

Factores asociados al uso de antibioticoterapia en niños menores de 2 años previamente sanos hospitalizados por bronquiolitis

(Factors associated with the use of antibiotic therapy in previously healthy children under 2 years old hospitalized for bronchiolitis)

Maria José Ortiz-Echeverría ¹, Lydiana Avila-De Benedictis ²

Resumen

Objetivo: Perfilar las características de los pacientes y los factores que llevan a la prescripción de antibióticos, en todos los niños menores de 2 años previamente sanos internados con diagnóstico de bronquiolitis, durante un periodo de 12 meses en el hospital pediátrico especializado.

Métodos: estudio observacional descriptivo de las características clínico-epidemiológicas de los niños previamente sanos menores de dos años hospitalizados con el diagnóstico de bronquiolitis, del 01 de enero al 31 de diciembre del año 2018 en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera” de la Caja Costarricense de Seguro Social de Costa Rica, con un análisis comparativo entre los factores asociados con la utilización o no de antibióticos durante su hospitalización.

Resultados: Se incluyó un total de 261 niños previamente sanos hospitalizados con bronquiolitis, con una edad promedio de 7.3 meses y predominio del sexo masculino (n=160, 61.3%). El 24.5% presentó exposición a fumado pasivo. Un 66.1% de los pacientes no tuvieron antecedente de sibilancias previas al internamiento y un 52.2% con el antecedente familiar de asma bronquial. Se registró que el 17.2% (n=45) recibió antibióticos durante su hospitalización. Los factores asociados con la prescripción de los antibióticos fueron la presencia de opacidades pulmonares ($p=0.001$, OR: 32.2) e infiltrados bronconeumónicos ($p=0.002$, OR:2.72) en la radiografía de tórax, la escalada a terapia con cánula de alto flujo ($p<0.001$, OR: 4.43) y la ventilación mecánica asistida ($p=0.001$, OR: 7.17).

Conclusión: Los dos factores que llevan al médico a prescribir antibióticos al paciente sano con BQL son el deterioro del patrón respiratorio que lleva a la necesidad de intubar y ventilar y la presencia de opacidades pulmonares e infiltrados bronconeumónicos.

Descriptor: Bronquiolitis, Virus Respiratorio Sincicial, Lactantes, antibióticos.

Abstract

Aim: Identify the patient characteristics and the factors related to the prescription of antibiotics, in all previously healthy children under 2 years of age hospitalized with a diagnosis of bronchiolitis, during a period of 12 months in a pediatric hospital.

Methods: descriptive observational study of the clinical-epidemiological characteristics of previously healthy children under two years of age hospitalized with a diagnosis of bronchiolitis, from January 1 to December 31, 2018 at the National Children’s Hospital “Dr. Carlos Sáenz Herrera” of the Costa Rican Social Security, with a comparative analysis between the factors associated with the use or not of antibiotics during hospitalization.

Afiliación Institucional:

¹ Caja Costarricense de Seguro Social. Clínica de Aserrí. San José, Costa Rica.

 0000-0003-0232-5637

² Caja Costarricense de Seguro Social. Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”. Departamento de Medicina. San José, Costa Rica.

 0000-0002-9579-1591

Abreviaturas:

Bronquiolitis, BQL; Cánula de alto flujo, CAF; Caja Costarricense de Seguro Social, CCSS; ventilación mecánica asistida, VMA; Virus Respiratorio Sincicial, VRS; Reacción en cadena de la polimerasa, PCR.

Fuente de financiamiento:

propia de los autores

Conflictos de interés: No existe ningún conflicto de interés

✉ lavila@ccss.sa.cr



Esta obra está bajo una licencia internacional: Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0.

Results: A total of 261 previously healthy children hospitalized with bronchiolitis were included, with a mean age of 7.3 months and a predominance of males (n=160, 61.3%). 24.5% presented exposure to passive smoking. 66.1% of the patients had no history of wheezing prior to hospitalization and 52.2% had a family history of bronchial asthma. It was recorded that 17.2% (n=45) received antibiotics during their hospitalization. Factors associated with the prescription of antibiotics were the presence of pulmonary opacities (p=0.001, OR: 32.2) and bronchopneumonic infiltrates (p=0.002, OR: 2.72) on chest radiography, escalation to high-pressure cannula therapy flow (p<0.001, OR: 4.43) and assisted mechanical ventilation (p=0.001, OR: 7.17).

Conclusion: two factors that lead the physician to prescribe antibiotics in the healthy patient with bronchiolitis, the deterioration of the respiratory pattern that lead to intubation and ventilate the healthy patient with BQL and the presence of radiologic pulmonary opacities and bronchopneumonic infiltrates.

Keywords: Bronchiolitis, respiratory syncytial virus, infants, antibiotics.

