyo en la recolección de datos.

A Claudia Delgado, Elmer Mendoza y Héctor Ramos por el apoyo en la revisión conceptual y metodológica.

Financiamiento

El autor declara no tener fuente de financiamiento.

Referencias bibliográficas

- i. Loeches I, Torres A, Nagavci B, Aliberti S, Antonelli M, Bassetti M, *et al.* ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of severe community-acquired pneumonia. *Eur Respir J.* 2023; 61(4): 2200735. [DOI: 10.1183/13993003.00735-2022](https://doi.org/10.1183/13993003.00735-2022)
- ii. Casteleiro M, Redecilla M, García T. Neumonía adquirida en la comunidad. *Protoc diagn ter pediatr.* 2023; 2:151-165. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/10_neumonia_adquirida_comunidad.pdf
- iii. Kliegman R, Joseph W. St. Geme, Blum N, Shah S, Tasker R, editores. Nelson. Tratado de pediatría. 21a ed. Barcelona, Elsevier; 2020. 4336 p.

- iv. Bennett J, Dolin R, Blaser M, editores. Mandell, Douglas y Bennet. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica, 9.^a ed. Vol. 2. Barcelona. Elsevier; 2020. 4056 p.
- v. Chen L, Miao C, Chen Y, Han X, Lin Z, Ye H, *et al.* Age-specific risk factors of severe pneumonia among pediatric patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Ital J Pediatr*. 2021;47:100. DOI: 10.1186/s13052-021-01042-3
- vi. Cecilia E, Echevarria A, Cecilia E, García E, Moreno F, Alvarez A. Caracterización clínico epidemiológica de la neumonía complicada en niños hospitalizados en el Hospital Pediátrico "Pepe Portilla". *Revista científica 16 de abril* 2022;61(283):e1579 Disponible en: https://rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/1579
- vii. Fonseca E, Mello M, Albuquerque M, Londres M, Cordeiro G, Lima D, *et al.* Risk factors for community-acquired pneumonia in children under five years of age in the post-pneumococcal conjugate vaccine era in Brazil: a case control study. *BMC Pediatr*. 2016;16:157: 1-9. DOI: 10.1186/s12887-016-0695-6
- viii. Tuğcu G, Özsezen B, Türkyılmaz İ, Pehlivan B, Eryılmaz Polat S, Parlakay A, *et al.* Risk factors for complicated community-acquired pneumonia in children. *Pediatr Int*. 2022;64(1):e15386. DOI: 10.1111/ped.15386
- ix. Cuevas DJV, Arbieto LR, Muñoz CL, Vargas JADLC. Factores biológicos, socioambientales y clínico radiológicos asociados a neumonía adquirida en la comunidad en menores de 5 años en un hospital público del Perú. *Rev Científica Salud Uninorte*. 2022;38(1):193-207. DOI: 10.14482/sun.38.1.616.241
- x. Bradley J, Byington C, Shah S, Alverson B, Carter E, Harrison C, *et al.* The Management of Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children Older Than 3 Months of Age: Clinical Practice Guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2011;53(7):e25-76. DOI: 10.1093/cid/cir531
- xi. Organización Mundial de la Salud. Neumonía infantil. 2022. Organización Mundial de la Salud. 2022. Fecha de consulta: 14 de noviembre de 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
