

Factores asociados con neumonía complicada en población pediátrica atendida en un hospital de referencia nacional

Factors Associated with Complicated Pneumonia in the Pediatric Population Treated at a National Referral Hospital

Claudia Fernanda Alpiste Castillo^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-5721-6238>

Marco Antonio Alpiste Diaz² <https://orcid.org/0009-0006-3640-0577>

¹Universidad Ricardo Palma, Instituto de Ciencias Biomédicas. Lima, Perú.

²Instituto Nacional de Salud del Niño. Lima, Perú.

*Autor para la correspondencia: fernandaalpiste@outlook.com

RESUMEN

Introducción: La neumonía adquirida en la comunidad es una infección respiratoria inferior causada por bacterias o virus. Cuando presenta complicaciones locales o sistémicas requiere hospitalización especializada y un manejo integral oportuno y multidisciplinario.

Objetivo: Determinar los factores asociados con neumonía adquirida en la comunidad complicada, en menores de cinco años, entre 2015 y 2024.

Métodos: Se realizó un estudio observacional analítico de casos y controles, basado en la revisión de historias clínicas de menores de cinco años hospitalizados con neumonía adquirida en la comunidad en el Instituto Nacional de Salud del Niño de Breña. Se evaluaron variables clínicas, laboratoriales y microbiológicas. Se realizó análisis bivariado, seguido de regresión logística multivariada para identificar factores asociados con la presencia de complicaciones.

Resultados: Se incluyeron 150 pacientes (50 casos y 100 controles). En el análisis multivariado, la lactancia materna incompleta (OR = 5,09; IC 95 %: 1,04-24,80; $p = 0,044$), la proteína C reactiva ≥ 20 mg/dl (OR = 8,18; IC 95 %: 1,28-52,49; $p = 0,027$) y el aislamiento de *Streptococcus pneumoniae* (OR = 11,63; IC 95 %: 2,50-54,22; $p = 0,002$) se asociaron significativamente con neumonía adquirida en la comunidad complicada.

Conclusiones: En niños menores de cinco años hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad, la lactancia materna incompleta, una proteína C reactiva ≥ 20 mg/dl y el aislamiento de *Streptococcus pneumoniae* se identificaron como factores asociados con la forma complicada de la enfermedad.

Palabras clave: neumonía; factores de riesgo; niño; duración de la hospitalización; lactancia materna; proteína C reactiva; *Streptococcus pneumoniae*.

ABSTRACT

Introduction: Community-acquired pneumonia is a lower respiratory infection caused by bacteria or viruses. When it presents local or systemic complications, it requires specialized hospitalization and timely, comprehensive, multidisciplinary management.

Objective: To determine the factors associated with complicated community-acquired pneumonia in children under five years of age, between 2015 and 2024.

Methods: An analytical observational case-control study was conducted, based on the review of medical records of children under five years of age hospitalized with community-acquired pneumonia at the Instituto Nacional de Salud del Niño de Breña. Clinical, laboratory, and microbiological variables were evaluated. Bivariate analysis was performed, followed by multivariate logistic regression to identify factors associated with the presence of complications.

Results: A total of 150 patients (50 cases and 100 controls) were included. In the multivariate analysis, incomplete breastfeeding (OR = 5.09; 95% CI: 1.04-24.80; $p = 0.044$), C-reactive protein ≥ 20 mg/dL (OR = 8.18; 95% CI: 1.28-52.49; $p = 0.027$), and isolation of *Streptococcus pneumoniae* (OR = 11.63; 95% CI: 2.50-54.22; $p = 0.002$) were significantly associated with complicated community-acquired pneumonia.

Conclusions: In children under five years of age hospitalized for community-acquired pneumonia, incomplete breastfeeding, C-reactive protein ≥ 20 mg/dL, and isolation of *Streptococcus pneumoniae* were identified as factors associated with the complicated form of the disease.

Keywords: pneumonia; risk factors; child; length of hospitalization; breastfeeding; C-reactive protein; *Streptococcus pneumoniae*.

Recibido: 03/09/2025

Aceptado: 30/01/2026

Introducción

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una infección aguda del tracto respiratorio inferior, causada principalmente por bacterias y virus, y caracterizada por fiebre, síntomas respiratorios e infiltrados pulmonares en la radiografía de tórax.⁽¹⁾

Cuando se presenta con complicaciones locales (derrame pleural, empiema, neumotórax, absceso pulmonar o neumonía necrotizante) o sistémicas (sepsis, síndrome de distrés respiratorio agudo o coagulación intravascular diseminada) se denomina neumonía adquirida en la comunidad complicada (NAC-C), que requiere hospitalización especializada.^(2,3)

