
Multimed 2026; 30: e3276

Revisión sistemática

**Factores para predecir el riesgo de evolución a la gravedad en niños con
bronquiolitis. Revisión sistemática con metaanálisis**

Factors to predict the risk of evolution of progression to severity in children with
bronchiolitis. Systematic review with meta-analysis

Fatores preditivos do risco de progressão para bronquiolite grave em crianças.

Revisão sistemática com metanálise

Yanet de los Angeles Camejo Serrano ^{I*}  <https://orcid.org/0000-0002-8463-411X>

Mónica García Raga ^{II}  <https://orcid.org/0000-0002-5453-8821>

Alexis Álvarez Aliaga ^{III}  <https://orcid.org/0000-0001-8608-2120>

José Alberto Elías González ^I  <https://orcid.org/0000-0003-2579-1665>

Glenis Morales Torres ^I  <https://orcid.org/0000-0001-7366-210X>

^I Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Hospital Provincial Pediátrico Docente General Milanés. Bayamo. Granma, Cuba.

^{II} Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo. Granma, Cuba.

^{III} Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente Carlos Manuel de Céspedes. Bayamo. Granma, Cuba.

* Autor para la correspondencia: yaneatc@infomed.sld.cu



Esta obra de Multimed se encuentra bajo una licencia
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

RESUMEN

La bronquiolitis aguda es la causa más frecuente de infección del tracto respiratorio inferior en los lactantes. Con el objetivo de sintetizar la evidencia científica disponible sobre los factores con capacidad para predecir el riesgo de evolución a la gravedad en niños con bronquiolitis aguda, se desarrolló una revisión sistemática con metaanálisis que incluyó estudios de casos y controles, de cohorte, observacionales transversales, prospectivos y retrospectivos. La búsqueda de la literatura científica digital se realizó entre el 1 abril y el 31 de mayo del año 2024 en los motores de búsqueda PUBMED, Cochrane, MEDLINE, ENFISPO, Scopus, SciELO y Google Scholar. Se examinaron un total de 407 estudios, después de la eliminación de duplicados y el filtrado por resumen, finalmente se incluyeron 32. Los factores con mayor significación estadística fueron: la poca ingesta de agua (OR 11.3; IC 2.29 -54.45), el patrón ecográfico de consolidación pulmonar (OR 9.67; IC 4.98 -18.77), la saturación de oxígeno menor de 92 % (n: 1313; OR 4.45; IC 2.98-6.66) y la apnea al ingreso (n: 1649; OR 4.44; IC 2.93-6.73). Se demostró la utilidad de los factores incluidos para predecir la evolución a la gravedad de la bronquiolitis aguda. Los resultados advierten la necesidad de concebir nuevas herramientas que permitan optimizar la predicción de evolución a la gravedad, a partir de los factores abordados.

Palabras clave: Bronquiolitis Aguda; Gravedad; Factor de riesgo.

ABSTRACT

Acute bronchiolitis is the most frequent cause of lower respiratory tract infection in infants. To synthesize the available scientific evidence on factors capable of predicting the risk of progression to severity in children with acute bronchiolitis, a systematic review with meta-analysis was conducted. This review included case-control, cohort, cross-sectional observational, prospective, and retrospective studies. The digital scientific literature search was conducted between April 1 and May 31, 2024, in the search engines PUBMED, Cochrane, MEDLINE, ENFISPO, Scopus, SciELO, and Google Scholar. A total of 407 studies were examined; after the



elimination of duplicates and abstract filtering, 32 were ultimately included. The factors with the highest statistical significance were: low fluid intake (OR 11.3; CI 2.29–54.45), lung consolidation on ultrasound (OR 9.67; CI 4.98–18.77), oxygen saturation less than 92% (n: 1313; OR 4.45; CI 2.98–6.66), and apnea at admission (n: 1649; OR 4.44; CI 2.93–6.73). The utility of the included factors for predicting the progression to severe acute bronchiolitis was demonstrated. The results highlight the necessity of developing novel tools to optimize the prediction of disease progression to severity, based on the factors examined.

Keywords: Acute Bronchiolitis, Severity, Prognostic factor.

RESUMO

A bronquiolite aguda é a causa mais frequente de infecção do trato respiratório inferior em lactentes. Como objetivo de sintetizar a evidência científica disponível sobre os fatores com capacidade de prever o risco de evolução para a gravidade em crianças com bronquiolite aguda, desenvolveu-se uma revisão sistemática com metanálise que incluiu estudos de casos e controles, de coorte, observacionais transversais, prospectivos e retrospectivos. A busca da literatura científica digital foi realizada entre 1 de abril e 31 de maio de 2024 nos motores de busca PUBMED, Cochrane, MEDLINE, ENFISPO, Scopus, SciELO e Google Scholar. Examinaram-se um total de 407 estudos; após a eliminação de duplicados e a filtragem por resumo, incluíram-se finalmente 32. Os fatores com maior significância estatística foram: a baixa ingestão hídrica (OR 11.3; IC 2.29-54.45), o padrão ecográfico de consolidação pulmonar (OR 9.67; IC 4.98-18.77), a saturação de oxigênio menor que 92% (n: 1313; OR 4.45; IC 2.98-6.66) e a apnéia na admissão (n: 1649; OR 4.44; IC 2.93-6.73). Demonstrou-se a utilidade dos fatores incluídos para prever a evolução para quadros graves de bronquiolite aguda. Os resultados alertam para a necessidade de conceber novas ferramentas que permitam otimizar a predição de evolução para quadros graves, a partir dos fatores abordados.



Palabras-chave: Bronquiolite Aguda; Gravidade; Fator de risco.