- xii. OPS/OMS. Neumococo. Organización Panamericana de la Salud. 2022. Fecha de consulta: 4 de febrero de 2024. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/neumococo>
- xiii. Ministerio de Salud. Sistema de Morbimortalidad y Estadísticas Vitales en la Web. 2020. Fecha de consulta: 10 de diciembre de 2023. Disponible en: <http://simmow.salud.gob.sv/>
- xiv. Ministerio de Salud. Guías clínicas de Pediatría. San Salvador. Ministerio de Salud. 2021. 434 p. Disponible en: https://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/guiasclinicasdepediatria_reforma-2_v3.pdf
- xv. Vijayan B, Dhilmon T, Johnson L. Prevalence of acute respiratory infections among under five children in a rural area of Kozhikode district, Kerala. *Int J Community Med Public Health*. 2019;6(6):2666-2671. DOI: 10.18203/2394-6040.ijcmph20192341
- xvi. Ngocho J, Jonge M, Minja L, Olomi G, Mahande M, Msuya S, *et al.* Modifiable risk factors for community-acquired pneumonia in children under 5 years of age in resource-poor settings: a case-control study. *Trop Med Int Health*. 2019;24(4):484-492. DOI: 10.1111/tmi.13211
- xvii. Ara C, Sharmin L, Begum F, Sarker S, Hossain M, Yeasmin S, *et al.* Risk Factors of Community-Acquired Pneumonia Among Under-Five Children in a Tertiary Level Hospital in Rajshahi. *TAJ J Teach Assoc*. 2023;36(1):23-31. DOI: 10.3329/taj.v36i1.68276
- xviii. Arora V, Choudhary S, Bambha, M. Meta-analysis on prevalence of pediatric community acquired pneumonia in India. *Curr Pediatr Res*. 2023 27(8). 1976-1981. DOI: 10.35841/0971-9032.27.8.1976-1981
- xix. Cemeli M, Aznar S, Lozano J, Gauza Berta, Bustillo M, García C. Características clínicas y evolutivas de la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes hospitalarios. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2020. 22(85): 23-32. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322020000100005&lng=es
- xx. Girma F, Ayana M, Abdisa B, Aboma M, Ketema D, Kolola T, *et al.* Determinants of under-five pneumonia among children visited in nine public health Hospitals in Ethiopia. *Clin Epidemiol Glob Health*. 2023;24:101441. DOI: 10.1016/j.cegh.2023.101441
- xxi. Kasundriya S, Dhaneria M, Mathur A, Pathak A. Incidence and Risk Factors for Severe Pneumonia in Children Hospitalized with Pneumonia in Ujjain, India. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(13):4637. DOI 10.3390/jerph17134637
- xxii. Feinstein Y, Greenberg D, Shimol S, Mimran M, Dagan R, Givon- N. Characterization of children younger than 5 Years of age with severe community-acquired alveolar pneumonia requiring Pediatric Intensive Care Unit admission. *Pediatr Neonatol*. 2020;61(4):406-413. DOI: 10.1016/j.pedneo.2020.03.011
- xxiii. Nasrin S, Tariquijaman M, Sultana M, Zaman R, Ali S, Chisti M, *et al.* Factors associated with community acquired severe pneumonia among under five children in Dhaka,