Las complicaciones se presentan en un bajo porcentaje de casos, pero en pacientes pediátricos hospitalizados pueden alcanzar hasta el 40 %, lo que incrementa la morbimortalidad.⁽²⁾ Factores como la inmunodeficiencia, malnutrición y enfermedades crónicas predisponen a formas graves; sin embargo, también ocurren en niños previamente sanos, por lo que debe sospecharse NAC-C ante falta de respuesta al tratamiento antibiótico inicial en 48-72 h.⁽³⁾

La introducción de la vacuna neumocócica conjugada (PCV13) ha reducido la incidencia y hospitalizaciones por NAC, así como algunas complicaciones en Europa, aunque esta tendencia no es uniforme a nivel global.^(3,4) Mundialmente, más del 95 % de los casos ocurre en menores de cinco años, siendo la causa principal de hospitalización y mortalidad, con más de 800 000 muertes en 2019.^(5,6,7) En América Latina, México, Bolivia y Ecuador, se registran mayores prevalencias y complicaciones; mientras que Perú y Guyana presentan una alta carga de la enfermedad en este grupo de edad.^(8,9)

En Perú, en 2022, se notificaron cerca de 1,5 millones de infecciones respiratorias agudas en menores de cinco años, con un incremento sostenido de hospitalizaciones por neumonía.^(10,11) La NAC-C constituye, por tanto, una amenaza relevante para la salud infantil y para el sistema sanitario por sus implicancias clínicas, sociales y económicas. No obstante, persiste una brecha de evidencia local respecto a los factores asociados, especialmente en instituciones de referencia nacional.

El objetivo de este estudio fue determinar los factores asociados con NAC-C en niños menores de cinco años, atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño de Breña (INSN-Breña) entre 2015 y 2024.

Métodos

Se realizó un estudio observacional, analítico y retrospectivo, con diseño de casos y controles. La población estuvo constituida por niños menores de cinco años hospitalizados por NAC en el INSN-Breña, centro nacional de referencia de alta complejidad pediátrica, que recibe pacientes derivados de distintas regiones del país, entre enero de 2015 y diciembre de 2024.

La muestra incluyó a 150 pacientes (50 casos y 100 controles), seleccionados mediante muestreo aleatorio.

Se siguieron los siguientes criterios de selección:

- Casos: pacientes de un mes a cuatro años, 11 meses y 29 días, hospitalizados con diagnóstico de NAC-C, definida por la presencia de derrame pleural, empiema, neumotórax, neumonía necrotizante, absceso pulmonar o sepsis.
- Controles: pacientes del mismo rango de edad, hospitalizados con diagnóstico de NAC no complicada.
- Exclusiones: neumonía intrahospitalaria, aspirativa, atípica o viral, así como casos con diagnóstico confirmado o sospecha clínica de infección por SARS-CoV-2. La exclusión de neumonía atípica y viral se realizó mediante criterios clínicos, radiológicos y epidemiológicos registrados en la historia clínica, y, cuando estuvo disponible, mediante estudios etiológicos.

Se evaluaron variables epidemiológicas, clínicas y laboratoriales a partir de la historia clínica. Las variables epidemiológicas incluyeron: edad del paciente y de la madre, tiempo de enfermedad, antecedente de prematuridad, procedencia, lactancia materna, estado de vacunación para la edad (incluida antineumocócica), estado nutricional, comorbilidades, uso de antibiótico previo al ingreso y hacinamiento (sí/no).

Las variables clínicas incluyeron: temperatura en el momento del ingreso, presencia de hipoxia, dificultad respiratoria definida por tiraje y uso de músculos accesorios, taquipnea y taquicardia. Se consideró hipoxia severa una saturación de oxígeno ≤ 90 % en aire ambiente. Taquipnea y taquicardia se definieron como valores por encima del percentil 95 para la edad. La estancia hospitalaria se definió como el número de días de hospitalización desde el ingreso hasta el alta médica; se consideró una variable de desenlace clínico y marcador de gravedad.

Las variables laboratoriales incluyeron: anemia, leucocitosis, proteína C reactiva, resultado de hemocultivo y aislamiento de *Streptococcus pneumoniae*, considerando el valor más cercano al ingreso hospitalario.

Los datos se registraron en Excel y se analizaron con STATA, versión 28. Se aplicó estadística descriptiva mediante frecuencias, proporciones, medidas de tendencia central y dispersión. En el análisis bivariado se utilizaron chi-cuadrado o Prueba Exacta de Fisher para variables categóricas, y t de Student o U de Mann-Whitney para cuantitativas, según distribución. Se consideró significativo un valor de $p < 0,05$. La asociación entre variables se evaluó mediante regresión logística, estimando *odds ratio* (OR) crudos y ajustados, con intervalos de confianza al 95 %. Al ser un estudio retrospectivo y basado en historias clínicas, no requirió de consentimiento informado. Se respetaron los principios de la Declaración

de Helsinki.⁽¹²⁾ Se garantizó confidencialidad y anonimato. Asimismo, el estudio contó con la aprobación de la sede hospitalaria para su realización.

