Uso inadecuado de antibióticos en el manejo de bronquiolitis en un hospital de baja complejidad de Antioquia, Colombia

Inappropriate use of antibiotics in the management of bronchiolitis in a low-complexity hospital in Antioquia, Colombia

Recibido: 1 de septiembre de 2024 • **Aprobado:** 15 de septiembre de 2024

Veronica Jaramillo Henriquez
MD. Grupo de Investigación en Enfermedades Infecciosas y Crónicas (GEINCRO). Fundación Universitaria San Martín, Sabaneta, Colombia.
E-mail: veronica.jaramillo@sanmartin.edu.co **ORCID:** https://orcid.org/0009-0006-2472-3520
Luz Giraldo Cardona
Magíster en Epidemiología. Grupo de Investigación en Enfermedades Infecciosas y Crónicas (GEINCRO). Fundación Universitaria San Martín, Sabaneta, Colombia
E-mail: luz.giraldo@sanmartin.edu.co **ORCID:** https://orcid.org/0000-0003-0192-2798
Sara Yepes Orozco
Magíster en Salud Pública. Grupo de Investigación en Enfermedades Infecciosas y Crónicas (GEINCRO). Fundación Universitaria San Martín, Sabaneta, Colombia.
E-mail: sara.yepes@sanmartin.edu.co **ORCID:** https://orcid.org/0009-0008-0990-3843
Diego Betancur Usma
Estudiante de Medicina. Grupo de Investigación en Enfermedades Infecciosas y Crónicas (GEINCRO). Fundación Universitaria San Martín, Sabaneta, Colombia.
E-mail: 30211221045@est.sanmartin.edu.co **ORCID:** https://orcid.org/0009-0003-8192-9590
Jorge Emilio Salazar Flórez
PhD en Epidemiología. Grupo de Investigación en Enfermedades Infecciosas y Crónicas (GEINCRO). Fundación Universitaria San Martín, Sabaneta, Colombia.
E-mail: jorge.salazarf@sanmartin.edu.co **ORCID:** https://orcid.org/0000-0002-7666-9099

Autor de correspondencia: Jorge Emilio Salazar Flórez. Calle 75 Sur 34-50 Sabaneta La Doctora. Teléfono PBX: +57 (4) 6045906983. E-mail: jorge.salazarf@sanmartin.edu.co
Cómo citar: Jaramillo-Henríquez V, Giraldo-Cardona L, Yepes-Orozco S, Betancur-Usma D, y Salazar-Flórez J. Uso inadecuado de antibióticos en el manejo de bronquiolitis en un hospital de baja complejidad de Antioquia, Colombia. Revista Sanmartiniana de Ciencias de la Salud. 2024: Vol 1, pág 39 a 45. ISSN 3028-6689
Conflicto de interés: Se declara que no existe ningún conflicto de interés.
Financiación: La elaboración de la investigación y el texto no tuvo fuente de financiación.

Resumen

Introducción: La bronquiolitis es una enfermedad del tracto respiratorio que se caracteriza por la inflamación de los bronquiolos, afecta principalmente a niños menores de 2 años. Aunque el tratamiento con antibióticos no está

indicado, el uso de estos medicamentos se ha reportado como un hallazgo frecuente. **Objetivo:** Determinar la frecuencia y las características del uso inadecuado de antibióticos para el tratamiento de bronquiolitis en pacientes menores de 2 años en un hospital de baja complejidad en Antioquia, Colombia. **Métodos:** Estudio descriptivo de tipo transversal con 48 registros de fuente secundaria. Se estimó la proporción de uso de antibióticos y las frecuencias por tipo de antibiótico, además de caracterizar el tipo de antibiótico. Se estimaron pruebas de hipótesis Fisher para evaluar la relación considerando un valor p < 0,05 como significativo. **Resultados:** Se estudiaron 48 pacientes con diagnóstico de bronquiolitis, la mayoría con edades entre 0 y 6 meses (56,3%). El 45,8% de los menores fue tratado con antibióticos, siendo ampicilina-sulbactam el antibiótico más usado (59,1%). Se encontró asociación entre el uso de antibióticos, la hospitalización y tener leucocitosis (p<0,05). No se reportó ningún efecto adverso asociado al uso de antibióticos. **Conclusiones:** El uso de antibióticos para el manejo de bronquiolitis en infantes es una práctica frecuente en la institución de estudio. En ninguno de los pacientes que recibieron terapia antibiótica se encontraron hallazgos clínicos que soportaran la presencia de una infección bacteriana, por lo que se evidencia falta de adherencia a las guías de práctica clínica.