Recibido: 21/01/2026

Aprobado: 23/02/2026

Introducción

La bronquiolitis aguda (BA), desde una perspectiva mundial incide dentro de las mayores tasas de incidencia de morbilidad y mortalidad en niños menores de 2 años. La prevalencia de la enfermedad y los costos asociados la significan dentro de las más impactantes en la infancia, y de hecho constituye un área activa de investigación. ⁽¹⁻⁴⁾

En tal sentido, la bronquiolitis aguda es la causa más frecuente de infección del tracto respiratorio inferior en los lactantes, representa además la primera causa de ingreso hospitalario en los menores de 2 años de vida. Se refiere a la inflamación y obstrucción del tracto respiratorio inferior, sobre todo de las vías áreas pequeñas como los bronquiolos, lo que causa atrapamiento distal del aire, acompañado por dificultad respiratoria leve, moderada o grave. ^(2,3,5)

A nivel mundial, representa la segunda causa de muerte en niños de 1 a 12 meses de edad con una tasa de muerte de 66 000 a 199 000 niños por año. En los Estados Unidos de América, es causante de una cifra superior a 100 000 hospitalizaciones por año en pacientes menores de 12 meses. Asimismo, en un estudio realizado en España, se evidenció que del 2 al 6 % de pacientes pediátricos, necesitaron tratamiento en la unidad de cuidados intensivos a causa de esta enfermedad. ^(4, 6-9)

La gravedad de la bronquiolitis, se caracteriza por un incremento del esfuerzo respiratorio persistente (evidenciado por taquipnea, aleteo nasal y tiraje), hipoxemia, apnea e insuficiencia



respiratoria aguda, con el uso de músculos accesorios. Entre los factores asociados a una mayor gravedad de la enfermedad se incluyen la apariencia tóxica o enferma, la saturación de oxígeno < 90 % por oximetría de pulso al respirar aire ambiente y la frecuencia respiratoria ≥ 70 respiraciones/minuto.

En particular, la Sociedad Española de Neumología Pediátrica recomienda dentro de los indicadores de gravedad a la intolerancia oral, el estado letárgico, antecedente de apnea, taquipnea, aleteo nasal, tiraje marcado, presencia de estridor y coloración cianótica.^(5,6,10)

En general, la gravedad de la enfermedad se determina mediante una evaluación clínica; es un proceso dinámico y puede variar desde insuficiencia respiratoria leve a grave. Sin embargo, no se constatan con suficiente precisión indicadores objetivos para predecir la evolución a la gravedad desde una perspectiva integrada.

La literatura científica evidencia múltiples investigaciones realizadas a nivel internacional y nacional,^(2,8) pero no se delimita un consenso para evaluar la evolución a la gravedad de la bronquiolitis, al considerar que no solo la evaluación clínica predice la gravedad, sino que existen otros factores humorales y radiológicos que deben ser considerados, a partir de las bases fisiológicas de la enfermedad.

En tal sentido, profundizar en el estudio de los factores mencionados favorece una mejor evaluación y seguimiento del paciente y posibilita la elaboración de nuevas escalas que permitan predecir la evolución a la gravedad, en aras de iniciar una terapéutica precoz, que disminuya las complicaciones y sus secuelas.

La importancia del tema, la alta morbilidad en las unidades intensivas pediátricas y la diversidad de criterios para evaluar la evolución a la gravedad de la bronquiolitis, sustentan la realización de la presente investigación, que se orientó a responder la siguiente interrogante: ¿Qué factores permiten estimar la evolución a la gravedad en niños con bronquiolitis y pueden resultar de utilidad para la construcción de una escala predictiva en la evaluación de estos pacientes?



Para dar respuesta a la interrogante planteada se concibió una revisión sistemática con metaanálisis con el objetivo de sintetizar la evidencia científica disponible sobre los factores con capacidad para predecir la evolución a la gravedad en niños con bronquiolitis aguda.

Métodos

Se realizó una revisión sistemática con metaanálisis, que tuvo en cuenta estudios de casos y controles, de cohorte, observacionales transversales, prospectivos y retrospectivos. La búsqueda electrónica de la literatura científica relacionada con el tema se realizó entre el 1 y el 31 de mayo del año 2024, con los motores de búsqueda PUBMED, Cochrane, MEDLINE, ENFISPO, Scopus, SciELO y Google Scholar.

No se establecieron límites en función del idioma, el país de origen y la fecha de las publicaciones. Se realizaron búsquedas en las listas de referencias de revisiones sistemáticas anteriores o artículos de investigaciones originales relevantes para identificar los estudios que no se encontraron en la búsqueda inicial en la base de datos. Se seleccionaron como criterios de inclusión las investigaciones que informaron aspectos teóricos actualizados: clínico-epidemiológicos, históricos, procedimentales, evaluativos y conceptuales relacionado con los factores predictores de evolución a la gravedad en niños menores de dos años.

Se excluyeron estudios no originales, los que no tenían relación directa con el título de la revisión sistemática y los que no consignaron autor o Digital Object Identifier System (DOI).

Selección de estudios: los autores del trabajo examinaron de forma independiente los títulos y resúmenes identificados por las estrategias de búsqueda planificadas. De la investigación que fue elegible por el título o el resumen, se recuperó el artículo completo. Los estudios potencialmente elegibles por al menos un autor se evaluaron en versiones de texto completo. Los artículos que cumplieron con los criterios de inclusión se evaluaron de manera independiente por los

investigadores y las discrepancias se resolvieron mediante discusión de los criterios de inclusión o exclusión.

Con el objeto de aumentar la fiabilidad y la seguridad del proceso se midió el grado de acuerdo entre los revisores mediante el cálculo del estadístico kappa para cada uno de los ítems de la hoja de selección. Dicho estadístico, expresado de forma simple, mide el grado de acuerdo entre los revisores por encima de lo esperable por el azar. Para casos en que hubo discrepancias entre los dos revisores respecto a la decisión de incluir o no un artículo, se nombró a un tercer investigador (experto en la materia) para arbitrar las discrepancias y efectuar la toma la decisión. Se utilizó el formulario de extracción estandarizado de la colaboración Cochrane, de esta manera se extrajeron de forma independiente los siguientes datos: nombre del estudio (junto con el nombre del primer autor y el año de publicación), país donde se realizó el estudio, diseño del estudio, número de participantes, exposición, desenlace y notificación de sesgo. Cuando los datos no fueron suficientes o completos, esta información se obtuvo del texto, de las tablas o se calculó la utilización de los datos incluidos en el estudio.

Análisis de sesgo: el riesgo de sesgo de los estudios incluidos se evaluó mediante la Escala de Newcastle Ottawa (NOS).

Análisis de la información: el metaanálisis se llevó a cabo con la utilización del software Epidat versión 3.1 para evaluar los Odds Ratio (OR) de los factores de riesgo involucrados en el estudio. Se evaluó la heterogeneidad, se utilizó la prueba estadística I^2 (indica la proporción de la variabilidad observada en el efecto de la intervención, entre estudios que se debe a heterogeneidad entre los estudios y no al azar). Para ello, se consideró del 25 %, poca heterogeneidad; del 50 %, moderada, y del 75 %, alta heterogeneidad; en la prueba Ji cuadrado.