Resultados

Se evaluaron 150 pacientes hospitalizados con NAC; de ellos, 50 (33,3 %) presentaron NAC-C. La mediana del tiempo de enfermedad fue de seis días y la estancia hospitalaria de ocho días. El 55,3 % fue de sexo masculino y el 53 % tenía entre cuatro meses y un año. El 13 % presentó antecedente de prematuridad; el 33 %, comorbilidades (principalmente cardiopatías congénitas), y el 56 % vivía en hacinamiento. El 58 % tenía vacunación completa y el 72 % recibió lactancia materna completa.

Clínicamente, el 39 % presentó hipoxia severa; el 87 %, taquipnea; y el 93 %, signos de trabajo respiratorio. En laboratorio, el 43 % mostró anemia leve y el 36 %, leucocitosis. La proteína C reactiva fue ≥ 20 mg/dl en el 25 %. *S. pneumoniae* fue el germen más aislado (18 % del total; 40 % en NAC-C) (tabla 1).

Tabla 1 - Características clínico-epidemiológicas, laboratoriales y microbiológicas de los pacientes pediátricos hospitalizados por NAC en el INSN-Breña

Variables	n = 150	%
Estancia hospitalaria ^a	8 [6-16]	
Tiempo de la enfermedad ^a	6 [4-9]	
Sexo	Masculino	83 55,3 %
	Femenino	67 44,7 %
Edad del paciente	≤ 3 meses	9 6 %
	4 meses-1 año	79 53 %
	2-5 años	62 41 %
Edad de la madre	< 18 años	5 3 %
	≥ 18 años	145 97 %
Prematuridad	Sí	20 13 %
	No	130 87 %
Procedencia	Lima	124 83 %
	Provincia	26 17 %
Lactancia materna	Completa	108 72 %
	Incompleta	42 28 %
Estado de vacunación	Completa	87 58 %
	Incompleta	63 42 %
Estado nutricional	Desnutrición	29 19 %
	Eutrófico	119 79 %

	Obesidad	2	1 %
Comorbilidad	Sí	49	33 %
	No	101	67 %
Tipo de comorbilidad	Ninguna	101	67 %
	Enfermedad cardíaca	15	10 %
	Enfermedad respiratoria	13	9 %
	Otras patologías	21	14 %
Antibiótico previo al ingreso	Sí	84	56 %
	No	66	44 %
Hacinamiento	Sí	84	56 %
	No	66	44 %
Hipoxia	Leve	34	23 %
	Moderada	37	25 %
	Grave	59	39 %
	Sin hipoxia	20	13 %
Temperatura	36-36,9° C	43	29 %
	37-37,9° C	70	47 %
	38-38,9° C	30	20 %
	39-40° C	7	5 %
Tiraje	Sí	139	93 %
	No	11	7 %
Uso de músculos accesorios	Ninguno	11	7 %
	1 músculo	23	15 %
	2 músculos	68	45 %
	3 músculos	48	32 %
Taqipnea	Sí	131	87 %
	No	19	13 %
Taquicardia	Sí	52	35 %
	No	98	65 %
Anemia	Leve	65	43 %
	Moderada	48	32 %
	Severa	2	1 %
	Sin anemia	35	23 %
Leucocitos	15,000-20,000	28	19 %
	21,000-25,000	8	5 %
	25,000-30,000	11	7 %
	> 30,000	7	5 %
	No leucocitosis	96	64 %
Proteína C reactiva	< 0,5 mg/dl	9	6 %
	0,5-6 mg/dl	69	46 %

	7-12 mg/dl	16	11 %
	13-19 mg/dl	19	13 %
	≥ 20 mg/dl	37	25 %
Complicaciones de NAC	Ninguna	100	67 %
	1 complicación	30	20 %
	2 complicaciones	18	12 %
	3 complicaciones	2	1 %
Resultado de hemocultivo	No solicitado	22	15 %
	Positivo	39	26 %
	Negativo	89	59 %
Aislamiento de <i>S. pneumoniae</i>	Sí	27	18 %
	No	123	82 %

Leyenda: ^a mediana [rango intercuartílico].

En el análisis comparativo, se observaron diferencias significativas entre los pacientes con NAC-C y no complicada. Los pacientes con NAC-C presentaron una estancia hospitalaria significativamente mayor (mediana: 20,5 vs. seis días; $p < 0,001$). En los parámetros hematológicos, la anemia ($p = 0,001$) y la leucocitosis ($p = 0,002$) fueron más frecuentes en el grupo complicado, predominando la anemia moderada y los recuentos leucocitarios entre 15 000 y 20 000 células/mm³. Asimismo, los niveles de proteína C reactiva fueron significativamente más elevados, con predominio de valores ≥ 20 mg/dl (58 %; $p < 0,001$). En el análisis microbiológico, los hemocultivos positivos fueron más frecuentes en los casos (44 %; $p = 0,002$), siendo *S. pneumoniae* el microorganismo aislado con mayor frecuencia (40 % del grupo NAC-C; $p < 0,001$) (tabla 2).