Fecha recibido: 07 de junio 2021

Fecha aprobado: 16 de diciembre 2022

La bronquiolitis (BQL) es una “enfermedad infecciosa aguda de la vía aérea inferior que afecta a niños menores de 2 años, caracterizada por inflamación y necrosis del epitelio bronquial que compromete al pulmón en forma difusa y bilateral, causando incapacidad ventilatoria obstructiva”.⁴ En el 80% de los casos la etiología de la enfermedad es secundaria al virus sincicial respiratorio (VRS)¹. Se ha descrito por parte de Cody Meissner y colaboradores que aproximadamente 800,000 niños en los Estados Unidos ameritaron atención médica ambulatoria durante el primer año de vida debido a una BQL causada por el VRS¹ y otras publicaciones indican que entre un 2% a un 5% de todos los menores de 12 meses de edad son hospitalizados por bronquiolitis, y en el año 2005, Nair y colaboradores mostraron que hubo entre 66.000 a 199.000 muertes por VRS en niños menores de 5 años en forma global.^{2,3}

Los factores de riesgo asociados con una mayor gravedad de la enfermedad son la prematuridad, el bajo peso al nacer, cardiopatía congénita, displasia broncopulmonar, fibrosis quística, enfermedad neuromuscular, exposición al humo de tabaco, hacinamiento; sin embargo, no está bien documentado lo que sucede con los niños previamente sanos. Los signos de alarma que indican empeoramiento de la enfermedad son: crisis de cianosis, quejido, respiración irregular, alteración del estado de conciencia, fiebre elevada y la hipoxia.¹⁻³ Los exámenes de gabinete más utilizados son la radiografía de tórax, con indicaciones de realizar este estudio cuando exista la sospecha de neumonía, atelectasia, neumotórax, cuerpo extraño y, en este caso, la radiografía puede mostrar alteraciones

como infiltrados bronconeumónicos de origen viral, atrape aéreo y atelectasias. Los hallazgos radiológicos pueden ser inconsistentes con la clínica del paciente.³⁻⁶

Existen diferentes guías para el manejo de la enfermedad, las cuales sugieren diferentes intervenciones, dependiendo de las mismas varía el costo de las hospitalizaciones.⁷⁻⁹

Los antibióticos en una enfermedad viral no deben ser utilizados en forma rutinaria; se ha descrito que la coinfección bacteriana puede presentarse hasta en un 26% en niños con bronquiolitis graves ventilados.¹⁰ Pero los hallazgos de Vogel y colaboradores, mostraron que un 34% de los pacientes no ventilados recibió cobertura antibiótica.¹¹ La fiebre, el deterioro clínico y los cambios radiológicos son algunas de las indicaciones por las cuales se les inicia antibioticoterapia a los pacientes, a pesar del bajo riesgo de bacteriemia y el conocimiento de que un porcentaje de los pacientes tendrán estas manifestaciones debido a la infección viral.^{10,11}

Ruvinsky y colaboradores publicaron en el año 2011 sobre la prescripción de antibióticos en un hospital pediátrico de alta complejidad y reportaron que un 35% de los pacientes tuvieron una prescripción inadecuada de éstos medicamentos.^{12,13} Durante el año 2016, Rachel Ma y colaboradores realizaron una revisión acerca de los factores que influenciaban a los médicos a prescribir antibióticos en cuadros respiratorios virales encontrando que la percepción del deseo del paciente tiene una influencia en la receta (OR de 2,11 a 23).¹⁴

Debido a esto se establecieron como objetivos de este estudio caracterizar los pacientes previamente sanos menores de 2 años hospitalizados por BQL e identificar los factores que llevan a la prescripción de antibióticos en ellos, en el hospital pediátrico especializado de Costa Rica.

Métodos

Se realizó un estudio observacional y descriptivo, basado en la revisión retrospectiva de expedientes de todos los niños previamente sanos menores de dos años hospitalizados con diagnóstico de BQL, durante el periodo comprendido entre el 01 de enero y el 31 de diciembre del año 2018, en el Hospital Nacional de Niños de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS).

Como criterios de inclusión se estableció la hospitalización con diagnóstico de BQL, en niños en un rango de edad comprendido entre mayores de 28 días y menores de 2 años; los criterios de exclusión comprendieron niños referidos de otros centros hospitalarios con diagnóstico de BQL, niños con estancia hospitalaria menor a 24 horas y niños con diagnósticos de cardiopatía congénita, inmunodeficiencia, fibrosis quística, encefalopatía crónica no progresiva u oxígeno dependencia, malformaciones pulmonares o craneofaciales, patologías cromosómicas y prematuridad.

Los datos fueron obtenidos del expediente clínico electrónico de la CCSS y los datos de laboratorio se recolectaron del sistema electrónico de la misma institución.