Palabras clave: Bronquiolitis, Prescripción Inadecuada, Guía de Práctica Clínica, Farmacorresistencia microbiana. (Decs–Bireme)

Introduction: Bronchiolitis is a respiratory tract disease characterized by inflammation of the bronchioles, primarily affecting children under 2 years of age. Although antibiotic treatment is not indicated, the use of these medications has been frequently reported. **Objective:** To determine the frequency and characteristics of inappropriate antibiotic use in the treatment of bronchiolitis in patients under 2 years old at a low-complexity hospital in Antioquia, Colombia. **Methods:** A cross-sectional descriptive study was conducted with 48 secondary source records. The proportion of antibiotic use was estimated, along with frequencies by type of antibiotic, in addition to characterizing the type of antibiotic used. Fisher's hypothesis tests were conducted to evaluate the relationship, value of p < 0.05 (*) was considered significant. **Results:** 48 patients diagnosed with bronchiolitis were studied, most of whom were aged between 0 and 6 months (56.3%). Antibiotics were used in 45.8% of the children, with ampicillin-sulbactam being the most used antibiotic (59.1%). An association was found between antibiotic use, hospitalization, and leukocytosis (p < 0.05). No adverse effects related to antibiotic use were reported. **Conclusions:** The use of antibiotics for managing bronchiolitis in infants is a common practice in the institution under study. In none of the patients who received antibiotic therapy were their clinical findings supporting the presence of a bacterial infection, highlighting a lack of adherence to clinical practice guidelines.

Keywords: Bronchiolitis, Inappropriate Prescribing, Practice Guideline, Antimicrobial Drug Resistance. (Mesh)

Introducción

La bronquiolitis hace parte del espectro de enfermedades del tracto respiratorio inferior, es una causa importante de enfermedad y hospitalización en niños menores de dos años[1, 2]. La bronquiolitis ha adquirido gran relevancia en términos de frecuencia, morbilidad y costos para el sistema de salud[3-5]. Se estima que entre el 11,0-12,0% de los niños menores de dos años padecen la enfermedad[5], la cual es causada entre 70,0-80,0% por el Virus Respiratorio Sincitial (VRS), seguido de rinovirus, parainfluenza, metapneumovirus humano, virus de la influenza, adenovirus, coronavirus y bocavirus humano[2, 4-6]. La utilidad clínica de las pruebas diagnósticas, tanto radiológicas como de laboratorio, no está bien soportada, por lo que diagnóstico es fundamentalmente clínico[4, 5, 7].

Actualmente, el manejo terapéutico de la bronquiolitis aguda se centra en asegurar la oxigenación e hidratación del paciente junto con una monitorización adecuada, y el uso de antibióticos solo está indicado ante la presencia de un foco bacteriano documentado[2, 6-8]. Aunque desde hace casi dos décadas se cuentan con guías de práctica clínica para el conceso médico del manejo de la bronquiolitis soportadas en evidencia científica, aún se reportan altos porcentajes de manejo variable e inapropiado de esta patología[7, 9, 10], y se ha evidenciado que las diferencias en el tratamiento corresponden más a preferencias personales, que al grado de severidad de la enfermedad[7, 8, 11].

Entre los hallazgos que más llaman la atención, relacionados al manejo inadecuado de la bronquiolitis se encuentran el tratamiento con antibióticos, debido a que esta patología tiene una etiología principalmente viral[12-14]. Estas decisiones médicas conllevan consecuencias no solo a nivel individual, por la exposición a un medicamento innecesario y el aumento de la estancia hospitalaria[12], sino también a nivel colectivo, por el aumento de costos en la atención y la inducción de resistencia a los antimicrobianos[13, 15], la cual, se prevé que para el año 2050 sea la principal causa de muerte a nivel mundial[16].