Tabla 2 - Asociación de características clínico-epidemiológicas, laboratoriales y microbiológicas con la presencia de NAC en los pacientes pediátricos hospitalizados del INSN-Breña

Variables		NAC				p valor	
		Complicada (50)		No complicada (100)			
		n	%	n	%		
Variables clínico-epidemiológicas	Estancia hospitalaria ¹	20,5 [12-30]		6 [5-9]		< 0,001 ^a	
	Tiempo de la enfermedad ¹	7 [4-9]		5 [3-8,75]		0,062 ^a	
	Sexo	Masculino	31	62 %	52	52 %	0,246 ^b
		Femenino	19	38 %	48	48 %	
Edad del paciente	≤ 3 meses	3	6 %	6	6 %	0,074 ^b	

		4 meses-1 año	20	40 %	59	59 %	
		2-5 años	27	54 %	35	35 %	
Edad de la madre	< 18 años	2	4 %	3	3 %		1,000 ^c
	≥ 18 años	48	96 %	97	97 %		
Prematuridad	Sí	3	6 %	17	17 %		0,076 ^c
	No	47	94 %	83	83 %		
Procedencia	Lima	42	84 %	82	82 %		0,760 ^b
	Provincia	8	16 %	18	18 %		
Lactancia materna	Completa	41	82 %	67	67 %		0,054 ^b
	Incompleta	9	18 %	33	33 %		
Estado de vacunación	Completa	32	64 %	55	55 %		0,292 ^b
	Incompleta	18	36 %	45	45 %		
Estado nutricional	Desnutrición	9	18 %	20	20 %		0,246 ^b
	Eutrófico	39	78 %	80	80 %		
	Obesidad	2	4 %	0	0 %		
Comorbilidad	Sí	12	24 %	37	37 %		0,110 ^b
	No	38	76 %	63	63 %		
Tipo de comorbilidad	Ninguna	38	76 %	63	63 %		0,394 ^c
	Enfermedad cardíaca	5	10 %	10	10 %		
	Enfermedad respiratoria	4	8 %	9	9 %		
	Otros	3	6 %	18	18 %		
Antibiótico previo al ingreso	Sí	29	58 %	55	55 %		0,727 ^b
	No	21	42 %	45	45 %		
Hacinamiento	Sí	14	28 %	23	23 %		0,503 ^b
	No	36	72 %	77	77 %		
Hipoxia	Leve	8	16 %	26	26 %		0,480 ^c
	Moderada	13	26 %	24	24 %		
	Grave	23	46 %	36	36 %		
	Sin hipoxia	6	12 %	14	14 %		
Temperatura	36-36,9° C	14	28 %	29	29 %		0,220 ^c
	37-37,9° C	22	44 %	48	48 %		
	38-38,9° C	9	18 %	21	21 %		
	39-40° C	5	10 %	2	2 %		
Tiraje	Sí	46	92 %	93	93 %		1,000 ^c
	No	4	8 %	7	7 %		
Uso de músculos accesorios	Ninguno	4	8 %	7	7 %		0,978 ^c
	1 músculo	8	16 %	15	15 %		
	2 músculos	23	46 %	45	45 %		
	3 músculos	15	30 %	33	33 %		

	Taquipnea	Sí	45	90 %	86	86 %	0,607 ^c
		No	5	10 %	14	14 %	
	Taquicardia	Sí	21	42 %	31	31 %	0,182 ^a
		No	29	58 %	69	69 %	
	Anemia	Leve	16	32 %	49	49 %	0,001 ^c
		Moderada	25	50 %	23	23 %	
		Severa	2	4 %	0	0 %	
		Sin anemia	7	14 %	28	28 %	
	Leucocitos	15,000-20,000	12	24 %	16	16 %	0,002 ^c
		21,000-25,000	3	6 %	5	5 %	
		25,000-30,000	6	12 %	5	5 %	
		> 30,000	6	12 %	1	1 %	
		No leucocitosis	23	46 %	73	73 %	
	Proteína C reactiva	< 0,5 mg/dl	2	4 %	7	7 %	< 0,001 ^c
		0,5-6 mg/dl	6	12 %	63	63 %	
		7-12 mg/dl	4	8 %	12	12 %	
		13-19 mg/dl	9	18 %	10	10 %	
≥ 20 mg/dl		29	58 %	8	8 %		
Variables microbiológicas	Resultado de hemocultivo	No solicitado	4	8 %	18	18 %	0,002 ^c
		Positivo	22	44 %	17	17 %	
		Negativo	24	48 %	65	65 %	
	Aislamiento de <i>S. pneumoniae</i>	Sí	20	40 %	7	7 %	< 0,001 ^b
		No	30	60 %	93	93 %	

Legenda: ¹ Mediana [rango intercuartílico]; ^a U de Mann Whitney; ^b Prueba chi-cuadrado; ^c Prueba Exacta de Fisher.