Las variables evaluadas fueron clínico-epidemiológicas tales como sexo, tipo de seguro, vía de parto, antecedentes heredofamiliares, perfil del médico prescriptor, complicaciones derivadas del uso del antibiótico, la estancia hospitalaria, la necesidad de colocación de catéter venoso central, visita a sala de operaciones para la colocación de acceso venoso, pérdida del catéter por infiltración o por obstrucción de este y el desarrollo de bacteremia secundaria al catéter.

Para efectos de este estudio, la variable de médico prescriptor se dividió en dos grupos: primero el asistente prescriptor, identificado como aquel médico asistente especialista graduado como pediatra/subespecialista y segundo el médico residente como el médico general que se encontraba

en formación en la especialidad de pediatría durante el periodo de estudio.

Los datos se tabularon en EpiData 3.1 y se analizaron en Stata 14. Para describir las características clínicas y epidemiológicas se utilizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central (promedio, moda, mediana), con medidas de dispersión (desviación estándar, rango) para las variables cuantitativas y distribuciones de frecuencias para las variables cualitativas.

Para realizar la comparación de grupos, se hizo una separación entre los niños que recibieron antibióticos y los niños que no recibieron antibiótico; para el análisis inferencial, se utilizó la prueba *t student* para identificar diferencias entre promedios, para las variables cualitativas se aplicó la prueba de chi cuadrado como método estadístico no paramétrico, posteriormente se realizó un análisis multivariado con OR, se usó un nivel de significancia de $p < 0.05$ y se estimaron los intervalos de confianza del 95%.

Se contó con la aprobación del Comité ético científico del Hospital Nacional de Niños (HNN) bajo el número CEC-HNN-02-2020.

Resultados

De los pacientes internados durante el año 2018 en el Hospital Nacional de Niños con diagnóstico de BQL, un total de 261 pacientes cumplieron con los criterios de selección, de los cuales el 17.2% ($n=45$) recibió tratamiento antibiótico intravenoso durante su hospitalización.

El promedio de edad al momento del ingreso hospitalario, tanto en el grupo con uso de antibióticos como en el que no recibió tratamiento fue de 7,3 meses con un rango de edad entre 1 – 24 meses, con predominio del sexo masculino ($n=160$, 61.3%).

De estos niños previamente sanos hospitalizados, un 69,7% contaba con aseguramiento indirecto a través de su encargado legal y el resto eran, asegurados por el estado (*Cuadro 1*). Entre los antecedentes, predominó el parto vaginal (74.3%) con una edad gestacional promedio al momento del parto es de 39 + 2 semanas. Como antecedentes neonatales y enfermedades asociadas, en todos los pacientes predominó la dermatitis atópica (4.2%, $n=11$) seguido por la alergia a la proteína de la leche de vaca (2.7%, $n=7$) y la rinitis alérgica (1.2%, $n=3$) (*Cuadro 1*).

Cuadro 1. Distribución de las características de los niños menores de dos años previamente sanos hospitalizados con el diagnóstico de bronquiolitis según la utilización de antibióticos durante su internamiento, periodo 01 de enero y el 31 de diciembre del año 2018, Hospital Nacional de Niños, Caja Costarricense de Seguro Social, Costa Rica.

	Total (n=261)	Pacientes sin antibióticos (n=216)	Pacientes con antibióticos (n=45)
	n (%)	n (%)	n (%)
Sexo			
Masculino	160 (61.3)	131 (60.7)	29 (64.4)
Femenino	101 (38.7)	85 (39.3)	16 (35.6)
Nacionalidad			
Costarricense	248 (95)	204 (94.4)	44 (97.8)
Nicaragüense	9 (3.5)	9 (4.2)	0
Otro	4 (1.5)	2 (0.9)	4 (1.0)
Tipo Aseguramiento			
Por el estado	79 (30.3)	63 (29.2)	16 (35.6)
Asegurado indirecto	182 (69.7)	153 (70.8)	29 (64.4)
Tipo de parto			
Vaginal	194 (74.3)	158 (73.1)	36 (80.0)
Cesárea	42 (16.1)	34 (15.7)	8 (17.8)
Desconocido	25 (9.6)	24 (11.1)	1 (2.2)
Antecedentes neonatales			
Hospitalización en periodo neonatal por sepsis	8 (3.1)	8 (3.7)	0
Hospitalización en periodo neonatal por ictericia	11 (4.2)	10 (4.6)	1 (2.2)
Antecedente de Intubación en periodo neonatal	6 (2.3)	6 (2.8)	0
Historial episodios bronquiolitis			
Primer episodio	174 (66.7)	150 (69.4)	24 (53.3)
Dos o más episodios previos	87 (33.3)	66 (30.5)	21 (46.6)
Hospitalización previa por bronquiolitis*	23 (8.8)	15 (3)	8 (17.8)
Enfermedades asociadas			
Dermatitis atópica	11 (4.2)	11 (5.1)	0
Alergia a la proteína de la leche de vaca	7 (2.7)	5 (2.3)	2 (4.4)
Rinitis alérgica	3 (1.2)	2 (0.9)	1 (2.2)