- Bangladesh: A case control analysis. PLOS One. 2022;17(3):e0265871. [DOI: 10.1371/journal.pone.0265871](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265871).
- xxiv. Álvarez M, Hernández M, Brito Y, Sánchez L, Cuevas D, *et al.* Riesgo de neumonía grave en niños menores de 5 años. Rev Habanera Cienc Médicas. 2018;17(3):e0265871. [DOI: https://doi.org/10.18273/revmed.v30n3-2017005](https://doi.org/10.18273/revmed.v30n3-2017005)
- xxv. Clark J, Hammal D, Hampton F, Spencer D, Parker L. Epidemiology of community-acquired pneumonia in children seen in hospital. Epidemiol Infect. 2007;135(2):262-269. [DOI: 10.1017/S0950268806006741](https://doi.org/10.1017/S0950268806006741)
- xxvi. Fadl N, Ashour A, Muhammad Y. Pneumonia among under-five children in Alexandria, Egypt: a case-control study. J Egypt Public Health Assoc. 2020;95 (1):14. [DOI: 10.1186/s42506-020-00043-0](https://doi.org/10.1186/s42506-020-00043-0)
- xxvii. Baseer K, Sakhr H. Clinical profile and risk factors of recurrent pneumonia in children at Qena governorate, Egypt. International journal of clinical practice. 2021; 75 (4): e13695. [DOI: 10.1111/ijcp.13695](https://doi.org/10.1111/ijcp.13695)
- xxviii. Goyal J, Kumar P, Mukherjee A, Das R, Bhat J, Ratageri V, *et al.* Risk Factors for the Development of Pneumonia and Severe Pneumonia in Children. Indian pediatrics. 2021; 58 (11): 1036-1039. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34837363/>
- xxix. Srivastava P, Mishra A, Kumar A. Predisposing Factors of Community Acquired Pneumonia in Under-Five Children. J Lung Dis Treat. 2015; 1(1): 2472-1018. [DOI: 10.4172/2472-1018.1000101](https://doi.org/10.4172/2472-1018.1000101)
- xxx. Dembele B, Kamigaki T, Dapact C, Tamaki R, Saito M, Saito M, *et al.* Aetiology and risks factors associated with the fatal outcomes of childhood pneumonia among hospitalised children in the Philippines from 2008 to 2016: a case series study. BMJ Open. 2019;9(3):e026895. [DOI: 10.1136/bmjopen-2018-026895](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-026895)
- xxxi. Abebaw T, Aregay W, & Ashami M. Risk factors for childhood pneumonia at Adama Hospital Medical College, Adama, Ethiopia: a case-control study. Pneumonia (Nathan). (2022) 4(1):9. [DOI: 10.1186/s41479-022-00102-4](https://doi.org/10.1186/s41479-022-00102-4)
- xxxii. Savitha A, Gopalakrishnan S. Determinants of acute respiratory infections among under five children in a rural area of Tamil Nadu, India. J Fam Med Prim Care. 2018;7(6):1268-1273. [DOI: 10.4103/jfmpc.jfmpc_131_18](https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_131_18)
- xxxiii. Tazinya A, Halle-G, Mbuagbaw L, Abanda M, Atashili J, Obama M. Risk factors for acute respiratory infections in children under five years attending the Bamenda Regional Hospital in Cameroon. BMC Pulm Med. 2018;18(7): 1-8. [DOI: 10.1186/s12890-018-0579-7](https://doi.org/10.1186/s12890-018-0579-7)
- xxxiv. Nirmolia N, Mahanta T, Boruah M, Rasaily R, Kotoky R, Bora R. Prevalence and risk factors of pneumonia in under five children living in slums of Dibrugarh town. Clin Epidemiol Glob Health. 2018;6(1):1-4. [DOI: 10.1016/j.cegh.2017.07.004](https://doi.org/10.1016/j.cegh.2017.07.004)
- xxxv. Zhuge Y, Qian H, Zheng X, Huang C, Zhang Y, Zhang M, *et al.* Residential risk factors for childhood pneumonia: A cross-sectional study in eight cities of China. Environ Int. 2018; 116:83-91. [DOI: 10.1016/j.envint.2018.03.022](https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.03.022)
- xxxvi. Soelaeman M, Cahyadirga J. Risk Factors for Community-acquired Pneumonia among Children Under-five Years in Asia: A Systematic Review of Observational Studies. Cermin Dunia Kedokteran. 2023;50(9):502-508. [DOI: 10.55175/cdk.v50i9.841](https://doi.org/10.55175/cdk.v50i9.841)
- xxxvii. Jimenez L, Espinoza H, Romero I. Factores de riesgo del parto prematuro en base a la edad materna y controles insuficientes. Polo del Conocimiento. 2024;9(4):2002-2018. Disponible en <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/7041>
- xxxviii. Ye C, Chen S, Wang T, Zhang S, Qin J, Chen L. Risk factors for preterm birth: a prospective cohort study. Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi. 2021;23(12):1242-1249. [DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2108015](https://doi.org/10.7499/j.issn.1008-8830.2108015)
- xxxix. Alvarez M, Carvajal M, Fonseca L, Iglesias C, Verdecia J. Factores de riesgo de neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 5 años. Revdoscic Rev Científica Estud. 2019;2(1):56-63. Disponible en: <https://revdoscic.sld.cu/index.php/revdoscic/article/view/23>