Estudios recientes en nuestro país evidencian que el uso inadecuado de antibióticos para el manejo de la bronquiolitis[17] y otras infecciones virales respiratorias[18] sigue siendo muy alto (entre 25-35%), por lo que el objetivo de este estudio fue describir y determinar la frecuencia del uso de antibióticos para el tratamiento de la bronquiolitis en menores de 2 años en un primer nivel de atención.

Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal en un hospital de primer nivel en un municipio de Antioquia, Colombia. La información se recolectó a partir de las historias clínicas de pacientes menores de 2 años con diagnóstico de bronquiolitis (CIE10: J20, J21, J22) que consultaron entre enero de 2011 y junio de 2015, se tuvieron en cuenta atenciones en los servicios de urgencias, consulta externa y hospitalización.

Se excluyeron todos los pacientes con antecedentes clínicos que justificaran el uso de antibióticos para el tratamiento de esta entidad, como lo son las inmunodeficiencias adquiridas y congénitas, niños con enfermedad pulmonar de base (displasia pulmonar, fibrosis quística y enfermedades neuromusculares) y cardiopatías congénitas. Adicionalmente, se excluyeron pacientes que estuvieran usando antibióticos en el momento del diagnóstico de bronquiolitis, pacientes con diagnóstico confirmado de alguna patología de infección bacteriana o bronquiolitis sobreinfectada.

Para recolectar los datos se solicitó autorización a la institución para acceder a las historias clínicas de los pacientes de interés, posteriormente se aplicaron los criterios de inclusión y de exclusión, en total se incluyeron 48 historias clínicas.

Se creó un instrumento para la recolección de los datos, el cual fue diligenciado por los investigadores a través de la revisión de las historias clínicas. Los datos fueron tabulados y analizados en Excel. Se realizó un análisis estadístico univariado y bivariado. Para el análisis univariado se clasificaron las variables en diferentes categorías: sociodemográficas, clínicas y complicaciones, se calcularon la frecuencias absolutas y relativas de dichas variables. Para el análisis bivariado se realizó la prueba exacta de Fisher. Se estimó asociación significativa con valor $p < 0,05$.

En cuanto a los aspectos éticos, se considera un estudio de bajo riesgo y se firmó el acuerdo de confidencialidad con la institución previa ejecución.

Resultados

Se estudiaron un total de 48 pacientes, en los cuales se encontró que el 56,3% (n=27) de la población pertenecía al género masculino. Respecto a la distribución por grupos etarios, la edad más prevalente fue entre cero y seis meses con un 56,3% (n=27) seguido de los niños con edad entre los 7 y 12 meses en un 31,3% (n=15) (tabla 1).

Al analizar las variables clínicas se halló que un 37,5% (n=18) de la población presentó fiebre. En cuanto a imágenes diagnósticas, se utilizaron Radiografías de Tórax en el 52,1% (n=25), de estas, en el 40,0% (10/25) se describió algún tipo de hallazgo radiológico; además, el 24,0% (6/25) fueron normales; el 36,0% (9/25) no tenían reporte de resultados en la historia clínica. Entre los otros paraclínicos usados por los médicos se observó el hemoluecograma en 30 de los 48 casos como único examen de laboratorio, y unos pocos casos utilizaron dos o incluso tres paraclínicos entre hemoluecograma y uroanálisis (Tabla 1).

El 54,1% (21/30) de los hemoluecogramas tu-

vieron resultados dentro de los valores de referencia, mientras que el 30,0% (9/30) presentó anemia, siendo el hallazgo que se reportó con mayor frecuencia, seguido de la leucocitosis (n=6) y la trombocitosis (n=6) con un 20,0% cada uno. Todos los resultados de uroanálisis realizados fueron normales. Durante la búsqueda no se evidenció la realización de cultivos, examen directo y Gram de alguna muestra, ni estudios para virus.

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas, en niños menores de dos años con diagnóstico de Bronquiolitis.

