

Situación epidemiológica de la bronquitis obstructiva y asma en lactantes y preescolares

Wheezing and asthma epidemiology in infants and preschoolers

Ana María Herrera Gana^{a,b}, Gabriel Cavada Chacón^c, María Jesús Clavero Herrera^d

^aClínica Santa María. Santiago, Chile.

^bFacultad de Medicina, Universidad de los Andes. Santiago, Chile.

^cBioestadístico. Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Facultad de Medicina, Universidad Finis Terrae. Santiago, Chile.

^dInterna de Medicina. Facultad de Medicina, Universidad de los Andes. Santiago, Chile.

Recibido: 4 de febrero de 2021; Aceptado: 14 de abril de 2022

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

La tasa de hospitalización por asma en niños chilenos de 5 a 15 años es de 7,8 por 10.000, observándose un incremento significativo entre el 2001 y el 2014. La mortalidad en este grupo es de 0,37 por 100.000 habitantes.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Comunicamos la tasa de hospitalización por asma en niños chilenos menores de 5 años, que fue de 7,6 por 10.000 habitantes, observándose un incremento significativo entre el 2002 y 2017. No se observó mortalidad en el período estudiado.

Resumen

En Chile existe escasa información acerca de la epidemiología de la patología obstructiva bronquial en menores de 5 años. **Objetivo:** determinar las tasas de hospitalización y mortalidad en menores de 5 años con diagnóstico de bronquitis aguda y asma a nivel nacional. **Pacientes y Método:** se construyeron las tasas de hospitalización con datos de los egresos del Departamento de Estadística e Información de Salud, seleccionando los códigos CIE10 de asma y bronquitis aguda. Los tamaños de las poblaciones expuestas al riesgo de hospitalización se obtuvieron de las proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística. La tasa de mortalidad se obtuvo calculando el cociente entre el número de defunciones y la población expuesta. Se estudió la evolución de la tasa de hospitalización global y por regiones desde el 2002 al 2017. **Resultados:** La mayoría de los pacientes tenían diagnóstico de bronquitis aguda (93,6%), eran menores de 2 años, de sexo masculino y se hospitalizaron en los meses de invierno. Durante el período analizado se observó que la tasa de hospitalización por bronquitis aguda se redujo de 79,7 a 56,1 por 10.000 habitantes, en cambio la de asma se incrementó de 2,4 a 7,6 por 10.000 habitantes. La mortalidad en los pacientes con bronquitis aguda fue de 0,52 por 100.000 habitantes. No se observó mortalidad en los niños con diagnóstico de asma. **Conclusiones:** durante el período analizado se observó una reducción significativa de la tasa de hospitalización por bronquitis aguda en los menores de 5 años con una baja mortalidad asociada.

Palabras clave:

Asma;
Sibilancias;
Hospitalización;
Mortalidad;
Preescolar;
Lactante

Abstract

In Chile, there is a lack of information about wheezing and asthma epidemiology in children under 5 years of age. **Objective:** To determine at the national level the hospitalization and mortality rates in children aged under 5 years with diagnosis of acute bronchitis and asthma. **Patients and Method:** Hospitalization rates were made using discharge data provided by the Department of Health Statistics and Information, selecting only those corresponding to the ICD10 codes for asthma and acute bronchitis. Population sizes of those at risk of hospitalization were obtained from projections of the National Institute of Statistics. The mortality rate was obtained by calculating the quotient between the number of deaths due to acute bronchitis and asthma in children under 5 years of age and the exposed population. The evolution of the global and regional hospitalization rates from 2002 to 2017 was studied. **Results:** Most of the patients who were hospitalized had a diagnosis of acute bronchitis (93,6%), were under two years old, were male, and were hospitalized in winter. During the analyzed period, the acute bronchitis hospitalization rate dropped from 79.7 to 56.1 per 10,000 inhabitants, meanwhile, the asthma hospitalization rate increased from 2.4 to 7.6 per 10,000 inhabitants. The mortality rate in patients with acute bronchitis was 0.52 per 100,000 inhabitants. No mortality was observed in patients diagnosed with asthma. **Conclusions:** During the analyzed period, a significant reduction in hospitalization rate due to acute bronchitis was observed in children aged under 5 years, with a low mortality rate.

Keywords:

Asthma;
Wheezing;
Hospitalization;
Mortality;
Preschoolers;
Infants

Introducción

Durante el período comprendido entre al año 2001 a 2014 se observó un aumento significativo de las tasas de hospitalización por asma en escolares chilenos, siendo la tasa del año 2014 de 7,8 por 10.000 habitantes¹. Por otro lado, la mortalidad por asma en este grupo etario es de 0,37 por 100.000 habitantes, comparable con la tasa de países desarrollados, como Estados Unidos². En Chile hemos avanzado mucho en el conocimiento de la epidemiología del asma bronquial en escolares, sin embargo, desconocemos lo que sucede en niños menores de 5 años. Sabemos que la mayoría de los pacientes con asma inicia sus síntomas en los primeros años de vida sin embargo, bajo los 5 años es muy difícil certificar el diagnóstico de asma ya que no hay pruebas de función pulmonar estandarizadas para este grupo etario. El diagnóstico presuntivo de asma en lactantes y preescolares se hace principalmente en base a la clínica, es decir cuadros de obstrucción bronquial recurrentes y severos asociados habitualmente a la presencia de antecedentes personales o familiares de atopía. El año 2018 un artículo de la revista Lancet redefine el concepto de asma, señalándose que este término debiera utilizarse para describir un conjunto de síntomas y signos que tienen distintos mecanismos fisiopatológicos de base³. El objetivo de este estudio fue determinar las tasas de hospitalización, letalidad y mortalidad en lactantes y preescolares que egresan con diagnóstico de asma y bronquitis aguda en Chile.

