



REVISIÓN

Risk Factors, Diagnosis and Prevention of Pneumonia in Children: A Comprehensive Review

Factores de Riesgo, Diagnóstico y Prevención de la Neumonía en Niños: Una Revisión Integral

Julieta Ivana Passas¹, Mónica Gustafsson¹

¹Universidad Abierta Interamericana, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Sede Rosario, Santa Fe. Argentina.

Citar como: Passas JI, Gustafsson M. Risk Factors, Diagnosis and Prevention of Pneumonia in Children: A Comprehensive Review. Health Leadership and Quality of Life. 2024; 3:.276. <https://doi.org/10.56294/hl2024.276>

Enviado: 05-03-2024

Revisado: 14-07-2024

Aceptado: 02-11-2024

Publicado: 03-11-2024

Editor: PhD. Prof. Neela Satheesh 

ABSTRACT

Introduction: community-acquired pneumonia (CAP) is one of the main causes of morbidity and mortality in children under 10 years of age, especially in Latin America. In countries such as Argentina, CAP represents a significant burden on child health, being the third leading cause of mortality in children under 5 years of age. Pneumonia can be fatal if not properly diagnosed and treated, and its incidence has increased in recent years due to socioeconomic and health factors.

Development: CAP is a pulmonary infection caused by community-acquired pathogens and occurs predominantly in winter. Risk factors include chronic diseases, malnutrition, overcrowding, passive smoking and lack of breastfeeding. The diagnosis of CAP is based on clinical evaluation, physical findings and, in some cases, complementary tests such as chest X-rays. The most common symptoms are fever, cough and tachypnea, although in young children they may be nonspecific. Chest X-ray is the most reliable diagnostic standard, although it is not always essential. Antibiotic treatments should be initiated empirically, prioritizing common pathogens such as pneumococcus.

Conclusion: CAP is a serious disease in childhood that requires timely diagnosis and appropriate treatment. Prevention strategies, such as vaccination and breastfeeding, are essential. Regarding treatment, rational use of antibiotics and early identification of complications are essential to reduce mortality. It is crucial that health systems implement efficient protocols for the management of CAP, especially in areas with limited resources.

Keywords: Pneumonia; Children; Diagnosis; Treatment; Risk Factors.

RESUMEN

Introducción: la neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en niños menores de 10 años, especialmente en Latinoamérica. En países como Argentina, la NAC representa una carga significativa en la salud infantil, siendo la tercera causa de mortalidad en menores de 5 años. La neumonía puede ser mortal si no se diagnostica y trata adecuadamente, y su incidencia ha aumentado en los últimos años debido a factores socioeconómicos y sanitarios.

Desarrollo: la NAC es una infección pulmonar causada por patógenos adquiridos en la comunidad y se presenta de forma predominante en invierno. Los factores de riesgo incluyen enfermedades crónicas, malnutrición, hacinamiento, tabaquismo pasivo y falta de lactancia materna. El diagnóstico de NAC se basa en la evaluación clínica, los hallazgos físicos y, en algunos casos, en pruebas complementarias como radiografías de tórax. Los síntomas más comunes son fiebre, tos y taquipnea, aunque en los niños pequeños pueden ser inespecíficos. La radiografía de tórax es el patrón diagnóstico más fiable, aunque no siempre es esencial. Los tratamientos antibióticos deben iniciarse de manera empírica, priorizando patógenos comunes como el neumococo.

Conclusión: la NAC es una enfermedad grave en la infancia que requiere un diagnóstico oportuno y tratamiento

adecuado. Las estrategias de prevención, como la vacunación y la lactancia materna, son fundamentales. En cuanto al tratamiento, el uso racional de antibióticos y la identificación temprana de complicaciones son esenciales para reducir la mortalidad. Es crucial que los sistemas de salud implementen protocolos eficientes para el manejo de la NAC, especialmente en áreas con recursos limitados.

Palabras clave: Neumonía; Niños; Diagnóstico; Tratamiento; Factores de Riesgo.

INTRODUCCIÓN

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una causa importante de morbilidad y mortalidad en niños menores de 10 años.^(1,2,3,4) En los últimos años, se ha observado un aumento en la incidencia de neumonías complicadas en niños.^(5,6,7,8,9,10) En Latinoamérica, la NAC representa una carga significativa para la salud infantil. La incidencia de NAC en la región varía entre 0,21 y 3 600 casos por cada 100 000 niños menores de 5 años, lo que destaca la importancia de esta enfermedad en la población pediátrica.^(11,12,13,14,15,16)

En Argentina, la NAC es un problema de salud importante, especialmente en la población infantil. Según un estudio, las enfermedades respiratorias, principalmente la neumonía, son la tercera causa de mortalidad en menores de un año y de niños menores de 5 años. La neumonía infantil puede ser mortal si no se trata adecuadamente, y se ha observado que la crisis económica que afectó al país en 2001 aumentó el riesgo de mortalidad. La provisión gratuita de medicamentos en el primer nivel de atención pública para la neumonía infantil ha demostrado ser efectiva en la reducción de la mortalidad y los costos asociados.^(17,18,19,20,21)

El diagnóstico en la NAC en niños menores de 10 años se basa en la evaluación clínica, los hallazgos físicos y, en algunos casos, pruebas complementarias. Los niños con NAC pueden presentar fiebre, taquipnea, disnea, tos, sibilancias, dolor torácico, dolor abdominal y/o vómitos. La evaluación clínica cuidadosa es fundamental para el diagnóstico, y en algunos casos, se pueden realizar pruebas complementarias como radiografías de tórax, análisis de sangre y pruebas de laboratorio para identificar el agente causal. En zonas con recursos limitados, se admite la posibilidad de diagnosticar la NAC únicamente por la presencia de hallazgos físicos, como fiebre, tos, rechazo de la alimentación y/o dificultad respiratoria.^(22,23,24,25)