BQL: bronquiolitis. *Diferencia estadísticamente significativa prueba de chi cuadrado $p=0.02$

Entre otras características, la vacunación alcanzó un 93.9% (n= 245), el 8.1% asistían a guardería, y un 68.2% tenía hermanos mayores, un 42.2% contaba con el factor protector de lactancia materna exclusiva y el 24.5% eran fumadores pasivos siendo el progenitor el fumador más frecuente (43.6% de los casos). Relacionado con los antecedentes familiares, predominó la historia de asma bronquial en la familia (52.5%), seguido por rinitis alérgica (14.4%) y por último la dermatitis atópica (0.8%).

En la mayoría de los pacientes (66.7%) este evento correspondía a su primer episodio de sibilancias. No obstante, al realizar la separación

por grupo de niños sin antibiótico vs con antibiótico, se encontró que un 17.7% de los pacientes que recibieron antibiótico tenían el antecedente de una hospitalización previa por BQL, mientras que únicamente un 6.9% de los pacientes sin antibióticos contaron con ese antecedente ($p=0.020$) (Cuadro 1).

Al realizar el análisis entre el grupo de pacientes que recibió antibioticoterapia y el grupo de pacientes que no recibió antibióticos, no se evidenció diferencia entre el perfil demográfico, los antecedentes perinatales, las enfermedades asociadas, los antecedentes hereditarios, ni los factores ambientales de riesgo (fumado pasivo, asistencia guardería).

El 99.6% de pacientes hospitalizados con BQL recibió oxígeno suplementario, el dispositivo de elección fue la nasocánula. El 20.7% ameritó escalar a cánula de alto flujo (CAF) y una la menoría (3.8%) a ventilación mecánica asistida (VMA) (n=10). Se documentó una asociación estadísticamente significativa entre la necesidad de escalar a terapia con CAF ($p < 0.001$, OR:4) y VMA ($p=0.001$ OR:7) y la prescripción de antibióticos en BQL, la necesidad de avanzar a estos dispositivos de soporte ventilatorio incrementó en 4 y 7 veces la probabilidad de prescripción de antibióticos en el paciente sano con BQL.

En el total de pacientes hospitalizados, el tratamiento farmacológico más utilizado fue el salbutamol nebulizado (60.1%), seguido por el uso de los esteroides sistémicos (18.4%), las nebulizaciones con bromuro de ipratropio (6.9%) y la solución salina hipertónica (5%).

Un 17.2% recibió tratamiento antibiótico intravenoso (n=45), la ampicilina fue el antibiótico

de primera elección en el 71.1% de los casos, otros antibióticos utilizados fueron la cefotaxima (22.2%) y la terapia combinada: cefotaxima y clindamicina (4.4%) y amikacina y ampicilina (2.2%). El médico asistente especialista fue el principal prescriptor de antibióticos (48.9%).

Los estudios complementarios realizados con mayor frecuencia en todos los pacientes fueron: radiografía de tórax (99.2%), inmunofluorescencia viral IFV (97.3%), hemograma (55.5%), PCR (36.7%), gases arteriales o venosos (10.3%) y procalcitonina (PCT) (2.68%).

La radiografía de tórax fue el estudio más realizado (99.2%). El hallazgo de hiperinsuflación pulmonar fue el más común tanto en los en los pacientes que recibieron antibióticos como en los que no. Se evidenció una asociación significativa entre la presencia de infiltrados bronconeumónicos ($p=0.002$, OR: 2.72) y las opacidades pulmonares ($p=0.001$, OR: 32.2) con la prescripción de antibióticos (Cuadro 2).

Cuadro 2. Distribución de los hallazgos radiológicos y el tipo de soporte ventilatorio en los niños menores de dos años previamente sanos hospitalizados con el diagnóstico de bronquiolitis según la utilización de antibióticos durante su internamiento, 2018, Hospital Nacional de Niños, Caja Costarricense del Seguro Social, Costa Rica.