Pacientes y Método

Estudio prospectivo histórico de carácter epidemiológico y poblacional. Esto implica que no se analizan perfiles clínicos debido a que no se tiene información individual de cada paciente.

Para tener una visión más completa de la patología obstructiva bronquial en menores de 5 años, decidimos incluir en este estudio tanto a los niños con diagnóstico de asma bronquial como de bronquitis obstructiva. El término de bronquitis obstructiva es un término local, no utilizado en otras partes del mundo y por tanto no existe en los códigos CIE-10. Por lo anterior se utilizaron otros códigos que implícitamente involucran la presencia de obstrucción bronquial como la bronquitis aguda por Virus Respiratorio Sincicial o la bronquitis aguda por *Mycoplasma Pneumoniae*. Para fines de este estudio utilizaremos el término bronquitis aguda y bronquitis obstructiva como equivalentes. Se estudió la evolución de la tasa de hospitalización global y por regiones por bronquitis aguda y asma en niños menores de 5 años desde el año 2002 al 2017 y se calculó la tasa de mortalidad global para ambas patologías. Para construir las tasas de hospitalización se extrajeron los datos de los registros de los egresos hospitalarios proporcionados por el Departamento de Estadística e Información de Salud del Ministerio de Salud de Chile (DEIS)⁴. Se seleccionó la información correspondiente a los códigos CIE10 de asma (J450, J451, J458, J459 y J46X) y de bronquitis aguda (J20.0, J20.4, J20.5, J20.6, J20.8,

J20.9 y J22). Se incluyeron las variables disponibles en esta base de datos como edad simple, sexo, días de hospitalización, fecha de hospitalización y condición de egreso. En este estudio se excluyó a los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis, por tratarse de una enfermedad de fisiopatología diferente, en la cual hay una necrosis del epitelio respiratorio y no un proceso de broncoconstricción propiamente tal. Si bien es cierto que en algunos de estos pacientes la signología obstructiva está presente, el componente parenquimatoso es lo más importante, con la presencia predominante de crepitaciones a la auscultación. Los tamaños de las poblaciones expuestas al riesgo de hospitalización se obtuvieron de las proyecciones de población proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE)⁵. La tasa de mortalidad se obtuvo calculando el cociente entre el número de defunciones por bronquitis aguda y asma en niños menores de 5 años y la población expuesta. La letalidad se obtuvo calculando el cociente entre el número de fallecidos por bronquitis aguda y asma y el número de pacientes afectados por esta condición.

La evolución de las tasas de hospitalización se analizó mediante un modelo lineal autoregresivo de primer orden (Prais-Winsten). Las comparaciones entre rangos etarios y regiones geográficas se realizaron mediante un análisis de regresión de Poisson, donde la medida de comparación fue la razón de tasas de incidencia (IRR). Las variables continuas se describieron mediante promedios y desviación estándar, mediana y rango intercuartílico (RIC), mientras que las variables cualitativas mediante frecuencias y proporciones. Los intervalos de confianza fueron de nivel 95% y se utilizó una significación del 5%. Los datos fueron procesados en el programa estadístico STATA 14.0.

Resultados

Durante el período analizado se registraron 2.823.064 egresos hospitalarios por todas las causas, respiratorias y no respiratorias en menores de 5 años. De éstas, 151.580 (5,4%) correspondieron a los diagnósticos de bronquitis aguda y asma. En este grupo etario la bronquitis aguda fue el diagnóstico de egreso en 141.811 casos (93,6%) y asma en 9.769 (6,4%). El promedio de edad de los niños hospitalizados fue de $1,0 \pm 1,3$ años. El 51,1% de los pacientes hospitalizados fue menor de 1 año y 83,7% menor de 2 años. Los pacientes con diagnóstico de bronquitis aguda tenían una edad promedio de $1,9 \pm 1,4$ años en cambio los con diagnóstico de asma tenían un promedio de edad de $2,1 \pm 1,4$ años. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,0001$). De los pacientes hospitalizados por asma 5.404 (55,3%) fueron hombres y 3.762 (44,7%) mujeres. En el caso de la bronquitis aguda 78.479 (55,3%) eran de sexo masculino y 54.741 (44,7%) de sexo femenino. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0,93$). El promedio de días de hospitalización fue de $3,8 \pm 2,9$ días, sin haber diferencias significativas por sexo ni por tipo de diagnóstico. Se observó una correlación negativa entre la edad y los días de hospitalización en los niños con diagnóstico de bronquitis aguda (Correl Spearman - 0,11 $p < 0,0001$). En cambio, no se evidenció una asociación entre edad y días de hospitalización en los niños con diagnóstico de asma (Correl Spearman - 0,01 $p = 0,40$). Durante el período analizado no se observó una variación en la mediana de días de hospitalización, siendo ésta consistentemente de 3 (RIC 0), independientemente del diagnóstico. Se observó una clara estacionalidad en las hospitalizaciones por bronquitis aguda, con un alza significativa en julio (figura 1). Esta estacionalidad no se advirtió en los pa-

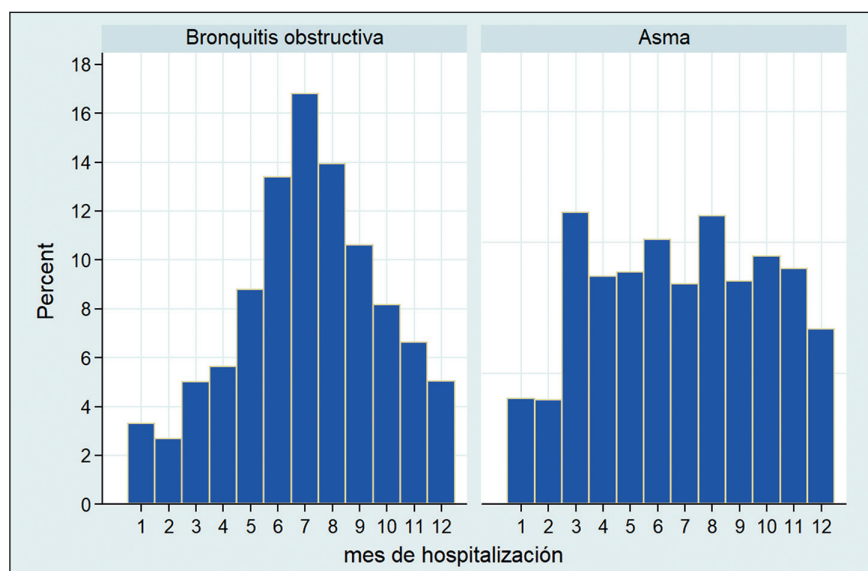


Figura 1. Estacionalidad de las hospitalizaciones por bronquitis obstructiva y asma.