Variable	n=48	%
Sexo		
Masculino	27	56,3
Femenino	21	43,8
Edad (meses cumplidos)		
0 a 6	27	56,3
7 a 12	15	31,3
13 a 18	3	6,3
19 a 24	3	6,3
Fiebre		
Si	18	37,5
No	29	60,4
Hospitalización		
Si	31	64,6
Radiografía de Tórax		
Si	25	52,1
Cultivo		
No	48	100,0
Estudio para virus		
No	48	100,0
Hemoleucograma		
Si	30	62,5
Uroanálisis		
Si	4	8,3

Por otro lado, en el 66,7% (n=32) se informaron complicaciones durante la atención. Una de las complicaciones fue la no mejoría clínica en un 43,8% (14/32) y la remisión a mayor nivel de complejidad en un 15,6% (5/32). Se identificó la hospitalización en el 64,6% (n=31) de los participantes, de la cual, doce de los pacientes requirieron dos días de hospitalización mientras solo un caso necesito siete días. De los pacientes en quienes se utilizaron antibióticos no hubo ningún efecto adverso que se halla reportado en la historia clínica debido al uso de estos.

El uso de antibióticos en el tratamiento de bronquiolitis se reportó en 22 de los 48 casos analizados, lo que representa un 45,8%. La terapia antibiótica más utilizada fue la combinación de Ampicilina-Sulbactam con un 59,1% (13/22), seguida de la monoterapia con Ampicilina, Ceftriaxona o Penicilina Cristalina cada uno de estos con 6 casos respectivamente). La justificación que se reportó en la historia clínica para haber usado antibióticos fue, en el 50,0% (n=11) de los casos por hallazgos clínicos; en efecto, el 4,6% (1/22) se basaron únicamente en paraclínicos (Tabla 2).

Tabla 2. Características relacionadas con el uso de antibióticos en niños menores de dos años con diagnóstico de Bronquiolitis.

Variable	n=48	%
Uso de antibióticos		
Si	22	45,8
No	26	54,2
Tipo de antibiótico (n=22)		
Ampicilina Sulbactam	13	59,1
Penicilina Cristalina	6	27,3
Ceftriaxona	6	27,3
Ampicilina	6	27,3
Ampicilina Gentamicina	4	18,2
Ampicilina Amikacina	2	9,1
Gentamicina Ceftriaxona	2	9,1
Piperacilina Gentamicina	2	9,1
Amoxacilina	2	9,1
Ampicilina Lincomicina	2	9,1
Justificación de uso (n=22)		
Clínica	11	50,0
Ninguna	11	50,0

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las variables hospitalización y hemoluecograma con leucocitosis entre los pacientes que recibieron antibióticos como tratamiento y los que no los recibieron (Tabla 3).

Tabla 3. Asociación entre el uso de antibióticos y las características sociodemográficas y clínicas en niños menores de dos años con diagnóstico de Bronquiolitis.

Variable	Uso de antibióticos		Valor-p
	Si (n=22)	No (n=26)	
Hemoleucograma			
Si	18	12	0,010
No	4	14	
Hospitalización			
Si	21	10	<0,01
No	1	16	

Discusión

El uso inapropiado de los antibióticos se ha registrado como la principal causa de emergencia y diseminación de la resistencia bacteriana, la cual se ha consolidado en los últimos años como un serio problema de salud pública[16, 19]. Entre las causas más frecuentes del mal uso de antibióticos se encuentra su utilización cuando no son necesario[15, 20], como es el caso del tratamiento de infecciones virales, tales como la bronquiolitis[13, 17]. Los resultados de este estudio evidencian como esta problemática puede tener una magnitud mayor a la esperada en instituciones de baja complejidad y la necesidad de verificar la adherencia a las guías clínicas como parte de los procesos de aseguramiento de la calidad en la atención.

El presente estudio se centró en la caracterización de la bronquiolitis por ser una infección en la que puede identificarse fácilmente su etiología, basándose en las características clínicas y epidemiológicas, así como en la evidencia científica, que reporta más del 90% de los casos son de origen viral, lo cual, en teoría, debería favorecer su adecuado manejo[6, 7, 14]. En el estudio se encontró una mayor frecuencia de la infección en lactantes menores de 6 meses y en el sexo masculino, lo que concuerda con la literatura revisada, en la que se encuentra mayor frecuencia de la enfermedad en estas edades y se ha reportado una relación de un caso en mujeres por cada 5 casos reportados en los hombres[2, 3, 5, 7].