DESARROLLO

La NAC se define como la infección aguda del parénquima pulmonar, causada por patógenos adquiridos en el ámbito comunitario, con participación variable de sus diferentes estructuras, alvéolos e intersticio, según su etiología viral o bacteriana. Se presenta durante todo el año, pero predomina en los meses de invierno. La NAC es una de las causas infecciosas más frecuentes de morbimortalidad a nivel mundial; su magnitud y gravedad se concentran en los niños menores de 1 año que residen en países en vías de desarrollo.^(26,27,28,29,30,31,32,33)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la neumonía es la principal causa de mortalidad infantil en todo el mundo. Se registran entre 140 y 160 millones de episodios nuevos cada año, con un 8 %-13 % de hospitalización. En Argentina, la información provista por el Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud reveló que en las primeras 17 semanas epidemiológicas (SE) del 2018 se notificaron 27 980 casos de neumonía, lo que representó una tasa acumulada para el total país de 62,9 casos por 100 000 habitantes (figura 1). Esta tasa resulta un 37 % menor a la registrada en la misma SE del período 2012/2017 y 21 % menor a la registrada en el mismo período del año 2017.^(34,35,36,37)

Numerosos factores dependientes del huésped y del ambiente se han asociado con una mayor incidencia de NAC, entre los que se destacan.^(38,39,40,41,42)

- Factores del huésped: enfermedades crónicas, cardiopatías congénitas, nacimiento prematuro, displasia broncopulmonar (DBP), desnutrición, asma, hiperreactividad bronquial, infecciones respiratorias recurrentes, inmunodeficiencias y antecedentes de otitis media aguda con requerimientos de tubos de timpanostomía.
- Factores ambientales: el hacinamiento, la asistencia a guarderías y la exposición a contaminantes ambientales incrementan el riesgo de neumonía. El tabaquismo pasivo, especialmente si la madre es fumadora, aumenta el riesgo de neumonía en niños menores de 1 año, ya que compromete los mecanismos naturales de defensa pulmonar al generar alteraciones tanto del aparato mucociliar como de la actividad macrofágica. Se ha demostrado que la lactancia materna tiene un efecto protector en la prevención de neumonía.
- Antiácidos: el uso de antiácidos (incluyendo los antagonistas del receptor H2 y los inhibidores de la bomba de protones) se asocia a un riesgo incrementado de NAC en adultos y hay datos que sugieren esta asociación en niños.
- Alcohol: el consumo de alcohol incrementa el riesgo de neumonía en adolescentes, al aumentar

el riesgo de aspiración, ya que inhiben el reflejo epiglótico y de la tos. El alcohol se asoció a la colonización de la orofaringe por bacilos gran GRAM negativos aerobios.

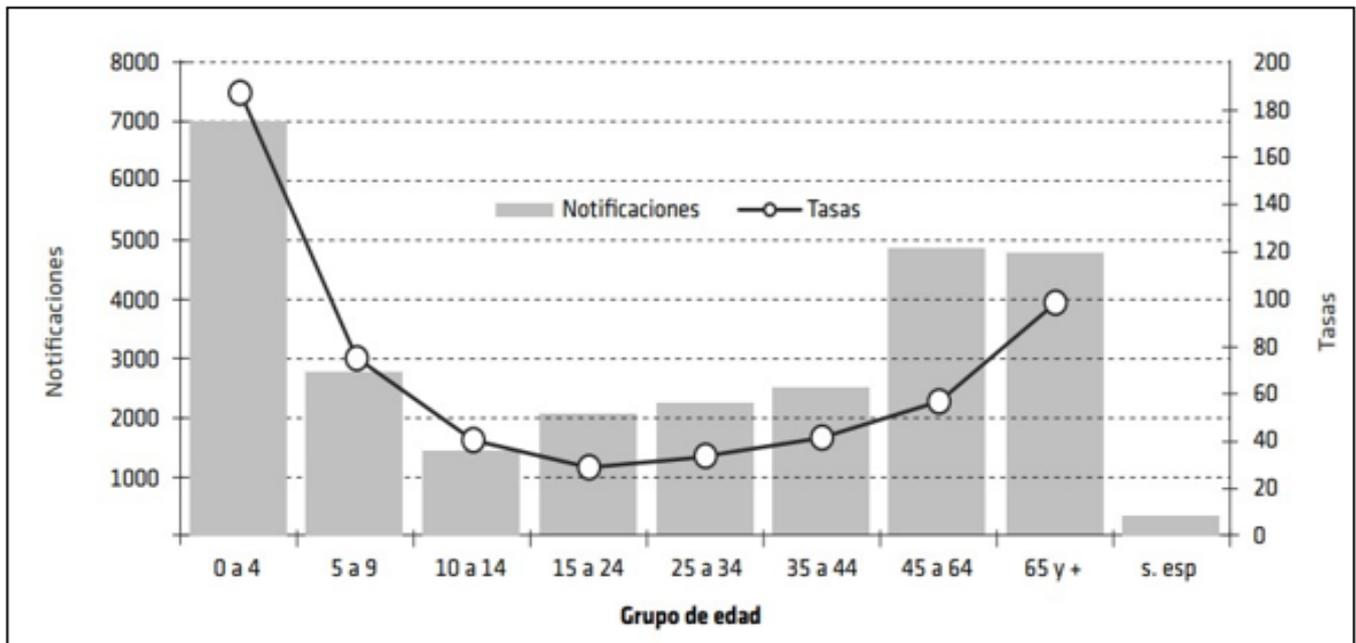


Figura 1. Neumonía. Casos y tasas acumuladas cada 100 000 habitantes según grupos de edad (Ministerio de Salud de la Nación, 2018).