Estrategia de búsqueda de los artículos más relevantes

Se seleccionaron 407 estudios, en bases de datos 398 y en otras fuentes, 9. De ellos, se excluyeron 26 duplicados. Filtrados sobre la base del título y resumen 381, excluidos 78. Con



criterios de elegibilidad 78 estudios, de los que se excluyeron 46. Finalmente, se incluyeron 32 estudios.

Consideraciones éticas

Se trata de una revisión de artículos, en la investigación no existió contacto con los pacientes. Se tuvieron en cuenta las consideraciones éticas de la Asociación Médica Mundial respecto a las bases de datos de salud y biobancos.

Resultados

El análisis cualitativo a partir de la revisión sistemática evidencia la asociación entre los factores de riesgo identificados y la evolución a la gravedad de la bronquiolitis. En orden de aparición, la poca ingesta de agua, fue el factor de mayor riesgo, seguido de la presencia del patrón de consolidación pulmonar, la saturación de oxígeno (O₂) menor de 92 %, la apnea al ingreso y la prematuridad. El índice de neutrófilos – linfocitos, se presentó como factor favorecedor de la gravedad en algunos estudios, sin embargo, en otros actúa como un factor protector.

Resultado del análisis cualitativo según factores seleccionados

Comorbilidad

- Autor, año de publicación, país: Esquivel-Suman R⁽¹¹⁾, 2016, Panamá. Estudio: casos y control, población: 167; OR: 2,68; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 11,51; límite superior: 6,27; nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: Rodríguez-Martínez CE.⁽¹²⁾, 2018, Colombia. Estudio: casos y control, población: 303; OR: 7,77; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 0,82; límite superior: 12,54; nivel 95.



- Autor, año de publicación, país: Niranjan-Lal⁽¹³⁾, 2021, Arabia Saudita. Estudio: casos y control, población: 684; OR: 3,24; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 1,79; límite superior: 5,86; nivel 95.

Edad menor de 6 meses

- Autor, año de publicación, país: Dorothy Damore MD, ⁽¹⁴⁾ 2008, Estados Unidos de América. Estudio: cohorte, población: 1459; OR: 4,14; Intervalo de confianza 95 % (IC 95 %) límite inferior: 2,05; límite superior: 8,34; nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: De los Ríos-Herrera A ⁽¹⁵⁾, 2018, Perú. Estudio: casos y controles, población: 174; OR: 7,54; intervalo de confianza 95% (IC 95 %) límite inferior: 2,72; límite superior: 20,86; nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: WeiCai, ⁽¹⁶⁾ 2019, Alemania. Intervalo de confianza 95 % (IC 95 %)
- Autor, año de publicación, país: Niranjan-Lal J, ⁽¹³⁾ 2021, Arabia S. Estudio: casos y controles, población: 684, OR: 1,84; intervalo de confianza 95% (IC 95 %); límite inferior: 1,45; límite superior: 1,12; nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: Mondragón-García A, ⁽¹⁷⁾ 2024, Perú. Estudio: casos y controles, población: 222; OR: 5,02; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 2,55; límite superior: 99,01; nivel: 95.

Prematuridad

- Autor, año de publicación, país: De los Ríos-Herrera A, ⁽¹⁵⁾ 2018, Perú. Estudio: casos y controles, población: 174, OR: 2,97; Intervalo de confianza 95% (IC 95 %) límite inferior: 1,26; límite superior: 7,02; nivel: 95.



- Autor, año de publicación, país: Rodríguez-Martínez CE, ⁽¹²⁾ 2018, Colombia. Estudio: casos y controles, población: 303; OR: 2,97; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 1,10; límite superior: 36,46; nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: WeiCai, ⁽¹⁶⁾ 2019, Alemania. Estudio: cohorte, población: 438; OR: 6,71; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 2,19; límite superior: 20,61; nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: Pérez Delgado JC, ⁽¹⁸⁾ 2020, Perú. Estudio: casos y controles, población: 225; OR: 3,12; límite inferior: 1,00; límite superior: 10,79; nivel: 95.

Apnea al ingreso

- Autor, año de publicación, país: Pérez Delgado JC, ⁽¹⁸⁾ 2020, Perú. Estudio: casos y controles, población: 225; OR: 6,28; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 1,72; límite superior: 23,00; nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: Ramos-Fernández JM, ⁽¹⁹⁾ 2018, España. Intervalo de confianza 95% (IC 95%).
- Autor, año de publicación, país: Martínez Aimelis, ⁽²⁰⁾ 2018, Cuba. Estudio: casos y controles, población: 47; OR: 3,30; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 1,87; límite superior: 5,83; nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: García-Común EA, ⁽²¹⁾ 2023, Perú. Estudio: casos y controles, población: 180, OR: 7,08; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 1,97; límite superior: 25,33; nivel: 95.

Poca ingesta de agua

- Autor, año de publicación, país: Dorothy Damore MD, ⁽¹⁴⁾ 2008, Estados Unidos de América. Estudio: cohorte, población: 1459, OR: 3,31; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 1,55; límite superior: 7,07; nivel: 95.



- Autor, año de publicación, país: Ramos-Fernández JM, ⁽¹⁹⁾ 2017, España. Estudio: casos y controles, población: 695; OR: 12,40; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 3,12; límite superior: 49,35; nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: Esquivel-Suman R, ⁽¹¹⁾ 2022, Cuba. Estudio: casos y controles, población: 654; OR: 47,0; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 11,12; límite superior: 200,45; nivel: 95.

Saturación de oxígeno menor de 92 %

- Autor, año de publicación, país: Pérez Delgado JC, ⁽¹⁸⁾ 2020, Perú. Estudio: casos y controles, población: 225; OR: 6,44; límite inferior: 2,17; límite superior: 19,11 nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: Gjengstø-Hunder JO, ⁽²²⁾ 2020, Noruega. Estudio: Ensayo clínico, población: 404; OR: 4,65; límite inferior: 1,52; límite superior: 14,24 nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: Niranja-Lal J, ⁽¹³⁾ 2020, Arabia. Estudio: Ensayo clínico, población: 684; OR: 4,12; límite inferior: 2,57; límite superior: 6,60 nivel: 95.