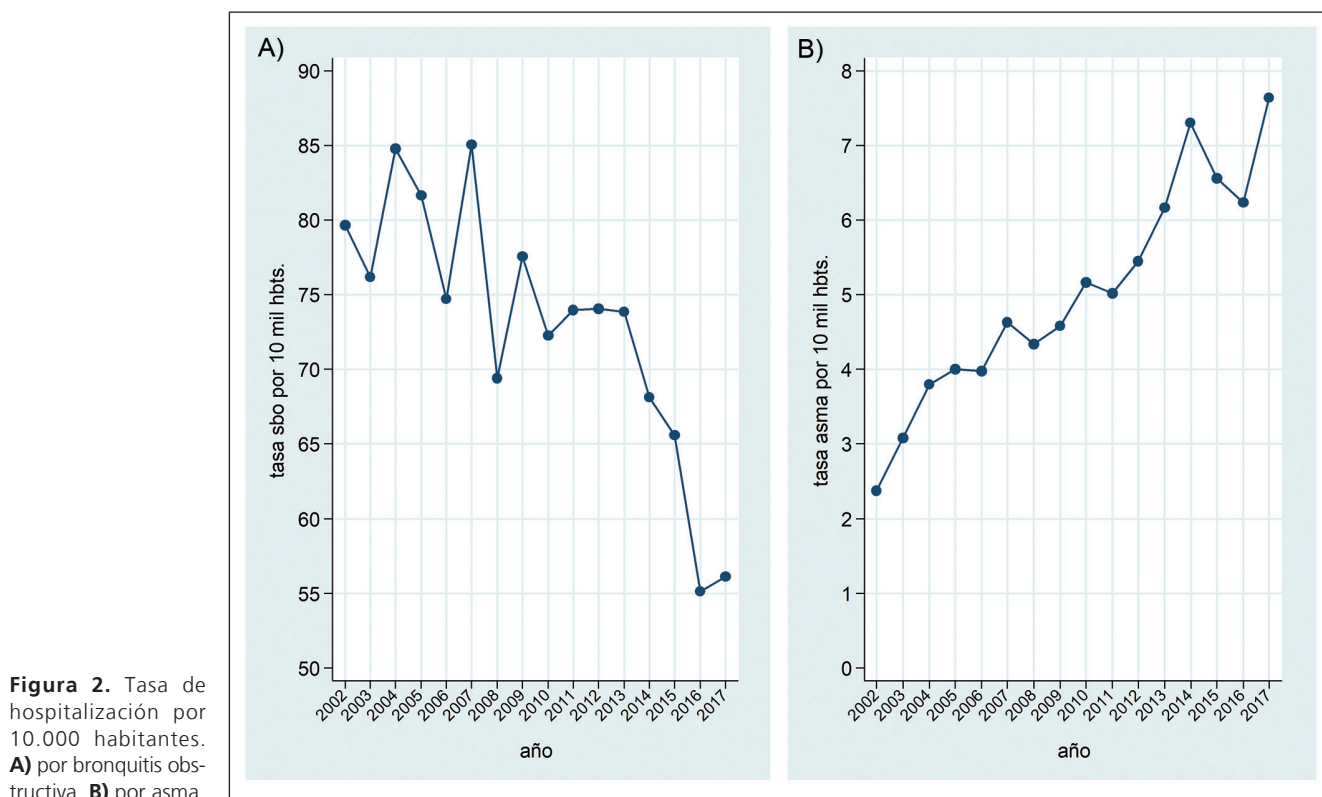


Tabla 1. Tasa de hospitalización por bronquitis obstructiva y asma en niños menores de 5 años por 10.000 habitantes

Año	Bronquitis obstructiva	Asma	Bronquitis obstructiva y asma
2002	79,7	2,4	82,0
2003	76,2	3,1	79,3
2004	84,8	3,8	88,6
2005	81,6	4,0	85,6
2006	74,7	4,0	78,7
2007	85,0	4,6	89,7
2008	69,4	4,3	73,8
2009	77,6	4,6	82,1
2010	72,3	5,2	77,4
2011	74,0	5,0	79,0
2012	74,1	5,5	79,5
2013	73,8	6,2	80,0
2014	68,1	7,3	75,4
2015	65,6	6,6	72,2
2016	55,1	6,2	61,4
2017	56,1	7,6	63,8

cientes con diagnóstico de asma. Al analizar la evolución de las tasas de hospitalización de acuerdo con el diagnóstico observamos que la tasa de hospitalización por bronquitis aguda se redujo de 79,7 a 56,1 por 10.000 habitantes a una velocidad de 1,49 hospitalizaciones por 10.000 habitantes por año ($p < 0,0001$), en cambio la tasa de hospitalización por asma se incrementó de 2,4 a 7,6 por 10.000 habitantes a una velocidad de 0,3 hospitalizaciones por 10.000 habitantes por año ($p < 0,0001$) (figura 2, tabla 1). Al analizar las tasas de hospitalización por edad simple se observó que la reducción de la tasa global de hospitalización por bronquitis aguda estaba dada principalmente por una disminución significativa de la tasa en los menores de 1 año (tabla 2 y figura 3). Las tasas de hospitalización en las otras edades se mantuvieron constantes en el tiempo (figura 3). En cambio, el aumento de la tasa global de hospitalización por asma se debió a un aumento significativo de éstas en todas las edades analizadas, sobre todo en niños mayores de 4 años (tabla 3 y figura 4). Al evaluar la tasa media de hospitalización por asma en niños menores de 5 años por región, vemos que la Región de Tarapacá es la que presenta la mayor tasa media y la Región de Atacama la más baja (tabla 4). Por otra parte, la Región de Los Ríos es la que presenta la tasa media más alta por bronquitis aguda y la Región de Arica y Parinacota la más baja (tabla 4). Durante el período