La NAC se asocia a síntomas frecuentes como fiebre, tos y taquipnea. La fiebre suele estar presente en el 97 % de los casos. La taquipnea en los menores de 2 años es sensible, pero poco específica para el diagnóstico de neumonía, al igual que la presencia de retracciones costales. El soplo tubario y los rales crepitantes pueden presentarse en la mitad de los pacientes. En los niños más pequeños puede manifestarse de manera inespecífica con irritabilidad, letargo y rechazo del alimento. Otro síntoma de presentación es el dolor abdominal en los niños mayores.^(43,44,45,46,47)

Por ello, es necesario realizar un diagnóstico acertado para evitar complicaciones. A continuación, se presentan los principales métodos diagnósticos de la NAC en niños. El diagnóstico se establece con los datos clínicos y exploratorios y se confirma mediante el examen radiológico. Se debe sospechar el diagnóstico de neumonía ante.^(48,49,50)

- Clínica compatible: General y/o respiratoria.
- Infección respiratoria en la que persiste o empeora la tos y/o la fiebre.
- Fiebre sin foco y leucocitosis > 15 000 leucocitos por campo.

La forma de presentación difiere según la edad, el agente etiológico y el estado inmunológico. Se caracteriza por la aparición de síntomas generales como fiebre, dolor torácico, cefalea, malestar o vómitos, entre otros, y síntomas y signos respiratorios como taquipnea, tos, disnea y anomalías en la auscultación: hipoventilación, crepitantes y soplo tubárico. La taquipnea es el signo clínico más útil ya que permite diferenciar infecciones de vías respiratorias altas y bajas en niños con fiebre. Debe tomarse la frecuencia respiratoria durante ciclos de 60 segundos y se valorará según normas de la OMS (figura 2). La taquipnea es uno de los signos más específicos de las infecciones de vías respiratorias bajas y su ausencia hace poco probable el diagnóstico de neumonía.^(51,52,53)

Edad	Valores de Normalidad (Respiraciones/minuto)	Criterio de Taquipnea (Respiraciones/minuto)
2-12 meses	25-40	50
1-5 años	20-30	40
>5 años	15-25	20-28

Figura 2. Criterios de Taquipnea específicos por edad (Organización Mundial de la Salud, 1995)

Neumonía típica	Neumonía atípica
Comienzo súbito	Comienzo gradual
Fiebre > 38.5	No fiebre o febrícula
Tos productiva	Tos seca
Escalofríos, dolor costal, dolor abdominal, herpes labial	Cefalea, mialgias, artralgias
Auscultación compatible (hipoventilación, soplo tubárico, crepitantes)	No focalidad en la auscultación (no es raro encontrar sibilancias)
RX: condensación lobar, broncograma, derrame pleural	RX: predomina patrón intersticial

Figura 3. Formas clínicas de neumonía y sus características (Madurga et al., 2011)

En la anamnesis de todo niño sospechoso de padecer NAC se comprueba su estado vacunal, la posibilidad de exposición a tuberculosis, así como antecedentes patológicos de interés como presencia de inmunodeficiencias o patología cardíaca. Entre los estudios de diagnóstico se encuentran:^(54,55,56,57)

- Radiografía de tórax (Rx): es el patrón de oro para realizar el diagnóstico de neumonía, aunque no disponer de esta no debe retrasar el inicio del tratamiento. La proyección lateral no debe realizarse de forma rutinaria y se reserva para los casos no concluyentes. De presentar buena evolución clínica, no está indicada la Rx de control. Cuando el infiltrado es algodonoso y presenta en su interior broncograma aéreo, podría corresponder a una consolidación de etiología bacteriana. En cambio, si los límites son imprecisos, comprometen más de un segmento, son bilaterales y mal definidos, probablemente se trate de una neumonía intersticial causada por virus o bacterias atípicas. La neumonía redonda sugiere infección neumocócica, sin embargo, es infrecuente en mayores de 8 años. En estos casos conviene siempre considerar otras causas y puede ser necesario realizar una tomografía computada de tórax.
- Ecografía: debe realizarse siempre ante la sospecha de derrame pleural (valora la existencia, naturaleza, cantidad, localización y punto de punción).
- Tomografía computada (TC): es de utilidad en NAC que presenta mala evolución, ya que detecta y define con mayor precisión lesiones como necrosis, neumatocele, absceso o fístula broncopleural y permite el diagnóstico diferencial con otras entidades tales como procesos tumorales, linfomas, anomalías congénitas sobreinfectadas y hemitorax opaco, entre otras. Siempre debe solicitarse con contraste endovenoso.
- Broncoscopia: se indica en pacientes con evolución tórpida e inmunocomprometidos. Permite realizar lavado broncoalveolar (BAL) para cultivo bacteriológico y virológico que contribuye al diagnóstico etiológico.

Si bien, la radiografía de tórax dará el diagnóstico de certeza, algunos autores se plantean que, si la sospecha de neumonía es alta y la actitud terapéutica no va a verse modificada, su realización podría evitarse.^(58,59,60) En caso de ser necesaria, la proyección frontal suele ser suficiente, se recomienda no utilizar radiografías laterales de rutina, salvo que se sospeche tuberculosis.^(61,62,63,64) Las imágenes radiológicas no permiten predecir firmemente la etiología, ya que no hay patrón patognomónico, aunque pueden orientar. La existencia de condensación lobar, preferentemente periférica, o un derrame pleural sugieren infección bacteriana. La imagen de neumonía redonda es característica del Neumococo.^(65,66,67,68) La afectación intersticial o perihiliar, sobre todo en lóbulos inferiores, y la hiperinsuflación nos orienta a una neumonía atípica. No se han establecido indicaciones para realizar u omitir la radiografía, aunque ésta será imprescindible si existe:^(69,70,71)

- Hallazgos clínicos ambiguos.
- Sospecha de complicaciones como el derrame pleural o falta de respuesta al tratamiento empírico.