	Total n (%)	Sin antibiótico n (%)	Con antibiótico n (%)	OR (Intervalo de Confianza)	p
Hallazgos radiológicos (n=259)					
Infiltrados bronconeumónicos	93(35.9)	68 (31.5)	25 (55.6)	2.72 (1.41 - 5.23)	0.002
Opacidades pulmonares	21 (8.1)	4 (1.9)	17 (37.8)	32.2 (10.1 - 102.47)	<0.001
Hiperinsuflación pulmonar	120 (46.3)	98 (45.4)	22 (48.9)	1.15 (0.60 - 1.19)	0.667
Atelectasia	11 (4.2)	9 (4.2)	2 (4.4)	1.07 (0.22 - 5.12)	0.933
Soporte ventilatorio (n=260)					
Nasocánula	260 (100)	215 (99.5)	45 (100)	0.83 (0.78 - 0.87)	0.647
Escalada a cánula alto flujo	53 (20.4)	33 (15.3)	20 (44.4)	4.43 (2.21 - 8.89)	<0.001
Escalada a ventilación no invasiva	3 (1.1)	1 (0.5)	2 (4.4)	10.0 (0.88 - 112.76)	0.023
Escalada a ventilación mecánica asistida	10 (3.8)	0	10 (22.2)	7.17 (5.27 - 9.75)	<0.001
Escalada a ventilación alta frecuencia	1 (0.3)	0	1 (2.2)	5.9 (4.51 - 7.73)	0.028

La IFV fue negativa en el 55% de los pacientes que no recibieron antibióticos y en el 33.3% de los que sí, por lo tanto, la identificación de un agente viral en la IFV no se asoció con un menor uso de antibióticos en BQL. Respecto al agente viral aislado en la IFV,

el VRS fue el más común (52%), con una diferencia significativa en el uso de antibióticos en los niños con un resultado positivo por virus de parainfluenza 3 y rinovirus respectivamente versus los niños que no utilizaron antibioticoterapia. (Cuadro 3).

Cuadro 3. Resultado virológico en los niños menores de dos años previamente sanos internados con el diagnóstico de bronquiolitis según la utilización de antibióticos durante su internamiento, 2018, en el Hospital Nacional de Niños, Caja Costarricense del Seguro Social, Costa Rica.

	Muestra total n=261	Sin antibiótico n=216	Con antibiótico n=45	Valor de <i>p</i> Chi ²
	n (%)	n (%)	n (%)	
Negativo	130 (51)	115 (55)	15 (33.3)	0.400
Virus Respirato-rio Sincitial	52 (20.5)	38 (17.5)	14 (31.1)	0.051
Metapneumovi-rus	42 (16.5)	34 (15.7)	8 (17.7)	0.805
Influenza A	1 (0.4)	1(0.47)	0	0.642
Parainfluenza 1	1 (0.4)	1 (0.47)	0	0.642
Parainfluenza 3	20 (7.9)	13 (6.0)	7 (15.5)	0.035
Rinovirus	7 (2.8)	3 (1.4)	4 (8.8)	0.006
Coronavirus Humano	3 (1.2)	3 (1.4)	0	0.350
Adenovirus	4 (1.6)	4 (1.9)	0	0.350

No se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre un resultado positivo de PCR o de PCT al momento del ingreso hospitalario con el uso posterior de antibióticos, incluso se documentó que el 60% de los pacientes que tenían una PCR positiva al ingreso hospitalario no recibieron tratamiento antibiótico. Al realizar una comparación entre el valor promedio de los resultados del hemoleucograma entre el grupo de pacientes que recibió antibióticos con el grupo que no, se identificó que el conteo de neutrófilos absolutos fue ligeramente mayor entre los pacientes que recibieron antibióticos (7.910 vs 5.549 células/mL) pero sin alcanzar una diferencia estadística significativa.

En relación con la gasometría, se identificó un nivel promedio de CO₂ al ingreso de 39.4 mmHg, significativamente menor en los pacientes que no recibieron antibioticoterapia versus 51.9 mmHg en los que recibieron antibioticoterapia ($p < 0.05$). No se encontró diferencia entre la concentración de oxígeno, el valor de HCO₃ o la concentración de lactato entre ambos grupos de pacientes.

Se tomaron cultivos al 23.3% de los pacientes hospitalizados, la toma de estos resultó ser más frecuente en el grupo de pacientes que recibió

antibióticos al compararlo con los que no. Se aisló agente bacteriano únicamente en el 3.9% de todos los cultivos realizados. Ningún hemocultivo fue positivo (0/45), 2 de 6 de los urocultivos fueron positivos y en 10 pacientes se obtuvieron lavados bronquiales los cuales fueron positivos.

Se documentó que el 4.44% (n=2) de los pacientes que recibió antibióticos ameritó colocación de catéter venoso central (CVC). Ningún paciente presentó complicaciones durante la colocación o uso del CVC. No se reportó toxicidad o reacciones alérgicas secundarias al uso de antibióticos.

El 100% de los pacientes de la muestra se egresó vivo, con un promedio de estancia hospitalaria a nivel general de 4.7 ± 3.0 días. En los pacientes que recibieron antibioticoterapia se documentó un promedio de 7.3 ± 3.7 días de hospitalización, esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0.001$).

Discusión

Este estudio reportó que la mayoría de casos hospitalizados por BQL eran hombres y la edad promedio en ambos grupos de estudio fue la misma.