De los parámetros clínicos, se encontró presencia de fiebre en un 37,5% de los casos y se observó que este grupo de pacientes recibió tratamiento antibiótico, un 20,0% más que el grupo de pacientes que no reportaron este signo de la enfermedad. Este hallazgo contrasta con las recomendaciones de la guía de práctica clínica del Asociación Colombiana de Infectología (ACIN) en la que se reporta que un niño febril con bronquiolitis tiene menos del 1,0% de probabilidad de presentar una infección bacteriana[11, 17].

Otro hallazgo importante obtenido en la investigación fue la presencia de complicaciones en el 66,7% de los casos, dentro de las que se destaca el reporte de no mejoría clínica y la remisión a un mayor nivel de complejidad. Además, se reportó una alta hospitalización con un porcentaje del 64,6% de los casos, siendo dos días el tiempo de internación más común y estando estrechamente relacionado con la administración de antibióticos; lo cual es contradictorio a lo establecido en la guía de la Asociación Colombiana de Neumología Pediátrica (ACNP) donde se reporta que solo el 2,0% de los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis van a requerir hospitalización[11, 17].

El hallazgo más relevante de este estudio es que casi la mitad de los casos estudiados recibieron antibióticos para el tratamiento de la bronquiolitis y la mitad de estos no contaban con justificación para su uso, esta cifra es más alta que la reportada en el estudio realizado en Rionegro en el que encontraron 34,1% de prescripción inadecuada de antibióticos para el manejo de bronquiolitis en pacientes hospitalizados[17].

Ninguna guía de práctica clínica para diagnóstico y tratamiento de bronquiolitis recomienda el uso de antibióticos para el tratamiento de la bronquiolitis, a menos de que se documente una infección bacteriana[21]. A pesar de que el porcentaje de sobreinfección es bajo, en la literatura se reporta que esta práctica es ampliamente utilizada[5, 10, 21], al igual que lo arrojado por esta investigación, ya que el 46,0% de la población fue tratada con terapia antibiótica, a pesar de que en ninguno de los casos se documentó infección bacteriana.

Otro resultado que es importante resaltar es que el uso inadecuado de antibióticos en el manejo de la bronquiolitis estuvo relacionado con la solicitud de realización de hemoluecograma, a pesar de que no se recomienda el uso rutinario de este examen[5, 8, 10] y que la evidencia muestra que un incremento en los leucocitos no es un factor predictor de infección bacteriana sino concomitante con la bronquiolitis[7, 8, 21]. Esta investigación mostró que a el 62,5% de la población se le realizó hemoluecograma y, en este

grupo, la leucocitosis se comportó como factor asociado para el uso de antibióticos.

En cuanto a otras pruebas diagnósticas, la evidencia actual no soporta que se haga de rutina la radiografía de tórax en los niños con bronquiolitis, ya que las alteraciones de la radiografía no se correlacionan con la gravedad de la patología ni permiten diferenciar el agente infeccioso causante de la enfermedad, además de que en la mayoría de los casos el resultado es normal[5, 7, 8, 10, 12, 13]. A pesar de esto, la radiografía de tórax se utiliza frecuentemente en esta patología, situación que fue similar a lo hallado en este estudio, donde al 52,1% de los pacientes se les realizó radiografía de tórax, de las cuales el 36,0% se reportaron como compatibles con infección viral[7, 12, 13, 22]. Además, observamos que los casos a los que se les realizó radiografía de tórax tuvieron mayor probabilidad de recibir tratamiento antibiótico que a los que no se les realizó radiografía de tórax, lo que coincide con lo descrito por otros autores[13, 21].

Está descrito que el uso innecesario de los antimicrobianos contribuye a la resistencia bacteriana, eleva los costos del sistema de salud y la exposición a estos ocasionan daño colateral; además de causar efectos adversos en los pacientes[4, 9, 17, 23]. En el estudio no se encontró ningún reporte en la historia clínica sobre la aparición de efectos adversos relacionados con la administración del antibiótico.