Por otra parte, ninguna prueba complementaria está indicada de forma rutinaria, sin embargo, el recuento elevado de leucocitos, la Velocidad de Sedimentación Globular (VSG) acelerada, el aumento de la Proteína C Reactiva cuantitativa (PCR) y la Procalcitonina (PCT) son indicadores de infección bacteriana. Por cuánto se sugiere su realización en casos de pacientes internados.

- Hemocultivos: deben solicitarse 2 muestras previas a la administración de antibióticos en los pacientes con NAC que requieren ingreso hospitalario. La tasa de hemocultivos positivos es menor del 20 %.
- Cultivo bacteriano de secreciones nasofaríngeas: no proporciona ninguna información, ya que la presencia de bacterias en la nasofaringe no es indicativa de infección de la vía aérea inferior.

- Detección de antígenos virales respiratorios: los test de inmunofluorescencia (IF) permiten obtener resultados en el día en los pacientes internados, con una alta sensibilidad y especificidad.

Una vez establecido el diagnóstico de NAC, se debe verificar la necesidad de hospitalización, la cual depende de la edad del paciente, el riesgo por la enfermedad de base (cardiopatías congénitas, síndromes genéticos, enfermedad pulmonar crónica, desnutrición, inmunodeficiencias, desórdenes neurológicos, entre otros). Entre otros criterios presentados en la figura 4.⁽⁷²⁾

- Edad <6 meses
- Afectación del estado general
- Descompensación hemodinámica.
- Distrés respiratorio moderado a severo.
- Hipoxemia con Saturación de O₂ menor a 92%.
- Enfermedad de base (cardiopatías, enfermedades respiratorias que limitan la función pulmonar como la displasia broncopulmonar, fibrosis quística o asma severo)
- Niños con sospecha (o documentación) de NAC causada por un patógeno de alta virulencia como *Staphylococcus aureus* meticilino-resistente de la comunidad (SAMR-Co).
- Deshidratación o intolerancia oral.
- Falta de respuesta al tratamiento antimicrobiano en 48 a 72 horas
- Alteración del sensorio y/o convulsiones.
- Problemática socio-familiar
- NAC con derrame pleural o de rápida evolución (< 48 a 72 horas)
- Criterios radiológicos.
 - ✓ Afectación multifocal
 - ✓ Derrame pleural
 - ✓ Patrón intersticial importante

Figura 4. Criterios para internación en pacientes pediátricos (Harris et al., 2011)

Por tanto, debe hospitalizarse todo niño de cualquier edad a quien su familia no pueda garantizar los cuidados necesarios y todo paciente menor de 3 meses que cumpla con los criterios necesarios para la hospitalización. El tratamiento inicial se basa en medidas de sostén tales como hidratación, nutrición, antitérmicos y oxigenoterapia. La terapéutica antibiótica, en caso de las etiologías bacterianas, debe iniciarse tempranamente de manera empírica y dirigida hacia los patógenos más prevalentes.^(73,73,75)

La tendencia actual es hacer un uso racional de antibióticos, por lo que algunos autores recomiendan una actitud expectante en las siguientes situaciones: familias colaboradoras, casos leves y niños pequeños en los que la etiología vírica es más probable. El tratamiento antibiótico se establece de manera empírica en función de la sospecha etiológica, edad del niño y las resistencias bacterianas.⁽⁷⁶⁾ (figura 5).

- Menores de 5 años o clínica típica: Debido a que el neumococo es el agente causante de la mayor parte de los cuadros graves y complicaciones, se considera prioritario la cobertura de este germen. La amoxicilina a dosis altas (80-100 mg/kg/día en 3 dosis) durante 7-10 días, es el antibiótico de elección frente a este germen, tanto en cepas sensibles como en las cepas de sensibilidad disminuida a penicilina, ya que la resistencia se debe a modificaciones de la proteína transportadora de penicilina y no por la síntesis de beta-lactamasas.
 - Ante niños no vacunados de *Haemophilus influenzae*, se debe comenzar con Amoxicilina-clavulánico vía oral (50-100 mg/kg/día de Amoxicilina y hasta 10/mg/kg/día de clavulánico en 3 dosis) o Cefuroxima-axetilo (30-40 mg/kg/día en 2-3 dosis), ambos durante 7-10 días.
 - Ante alergia a la penicilina: Se considerará tratamiento con macrólido. Valorar la utilización de cefuroxima, si se sospecha intolerancia a la penicilina.
 - Mayores de 5 años o con clínica atípica: Es de elección el uso de un macrólido por vía oral: Claritromicina (15 mg/kg/día en 2 dosis) durante 7-10 días, azitromicina (10 mg/kg/día en una dosis) durante 3 días o Eritromicina (40 mg/kg/día en 3 o 4 dosis) durante 7-10 días. No se ha evidenciado ningún macrólido con eficacia mayor al resto.⁽¹³⁾

Edad	Datos clínicos	Agente más frecuente	Tratamiento de Alternativa frecuente	elección
3 meses a 5 años	Vacunados <i>H.influenzae</i>	<i>S.pneumoniae</i>	Amoxicilina vía oral (80-100 mg/kg/día-3 dosis)*	Cefuroxima axetilo (30-40 mg/kg/día-2 ó 3 dosis)*
	No vacunados <i>H.influenzae</i>	<i>H.influenzae</i> y <i>S.pneumoniae</i>	Amoxi-clavulánico (80-100 mg/kg/día-3 dosis)*	
>5 años	Neumonía típica	Igual que en menores de 5 años		
	Neumonía atípica	<i>M.pneumoniae</i> <i>C.pneumoniae</i>	Claritromicina (15 mg/kg/día - 2 dosis)* o Eritromicina (40 mg/kg/día-4 dosis. Máximo 500 mg por dosis)	Azitromicina 3 días (10 mg/kg/día-1 dosis)