La prescripción de antibióticos fue mayor en los niños menores de 3 meses de edad con BQL, probablemente por la percepción de los médicos tratantes de un mayor riesgo en este grupo etario de presentar una infección bacteriana severa concomitante como consecuencia de inmadurez en su sistema inmunológico.^{6,14}

Se encontró que un 17.2% de los pacientes hospitalizados con BQL recibió tratamiento antibiótico, hallazgo similar a lo publicado por Wroket et al. en el 2019 en donde se analizaron a 459 pacientes sanos hospitalizados con BQL entre el 2010-2017 en un hospital pediátrico de Polonia y se reportó el uso de la antibioticoterapia en un 16%¹⁵. Diferente de lo encontrado en el año 2016 por Plint et al. que observó un uso antibioticoterapia-del 29.1% en los pacientes sanos hospitalizados con BQL.¹⁶ En un 80% de los pacientes la indicación para la antibioticoterapia fue la presencia de opacidades pulmonares e infiltrados bronconeumónicos en la radiografía de tórax. Sin embargo, las publicaciones internacionales coinciden en que los hallazgos radiológicos de BQL son muy inespecíficos y con frecuencia en la BQL se producen áreas de consolidación en parches en la radiografía de tórax, no implicando la presencia de sobreinfección bacteriana¹⁹. En este sentido, Patra et al reportaron que el 40% de los pacientes con BQL de etiología viral muestran consolidaciones, infiltrados y atelectasias en la radiografía de tórax.¹⁹

Se ha reportado el uso de la radiografía de tórax de manera rutinaria en el paciente con BQL incrementa en 10 veces la prescripción inadecuada de la antibioticoterapia, independientemente del hallazgo de la misma.^{19,20} A pesar de esto, nuestras guías de manejo de BQL recomiendan realizar una radiografía de tórax en todos los pacientes que ameritan hospitalizarse (CCSS. Lineamiento Técnico LT.GM.DDSS.261018 Bronquiolitis aguda en niños y niñas. 2018) lo que explica que el 99.2% de pacientes tuviera dicho estudio al momento del ingreso hospitalario y que los hallazgos en la radiografía de tórax hayan influido en la prescripción de antibióticos en el 80% de los casos.

En cuanto a los marcadores inflamatorios, en nuestro estudio no se documentó ninguna asociación entre el resultado positivo de la PCR con el uso de antibióticos; estos hallazgos difieren de lo reportado por Wrotek et al. quien indica que los pacientes que reciben antibióticos tienen valores de

PCR significativamente más elevados, mayor conteo de neutrófilos y un menor número de linfocitos respecto a los que no reciben antibióticos^{15,22,23} y el aislamiento viral según lo descrito, por Esposito et al. es un factor altamente asociado a la suspensión temprana de antibióticos.²⁴

Por otra parte, de los 45 hemocultivos realizados a nuestra población ninguno fue positivo, lo que concuerda con los reportes internacionales que establecen un bajo riesgo de bacteremia en BQL, reportado por Patra y Levine como menor de 1.2%.^{19,25} Esto refuerza la inquietud en cuanto a la necesidad de hacer hemocultivos a todos los niños con bronquiolitis.

Se identificó que el deterioro del patrón respiratorio que lleva a la necesidad de intubar y ventilar a un paciente sano con BQL se asocia de manera significativa con la prescripción de antibióticos 90% de los pacientes con BQL, todos los que ameritaron VMA recibieron antibioticoterapia empírica, lo cual es similar a lo reportado en estudios internacionales, dado que los grupos que brindan atención a estos pacientes concuerdan en que existe un mayor riesgo de sobreinfección bacteriana en la BQL grave.^{12,15,24,27,28} En nuestro estudio ya que se identificó la coinfección bacteriana a través del lavado broncoalveolar, en el 60% de los pacientes con VMA.^{12,15,24,26} De igual manera la literatura concuerda en que entre mayor es el compromiso respiratorio mayor será la prescripción de antibióticos; ya que, el empeoramiento clínico produce temor en el personal médico en cuanto al riesgo de que exista una coinfección bacteriana asociada.^{26,27}

McKay *et al.* realizaron una revisión sistemática en los servicios de emergencias de Vancouver, Canadá con el fin de identificar el perfil del médico que con mayor frecuencia prescribe antibióticos y llegó a la conclusión de que los médicos especialistas prescriben antibióticos con menor frecuencia que los médicos generales y, dentro de las especialidades médicas, el pediatra es quien menos utiliza tratamiento antibiótico.¹⁴ Esto difiere con nuestro estudio, donde se identificó el médico asistente especialista en pediatría es el principal prescriptor de antibióticos, indicando los mismos en el 48.9% de pacientes que los reciben.