En el análisis bivariado, se asociaron significativamente con NAC-C: anemia moderada (ORc = 4,35; IC 95 %: 1,59-11,86), leucocitosis > 20 000 células/mm³ (ORc = 4,33; IC 95 %: 1,75-10,73), proteína C reactiva ≥ 20 mg/dl (ORc = 12,69; IC 95 %: 2,19-73,42), hemocultivo positivo (ORc = 5,82; IC 95 %: 1,66-20,42) y aislamiento de *S. pneumoniae* (ORc = 8,86; IC 95 %: 3,41-22,99).

En el análisis multivariado, se confirmaron como factores asociados: lactancia materna incompleta (ORa = 5,09; IC 95 %: 1,04-24,80; *p* = 0,044), proteína C reactiva ≥ 20 mg/dl (ORa = 8,18; IC 95 %: 1,28-52,49; *p* = 0,027) y aislamiento de *S. pneumoniae* (ORa = 11,63; IC 95 %: 2,50-54,22; *p* = 0,002) (tabla 3).

Tabla 3 - Análisis multivariado crudo y ajustado de las características clínico-epidemiológicas, laboratoriales y microbiológicas por NAC-C en el INSN-Breña

Variables		Análisis bivariado			Regresión múltiple			
		ORc	IC 95 %	p valor	ORa	IC 95 %	p valor	
Variables clínico-epidemiológicas	Tiempo de la enfermedad	1,08	0,99-1,17	0,079	1,15	0,99-1,32	0,054	
	Sexo	Femenino	Ref	-	-	Ref	-	-
		Masculino	1,51	0,75-3,01	0,250	1,60	0,50-5,17	0,422
	Edad del paciente	≤ 3 meses	Ref	-	-	Ref	-	-
		4 meses-1 año	0,68	0,15-2,97	0,606	0,55	0,06-5,44	0,613
		2-5 años	1,54	0,35-6,74	0,564	1,51	0,15-15,21	0,729
	Edad de la madre**	< 18 años	Ref	-	-	-	-	-
		≥ 18 años	0,74	0,12-4,59	0,749	-	-	-
	Prematuridad	Sí	Ref	-	-	Ref	-	0,486
		No	0,31	0,09-1,12	0,074	2,07	0,27-16,02	
	Procedencia	Provincia	Ref	-	-	Ref	-	-
		Lima	1,15	0,46-2,87	0,760	1,31	0,28-6,14	0,729
	Lactancia materna	Completa	Ref	-	-	Ref	-	-
		Incompleta	2,24	0,98-5,16	0,057	5,09	1,04-24,80	0,044
	Estado de vacunación	Incompleta	Ref	-	-	Ref	-	-
		Completa	1,13	0,57-2,26	0,726	1,56	0,50-4,89	0,446
	Estado nutricional	Desnutrición	Ref	-	-	Ref	-	-
		Eutrófico	1,08	0,45-2,60	0,858	1,07	0,24-5,50	0,931
		Obesidad	NP	-	-	NP	-	-
	Comorbilidad	No	Ref	-	-	Ref	-	-
Sí		0,54	0,25-1,16	0,112	0,90	0,24-3,36	0,881	
Antibiótico previo al ingreso	No	Ref	-	-	Ref	-	-	
	Sí	1,13	0,57-2,24	0,727	0,93	0,28-3,10	0,907	
Hipoxia	Sin hipoxia	Ref	-	-	Ref	-	-	
	Leve	0,72	0,21-2,49	0,601	1,95	0,29-13,02	0,491	