Figura 5. Agentes etiológicos más frecuentes y tratamiento en función de la edad (Harris et al., 2011)

Nota: * En NAC no complicada se recomiendan pautas de 7- 10 días

Si se observa falta de respuesta al tratamiento (no mejoría tras 72 horas de tratamiento), se recomienda:

- Ante hallazgos clínicos sugerentes de complicaciones como empiema y/o afectación del estado general: ingreso y tratamiento hospitalario.
- Si el estado general es aceptable y no se sospechan complicaciones, se tendrá en consideración realizar un ensayo terapéutico añadiendo un antibiótico de otra familia diferente al del empleado. No se debe olvidar que existe la posibilidad de una etiología mixta en niños con NAC.⁽⁵⁸⁾

La mayoría de los pacientes preescolares no requerirán tratamiento antibiótico, debido a que los virus son los patógenos responsables del cuadro clínico de neumonía en un alto porcentaje de los casos. En los casos no complicados, la fiebre remite a las 48 horas. En el paciente internado que está recibiendo tratamiento con antibióticos por vía endovenosa, debe considerarse rotar a la vía oral si hay clara evidencia de mejoría clínica y permanece afebril durante 72 horas. La duración del tratamiento generalmente es de 10 días. SAMR-co puede requerir tratamientos más prolongados de al menos 2 a 3 semanas.⁽⁷²⁾

CONCLUSIONES

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una de las enfermedades infecciosas más prevalentes en la infancia y sigue siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en niños menores de 10 años, especialmente en países en vías de desarrollo como los de América Latina. En regiones como Argentina, la incidencia de NAC es preocupante, y la mortalidad infantil atribuida a enfermedades respiratorias, particularmente la neumonía, es significativa. Esto resalta la urgencia de mejorar la detección temprana y el tratamiento oportuno para reducir los riesgos asociados a esta enfermedad.

El diagnóstico de la NAC en niños se basa en una evaluación clínica detallada, considerando síntomas comunes como fiebre, taquipnea y dificultad respiratoria. Sin embargo, el diagnóstico puede resultar complicado, especialmente en niños menores de 2 años, donde los signos pueden ser inespecíficos. Las radiografías de tórax, aunque no siempre imprescindibles, son el principal método de diagnóstico para confirmar la presencia de la infección pulmonar y diferenciar entre sus diferentes etiologías (bacteriana o viral). Sin embargo, en regiones con recursos limitados, la dependencia de los hallazgos clínicos es mayor, lo que puede generar desafíos en el manejo adecuado de la enfermedad.

El tratamiento de la NAC debe ser oportuno y basado en una estrategia empírica inicial, priorizando antibióticos dirigidos a los patógenos más prevalentes, como el *Streptococcus pneumoniae*, especialmente en niños menores de 5 años. El uso racional de antibióticos es esencial para evitar la resistencia bacteriana y promover la efectividad de los tratamientos. En muchos casos, los virus son los principales causantes de la NAC, por lo que el tratamiento antibiótico puede no ser necesario en todos los niños, particularmente en aquellos

sin complicaciones. Además, la hospitalización debe ser considerada en niños con factores de riesgo, como enfermedades crónicas, desnutrición o infecciones respiratorias recurrentes.

Uno de los mayores desafíos sigue siendo la prevención. Las medidas preventivas como la vacunación, la lactancia materna y la mejora de las condiciones de vida, como la reducción del hacinamiento y la exposición a contaminantes, son fundamentales para reducir la incidencia de NAC. La protección contra el tabaquismo pasivo también es crucial, ya que el humo del cigarro debilita las defensas pulmonares en los niños pequeños. Además, el acceso a atención médica de calidad, especialmente en zonas rurales o marginadas, es clave para asegurar que los niños reciban el tratamiento adecuado a tiempo.

En resumen, la NAC sigue siendo un problema de salud pública importante que requiere un enfoque integral. Esto incluye la prevención a través de medidas de salud pública, un diagnóstico temprano basado en criterios clínicos y pruebas complementarias, y un tratamiento adecuado que evite complicaciones graves y la mortalidad. La educación de las familias y el fortalecimiento de los sistemas de salud son cruciales para abordar este desafío en la infancia y reducir la carga de esta enfermedad en la población pediátrica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agudelo VB. Neumonía adquirida en la comunidad en pediatría: Latinoamérica. *Neumol Pediatr*. 2021;8(2):51-52. <https://doi.org/10.51451/np.v8i2.402>
2. Aguilar AE, Ruíz GCR, Saavedra MO, Ruíz LMR. Review of an educational strategy between culture, history, religiosity and health. "Operation Caacupé." *Community and Interculturality in Dialogue* 2024;4:122-122. <https://doi.org/10.56294/cid2024122>.
3. Almeida RM, Fontes-Pereira AJ. Availability of retracted Covid-19 papers on Internet research-sharing platforms. *Seminars in Medical Writing and Education* 2024;3:54-54. <https://doi.org/10.56294/mw202454>.
4. Ayala DP, Falero DML, Pita MM, González IC, Silva JW. Ozone therapy in periodontal disease in type 2 diabetic patients. *Odontologia (Montevideo)* 2024;2:120-120. <https://doi.org/10.62486/agodonto2024120>.
5. Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 8th ed. Philadelphia: W B Saunders; 2014.
6. Bernztein R, Drake I. Neumonía de la comunidad en niños: impacto sanitario y costos del tratamiento en el primer nivel de atención público de la Argentina. *Arch Argent Pediatr*. 2009;107(2):101-110. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752009000200002&script=sci_arttext
7. Black AD. Non-infectious mimics of community-acquired pneumonia. *Pneumonia (Nathan Qld)*. 2016;8:2. <https://doi.org/10.1186/s41479-016-0002-1>
8. Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, 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)
9. Castillo VS, Cano CAG. Gamification and motivation: an analysis of its impact on corporate learning. *Gamification and Augmented Reality* 2024;2:26-26. <https://doi.org/10.56294/gr202426>.
10. Chang CC, Cheng AC, Chang AB. Over-the-counter (OTC) medications to reduce cough as an adjunct to antibiotics for acute pneumonia in children and adults. In: Chang CC, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley & Sons, Ltd; 2007.
11. Chang TH, Liu YC, Lin SR, Chiu PH, Chou CC, Chang LY, et al. Clinical characteristics of hospitalized children with community-acquired pneumonia and respiratory infections: using machine learning approaches to support pathogen prediction at admission. *J Microbiol Immunol Infect*. 2023;56(4):772-781.
12. Choi Y-C. Machine Learning-based Classification of Developing Countries and Exploration of Country-Specific ODA Strategies. *Data and Metadata* 2024;3:.586-.586. <https://doi.org/10.56294/dm2024.586>.
13. Cortés AP. Enhancing Customer Experience: Trends, Strategies, and Technologies in Contemporary Business Contexts. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations* 2024;2:235-235. <https://doi.org/10.56294/piii2024235>.