Este estudio está basado en las historias clínicas lo que puede generar sesgo de información por la existencia de datos incompletos, lo que se debe considerar como una limitación propia del diseño.

En conclusión, con base en los resultados, se reconoce que los dos factores que llevan al médico a prescribir antibióticos en el paciente previamente sano con BQL son el deterioro del patrón respiratorio que lleva a la necesidad de intubar y ventilar al paciente y los hallazgos radiológicos. Por lo tanto, tal y como indica la literatura revisada, se considera necesario que al preparar las guías de manejo de la BQL, se analice con detenimiento la necesidad de realizar radiografía de tórax de manera rutinaria a todo paciente que amerite hospitalización, incluso en aquellos con requerimientos mínimos de oxígeno y que presentan una evolución clínica favorable. Debe tomarse en cuenta que la indicación de la antibioticoterapia en los pacientes con BQL debe basarse en un abordaje integral, en donde se valore la evolución clínica, asociado con cambios radiológicos y de laboratorio, tal y como se recomienda en la bibliografía científica.

Referencias

1. Cody Meissner H. Viral Bronchiolitis in Children. *N Engl J Med.* 2016;374:62-72. DOI: 10.1056/NEJMra1413456.
2. Papenburg J, Fontela PS, Freitas RR, Burstein B. Inappropriate Antibiotic Prescribing for Acute Bronchiolitis in US Emergency Departments, 2007-2015. *J Pediatric Infect Dis Soc.* 2019;8:567-570. DOI: 10.1093/jpids/piy131.
3. Nair, H.; Nokes, D.J.; Gessner, B.D.; Dherani, M.; Madhi, S.A.; Singleton, R.J.; Chandran, A. Global Burden of Acute Lower Respiratory Infections due to Respiratory Syncytial Virus in Young Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Lancet.* 2010;375:1545-1555 DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60206-1.
4. Ralston SL, Lieberthal AS, Meissner HC, Alverson BK, Balet JE, Gadomski AM, et al. Clinical Practice Guideline: The Diagnosis, Management, and Prevention of Bronchiolitis. *Pediatrics.* 2014;134:e1474-e1502. DOI: 10.1542/peds.2015-2862.
5. Gadomski AM, Scribani MB. Bronchodilators for Bronchiolitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; 6:1-61 CD001266. DOI: 10.1002/14651858.CD001266.pub4.
6. Ralston S, Hill V, Waters A. Occult Serious Bacterial Infection in Infants Younger Than 60 to 90 Days with Bronchiolitis: A Systematic Review. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2011; 165:951-956. DOI: 10.1001/archpediatrics.2011.155.
7. Wang EE, Law BJ, Boucher FD, Stephens D, Robinson JL, Dobson S, et al. Pediatric Investigators Collaborative Network on Infections in Canada (PICNIC) Study of Admission and Management Variation in Patients Hospitalized with Respiratory Syncytial Virus Lower Respiratory Tract Infection. *J Pediatr.* 1996;129:390-395. DOI: 10.1016/s0022-3476(96)70071-9.
8. Stang P, Brandenburg N, Carter B. The Economic Burden of Respiratory Syncytial Virus-Associated Bronchiolitis Hospitalizations. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2001; 155:95-96. DOI: 10.1001/archpedi.155.1.95.
9. ML Nonoyama, V Kukreti, E Papaconstantinou, R Raymond D'cruz. Assessing Physical and Respiratory Distress In Children with Bronchiolitis Admitted to a Community Hospital Emergency Department: A Retrospective Chart Review. *Can J Respir Ther.* 2019;55:16-20. DOI: 10.29390/cjrt-2018-021. eCollection 2019.
10. Farley R, Spurling GK, Eriksson L, Del Mar CB. Antibiotics for bronchiolitis in children under two years of age. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; 10:1-34 CD005189. DOI: 10.1002/14651858.CD005189.pub4.
11. Vogel AM, Lennon DR, Harding JE, Pinnock RE, Graham DA, Grimwood K, et al. Variations in Bronchiolitis Management Between Five New Zealand Hospitals: Can We Do Better?. *J of Paediatr Child Health.* 2003; 39:40-45. DOI: 10.1046/j.1440-1754.2003.00069.x.
12. Ruvinsky S, Mónaco A, Pérez G, Taicz M, Inda L, Kijko I, et al. Motivos de la prescripción inadecuada de antibióticos en un hospital pediátrico de alta complejidad. *Rev Panam Salud Pública.* 2011; 30:580-585.
13. Ochoa C, Anglada L, Eiros JM, Solís G, Vallano A, Guerra L et al. Appropriateness of Antibiotic Prescriptions in Community-Acquired Acute Pediatric Respiratory Infections In Spanish Emergency Rooms. *Pediatr Infect Dis J.* 2001; 20:751-758. DOI: 10.1097/00006454-200108000-00007.
14. McKay R, Mah A, Law MR, McGrail K, Patrick DM. 2016. Systematic Review of Factors Associated with Antibiotic Prescribing for Respiratory Tract Infections. *Antimicrob Agents Chemother.* 2016; 60:4106-4118. DOI: 10.1128/AAC.00209-16.
15. Wrotek A, Czajkowska M, Jackowska T. Antibiotic Treatment in Patients with Bronchiolitis. *Adv Exp Med Biol.* 2019;1211:111-119. DOI:10.1007/5584_2019_391.