		Moderada	1,26	0,39-4,07	0,695	1,32	0,17-10,51	0,793
		Grave	1,49	0,50-4,43	0,473	3,09	0,46-20,66	0,244
	Temperatura	36-36,9° C	Ref	-	-	Ref	-	-
		37-37,9° C	0,95	0,42-2,14	0,900	1,38	0,32-5,99	0,671
		> 38° C	1,26	0,50-3,17	0,622	1,85	0,41-8,47	0,427
	Tiraje**	No	Ref	-	-	-	-	-
		Sí	0,87	0,24-3,11	0,825	-	-	-
	Uso de músculos accesorios	Ninguno	Ref	-	-	Ref	-	-
		1 músculo	0,93	0,21-4,18	0,928	2,88	0,26-31,96	0,388
		2 músculos	0,85	0,24-3,09	0,808	1,210	0,12-11,85	0,871
		3 músculos	0,80	0,20-3,14	0,744	1,230	0,12-12,90	0,860
	Taquipnea**	No	Ref	-	-	-	-	-
		Sí	1,47	0,50-4,33	0,489	-	-	-
	Taquicardia	No	Ref	-	-	Ref	-	-
Sí		1,61	0,80-3,26	0,184	0,930	0,27-3,20	0,910	
Variables laboratoriales	Anemia	Sin anemia	Ref	-	-	Ref	-	-
		Leve	1,31	0,48-3,56	0,601	0,54	0,16-1,82	0,322
		Moderada	4,35	1,59-11,86	0,004	1,10	0,32-3,83	0,877
		Severa	NP	-	-	NP	-	-
	Leucocitosis	No leucocitosis	Ref	-	-	Ref	-	-
		15,000-20,000	2,38	0,98-5,76	0,054	2,12	0,68-6,67	0,198
		> 20,000	4,33	1,75-10,73	0,002	3,04	0,96-9,59	0,058
	Proteína C reactiva	< 0,5 mg/dl	Ref	-	-	Ref	-	-
		0,5-6 mg/dl	0,33	0,06-1,98	0,227	0,26	0,04-1,72	0,163
		7-12 mg/dl	1,17	0,17-8,09	0,876	0,94	0,12-7,29	0,954
		13-19 mg/dl	3,15	0,51-19,27	0,214	2,42	0,36-16,08	0,361

		≥ 20 mg/dl	12,69	2,19-73,42	0,005	8,18	1,28-52,49	0,027
Variables microbiológicas	Resultado de hemocultivo	No solicitado	Ref	-	-	-	-	-
		Positivo	5,82	1,66-20,42	0,006	1,20	0,22-6,47	0,829
		Negativo	1,66	0,51-5,41	0,399	1,65	0,50-5,42	0,406
	Aislamiento de <i>S. pneumoniae</i>	No	Ref	-	-	Ref	-	-
		Sí	8,86	3,41-22,99	< 0,001	11,63	2,50-54,22	0,002

Leyenda: ** variables no incluidas en el modelo multivariado por no aportar significativamente al ajuste (edad de la madre, tiraje y taquipnea); Ref: categoría de referencia (OR = 1); NP: no presenta; ORc: *odds ratio* crudo; ORa: *odds ratio* ajustado.

Nota: La estancia hospitalaria no fue incluida en el análisis multivariado por considerarse un desenlace clínico y un marcador de gravedad, no una variable predictora.

Discusión

Este estudio identificó factores asociados con la NAC-C en niños menores de cinco años, hospitalizados en el INSN-Breña. En el análisis multivariado, la lactancia materna incompleta, la proteína C reactiva ≥ 20 mg/dl y el aislamiento de *S. pneumoniae* se mantuvieron como factores significativamente asociados con la NAC-C. Si bien la estancia hospitalaria prolongada mostró una asociación estadísticamente significativa, esta debe interpretarse como una consecuencia de la mayor severidad clínica y no como un factor de riesgo independiente.

La lactancia materna incompleta se asoció con una mayor probabilidad de NAC-C, con un *odds ratio* ajustado cercano a cinco, lo que concuerda con lo reportado por *Bajaña*,⁽¹³⁾ en Ecuador, y por *Gervacio y Pijo*,⁽¹⁴⁾ en Perú, donde la lactancia materna exclusiva se comportó como un factor protector. Estos hallazgos pueden explicarse por el reconocido rol inmunológico de la lactancia materna como fuente de anticuerpos y factores antiinfecciosos que contribuyen a reducir la incidencia y severidad de las infecciones respiratorias en la infancia.^(13,14)

En relación con los biomarcadores inflamatorios, una proteína C reactiva ≥ 20 mg/dl incrementó, aproximadamente, ocho veces la probabilidad de desarrollar NAC-C. Este resultado es consistente con lo descrito por *Tuğcu y otros*,⁽¹⁵⁾ *Masarweh y otros*,⁽¹⁶⁾ y *Krapiec*,⁽¹⁷⁾ quienes también evidenciaron asociaciones significativas entre valores elevados de proteína C reactiva y neumonía complicada. La principal diferencia radica en el punto de corte empleado, ya que estudios previos utilizaron umbrales variables, mientras que el presente análisis propuso un valor cuantitativo específico (≥ 20 mg/dl), potencialmente útil para la estratificación temprana del riesgo en la práctica clínica pediátrica.

En este contexto, la identificación temprana de pacientes con mayor riesgo de complicaciones resulta fundamental para optimizar el manejo clínico. La proteína C reactiva, como biomarcador inflamatorio ampliamente disponible, podría constituir una herramienta útil para la detección precoz de formas potencialmente complicadas de NAC, lo cual permitiría una vigilancia clínica más estrecha desde el ingreso hospitalario.