14. Davis C, Padilla R. Factores de riesgo socioculturales asociados a neumonía adquirida en la comunidad desde la cosmovisión indígena Miskitu en niños menores de 5 años [tesis doctoral]. Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN); 2020.
15. Daza AJY, Veloz ÁPM. Optimising emergency response: strategic integration of forensic toxicology into clinical laboratory protocols. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:1207-1207. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241207>.
16. Díaz JP, Val AS, Trallero GR. Dolor torácico. *Pediatría Integral.* 2024;7:49. https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2024/xxviii01/06/n1-049-057_MariaMartin.pdf
17. Dinkar AK, Haque MA, Choudhary AK. Enhancing IoT Data Analysis with Machine Learning: A Comprehensive Overview. *LatIA* 2024;2:9-9. <https://doi.org/10.62486/latia20249>.
18. Ensínck G, Lazarte G, Ernst A, Romagnoli A, López Papucci S, Aletti A, et al. Neumonía por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina adquirida de la comunidad en un hospital pediátrico. Nuestra experiencia de 10 años. *Arch Argent Pediatr.* 2021;119:11-17.
19. Ensínck G. Neumonía adquirida de la comunidad: ¿qué hay de nuevo? [diapositivas]. 2014. https://www.sap.org.ar/docs/congresos/2014/Infecto%20presentaciones/Ensínck_SAMR-Co.pdf
20. Estrada MRM, Estrada ESM. Ethnic ecotourism: an alternative for the environmental sustainability of the Rancheria River delta, La Guajira. *Multidisciplinar (Montevideo)* 2024;2:103-103. <https://doi.org/10.62486/agmu2024103>.
21. García EA, Curbelo ML, Iglesias MSS, Falero DML, Silva JW. Oral lesions associated with the use and care of dentures in the elderly. *Odontología (Montevideo)* 2024;2:100-100. <https://doi.org/10.62486/agodonto2024100>.
22. Giménez F, Sánchez A, Battles JM, López JA, Sánchez-Solís M. Características clínico-epidemiológicas de la neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 6 años. *An Pediatr (Barc).* 2007;66(6):578-584. <https://doi.org/10.1157/13107392>
23. Gobierno de Argentina. La neumonía en niños: problemas persistentes para su adecuada caracterización y tratamiento. Buenos Aires: Ministerio de Salud; 2005. Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-06/boletin-remediar-18.pdf>
24. González IC, Hernández LYP, Ayala DP, Falero DML, Silva JW. Periodontal status in people with HIV in the municipality of Pinar del Río. *Odontología (Montevideo)* 2024;2:121-121. <https://doi.org/10.62486/agodonto2024121>.
25. González J, Julián-Jiménez A, Candel FJ, Servicio de Urgencias, IdISSC, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España. Community-acquired pneumonia: selection of empirical treatment and sequential therapy. SARS-CoV-2 implications. *Rev Esp Quimioter.* 2021;34(6):599-609. <https://doi.org/10.37201/req/144.2021>
26. Gonzalez-Argote J, Castillo-González W, Estevez JEH. Update on the use of gamified educational resources in the development of cognitive skills. *AG Salud* 2024;2:41-41. <https://doi.org/10.62486/agsalud202441>.
27. Gonzalez-Argote J, Castillo-González W. Performance of the ChatGPT tool in solving residency exams. *Seminars in Medical Writing and Education* 2024;3:56-56. <https://doi.org/10.56294/mw202456>.
28. Gutiérrez EI, Méndez AP, Vázquez FS, Zaldívar-Carmenate L, Vargas-Labrada LS. Program for the development of digital competencies in teachers of the Stomatology career. *Isla de la Juventud. Seminars in Medical Writing and Education* 2024;3:61-61. <https://doi.org/10.56294/mw202461>.
29. Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden A, McKean M, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax.* 2011;66(Suppl 2)
30. Hilo ZQM, Hussein WSA, AL-Essawi DA-HK. The Protective Effect of on The Reproductive System and Some Visceral Organs (Liver, Spleen) Tissues of Female Rats Exposed to High Dose of Zinc Sulphate in Drinking

Water. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias 2024;3:.1133-.1133. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024.1133>.

31. Iyoubi EM, Boq RE, Izikki K, Tetouani S, Cherkaoui O, Soulhi A. Revolutionizing Smart Agriculture: Enhancing Apple Quality with Machine Learning. *Data and Metadata* 2024;3:.592-.592. <https://doi.org/10.56294/dm2024.592>.