Tabla 2. Evolución de las tasas de hospitalización por bronquitis aguda por edad y por año

Año	Tasa < 1 año	Tasa 1 año	Tasa 2 años	Tasa 3 años	Tasa 4 años
2002	240,9	83,8	38,9	26,1	17,4
2003	216,5	79,4	45,8	27,2	20,6
2004	245,4	85,7	47,5	33,8	21,1
2005	241,8	79,8	44,3	29,1	21,2
2006	215,5	76,3	40,6	27,0	18,7
2007	242,9	85,8	42,6	30,4	22,7
2008	227,3	81,9	59,8	26,6	16,7
2009	210,6	81,7	43,3	24,6	18,5
2011	196,0	77,9	45,9	28,1	18,7
2012	192,5	85,2	47,6	29,6	16,8
2013	186,3	86,6	48,1	31,4	20,0
2014	155,0	91,5	44,1	31,5	20,3
2015	150,2	85,2	42,8	29,4	20,1
2016	133,3	68,5	34,4	22,7	15,5
2017	129,0	74,8	37,8	23,3	15,1
Pendiente	-8,23	-0,26	-0,28	-0,17	-0,22
p-value	0,0000	0,5560	0,4550	0,4960	0,0790

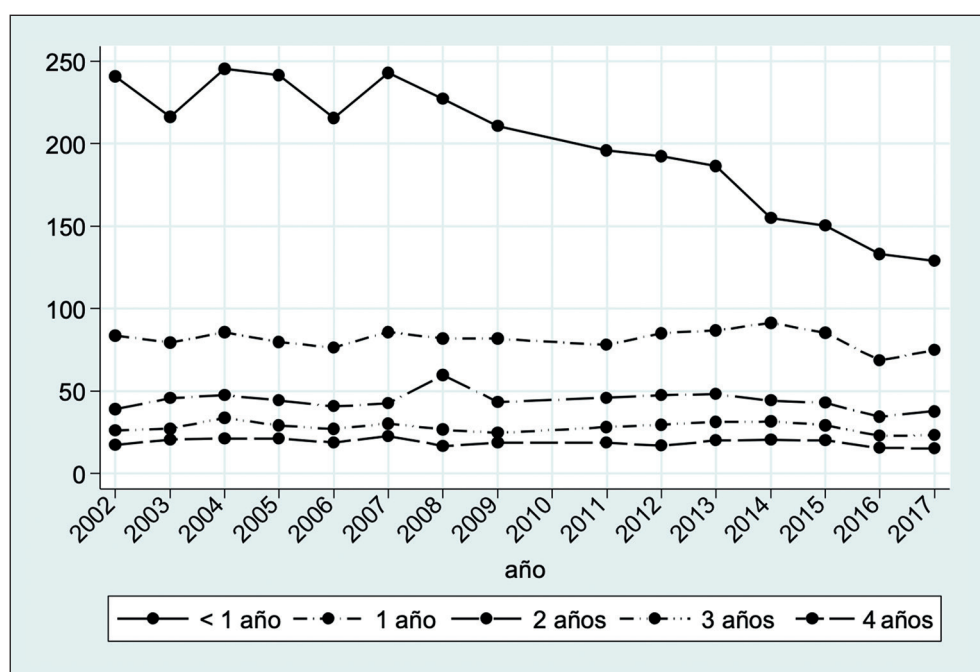
**Figura 3.** Evolución de las tasas de hospitalización por bronquitis aguda por edad.

Tabla 3. Evolución de las tasas de hospitalización de por asma por edad y por año

Año	Tasa < 1 año	Tasa 1 año	Tasa 2 años	Tasa 3 años	Tasa 4 años
2002	0,9	0,8	1,9	3,3	4,8
2003	1,1	0,9	2,4	4,5	6,2
2004	3,1	1,6	2,8	4,6	6,7
2005	1,4	1,5	2,7	4,9	9,2
2006	2,1	1,6	2,7	5,2	8,0
2007	2,0	2,0	3,9	6,6	8,6
2008	3,0	0,1	4,2	6,2	8,2
2009	1,6	1,8	3,7	6,2	10,0
2011	1,2	2,0	4,7	7,7	9,9
2012	1,7	2,0	4,3	8,9	10,4
2013	2,7	3,2	5,0	8,5	11,2
2014	2,3	4,8	5,1	9,9	14,2
2015	2,5	5,0	5,1	7,9	12,3
2016	2,9	4,6	5,3	7,5	10,9
2017	4,3	6,2	6,4	8,9	12,4
Pendiente	0,10	0,32	0,25	0,36	0,47
p-value	0,0190	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