Asimismo, el aislamiento de *S. pneumoniae* en hemocultivo se asoció de manera significativa con la NAC-C (ORa = 11,63), lo que sugiere la presencia de enfermedad neumocócica invasiva, condición previamente vinculada con una mayor gravedad clínica y riesgo de complicaciones. Este hallazgo concuerda con lo descrito por *Liese y otros*,⁽¹⁸⁾ y *Goettler y otros*,⁽¹⁹⁾ en Alemania, donde este microorganismo fue identificado como el principal agente etiológico de neumonías complicadas, particularmente asociadas con derrame pleural.

En contraste, *Gervacio y Pijo*,⁽¹⁴⁾ en Perú, no evidenciaron una asociación significativa, posiblemente debido a diferencias metodológicas como la realización de un menor número de hemocultivos y limitaciones en la confirmación microbiológica. En el presente estudio, el aislamiento de *S. pneumoniae* se obtuvo, principalmente, a partir de hemocultivos. Al igual que la proteína C reactiva, la confirmación microbiológica oportuna contribuye a orientar decisiones terapéuticas y anticipar la evolución clínica.

La estancia hospitalaria fue significativamente mayor en los pacientes con NAC-C, lo que refleja una mayor severidad clínica y la necesidad de intervenciones más complejas, incluido el manejo quirúrgico en algunos casos. Este hallazgo concuerda con estudios previos que describen una mayor duración de hospitalización en NAC-C;^(1,20,21) sin embargo, debe interpretarse como una consecuencia del curso clínico y no como un factor de riesgo independiente.

Entre las limitaciones del estudio, se encuentran su diseño de casos y controles, la realización en un único hospital de referencia y el uso de registros secundarios, lo que limita la generalización de los resultados. Además, la confirmación microbiológica se basó, principalmente, en hemocultivos, lo cual reflejó, fundamentalmente, enfermedad neumocócica invasiva y no permitió una evaluación sistemática de aislamientos en líquido pleural.

Se recomienda fortalecer las estrategias de detección temprana de NAC-C en población pediátrica e incorporar biomarcadores inflamatorios como la proteína C reactiva en la evaluación inicial de los pacientes hospitalizados. Asimismo, resulta prioritario reforzar las medidas preventivas, en particular la promoción de la lactancia materna exclusiva y el incremento de la cobertura de vacunación antineumocócica, al considerar la baja cobertura observada en la población

estudiada y la evidencia existente sobre su impacto en la reducción de la morbilidad y gravedad de la neumonía infantil.^(1,2,3,4)

Se concluye que, en niños menores de cinco años hospitalizados por NAC, la lactancia materna incompleta, una proteína C reactiva ≥ 20 mg/dl y el aislamiento de *S. pneumoniae* se identificaron como factores asociados con la forma complicada de la enfermedad.

Referencias bibliográficas

1. Katz SE, Williams DJ. Pediatric community-acquired pneumonia in the United States: changing epidemiology, diagnostic and therapeutic challenges, and areas for future research. *Infect Dis Clin North Am*. 2018 [acceso 12/10/2024];32(1):47-63. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5801082/>
2. Andrés A, Asensio O, Pérez G. Complicaciones de la neumonía adquirida en la comunidad: derrame pleural, neumonía necrotizante, absceso pulmonar y piónemotórax. *Protoc Diagn Ter Pediatr*. 2017 [acceso 12/10/2024];1:127-46. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/09_complicaciones_neumonia_adquirida_0.pdf
3. De Benedictis FM, Kerem E, Chang AB, Colin AA, Zar HJ, Bush A. Complicated pneumonia in children. *Lancet*. 2020 [acceso 12/10/2024];396(10253):786-98. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31550-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31550-6/fulltext)
4. Alpiste C, Vela J. Impacto de la vacuna antineumocócica en la incidencia y hospitalización de niños con neumonía adquirida en la comunidad. *Rev Cubana Pediatr*. 2022 [acceso 20/10/2024];94(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312022000400009
5. Organización Panamericana de la Salud. Neumococo. 2023 [acceso 20/10/2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/neumococo>
6. Organización Mundial de la Salud. Neumonía. 2022 [acceso 20/20/24]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
7. UNICEF. Un niño muere de neumonía cada 39 segundos, según advierten varias organizaciones. 2019 [acceso 20/10/2024]. Disponible en: <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/nino-muere-neumon%C3%ADa-39-segundos-advierten-organizaciones>
8. Ríos Albán EE. Neumonía en pacientes pediátricos a nivel de Latinoamérica: revisión bibliográfica. Cuenca, Ecuador: Universidad Católica de Cuenca; 2022 [acceso 14/05/2025]. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/16410>