32. Jiménez AI, López-Neyra A, Sanz V, Álvarez-Coca J, Villa JR. Estudio de la función pulmonar en niños tras neumonía adquirida en la comunidad en edad preescolar. *An Pediatr (Barc)*. 2011;75(5):314-319. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2011.05.002>

33. Jullien S, Pradhan D, Tshering T, Sharma R, Dema K, Garcia-Garcia S, et al. Pneumonia in children admitted to the national referral hospital in Bhutan: A prospective cohort study. *Int J Infect Dis*. 2020;95:74-83. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.04.017>

34. Kabra SK, Lodha R, Pandey RM. Antibiotics for community-acquired pneumonia in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(3)

35. Kasundriya SK, 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. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134637>

36. Kliegman RM, St Geme JW. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 21st ed. Philadelphia: Elsevier; 2019.

37. Korppi M, Heiskanen-Kosma T, Kleemola M. Incidence of community-acquired pneumonia in children caused by *Mycoplasma pneumoniae*: serological results of a prospective, population-based study in primary health care. *Respirology*. 2004;9(1):109-114. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1843.2003.00522.x>

38. Lanzotti ME. Antibióticos en la comunidad: abordaje ambulatorio de la neumonía [diapositivas]. 2017. https://www.sap.org.ar/docs/Congresos2017/Infectolog%C3%ADa/Lunes%2024/Dra._Lanzotti_controversias_en_el_abordaje.pdf

39. Liu H, Jiang F. Taekwondo competition marketization development strategy based on SWOT-AHP model. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2024;3:917-917. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024917>.

40. Machuca-Contreras F, Lepez CO, Canova-Barrios C. Influence of virtual reality and augmented reality on mental health. *Gamification and Augmented Reality* 2024;2:25-25. <https://doi.org/10.56294/gr202425>.

41. Madurga LE, Jalle EM, Sánchez NG, de Benavides MC, Álvarez MJL, Casanova MG. Actitud diagnóstico-terapéutica en la neumonía adquirida en la comunidad en niños de 3 meses a 14 años. *Boletín Soc Pediatr Aragón, Rioja, Soria*. 2011;41(2):41-46.

42. Magaña SPA. Perfil clínico y epidemiológico de pacientes de 3 meses a 12 años con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad, referidos por necesidad de soporte ventilatorio al Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, entre 1 de enero de 2012 y 31 de diciembre de 2017 [tesis]. 2020. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/10/1127649/18-11106266.pdf>

43. Martín A, Moreno-Pérez D, Alfayate S, Couceiro JA, García ML, Korta J, et al. Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas. *An Pediatr (Barc)*. 2012;76(3):162.e1-162.e18. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2011.09.011>

44. Martínez CJ, Flores SA, Pesantez AD, Suquinagua MD, Bravo CA, Guevara MC. Prevalencia de la neumonía en pacientes pediátricos en Latinoamérica durante el periodo 2017-2022. *Mediciencias UTA*. 2022;6(4):108-122. <https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v6i4.1819.2022>

45. Ministerio de Salud de la Nación. Boletín Integrado de Vigilancia N° 410- SE 22. 2018. https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-01/biv_410_se22.pdf

46. Mitchell AEP, Butterworth S. Designing an accessible and equitable conference and the evaluation of

the barriers to research inclusion for rare disease communities. *Community and Interculturality in Dialogue* 2024;4:106-106. <https://doi.org/10.56294/cid2024106>.

47. Montano-Silva RM, Abraham-Millán Y, Reyes-Cortiña G, Silva-Vázquez F, Fernández-Breffé T, Diéguez-Mayet Y. Educational program “Healthy smile” for education preschool infants: knowledge on oral health. *Community and Interculturality in Dialogue* 2024;4:123-123. <https://doi.org/10.56294/cid2024123>.

48. Moreno DL, Moreno L, Ferrero F, Vidaurreta S, Nadeo J, Abram L, et al. Recomendaciones para el manejo de las infecciones respiratorias agudas bajas en menores de 2 años. *Arch Argent Pediatr*. 2021;119(4)

49. Moreno-Pérez D, Andrés A, Tagarro A, Escribano A, Figuerola J, García JJ, et al. Neumonía adquirida en la comunidad: tratamiento ambulatorio y prevención. *An Pediatr (Barc)*. 2015;83(6):439.e1-439.e7. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2014.10.028>

50. Mosquera EP, Palacios JFP. Principles that guide entry, promotion and permanence in administrative career jobs. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations* 2024;2:236-236. <https://doi.org/10.56294/piii2024236>.

51. Muñoz GFR, González DAY, Amores NVR, Proaño ÁFC. Augmented reality’s impact on STEM learning. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:1202-1202. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241202>.

52. Organización Mundial de la Salud. The management of acute respiratory infections in children: practical guidelines for outpatient care. Ginebra: OMS; 1995.

53. Orozco VO, Cotrin JAP, Zuluaga NR. Jurisprudential analysis on substitute compensation in the department of caldas: contrast between legal security and the right to social security. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations* 2024;2:234-234. <https://doi.org/10.56294/piii2024234>.

54. Purwaningsih E, Muslikh M, Fathurahman M, Basrowi. Optimization of Branding and Value Chain Mapping Using Artificial Intelligence for the Batik Village Clusters in Indonesia to Achieve Competitive Advantage. *Data and Metadata* 2024;3:.620-.620. <https://doi.org/10.56294/dm2024.620>.

55. Quiroz FJR, Gamarra NH. Psychometric evidence of the mobile dependence test in the young population of Lima in the context of the pandemic. *AG Salud* 2024;2:40-40. <https://doi.org/10.62486/agsalud202440>.