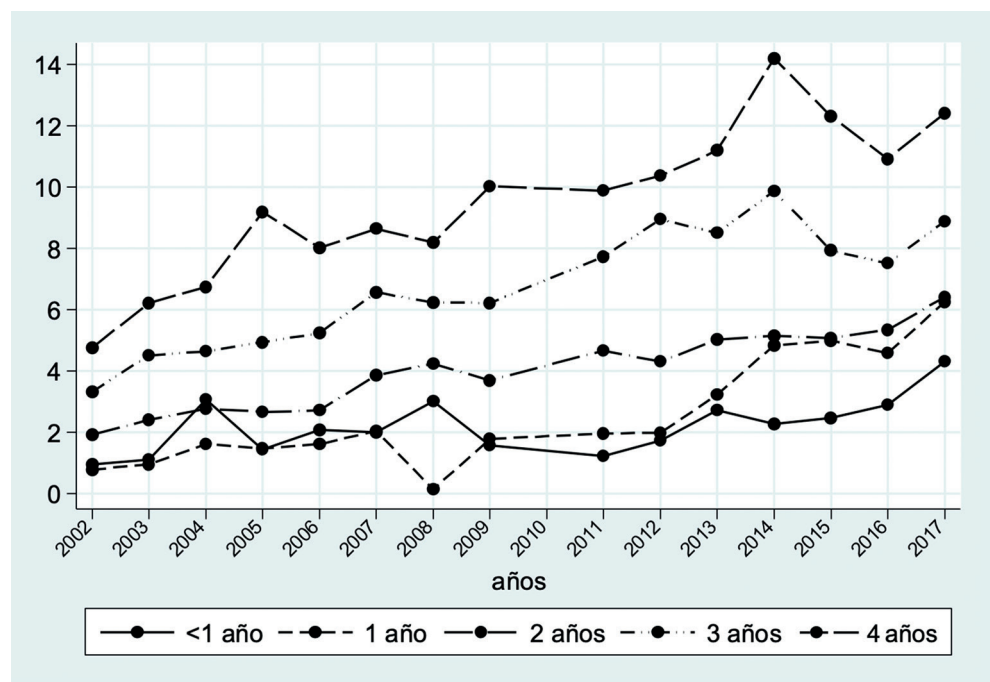
**Figura 4.** Evolución de las tasas de hospitalización por asma por edad.

Tabla 4. Tasa media de hospitalización por 10.000 habitantes por bronquitis aguda (BA) y asma en menores de 5 años por región

Región	ASMA	BA	BA+ASMA
Tarapacá	7,45	17,25	24,7
Antofagasta	3,35	32,25	35,55
Atacama	1,05	31,95	33
Coquimbo	3,2	24,6	27,75
Valparaíso	4,85	70,65	75,5
O'Higgins	3,6	45,7	49,3
El Maule	1,3	107,55	108,85
El Bio Bio	5,35	97,8	103,15
La Araucanía	4,25	102,8	107,05
Los Lagos	9,2	57,3	66,5
Aysén	5,85	86,15	91,95
Magallanes y Antártica chilena	1,2	30,15	31,35
RM de Santiago	7,9	56,2	64,15
Los Ríos	3,75	153,8	157,55
Arica y Parinacota	1,65	5,05	6,7

analizado fallecieron 101 niños, lo que da una letalidad de 0,07%. Todos los fallecidos tenían el diagnóstico de bronquitis aguda y 87,1% de ellos eran niños de 2 años o menos. La mortalidad durante el período analizado fue de 0,52 por 100.000 habitantes en los pacientes con bronquitis aguda, no encontrándose mortalidad en los niños con diagnóstico de asma.

Discusión

En este estudio pudimos observar por primera vez la epidemiología de las hospitalizaciones por patología bronquial obstructiva en niños menores de 5 años. La mayoría de los pacientes que se hospitalizaron tenían diagnóstico de bronquitis aguda (93,6%), eran menores de 2 años, de sexo masculino y se hospitalizaron en los meses de invierno, especialmente en julio. Lo anterior coincide con el incremento anual de las infecciones virales en nuestro país, donde los Virus Respiratorio Sincicial e Influenza son preponderantes^{6,7}. El perfil epidemiológico de los niños con diagnóstico de asma fue similar al de los niños con diagnóstico de bronquitis aguda, con la diferencia que las hospitalizaciones no mostraron un patrón estacional. Esto contrasta con el incremento de las hospitalizaciones observadas en otoño y primavera en asmáticos mayores de 5 años¹. Esto podría ser explicado porque en el presente estudio el número total de asmáticos fue de 9.769 y en el estudio

realizado en mayores de 5 años el número de pacientes hospitalizados por asma fue de 23.382¹. Esta diferencia numérica pudo hacer que no hubiera la cantidad suficiente de pacientes para mostrar una tendencia en cuanto a estacionalidad. La tasa de hospitalización por asma en menores de 5 años fue de 7,6 por 10.000 habitantes el 2017, valor muy similar a la tasa en mayores de 5 años en nuestro país, la cual fue de 7,8 por 10.000 habitantes el 2014¹. La tasa de hospitalización en menores de 5 años además es semejante a la reportada por España en este grupo etario siendo de 5,7 por 10.000 habitantes⁸. En Estados Unidos, sin embargo, la tasa de hospitalización por asma en menores de 5 años el 2009 fue de 51,2 por 10.000 habitantes, casi 7 veces más que la encontrada en este estudio y casi 9 veces más que la reportada por España⁹. Estas diferencias podrían estar reflejando variaciones regionales, las cuales pueden ser de origen multifactorial como genéticas, exposición perinatal, dieta, obesidad, exposición a tabaco y a contaminantes ambientales intra y extradomiciliarios¹⁰. Otra explicación posible para esta diferencia significativa podría ser, por una parte, un sub diagnóstico de asma en Chile y España o a un sobre diagnóstico de la enfermedad en Estados Unidos y por otra a diferencias en los criterios diagnósticos de asma en menores de 5 años en los distintos países. El subdiagnóstico ocurre habitualmente porque el equipo de salud está poco sensibilizado frente a la enfermedad y el sobrediagnóstico sucede por no confirmar la sospecha clínica