9. Martínez Santander CJ, Flores Paredes SA, Pesantez Ferreira AD, Suquinagua Ortiz MD, Bravo Vázquez CA, Guevara Carvajal MC. Prevalencia de la neumonía en pacientes pediátricos en Latinoamérica durante el periodo 2017-2022. *Mediciencias UTA*. 2022 [acceso 14/05/2025];6(4):108-22. DOI: <https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v6i4.1819.2022>
10. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Cerca de 1 millón y medio de casos por infecciones respiratorias son reportados en menores de 5 años en todo el país. 2022 [acceso 14/05/2025]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/informacion-publica/prensa/cdc-peru-cerca-de-1-millon-y-medio-de-casos-por-infecciones-respiratorias-son-reportados-en-menores-de-5-anos-en-todo-el-pais/>
11. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Vigilancia de EDA/IRA/SGB (UTVEIS). 2025 [acceso 14/05/2025]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/vigilancia-epidemiologica/vigilancia-de-eda-ira-sgb-utveis/>
12. World Medical Association. Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA*. 2013;310(20):1-95. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
13. Bajaña G. Factores de riesgo asociados a neumonía complicada en niños de 1 mes hasta 17 años que ingresan por el área de emergencia del Hospital Roberto Gilbert en el periodo de enero – diciembre del 2019 [Tesis]. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2020 [acceso 22/05/2025]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/16824>
14. Gervacio E, Pijo L. Principales factores de riesgo en niños < 5 años asociados a neumonía complicada en el Hospital Regional de Huacho, periodo 2020-2023 [Tesis]. Callao: Universidad Nacional del Callao; 2023 [acceso 22/05/2025]. Disponible en: <https://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/8764>
15. Tuğcu GD, Özsezen B, Türkyılmaz İ, Pehlivan B, Eryılmaz S, Özkaya A, *et al*. Risk factors for complicated community-acquired pneumonia in children. *Pediatr Int*. 2022 [acceso 22/05/2025];64(1):e15386. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36225107/>
16. Masarweh K, Gur M, Toukan Y, Bar-Yoseph R, Kassis I, Gut G, *et al*. Factors associated with complicated pneumonia in children. *Pediatr Pulmonol*. 2021 [acceso 22/05/2025];56(8):2700-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33991059/>
17. Krapiec AB. Complications of community acquired pneumonia in children: associated factors and therapeutic failure association. *Resid Pediatr*. 2022 [acceso 14/05/2025];12(1):237. Disponible en:

https://cdn.publisher.gn1.link/residenciapediatrica.com.br/pdf/en_v12n1aop237.pdf

18. Liese JG, Schoen C, van der Linden M, Lechman L, Goettler D, Keller S, *et al*. Changes in the incidence and bacterial aetiology of pediatric parapneumonic pleural effusions/empyema in Germany, 2010-2017: a nationwide surveillance study. *Clin Microbiol Infect*. 2019 [acceso 22/05/2025];25(7):857-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30395932/>

19. Goettler D, Streng A, Kemmling D, Schoen C, von Kries R, Rose MA, *et al*. Increase in *Streptococcus pneumoniae* serotype 3 associated parapneumonic pleural effusion/empyema after the introduction of PCV13 in Germany. *Vaccine*. 2020 [acceso 22/05/2025];38(3):570-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31735502/>

20. Odeyemi A, Oyedeji A, Adebami O, Agelebe E. Complications of pneumonia and its associated factors in a pediatric population in Osogbo, Nigeria. *Niger J Paediatr*. 2020 [acceso 14/05/2025];47(4):318-23. Disponible en: <https://www.ajol.info/index.php/njp/article/view/199131>

21. Garcia P, Moreno A, Teresinha A, Alexandre A, Mendes R, Elias E. Factors associated with complications of community-acquired pneumonia in preschool children. *J Bras Pneumol*. 2012 [acceso 14/05/2025];38(5):614-21. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23147054/>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Claudia Fernanda Alpiste Castillo y Marco Antonio Alpiste Díaz.

Curación de datos: Claudia Fernanda Alpiste Castillo y Marco Antonio Alpiste Díaz.

Análisis formal: Claudia Fernanda Alpiste Castillo y Marco Antonio Alpiste Díaz.

Investigación: Claudia Fernanda Alpiste Castillo y Marco Antonio Alpiste Díaz.

Metodología: Claudia Fernanda Alpiste Castillo y Marco Antonio Alpiste Díaz.

Administración del proyecto: Claudia Fernanda Alpiste Castillo y Marco Antonio Alpiste Díaz.

Supervisión: Marco Antonio Alpiste Díaz.

Visualización: Claudia Fernanda Alpiste Castillo y Marco Antonio Alpiste Díaz.

Redacción-borrador original: Claudia Fernanda Alpiste Castillo y Marco Antonio Alpiste Díaz.

Redacción-revisión y edición: Claudia Fernanda Alpiste Castillo y Marco Antonio Alpiste Díaz.