Índice neutrófilos-linfocitos

- Autor, año de publicación, país: Beltrán et al ⁽²³⁾ 2016, Perú. Estudio: cohorte, población: 83, OR: 3,96; Intervalo de confianza 95 % (IC 95 %) límite inferior: 1,92; límite superior: 8,17; nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: Wang et al ⁽²⁴⁾ 2017, Asia. Estudio: metaanálisis, población: 2297; OR: 1,84; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 1,52; límite superior: 2,22; nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: Mu et al ⁽²⁵⁾ 2018, Asia. Estudio: metaanálisis, población: 2515, OR: 1,83; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 1,24; límite superior: 2,69; nivel: 95.



- Autor, año de publicación, país: Moisa, E ⁽²⁶⁾ 2021, Romania Estudio: cohorte, población: 272; OR: 2,25; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 1,31; límite superior: 3,86; nivel: 95.

Patrón de consolidación en la ecografía pulmonar

- Autor, año de publicación, país: Dorothy Damore MD. ⁽¹⁴⁾ 2008, EUA. Estudio: cohorte, población: 1459, OR: 1,55; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 3,31; límite superior: 7,07; nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: Ramos JM ⁽¹⁹⁾ 2018, España. Estudio: casos y controles, población: 695; OR: 12,40; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 3,12; límite superior: 49,36; nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: Ezquivel-Suman R ⁽¹¹⁾ 2022, España. Estudio: casos y controles, población: 654; OR: 47,79; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 11,12; límite superior: 205,45; nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: Pérez Delgado JC. ⁽¹⁸⁾ 2020, Perú. Estudio: casos y controles, población: 225; OR: 7,24; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 3,15; límite superior: 16, 67; nivel: 95.
- Autor, año de publicación, país: Gori L. ⁽²⁷⁾ 2022; Italia. Estudio: cohorte; población: 233; OR: 4,22; Intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 1,59; límite superior: 11,22; nivel: 95
- Autor, año de publicación, país: Uriarte-Méndez AE. ⁽²⁸⁾ 2022, Perú. Estudio: casos y controles, población: 654; OR: 9,55; intervalo de confianza 95% (IC 95%) límite inferior: 3,94; límite superior: 23,13; nivel: 95.

Análisis cuantitativo de los factores de riesgo de la revisión sistemática. Metaanálisis.



La poca ingesta de agua, elevó 11 veces la probabilidad de evolucionar a la gravedad [OR: 11, 37; intervalo de confianza (IC) 2,2924-56,4465], varianza entre estudios: 0,0000, varianza intra-estudios: 0,1808, el coeficiente RI: 0,000, coeficiente de variación entre estudios: 0,0000 y el I^2 0 %, cuestión que mostró homogeneidad entre los estudios. (Fig. 1)

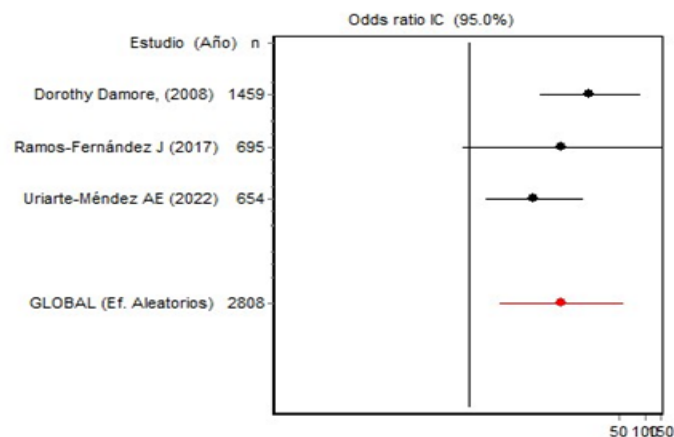


Fig. 1. Metaanálisis. Asociación entre la poca ingesta de agua y la evolución a la gravedad en niños con bronquiolitis aguda.

La presencia del patrón de consolidación pulmonar (b) incrementó en 9 veces la probabilidad de desarrollar una bronquiolitis grave, (OR: 9,67 ; IC: 4,98 -18,77), varianza entre estudios: 0,2726, varianza intra-estudios: 0,2732, coeficiente RI: 0,2994, coeficiente variación entre estudios: 0,2394 ; I^2 30 %, con ligera heterogeneidad entre los estudios. (Fig. 2)

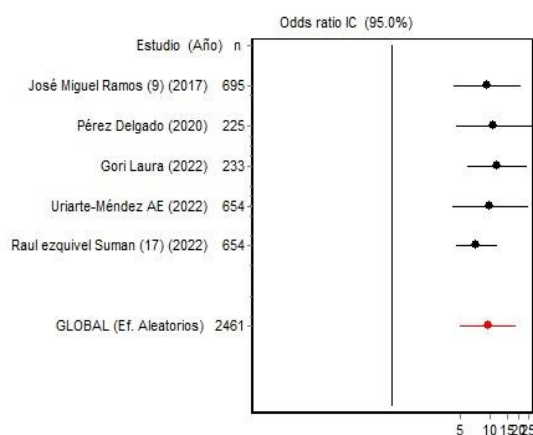


Fig. 2. Patrón de consolidación pulmonar y la evolución a la gravedad en niños con bronquiolitis aguda.

La saturación de oxígeno menor de 92 % (a) por oximetría de pulso constituyó un factor favorecedor de la gravedad por bronquiolitis, luego de incluir estudios homogéneos en un metaanálisis (OR: 4,45; IC: 2,98-6,66), varianza entre estudios: 0,0000, varianza intra-estudios: 0,1273; coeficiente RI: 0,0000; coeficiente variación entre estudios: 0,0000 y I^2 0 %. (Fig. 3)

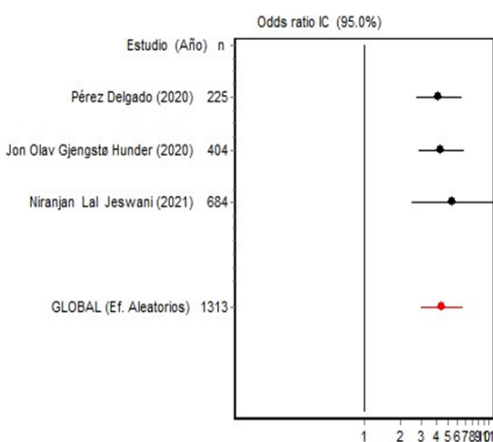


Fig. 3. Metaanálisis. Asociación entre la saturación de oxígeno de 92 %, y la evolución a la gravedad en niños con bronquiolitis aguda.