con pruebas de función pulmonar¹¹. El diagnóstico de asma bronquial debe sospecharse en todo paciente que presente cuadros repetidos de obstrucción bronquial, entre los cuales puede estar totalmente asintomático o tener algunos síntomas como tos con ejercicio, tos con la risa o el llanto. La hipótesis diagnóstica siempre se debe confirmar con pruebas de función pulmonar que evidencian obstrucción variable al flujo aéreo y/o respuesta positiva al broncodilatador¹². El diagnóstico de asma en el menor de 5 años es muy difícil desde el punto de vista clínico y a esto se suma la falta de estudios estandarizados de función pulmonar para este grupo etario. Catalogar a un lactante o a un preescolar como asmático basados únicamente en la clínica es muy complicado ya que la patología bronquial obstructiva es muy frecuente en este grupo, siendo la mayoría de las veces secundaria a infecciones virales o bacterianas frecuentes, pero no al diagnóstico de asma¹³. Estos episodios tienden a ser muy recurrentes y habitualmente se relacionan al inicio de la sala cuna en los lactantes o del jardín infantil en los preescolares. Estos episodios habitualmente disminuyen en el tiempo, en la medida que el niño crece, hasta desaparecer antes de los 6 años¹⁴. Esto fue demostrado en la Cohorte de Tucson en la cual se siguió a 1.246 niños desde el período de recién nacido hasta la edad escolar. Del total de pacientes 48,5% presentó sibilancias en algún momento del seguimiento. Los niños que presentaron sibilancias fueron agrupados de acuerdo con características clínicas comunes y así se pudo establecer 3 fenotipos. Los sibilantes transitorios, los sibilantes persistentes no atópicos y los sibilantes persistentes atópicos. Los primeros comenzaban con sibilancias en los primeros meses de vida con un alza hacia los 3 años, pero dejaban de sibilar por completo antes de los 6 años. Los segundos comenzaban a sibilar cerca de los 3 años, muchos seguían sibilando a los 6 años, pero luego dejaban de hacerlo a los 11 años. Finalmente, el tercer grupo comenzaba con sibilancias en los primeros meses de vida y continuaba haciéndolo hasta la adultez. Solo este último subgrupo del total de pacientes correspondió a los pacientes verdaderamente asmáticos¹⁴. Las sibilancias recurrentes del preescolar es un problema altamente prevalente, determinándose que 50% de todos los niños tiene al menos 1 episodio de sibilancias en los primeros 6 años de vida, sin embargo, solo un 4,4% de los menores de 4 años tiene diagnóstico de asma¹⁵. Si bien se estima que 80% de los niños con asma presenta síntomas desde muy pequeños, esta es una opción diagnóstica poco frecuente dentro del gran grupo de niños que cursa con sibilancias recurrentes bajo los 5 años¹⁶. En los escolares en quienes se sospecha el diagnóstico de asma se solicitan pruebas de función pulmonar como la espirometría basal y post broncodilatador y si ésta es completamente normal se

complementa el estudio con pruebas de provocación bronquial como la prueba de metacolina o la prueba de ejercicio¹². Estos exámenes requieren de la colaboración del paciente por lo que en general se realizan en niños sobre los 5 años, para quienes además los valores de las tablas de referencia están estandarizados. Sin embargo, en centros especializados la espirometría podría ser realizada en preescolares¹⁷. Existen exámenes de función pulmonar que son esfuerzo independiente, por lo que serían útiles en preescolares. La oscilometría de impulso por ejemplo resulta ser promisorio en este grupo etario ya que se realiza durante la respiración tidal¹⁸. Es de esperar que en un futuro próximo podamos contar además con biomarcadores que nos ayuden a establecer un diagnóstico más certero de asma en este grupo de pacientes.

Con respecto a la bronquitis aguda pudimos observar que la tasa de hospitalización en menores de 5 años fue 7 veces mayor que la tasa de hospitalización en los niños con asma. No encontramos datos en la literatura acerca de tasas de hospitalización por bronquitis aguda en menores de 5 años para poder comparar nuestros resultados. Nos llamó la atención que la tasa de hospitalización por bronquitis aguda observada en este estudio fue muy similar a la tasa de hospitalización por asma en menores de 5 años en Estados Unidos. Esto nos hace elucidar que tal vez en ese país todo niño que presenta sibilancias al momento de la hospitalización podría estar siendo catalogado como asmático. La elevada tasa de hospitalización por bronquitis aguda podría explicarse por la alta frecuencia de exposición a infecciones virales en niños pequeños, principal gatillo de los cuadros de obstrucción bronquial. La literatura es consistente en demostrar la mayor frecuencia de infección respiratoria aguda baja (IRAB) en niños menores de 5 años y en particular en niños menores de 2 años, siendo ésta principalmente causada por virus. En un estudio realizado en Turquía en 422 niños hospitalizados por IRAB se encontró etiología viral en 73,7% de los casos, pesquisándose Virus Respiratorio Sincicial (VRS) en 33,1% y Rinovirus (RV) en 32,7%¹⁹. En este estudio 78,6% de los niños hospitalizados eran menores de 5 años y 56,1% menores de 1 año¹⁹. Cifras similares se observan en otras dos publicaciones, una realizada en Australia y otra en Bulgaria, ambas de carácter prospectivo^{20,21}. En un estudio observacional retrospectivo, de un año de duración realizado en un hospital pediátrico de la Región Metropolitana se observó que de 1.856 egresos hospitalarios por IRAB, 74,4% correspondieron a niños menores de 2 años²². En ellos la etiología fue viral en 80,5% de los casos, siendo VRS el virus más frecuentemente aislado, en un 57,9% seguido de Metapneumovirus en 11,8% y virus influenza en 10,2%²². Aparte de la alta frecuencia de exposición a virus, los niños pequeños también tienen