El antibiótico más utilizado fue ampicilina-sulbactam en un 59,1% de los pacientes que recibieron antibiótico. La justificación dada por los médicos tratantes fue, en el 50% de los casos, por hallazgos clínicos observados en los pacientes, mayor a lo reportado en una serie retrospectiva de Wrotek et al., donde el 16% de los niños recibieron antibioticoterapia, siendo una condición respiratoria grave, falta de mejoría o sospecha de complicaciones los motivos más frecuentes para el uso de antibiótico[12]. No obstante, en una revisión sistemática publicada por la Revista de Enfermedades infecciosas de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América (por sus siglas en inglés IDSA) reportó que ninguna de las 26 guías evaluadas contemplaba el uso de antibióticos en esta patología[21].

El uso inadecuado de antibióticos sigue siendo un problema de alta frecuencia e impacto a nivel mundial, este estudio demuestra que, incluso en una patología como la bronquiolitis que es de etiología viral y para la que se han publicado diversas guías de diagnóstico y manejo, esta situación no ha mejorado e incluso podría tener cifras más altas de las esperadas en los hospitales de baja complejidad.

Las limitaciones del estudio estuvieron dadas porque se trató de un estudio transversal, retrospectivo, en el que se utilizó una fuente secundaria de datos, por lo que no se contaba con la información completa para todas las variables. Aunque se estudiaron todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, es posible que no se hayan tenido en cuenta historias clínicas de pacientes con bronquiolitis que tuvieran códigos diagnósticos menos específicos o menos asociados a esta enfermedad.

Referencias

1. Wang X, Li Y, Shi T, Bont LJ, Chu HY, Zar HJ, et al. Global disease burden of and risk factors for acute lower respiratory infections caused by respiratory syncytial virus in preterm infants and young children in 2019: a systematic review and meta-analysis of aggregated and individual participant data. Lancet. 2024;403(10433):1241-53. Doi:10.1016/S0140-6736(24)00138-7

2. Ferrante G, Piacentini G, Piazza M, Boner AL, Bellanti JA. Addressing global health disparities in the management of RSV infection in infants and children: Strategies for preventing bronchiolitis and post-bronchiolitis recurrent wheezing. Allergy Asthma Proc. 2024;45(2):84-91. Doi:10.2500/aap.2024.45.230089

3. Fortunato F, Campanozzi A, Maffei G, Arena F, Carri VD, Rollo T, et al. Respiratory syncytial virus-associated hospitalizations among children: an Italian retrospective observational study. Ital J Pediatr. 2024;50(1):45. Doi:10.1186/s13052-024-01617-w

4. Florin TA, Plint AC, Zorc JJ. Viral bronchiolitis. Lancet. 2017;389(10065):211-24. Doi:10.1016/S0140-6736(16)30951-5

5. Nebot MS, Teruel GC, Cubells CL, Sabadell MD, Fernandez JP. [Acute bronchiolitis clinical practice guideline: recommendations for clinical practice]. An Pediatr (Barc). 2010;73(4):208 e1-10. Doi:10.1016/j.anpedi.2010.04.015

6. García F, de la Cruz R. Update in acute bronchiolitis' etipathogeny. Órgano científico estudiantil de ciencias médicas de Cuba. 2018;57(268):125-34.

7. Brajcich MR, Bau GE, Tsai W, Birkholz M, Gaensbauer J. Shifting Trends in Diagnosis of Asthma, Bronchiolitis, and Viral Pneumonia in Young Children. Clin Pediatr (Phila). 2024;63(9):1233-8. Doi:10.1177/00099228231216324

8. Rybak A, Cohen R, Kramer R, Bechet S, Delobbe JF, Dagrenat V, et al. Respiratory Syncytial Virus in Outpatient Children with Bronchiolitis: Continuous Virus Circulation During the Nonepidemic Period. Pediatr Infect Dis J. 2023;42(12):e488-e90. Doi:10.1097/INF.0000000000004105

9. Carande EJ, Galiza EP, Nickless A, Pollard AJ, Drysdale SB. Viral bronchiolitis management in hospitals in the UK. J Clin Virol. 2018;104:29-33. Doi:10.1016/j.jcv.2018.04.010