La presencia de apnea al ingreso (b) dentro del cuadro clínico de la bronquiolitis cuadruplicó la progresión hacia la gravedad. Los estudios seleccionados fueron homogéneos (OR: 4,44; IC: 2,93 -6,73), varianza entre estudios: 0,0000 ; varianza intra-estudios: 0,808 ; coeficiente RI: 0,0000 ; coeficiente variación entre estudios: 0,0000 y I^2 00 %. (Fig4)

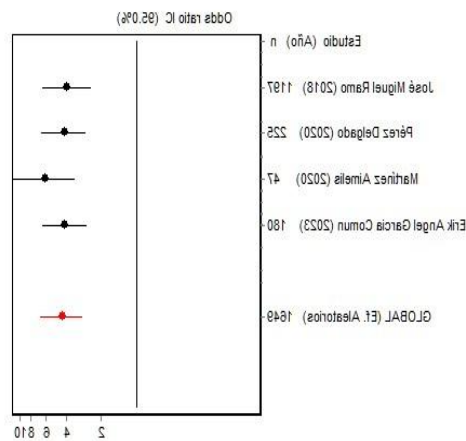


Fig. 4. Metaanálisis. Asociación entre la apnea al ingreso y la evolución a la gravedad en niños con bronquiolitis aguda.

Se evidenció la influencia de la prematuridad al incrementar 3 veces la probabilidad de evolucionar a la bronquiolitis grave, OR: 3,54; IC: 2,14-5,86; varianza entre estudios: 0,0000; varianza intra-estudios: 0,2648; coeficiente RI: 0,0000; el coeficiente de variación entre estudios fue 0,0000 y el I^2 00 %. (Fig. 5)

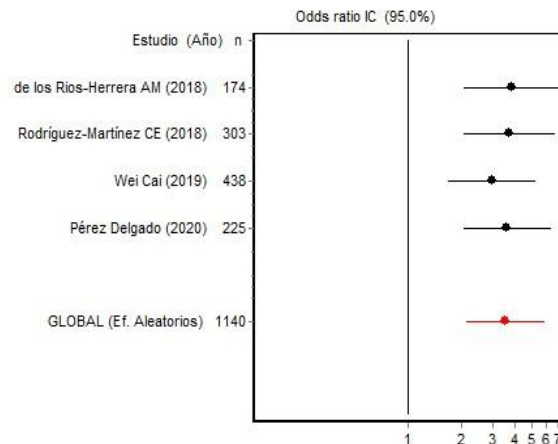


Fig 5. Metaanálisis. Asociación entre la prematuridad y la evolución a la gravedad en niños con bronquiolitis aguda.

Discusión

Se admite que los niños pueden presentar dificultades para alimentarse. El mantenimiento de una adecuada hidratación es difícil debido a circunstancias como el aumento de las pérdidas insensibles por taquipnea y fiebre o la disminución de la ingesta por el trabajo respiratorio o la congestión. En este sentido, el incremento de la dificultad respiratoria, atribuible a la bronquiolitis, sirve de guía para las indicaciones en el reemplazo de líquidos. ^(14,11)

Varias investigaciones, señalan que la poca ingesta de alimentos en las 24 horas anteriores puede ser un predictor de la saturación de oxígeno, se asocia con un valor de oximetría de pulso < 95 %. Cuando la frecuencia respiratoria supera 60 a 70 respiraciones por minuto, la alimentación puede verse comprometida, particularmente si las secreciones nasales son abundantes. La dificultad para mantener una ingesta adecuada se relaciona con el grado de afectación alcanzado en pacientes con bronquiolitis. Investigaciones realizadas demuestran que la poca ingesta menor del 50 % de las necesidades basales muchas veces evaluada como rechazo a los alimentos incrementa la necesidad de ventilación mecánica artificial, por lo que es considerado un importante factor predictor de gravedad. ^(11,14,18)

La ecografía pulmonar constituye una herramienta muy útil en el diagnóstico y seguimiento de diversas enfermedades, donde la bronquiolitis no está exenta; En consecuencia, múltiples



investigadores incluyen instrumentos diagnósticos y pronósticos.^(14,15) La revisión de la evidencia muestra que la aparición de un patrón de consolidación en la ecografía pulmonar resultó uno de los factores de riesgo más significativos, que elevó más de 9 veces la probabilidad de evolucionar a una bronquiolitis grave, en estudios con heterogeneidad ligera.

La bronquiolitis determina alteraciones estructurales de la periferia pulmonar debido a ventilación alterada relacionada con el fenómeno de la flogosis bronquiolar, atrapamiento, disventilación o atelectasia. La ecografía permite una evaluación del pulmón subpleural en términos de densidad, por lo tanto, de reducción absoluta o relativa de la relación cuantitativa del espacio aéreo y el intersticio. De conformidad con lo anterior, es razonable optar por una combinación de los parámetros clínicos y ecográficos en la práctica clínica.^(29,30)

En la actualidad, cada vez hay más acuerdo entre el pulmón blanco y la consolidación pequeña (generalmente rodeada de pulmón blanco). En estudios realizados se constató que pacientes que presentan un patrón ecográfico compatible con bronquiolitis, tienen correlación significativa del patrón de consolidación, evolucionando a la gravedad. En tal sentido, se demuestra que la ecografía pulmonar es una herramienta útil para predecir hospitalización y gravedad.^(14,15, 30)

Al existir inflamación existe una estrechez de la luz bronquial, que produce variaciones no uniformes en la resistencia de los diversos conductos al flujo de aire. La ventilación perfusión desigual trae consigo la hipoxemia que ocurre precozmente, esto se origina porque la sangre oxigenada proveniente de los alveolos ventilados no alcanza a compensar la baja tensión de oxígeno de los alveolos no ventilados o hipoventilados. La hipoxemia es la alteración gasométrica más frecuentemente encontrada en la literatura, su determinación indirecta, mediante la saturación de la Oxihemoglobina es fácil de detectar, con un oxímetro de pulso; en la actualidad se utiliza en el monitoreo de los pacientes hospitalizados. La saturación de O₂ está estrechamente relacionada con la intensidad de la taquipnea y, sobre todo con el tiraje.