mayor riesgo de infecciones respiratorias debido a que su sistema inmune aún está inmaduro. La inmunidad humoral y celular no madura por completo hasta el quinto o sexto año de vida. Los lactantes en particular presentan inmadurez de la función y activación del sistema inmune celular, con un desbalance hacia la producción de citoquinas de tipo TH2. Todo esto refleja una inmadurez transitoria de un sistema inmune que está en desarrollo, lo que hace que estos niños sean más susceptibles a las infecciones del tracto respiratorio en comparación con los de mayor edad²³. El hallazgo más relevante del presente estudio es demostrar una disminución significativa de la tasa de hospitalización por bronquitis aguda en niños menores de 5 años desde 79,7 por 10.000 habitantes el año 2002 a 55,1 por 10.000 habitantes el 2017. Esta disminución está dada principalmente por los niños menores de 1 año. La reducción de la tasa de hospitalización probablemente está relacionada a varios factores como la implementación de las salas de hospitalización abreviada habilitadas en los centros de atención primaria, la inyección adicional de recursos en los meses de invierno para aumentar las prestaciones de horas médicas y de kinesiólogos, mayor disponibilidad de fármacos e insumos, montaje de una red adicional de camas y operativos de comunicación social que están dentro de lo que contempla la campaña de invierno, instaurada por el Ministerio de Salud en forma anual desde el año 1994^{24,25}. En forma interesante, al analizar la evolución de las tasas de hospitalización por diagnóstico de egreso, se observó que la tasa de hospitalización por bronquitis aguda mostró una reducción en el tiempo, en cambio la de asma mostró un alza. Esto podría estar indicando diferentes mecanismos fisiopatológicos de base en ambas enfermedades, las cuales sin embargo se manifiestan por síntomas muy similares. El alza en las tasas de hospitalización por asma en niños menores de 5 años coincide con el aumento de éstas en asmáticos mayores de 5 observada en otro estudio¹. Se observaron importantes variaciones regionales en las tasas de hospitalización tanto en bronquitis aguda como en asma. Estas diferencias probablemente son de origen multifactorial, con factores asociados al huésped y otros a factores ambientales¹⁰. En otras publicaciones se establecen como factores de riesgo importantes la asistencia a sala cuna y bajo nivel de educación materna (26, 27). Por otro lado, se ha demostrado también la importancia de los factores climáticos en la frecuencia de hospitalizaciones, lo que podría explicar la baja tasa de hospitalización por bronquitis aguda en la Región de Arica y Parinacota y la alta tasa en la Región de los Ríos. En un estudio realizado en China se observó que la tasa de hospitalización se correlacionaba significativamente con factores climáticos como temperatura, presión atmosférica, cantidad de lluvia y humedad

relativa del aire. Se constató que a menor temperatura aumentaban las hospitalizaciones²⁸. Por otro lado, la contaminación ambiental juega un rol importante como lo demostró un estudio realizado en Vietnam y otro en China. Ambos evidencian una asociación positiva entre niveles altos de distintos contaminantes como material particulado PM10, PM 2,5, SO2, NO2 y número de hospitalizaciones por cuadros respiratorios agudos de la vía aérea inferior y asma^{29,30}. También se ha demostrado una asociación importante con contaminantes ambientales intradomiciliarios, sobre todo la utilización de combustibles de biomasa^{31,32}. Esto es muy habitual en los hogares del sur de nuestro país donde se utiliza en forma rutinaria la leña tanto para cocinar como para calefacción. En el presente estudio no hubo mortalidad por asma en los niños menores de 5 años, lo que contrasta con el 0,37 por 100.000 habitantes encontrado en los mayores de 5². Esto podría explicarse por el menor número de pacientes menores de 5 años con diagnóstico de asma o por una menor severidad de la enfermedad en este grupo etario. La tasa de mortalidad reportada por Brasil es de 0,53 por 100.000 habitantes y en Estados Unidos 0,18 por 100.000 habitantes^{33,34}. La tasa de mortalidad por bronquitis aguda fue de 0,52 por 100.000 habitantes, siendo la mayoría de los pacientes fallecidos menores de 2 años. No encontramos en la literatura datos de mortalidad por bronquitis aguda en menores de 5 años para poder comparar nuestros resultados. Las diferencias encontradas en la mortalidad de acuerdo con el diagnóstico de egreso podrían ser explicadas nuevamente por diferentes mecanismos fisiopatológicos de base entre ambas entidades o por el menor número de egresados con diagnóstico de asma en comparación con bronquitis aguda.

La principal fortaleza de este estudio es reportar por primera vez las tasas de hospitalización y mortalidad por bronquitis aguda y asma en menores de 5 años, complementando así los datos epidemiológicos ya conocidos para los mayores de 5 años en nuestro país. La principal debilidad por otro lado, es la calidad de los registros disponibles, ya que no contamos con datos detallados de las hospitalizaciones, como severidad, presencia de comorbilidades, uso o no de tratamiento de mantención o tipo de terapia recibida por cada paciente para el manejo de la crisis. Por otro lado, pudiera existir un sesgo al momento de establecer el diagnóstico de egreso ya que no hay guías claras que permitan definir si la causa de hospitalización en este grupo etario corresponde efectivamente a asma o a bronquitis aguda. Pese a lo anterior pensamos que los resultados de este estudio son un punto de partida para conocer mejor la situación epidemiológica de la patología obstructiva bronquial en el menor de 5 años en nuestro país.