16. Plint AC, Taljaard M, McGahern C, Scott SD, Grimshaw JM, Klassen TP, *et al.* Management of Bronchiolitis in Community Hospitals in Ontario: A Multicentre Cohort Study. *CJEM.* 2016; 18: 443–452. DOI: 10.1017/cem.2016.7.
17. Florin TA, Byczkowski T, Ruddy RM, Zorc JJ, Test M, Shah SS. Variation in the Management of Infants Hospitalized for Bronchiolitis Persists after the 2006 American Academy of Pediatric Bronchiolitis Guidelines. *J Pediatr.* 2014; 165: 782–792. DOI: 10.1016/j.jpeds.2014.05.057.
18. Elenius V, Bergroth E, Koponen P, Remes S, Piedra PA, Espinola JA, *et al.* Marked Variability Observed in Inpatient Management of Bronchiolitis In Three Finnish Hospitals. *Acta Paediatr.* 2017; 106: 1512–1518. DOI: 10.1111/apa.13931.
19. Patra S, Singh V, Pemde HK, Chandra J. Antibiotic Prescribing Pattern in Paediatric in Patients with First Time Wheezing. *Ital J Pediatr.* 2011; 37:40. DOI: 10.1186/1824-7288-37-40.
20. Breakell R, Thorndyke B, Clennett J, Harkensee C. Reducing Unnecessary Chest X-Rays, Antibiotics and Bronchodilators Through Implementation of the NICE Bronchiolitis Guideline. *Eur J Pediatr.* 2018; 177:47–51. DOI: 10.1007/s00431-017-3034-5.
21. Schuh S, Lalani A, Allen U, Manson D, Babyn P, Stephens D, *et al.* Evaluation of the Utility of Radiography in Acute Bronchiolitis. *J Pediatr.* 2007; 150:429–433. DOI: 10.1016/j.jpeds.2007.01.005
22. Librizzi J, McCulloh R, Koehn K, Alverson B. Appropriateness of Testing for Serious Bacterial Infection in Children Hospitalized with Bronchiolitis. *Hospital Pediatrics.* 2014; 4:33–38. DOI: 10.1542/hpeds.2013-0073.
23. Alejandro C, Balaguer M, Guitart C, *et al.* Procalcitonin-guided Antibiotic Stewardship In Paediatric Patients with Severe Bronchiolitis. *Acta Paediatr.* 2020;109:1190–1195. DOI: 10.1111/apa.15148.
24. Esposito A, Elias A, Archanjo A, de Paulis M, Vieira S. Etiological Diagnosis Reduces the Use of Antibiotics in infants with Bronchiolitis. *Clinics.* 2012; 67: 1001–1006. DOI: 10.6061/clinics/2012(09)03.
25. Levine DA, Platt SL, Dayan PS, Macias CG, Zorc JJ, Krief W, *et al.* Risk of Serious Bacterial Infection in Young Febrile Infants with Respiratory Syncytial Virus Infections. *Pediatrics.* 2004; 113:1728–1734. DOI: 10.1542/peds.113.6.1728.
26. Pierce HC, Mansbach JM, Fisher ES, Macias CG, Pate BM, Piedra PA, *et al.* Variability of Intensive Care Management for Children with Bronchiolitis. *Hosp Pediatr.* 2015; 5: 175–184. DOI: 10.1542/hpeds.2014-0125.
27. Kneyber M, van Oud-Alblas H, van Vliet M, Uiterwaal C, Kimpen J, van Vught A. Concurrent bacterial infection and prolonged mechanical ventilation in infants with respiratory syncytial virus lower respiratory tract disease. *Intensive Care Med.* 2005;31:680–685. DOI: 10.1007/s00134-005-2614-4.
28. Ruvinsky S, Mónaco A, Pérez G, Taicz M, Inda L, Kijko I, *et al.* Motivos de la prescripción inadecuada de antibióticos en un hospital pediátrico de alta complejidad. *Rev Panam Salud Pública.* 2011;30:580–585.
29. Bradshaw ML, Deragon A, Puligandla P, Emeriaud G, Canakis AM, Fontela PS. Treatment of severe bronchiolitis: a survey of Canadian pediatric intensivists. *Pediatr Pulmonol.* 2018; 53: 613–618. DOI: 10.1002/ppul.23974.