Las investigaciones consultadas plantean que una baja saturación de oxígeno constituye un factor asociado para el desarrollo de bronquiolitis grave y muestra que los pacientes menores de dos

años con una saturación de oxígeno $\leq 92\%$ tienen 4,1 veces más riesgo de progresar a un cuadro grave de dicha enfermedad. Otros autores se refieren a la saturación de oxígeno por debajo de 90% . En la presente revisión sistemática, la saturación de oxígeno $\leq 92\%$ constituyó un factor pronóstico estadísticamente significativo. ^(13, 21)

Se señala que las apneas obstructivas en lactantes pequeños están en clara relación con la fisiopatología de la bronquiolitis, debido al aumento de secreciones e inflamación de la vía aérea. Sin dudas, los episodios de apnea pueden agravar la bronquiolitis, especialmente en los niños con antecedente de prematuridad y en los menores de 8 semanas, estos no son particulares de un virus específico, pero son predisponentes para desarrollar insuficiencia respiratoria y la urgencia de ventilador mecánico.

Pérez-Delgado, ⁽¹⁸⁾ reporta que los episodios de apnea al ingreso se presentaron en un $10,0\%$ de todos los pacientes evaluados con este diagnóstico, y de estos el 80% presentaron evolución desfavorable al presentar bronquiolitis aguda grave, con evidencias estadísticamente significativas.

Otros autores, asocian los episodios de apnea a la prematuridad y bajo peso al nacer. ^(15,16) Ramos Fernández ⁽¹⁹⁾ plantea que conocer aquellos lactantes con mayor probabilidad de presentar apneas ayuda al clínico a anticiparse a complicaciones o gravedad. En su estudio, la incidencia de apneas durante el ingreso hospitalario por bronquiolitis fue del $4,4\%$.

Los niños pretérminos constituyen por sí solos un factor de riesgo de bronquiolitis, porque no recibieron las inmunoglobulinas por vía transplacentarias y anticuerpos contra el virus sincitial respiratorio (VSR) que les transmite la madre durante el último trimestre del embarazo y que lo protege pasivamente. Se admite, que los pacientes prematuros suelen tener una débil capacidad para controlar la inflamación pulmonar observada en esta patología, sumado a la oxigenación basal anormal que se presenta en estos menores, lo cual condiciona un mayor riesgo de enfermedad grave. De igual forma, se aboga por la existencia de asociación entre ambas

variables, encontrando que los niños nacidos antes de las 37 semanas tienen siete veces más riesgo de desarrollar un cuadro de bronquiolitis aguda severa. ⁽¹⁶⁾

Esquivel-Suman, ⁽¹¹⁾ en su estudio concluyó que la prematuridad es un factor de riesgo para desarrollar cuadros severos de bronquiolitis a través de dos mecanismos fundamentales: una respuesta inmune inadecuada, incapaz de neutralizar la infección y una inmadurez pulmonar. Por su parte, Pérez-Delgado, también tuvo presente en su investigación que el 75,0 % de los pacientes con bronquiolitis grave tenían antecedente de prematuridad. ⁽¹⁸⁾

De conformidad con lo anterior, mientras más pequeño es el niño, se presentan mayores riesgos de desarrollar cuadros más graves, debido a la inmadurez, las características anatómicas de las vías respiratorias y sus mecanismos defensivos, que predisponen a la insuficiencia respiratoria. Por tanto, los lactantes toleran menos el edema bronquiolar, el broncoespasmo y la acumulación de secreción excesiva con menor conductancia respiratoria inicial.

En los niños menores de 6 meses existe mayor gravedad del episodio de infección respiratoria, ya que en ellos, los mecanismos defensivos son insuficientes, tienen pobre respuesta al reflejo tusígeno, poco desarrollo mucociliar, los macrófagos alveolares son insuficientes, existe hipofunción del sistema de complemento y linfocitos, aumenta la predisposición a las infecciones por tendencia a la fatiga diafragmática, porque existe respiración obligatoria por vía nasal; las vías aéreas centrales son mayores que las periféricas. ⁽¹³⁻¹⁵⁾

Los estudios revisados plantean que los niños más afectados son los menores de 6 meses y sobre todo los menores de tres meses, esto se relaciona con una disminución de la distensibilidad pulmonar y una mayor resistencia de las vías respiratorias con inmunidad innata deteriorada, lo que los predisponen a sufrir enfermedades graves en los primeros meses de vida. ⁽¹³⁻¹⁵⁾

Las enfermedades de base como las alteraciones causadas en el sistema inmune, afectan tanto a los elementos de la inmunidad humoral como celular, pero es en la respuesta celular, donde se produce un franco deterioro, con disminución de los linfocitos T, ocasionando anergia ante varios antígenos, también se afecta el complemento, los valores de CH 50 se encuentran disminuidos, lo



que juega un papel importante, en los mecanismos de defensa. En el estudio de Ghazaly citado por Ozuna et al, ⁽³¹⁾ el 38% de los ingresos a la UCIP con bronquiolitis, tenían comorbilidades documentadas o detectadas durante el ingreso. Por otra parte, en un estudio realizado en Taiwán, el 72 % de los pacientes ingresados en UCIP con VSR, presentaban alguna comorbilidad. Este hecho demuestra que los niños hospitalizados en UCIP con bronquiolitis, requieren una búsqueda cuidadosa para detectar enfermedades cardíacas, pulmonares o neurológicas subyacentes. ⁽³²⁾

Por su parte, el índice neutrófilos/linfocitos es un reactante de fase aguda de indudable valor diagnóstico y pronóstico, que determina un estado de inflamación en el organismo. La patogénesis de la enfermedad se caracteriza por la inflamación de los bronquiolos y, según se informa, la acumulación de neutrófilos es dominante en la bronquiolitis. La expresión de diversas citocinas y quimiocinas proinflamatoria aumenta y estos mediadores atraen a los leucocitos inflamatorios. Aunque muchas moléculas diferentes pueden desempeñar un papel en la respuesta inflamatoria, el hemograma completo (CBC) es el primer parámetro que se evalúa en las clínicas pediátricas porque está fácilmente disponible y es económico. ^(23,26)

En los últimos años, la relación neutrófilos/linfocitos (NLR) se ha utilizado como marcador inflamatorio sistémico para predecir el pronóstico de enfermedades infecciosas. Se pudo observar en la literatura consultada que este biomarcador presenta un buen poder discriminativo para diagnosticar gravedad en la bronquiolitis con un 84,4 % de sensibilidad y un 82,2 % de especificidad. Otros autores asocian el índice neutrófilos/linfocitos superiores a 4 con una peor evolución y reportan que este índice elevado incrementa a más del doble la posibilidad de tener un peor pronóstico. Además, que los pacientes con dicho índice elevado tienen menos supervivencia (76 % vs 48 %). ^(1,23, 26,32)



Conclusiones

Se demostró la utilidad de los factores incluidos para predecir la evolución a la gravedad en niños con bronquiolitis aguda. Los resultados advierten la necesidad de concebir nuevas herramientas que tengan en cuenta los factores abordados en aras de optimizar la predicción de la gravedad.