10. Jaramillo-Cerezo A, Cardona L, Arango O, Tamayo-González N, Rodriguez-Padilla L, Parra-Buitrago A. Bronquiolitis aguda: hospitalización, complicaciones y manejo terapéutico en menores de dos años atendidos en un centro de referencia en 2017 y 2018. Estudio descriptivo. Iatreia. 2022;36(3):2023. Doi:https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.173

11. Ministerio de Salud y Protección Social (MINSALUD), Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud (IETS), Universidad de Antioquia. Guía de práctica clínica para la evaluación del riesgo y manejo inicial de la neumonía en niños y niñas menores de 5 años y bronquiolitis en niños y niñas menores de 2 años. Bogotá, D.C: MinSalud; 2014.

12. Wrotek A, Czajkowska M, Jackowska T. Antibiotic Treatment in Patients with Bronchiolitis. Adv Exp Med Biol. 2019;1211:111-9. Doi:10.1007/5584_2019_391

13. Choi UY, Han SB. Antibiotic Use in Korean Children Diagnosed With Acute Bronchiolitis: Analysis of the National Health Insurance Reimbursement Data. J Korean Med Sci. 2024;39(17):e141. Doi:10.3346/jkms.2024.39.e141

14. Molero JM, Moragas A, Gonzalez Lopez-Valcarcel B, Bjerrum L, Cots JM, Llor C. Reducing antibiotic prescribing for lower respiratory tract infections 6 years after a multifaceted intervention. Int J Clin Pract. 2019;73(5):e13312. Doi:10.1111/ijcp.13312

15. Torres NF, Chibi B, Kuupiel D, Solomon VP, Mashamba-Thompson TP, Middleton LE. The use of non-prescribed antibiotics; prevalence estimates in low-and-middle-income countries. A systematic review and meta-analysis. Arch Public Health. 2021;79(1):2. Doi:10.1186/s13690-020-00517-9

16. Interagency Coordination Group on Antimicrobial Resistance (IACG). No podemos esperar: asegurar el futuro contra las infecciones farmacorresistentes. IACG; 2019. Doi:https://cdn.who.int/media/docs/default-source/antimicrobial-resistance/amr-gcp-tjs/iacg/iacg-final-report-es.pdf?sfvrsn=d5acc002_8

17. Buendia JA, Feliciano-Alfonso JE. Inappropriate antibiotic prescribing for acute bronchiolitis in Colombia: a predictive model. J Pharm Policy Pract. 2021;14(1):2. Doi:10.1186/s40545-020-00284-6

18. Machado-Duque ME, Garcia DA, Emura-Velez MH, Gaviria-Mendoza A, Giraldo-Giraldo C, Machado-Alba JE. Antibiotic Prescriptions for Respiratory Tract Viral Infections in the Colombian Population. Antibiotics (Basel). 2021;10(7). Doi:10.3390/antibiotics10070864

19. Naeem F, Kuzmic B, Khang L, Osburn TS. Decreasing Unnecessary Antibiotic Usage in Patients Admitted With Bronchiolitis. Hosp Pediatr. 2021;11(10):e248-e52. Doi:10.1542/hpeds.2021-005901

20. Nguyen CT, Nguyen HT, Boyer L, Auquier P, Fond G, Do KN, et al. Prevalence and impacts of self-medication in a disadvantaged setting: the importance of multi-dimensional health interventions. Front Public Health. 2023;11:1176730. Doi:10.3389/fpubh.2023.1176730

21. Kirolos A, Manti S, Blacow R, Tse G, Wilson T, Lister M, et al. A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Bronchiolitis. J Infect Dis. 2020;222(Suppl 7):S672-S9. Doi:10.1093/infdis/jiz240

22. Aljeldah MM. Antimicrobial Resistance and Its Spread Is a Global Threat. Antibiotics (Basel). 2022;11(8). Doi:10.3390/antibiotics11081082

23. Samreen, Ahmad I, Malak HA, Abulreesh HH. Environmental antimicrobial resistance and its drivers: a potential threat to public health. J Glob Antimicrob Resist. 2021;27:101-11. Doi:10.1016/j.jgar.2021.08.001