56. Redondo E, Rivero I, Vargas D, Mascarós E, Díaz-Maroto J, Linares M, et al. Vacunación frente a la neumonía adquirida en la comunidad del adulto. Posicionamiento del Grupo de Neumoexpertos en Prevención. *SEMERGEN*. 2016;42(7):464-475. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2016.07.009>

57. Renz DM, Huisinga C, Pfeil A, Böttcher J, Schwerk N, Streitparth F, et al. Röntgenuntersuchungen des Thorax bei Kindern und Jugendlichen: Indikationen und Limitationen. *Der Radiologe*. 2022;62(2):140-148. <https://doi.org/10.1007/s00117-021-00954-9>

58. Ridhani D, Krismadinata, Novaliendry D, Ambiyar, Effendi H. Development of An Intelligent Learning Evaluation System Based on Big Data. *Data and Metadata* 2024;3:.569-.569. <https://doi.org/10.56294/dm2024.569>.

59. Ríos NB, Arteaga CM, Arias YG, Martínez AA, Nogawa MH, Quinteros AM, et al. Self-medication in nursing students. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2024;4:71-71. <https://doi.org/10.56294/ri202471>.

60. Rivas-Urrego G, Urrego AJ, Araque JC, Valencia S. Methodological research competencies of pre-service teachers. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:1216-1216. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241216>.

61. Salles FLP, Basso MF, Leonel A. Smartphone use: implications for musculoskeletal symptoms and socio-demographic characteristics in students. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2024;4:72-72. <https://doi.org/10.56294/ri202472>.

62. Santo LH do E, Zhang K, Kitabatake TT, Pitta MG, Rosa GH de M, Guirro EC de O, et al. Motor behavior

improvement in ischemic gerbils by cholinergic receptor activation and treadmill training. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2024;4:69-69. <https://doi.org/10.56294/ri202469>.

63. Sociedad Peruana de Enfermedades Infecciosas y Tropicales, Organización Panamericana de la Salud. Guía de práctica clínica: neumonía adquirida en la comunidad en niños. Lima: Ministerio de Salud del Perú; 2009. <https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2419.pdf>

64. Sonal D, Mishra K, Haque A, Uddin F. A Practical Approach to Increase Crop Production Using Wireless Sensor Technology. *LatIA* 2024;2:10-10. <https://doi.org/10.62486/latia202410>.

65. Trovat V, Ochoa M, Hernández-Runque E, Gómez R, Jiménez M, Correia P. Quality of work life in workers with disabilities in manufacturing and service companies. *AG Salud* 2024;2:43-43. <https://doi.org/10.62486/agsalud202443>.

66. Úbeda I, Croche B, Hernández A. Guía-ABE. Infecciones en Pediatría. Guía rápida para la selección del tratamiento antimicrobiano empírico. 2020. <http://www.guiaabe.es>

67. Valbuena CNA. Gentrification of tourism: a bibliometric study in the Scopus database. *Gentrification* 2024;2:52-52. <https://doi.org/10.62486/gen202452>.

68. Vargas FAA, Murillo JFZ. Constitutional adequacy of the Colombian disciplinary procedure contained in law 1952 of 2019, to the jurisprudential pronouncements of the Constitutional Court. *Management (Montevideo)* 2024;2:21-21. <https://doi.org/10.62486/agma202421>.

69. Vargas OLT, Agredo IAR. Active packaging technology: cassava starch/orange essential oil for antimicrobial food packaging. *Multidisciplinar (Montevideo)* 2024;2:102-102. <https://doi.org/10.62486/agmu2024102>.

70. Velásquez ICL, Salazar AVR. Equality of weapons in disciplinary law, within the framework of the general disciplinary code and workplace harassment Colombia 2022 - 2023. *Management (Montevideo)* 2024;2:22-22. <https://doi.org/10.62486/agma202422>.

71. Virkki R, Juven T, Rikalainen H, Svedström E, Mertsola J, Ruuskanen O. Differentiation of bacterial and viral pneumonia in children. *Thorax*. 2002;57(5):438-441. <https://doi.org/10.1136/thorax.57.5.438>

72. Visbal Spirko LP, Galindo López J, Orozco Cepeda K, Vargas Rumilla MI. Neumonía adquirida en la comunidad en pediatría. *Rev Cienc Salud Uninorte*. 2007;23(2):43-48. <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/4038>

73. Wu Z, Fu J. The effects of professional identity on retention intention of international Chinese language teachers in Guizhou colleges and universities: The chain mediating role of job satisfaction and career commitment. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2024;3:989-989. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024989>.

74. Wulandari D, Prayitno PH, Basuki A, Prasetyo AR, Aulia F, Gunawan A, et al. Technological Innovation to Increase the Competitiveness of MSMEs: Implementation of the Integrated Industry Village 4.0 Platform. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:1220-1220. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241220>.

75. Xue H. A survey on the ecological niche characteristics of mosquitoes in mountainous populated areas in Southwest China: a case study of the Lancang River Basin in Western Yunnan Province. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2024;3:918-918. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024918>.

76. Zapata EMJ. Evolution of the relationship between gentrification and urban planning. *Gentrification* 2024;2:51-51. <https://doi.org/10.62486/gen202451>.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Julieta Ivana Passas, Mónica Gustafsson.

Curación de datos: Julieta Ivana Passas, Mónica Gustafsson.

Análisis formal: Julieta Ivana Passas, Mónica Gustafsson.

Investigación: Julieta Ivana Passas, Mónica Gustafsson.

Metodología: Julieta Ivana Passas, Mónica Gustafsson.

Administración del proyecto: Julieta Ivana Passas, Mónica Gustafsson.

Recursos: Julieta Ivana Passas, Mónica Gustafsson.

Software: Julieta Ivana Passas, Mónica Gustafsson.

Supervisión: Julieta Ivana Passas, Mónica Gustafsson.

Validación: Julieta Ivana Passas, Mónica Gustafsson.

Visualización: Julieta Ivana Passas, Mónica Gustafsson.

Redacción - borrador original: Julieta Ivana Passas, Mónica Gustafsson.

Redacción - revisión y edición: Julieta Ivana Passas, Mónica Gustafsson.