Referencias bibliográficas

1. Uze-Okay Z, Berker-Okay N, Ugur-Hatipoglu H, Akkoc G, Sahin K. The association of fibrinogen–albumin ratio and neutrophil–lymphocyte ratio with the severity of respiratory syncytial virus infection in children. *RevInst Med Trop São Paulo* [Internet]. 2024 [citado 18/02/2026]; 66: e26. Disponible en: <http://doi.org/10.1590/S1678-9946202466026>
2. Blay Gómez L, Mondeja Contino JR, Puerto Díaz M, Bediako Mensah E. Caracterización de bronquiolitis en lactantes menores de seis meses en Santa Clara, Villa Clara. *Archivo Médico Camagüey* [Internet]. 2024 [citado 12/09/2024]; 28: e10084. Disponible en: <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/viewFile/10084/4904>
3. Tian J, Wang XY, Zhang LL, Liu MJ, Ai JH, Feng GS, et al. Clinical epidemiology and disease burden of bronchiolitis in hospitalized children in China: a national cross-sectional study. *World J Pediatr* [Internet]. 2023 [citado 18/02/2026]; 19(9): 851-63. Disponible en: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9933022/pdf/12519_2023_Article_688.pdf
4. González-Hermosa G, Rodríguez-Albarrán I. Bronquiolitis aguda en Urgencias de Pediatría. Exámenes complementarios y tratamiento. Revisión de la literatura (I). *Emerg Pediatr* [Internet]. 2022 [citado 18/02/2026]; 1(1): 22-9. Disponible en: https://seup.org/pdf_public/Revista_EP/R1_22_29_22.pdf
5. McLaughlin JM, Khan F, Schmitt H-J, Agosti Y, Jodar L, Simões EAF, et al. Respiratory syncytial virus–associated hospitalization rates among US Infants: a systematic review and meta-analysis. *J*



- Infect Dis. [Internet] 2022 [citado 18/02/2026]; 225(6): 1100-11. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8921994/>
6. Vega Briceño LE. Actualización de la bronquiolitis aguda. Neumología Pediátrica [Internet] 2021 [citado 18/02/2026]; 16(2): 69-74. Disponible en: https://api.index-360.com/static/article/pdf_1/21065/pdf_326.pdf?action=open
7. Navas Gámez D, Barrantes Solano MJ, Arias Vargas R. Consideraciones fisiopatológicas y clínico-terapéuticas de la bronquiolitis en la población pediátrica. Rev. méd. sinerg. [Internet]. 2023 [citado 21/01/2026]; 8(8): e1080. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/1080/2262>
8. Parlar-Chun R, Hafeez Z. Association of Socioeconomic Factors and Severity of Bronchiolitis Hospitalizations. Clinical Pediatrics [Internet]. 2024 [citado 18/02/2026]; 63(2): 201-7. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10785558/>
9. Hernández-Dinza PA, Villalón-Artires P, Sánchez- Mancebo K, Alatihel-Pérez A, Rodríguez-Aguirre Y. Comparación de la oxigenación de alto flujo con la oxigenoterapia convencional en niños con bronquiolitis. Multimed [Internet]. 2022 [citado 18/02/2026]; 26(1): e1182. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mmed/v26n1/1028-4818-mmed-26-01-e1182.pdf>
10. Manti S, Staiano A, Orfeo L, Midulla F, Marseglia GL, Ghizzi C, et al. Italian guidelines on the management of bronchiolitis in infants. Ital J Pediatr [Internet]. 2023 [citado 18/02/2026]; 49(1): 19. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9912214/>
11. Esquivel-Suman R. Factores de riesgo para el desarrollo de bronquiolitis severa en niños menores de 2 años admitidos al Hospital del Niño, Panamá de diciembre de 2013 a abril de 2014. Pediatr Panamá [Internet] 2016 [citado 18/02/2026]; 45(3): 26-32. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/08/847855/bronquiolitis-severa-2016453-26-32.pdf>
12. Rodríguez-Martínez CE, Sossa-Briceño MP, Nino G. Systematic review of instruments aimed at evaluating the severity of bronchiolitis. Paediatr Respir Rev [Internet] 2018 [citado 18/02/2026]; 25: 43–57. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5557708/>



-
13. LalJeswan N, Iram S, Yezdan MA, Barwani HM, Reesi AA. Risk factors for severe bronchiolitis in children less than 2 years old: a retrospective cohort study. Saudi J Er Med [Internet] 2021 [citado 18/02/2026]; 2(2): 172-179. Disponible en: <https://doi.org/10.24911/SJEMed/72-1610519582>
14. Damore D, Mansbach JM, Clark S, Ramundo M, Camargo CA Jr. Prospective multicenter bronchiolitis study: predicting intensive care unit admissions. Acad Emerg Med [Internet] 2008 [citado 18/02/2026]; 15: 887-94. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1553-2712.2008.00245.x>
15. de los Ríos-Herrera MA, Gonzales-Menéndez MJM. Factores de riesgo asociados a estancia hospitalaria prolongada en pacientes con diagnóstico de bronquiolitis en el Hospital de Apoyo María Auxiliadora enero 2016 – diciembre 2017. [Tesis] Lima: Universidad Ricardo Palma; 2018. [citado 24/02/2026]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8fe7f96b-927c-43c2-b418-29e3acae9c83/content>
16. Wei Cai, Buda S, Schuler E, Hirve S, Zhang W, Haas W. Risk factors for hospitalized respiratory syncytial virus disease and its severe outcomes. Influenza Other Respi Viruses [Internet]. 2020 [citado 18/02/2026]; 14(6): 658-70. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/irv.12729>
17. Mondragón-García AH, Vega-Manrique CE. Factores de riesgo para hospitalización por bronquiolitis en niños menores de 2 años atendidos en el Hospital Chancay, 2020-2022. [Tesis]. Huacho: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; 2024. [citado 18/02/2026]. Disponible en: <https://repositorio.unifsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/8679/tesis%20bronquiolitis%2003.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
18. Pérez-Delgado JC. Factores de riesgo asociados a gravedad en pacientes con bronquiolitis aguda hospitalizados en el servicio de pediatría en el hospital vitarte en el periodo del año 2018-
-