Responsabilidades Éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la Privacidad y Consentimiento Informado: Este estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética de Investigación correspondiente. Los autores declaran que la información ha sido obtenida de datos previos en forma anonimizada.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Herrera AM, Cavada G, Mañalich J. Hospitalizaciones por asma infantil en Chile: 2001-2014. *Rev Chil Pediatr.* 2017;88(5):602-7.
- Herrera AM, Cavada G. Tasas Regionales de hospitalización y mortalidad por asma infantil en Chile: 2008-2014. *Rev Chil Pediatr.* 2020;91(4).
- Pavord ID, Beasley R, Agusti A, et al. After asthma: redefining airways diseases. *Lancet.* 2018;391(10118):350-400.
- https://reportesdeis.minsal.cl/egresoshospitalarios/menu_publica_nueva/menu_publica_nueva.htm (accesado en enero 2020)
- <http://www.ine.cl/estadisticas/demograficas-y-vitales> (accesado en enero 2020).
- Lagos R, Avendaño LF, Levine MM. Vigilancia sistemática de virus influenza, respiratorio sincicial, parainfluenza y adenovirus, en niños ambulatorios con infecciones respiratorias agudas. *Rev Med Chile* 1999;127(9).
- Identificación Virus Respiratorios Tradicionales Circulantes 2019. Red de Vigilancia Metropolitana http://www.virus.uc.cl/virus_respiratorios/bienvenida.html (accesado. En enero 2020).
- De Miguel-Díez J, Jiménez-García R, Hernández-Barrera V, et al. National trends in hospital admissions for asthma exacerbations among pediatric and Young adult population in Spain (2002-2010). *Respir Med.* 2014;108:983-91.
- Hasegawa K, Tsugawa Y, Brown DFM, et al. Childhood Asthma Hospitalizations in the United States, 2000-2009. *J Pediatr.* 2013;163(4):1127-33.
- Forno E, Gogna M, Cepeda A, et al. Asthma in Latin America. *Thorax.* 2015;70:898-905.
- Kavanagh J, Jackson DJ, Kent BD. Over- and under-diagnosis in asthma. *Breathe* 2019; 15: e20-7.
- Herrera AM, Abara S, Álvarez C, et al. Consenso SOCHINEP-SER para el manejo del asma en el escolar. *Rev Chil Enferm Respir.* 2020;36:176-201.
- Carlsson CJ, Vissing NH, Sevelsted A, et al. Duration of wheezy episodes in early childhood is independent of the microbial trigger. *J Allergy Clin Immunol.* 2015;136(5):1208-14.
- Martinez FD, Wright AL, Taussig LM, et al. Asthma and Wheezing in the First Six Years of Life. *NEJM* 1995;332:133-8.
- Stokes JR, Bacharier LB. Prevention and treatment of recurrent viral-induced wheezing in the preschool child. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2020;S1081-1206(20)30353-7.
- Yang CL, Gaffin JM, Radhakrishnan D. Question 3: Can we diagnose asthma in children under the age of 5 years? *Paediatric Respiratory Reviews* 2019;29:25-30.
- Linares M, Álvarez C, Barrientos H, et al. Actualización en espirometría en el pre-escolar. *Neumol Pediatr.* 2019;14:105-10.
- Yang CL, Gaffin JM, Radhakrishnan D. Question 3: Can we diagnose asthma in children under the age of 5 years? *Paediatr Respir Rev.* 2019;29:25-30.
- Aygün D, Erbek F, Kuşkucu M, et al. The epidemiologic and clinical features of viral agents among hospitalized children with lower respiratory tract infections. *Turk Pediatr Ars.* 2020;55(2):166-73.
- Sarna M, Lambert SB, Sloots TP, et al. Viruses causing lower respiratory symptoms in young children: findings from the ORChID birth cohort. *Thorax* 2018;73:969-79.
- Korsun N, Angelova S, Trifonova I, et al. Viral pathogens associated with acute lower respiratory tract infections in children younger than 5 years of age in Bulgaria. *Brazilian Journal of Microbiology* 2019;50:117-25.
- Yañez AH, Tapia LI, Benadof D, et al. Infecciones respiratorias agudas bajas: descripción de los egresos del Hospital Roberto del Río en el año 2016. *Rev Ped Elec.* 2017;14(1).
- Schaad UB, Esposito S, Razi CH. Diagnosis and Management of Recurrent Respiratory Tract Infections in Children: A Practical Guide. *Arch Pediatr Infect Dis.* 2016;4(1):e31039.
- Girardi G, Astudillo P, Zúñiga F. El programa IRA en Chile: hitos e historia. *Rev Chil Pediatr.* 2001;72(4).
- Infección respiratoria baja de manejo ambulatorio en menores de 5 años. Serie guías clínicas MINSAL 2013 <https://www.minsal.cl/portal/url/item/7220fdc4341244a9e04001011f0113b9.pdf> (accesado en junio 2020).
- Boloursaz MR, Lotfian F, Aghahosseini F, et al. Epidemiology of Lower Respiratory Tract Infections in Children. *J Compr Ped.* 2013;4(2):93-8.
- Forsell G, Hakánsson A, Månsson NO. Risk factors for respiratory tract infections in children aged 2-5 years. *Scand J of Prim Health Care* 2001;19(2):122-5.
- Liu Y, Liu J, Chen F, et al. Impact of meteorological factors on lower respiratory tract infections in children. *J Int Med Res.* 2016;44(1):30-41.
- Nhung NTT, Schindler C, Dien TM, et al. Acute effects of ambient air pollution on lower respiratory infections in Hanoi children: An eight-year time series study. *Environ Int.* 2018;110:139-48.
- Zheng PW, Wang JB, Zhang ZY, et al. Air pollution and hospital visits for acute upper and lower respiratory infections among children in Ningbo, China: A time-series analysis. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2017;24(23):18860-9.
- Smith KR, Samet JM, Romieu I, et al. Indoor air pollution in developing countries and acute lower respiratory infections in children. *Thorax* 2000;55:518-32.
- Bhat YB, Manjunath N, Sanjay D, et al. Association of indoor air pollution with acute lower respiratory tract infections in children under 5 years of age. *Paed Int Child Health.* 2012;32(3):132-5.
- Silveira G, Piacenti D, de Paula R. Trends in asthma mortality in the 0- to 4-year and 5- to 34-year age groups in Brazil. *J Bras Pneumol.* 2017;43(1):24-31.
- Asthma as the Underlying Cause of Death https://www.cdc.gov/asthma/asthma_stats/documents/AsthmStat_Mortality_2001-2016-H.pdf (accesado en junio 2020).