2019. [Tesis]. Lima-Perú: Universidad Ricardo Palma; 2020. [citado 18/02/2026]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/a134c694-c303-469d-8c0d-381ee265ca45/content>
19. Ramos-Fernández JM, Pinero-Domínguez P, Abollo-López P, Urda-Cardona A. Validation study of an acute bronchiolitis severity scale to determine admission to a pediatric intensive care unit An Pediatr (Barc). [Internet] 2018 [citado 18/02/2026]; 89(2): 104-110. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-validation-study-an-acute-bronchiolitis-articulo-S2341287918301303>
20. Martínez-Blanco A, Ricardo-Gutiérrez R. Predictores de evolución desfavorable en pacientes con bronquiolitis aguda en Cuidados Intensivos Pediátricos. [Tesis]. Holguín: UCMH; 2020. [citado 8/02/2026]. Disponible en: <https://tesis.hlg.sld.cu/index.php?P=FullRecord&ID=2754>
21. García-Común EA, Huaman-Boza AY. Factores asociados para severidad en bronquiolitis aguda en menores de 2 años en un hospital nacional de Huancayo 2022. [Tesis]. Huancayo: Universidad Continental; 2023. [citado 18/02/2026]. Disponible en: <https://www.repositorio.continental.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/bb9acbdd-dba2-4e44-b3f6-81567e1b2769/content>
22. Hunderi JOG, Rolfsjord LB, Carlsen KCL, Holst R, Bakkeheim E, Berents TL, Carlsen KH, Skjerven HO. Virus, allergic sensitisation and cortisol in infant bronchiolitis and risk of early asthma. ERJ Open Res [Internet] 2020 [citado 18/02/2026]; 6(1): 00268-2019. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7073413/>
23. Beltrán BE, Aguilar C, Quiñones P, Morales M, Chávez JC, Sotomayor EM, et al. The neutrophil-to lymphocyte ratio is an independent prognostic factor in patients with peripheral T-cell lymphoma, unspecified. Leuk Lymphoma [Internet]. 2016 [citado 18/02/2026]; 57(1): 58–62. [doi:10.3109/10428194.2015.1045897](https://doi.org/10.3109/10428194.2015.1045897)
24. Wang J, Zhou X, Liu Y. Prognostic significance of neutrophil-to-lymphocyte ratio in diffuse large B-cell lymphoma: a meta-analysis. PLoSOne [Internet]. 2017 [citado 18/02/2026]; 12(4):



- e0176008. Disponible en:
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0176008>
25. Mu S, Ai L, Fan F. Prognostic role of neutrophil-to lymphocyte ratio in diffuse large B cell lymphoma patients: an updated dose-response meta-analysis. *Cancer CellInt* [Internet]. 2018 [citado 18/02/2026]; 18: 119. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6103859/>
26. Moisa E, Corneci D, Negoita S, Filimon CR, Serbu A, Negutu MI, et al. Dynamic Changes of the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio, Systemic Inflammation Index, and Derived Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Independently Predict Invasive Mechanical Ventilation Need and Death in Critically Ill COVID-19 Patients. *Biomedicines* [Internet]. 2021 [citado 18/02/2026]; 9(11): 1656. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8615772/pdf/biomedicines-09-01656.pdf>
27. Gori L, Amendolea A, Buonsenso D, Salvadori S, Supino MC, Musolino AM, et al. Prognostic Role of Lung Ultrasound in Children with Bronchiolitis: Multicentric Prospective Study. *J Clin Med* [Internet]. 2022 [citado 18/02/2026]; 11(14): 4233. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9316238/>
28. Uriarte-Méndez AE, Cruz-Pérez NR, Reyes-San Y, Calderón-Figueroa YF, Herrera Romero L. Factores asociados a la indicación de ventilación mecánica invasiva en la bronquiolitis aguda. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias* [Internet] 2022 [citado 18/02/2026]; 21(2): e906. Disponible en: <https://revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/906/pdf>
29. Pérez AC. Utilidad de la ecografía pulmonary clínica en la bronquiolitis moderada-grave. [Tesis] España: Universidad de Alcalá; 2022 [citado 18/02/2026]. Disponible en: <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/55497>
30. Hernández-Villarroel AC, Ruiz-García A, Manzanaro C, Echevarría-Zubero R, Bote-Gascón P, Gonzalez-Bertolin I, et al. Lung Ultrasound: A Useful Prognostic Tool in the Management of



Bronchiolitis in the Emergency Department. J Pers Med [Internet] 2023 [citado 18/02/2026]; 13(12): 1624. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10745017/>

31. Ozuna S, Mesquita M, Godoy Sánchez LE, Cardozo O. Factores clínicos y socioeconómicos asociados a bronquiolitis severa en lactantes menores de 24 meses. Estudio de caso control. Pediatr. Asunción [Internet]. 2022 [citado 12/02/2026]; 49(3): 154–56. Disponible en: <https://www.revistaspp.org/index.php/pediatricia/article/view/727>

32. Ayala A, Jiménez HJ, Duarte L, Martínez de Cuellar M. Bronquiolitis: factores de gravedad en pacientes internados en un Servicio de Pediatría entre marzo 2023 y marzo 2024. Pediatr. (Asunción) [Internet]. 2025 [citado 12/02/2026]; 52(1): 24–33. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/391372102_Bronquiolitis_factores_de_gravedad_en_pacientes_internados_en_un_servicio_de_pediatria_entre_marzo_2023_y_marzo_2024

Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflictos de intereses.

Contribución de autoría:

Conceptualización, Curación de datos y redacción: Yanet de los Ángeles Camejo Serrano.

Adquisición de fondos: José Alberto Elías González.

Metodología: Yanet de los Ángeles Camejo Serrano, Alexis Álvarez Aliaga, Mónica García Raga.

Supervisión y Validación: Glenis Morales Torres.

Recursos, Visualización, Redacción: Yanet de los Ángeles Camejo Serrano, Mónica García Raga.

