

# Tendencias en la mortalidad por neumonía en adultos en Chile, 2000-2016

FRANCISCO ARANCIBIA H.<sup>1</sup>, PAULETTE ANDINO S.<sup>2</sup>, RUVISTAY GUTIÉRREZ-ARIAS<sup>3</sup>, CAMILO PARRAGUEZ D.<sup>4</sup>, FELIPE ASTORGA C.<sup>5</sup> y ALICIA DE LA FUENTE L.<sup>6</sup>

## Trends in adult pneumonia mortality in Chile, 2000-2016

**Objective:** To analyze and model changes in the pneumonia mortality trend in the population over 15 years old of Chile, between 2000 and 2016. **Methods:** Epidemiological study based on information from public databases of vital statistics of the Department of Health Statistics and Information (DEIS) and the National Institute of Statistics (INE) of the Ministry of Health (MINSAL) of Chile. The cases were identified by the codes ICD-10 J12-J18. We calculated age-standardized overall mortality, according to sex and age group. Joinpoint regression analysis was used to model mortality and estimate the annual percentage of change (APC) in rates and identify significant changes in trends. APC was used as a summary measure. **Results:** During the period studied, the pneumonia mortality rate in Chile decreased significantly by 61.9%. Mortality rate diminished from 56.3 deaths per 100,000 inhabitants in 2000 to 21.7 deaths per 100,000 inhabitants in 2016 with an APC of -4.2%, ( $p < 0.05$ ). Almost 90% of the deceased were over 65 years old. **Conclusions:** Mortality rates for pneumonia in Chile in people over 15 years of age show a significant sustained decreasing trend in the period between 2000 and 2016.

**Key words:** Pneumonia; Adult; Epidemiologic Studies; Vital statistics; Regression analysis; Chile.

## Resumen

**Objetivo:** Analizar y modelar los cambios en la tendencia de la mortalidad por neumonía en la población mayor de 15 años de Chile, entre los años 2000 y 2016. **Métodos:** Estudio epidemiológico basado en información de bases de datos públicas de estadísticas vitales del Departamento de Estadística e Información en Salud (DEIS) y del Instituto Nacional de Estadística (INE) del Ministerio de Salud (MINSAL) de Chile. Los casos fueron identificados por los códigos CIE-10 J12-J18. Se calculó la tasa de mortalidad estandarizada por edad, según sexo y grupo etario. Se utilizó el análisis de regresión Joinpoint para modelar la mortalidad y estimar el porcentaje de cambio anual (CPA) en las tasas e identificar cambios significativos en las tendencias. Se utilizó el cambio del CPA como medida de resumen. **Resultados:** Durante el período de estudio, la tasa de mortalidad por neumonía en Chile disminuyó significativamente en un 61,9%, desde 56,3 muertes por 100.000 habitantes el año 2000 a 21,7 muertes por 100.000 habitantes en el año 2016, con un CPA de -4,2%, ( $p < 0,05$ ). El 90% de los fallecidos tenían más de 65 años. **Conclusiones:** Las tasas de mortalidad por neumonía en Chile en mayores de 15 años muestran una tendencia a la disminución sostenida significativa en el periodo comprendido entre los años 2000 y 2016.

**Palabras clave:** Neumonía; Adultos; Estudios epidemiológicos; Estadísticas vitales; Análisis de regresión; Chile.

Recibido 2022-07-26 y aceptado 2022-08-16.

<sup>1</sup> Servicio Medicina Respiratorio, Instituto Nacional del Tórax; Departamento de Enfermedades Respiratorias, Clínica Santa María. Santiago, Chile.

<sup>2</sup> Servicio Medicina Respiratorio Instituto Nacional del Tórax. Unidad de tratamiento Intermedio del Hospital Luis Tisné Brousse. Santiago, Chile.

<sup>3</sup> Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, Instituto Nacional del Tórax, Santiago, Chile & Exercise and Rehabilitation Sciences Laboratory, School of Physical Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Universidad Andrés Bello. Santiago, Chile.

<sup>4</sup> Universidad de los Andes. Santiago, Chile.

<sup>5</sup> Hospital Clínico de la Universidad de Chile. Santiago, Chile.

<sup>6</sup> Unidad tratamiento Intermedio y Cuidados paliativos del Instituto Nacional del Tórax. Santiago, Chile.

## Introducción

La neumonía es un importante problema de salud pública a nivel mundial, con elevada morbilidad y mortalidad<sup>1,2</sup>. Las infecciones respiratorias bajas son la cuarta causa de muerte y la primera en enfermedades transmisibles en el mundo<sup>3</sup>, con un total de 2,37 millones de muertes en el año 2016<sup>4</sup>. No obstante, a nivel global se ha observado una disminución de la tasa de mortalidad estandarizada de 22,1%, durante el período 2006-2016<sup>5</sup>, pero con importantes diferencias según el desarrollo del país, región geográfica y características de la población. Países de Europa presentan una tasa de mortalidad de aproximadamente 10 muertes por 100.000, mientras que en países de bajos ingresos la tasa es mayor de 100 muertes por 100.000 habitantes. Además, la letalidad de la neumonía aumenta en las edades extremas de la vida, menores de 5 años y mayores de 65 años<sup>6</sup>.

En Chile la neumonía fue la tercera causa específica de muerte en la población chilena en el año 2000, siendo la primera causa de deceso en los mayores de 80 años<sup>7</sup>. Sin embargo, hay escasa información actualizada publicada sobre la tendencia de la mortalidad por esta patología en nuestro país.

El seguimiento de las tasas de mortalidad por causa específicas por edad y sexo es un componente esencial de la vigilancia de la salud e influye en la toma de decisiones en políticas de salud<sup>8</sup>.

El objetivo de nuestro estudio fue describir y modelar los cambios de las tendencias temporales de las tasas de mortalidad por neumonía en mayores de 15 años en Chile entre los años 2000 y 2016.

## Material y Métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo de la mortalidad por neumonía en Chile para el período 2000-2016. Se utilizó la información de las bases de datos secundarias de libre disposición de estadísticas vitales del Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS)<sup>9</sup> y del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y Ministerio de Salud (MINSAL) de Chile<sup>10</sup> entre los años 2000 y 2016.

Se calculó la tasa cruda de mortalidad nacional por neumonía a partir del número total de defunciones en sujetos igual o mayores a 15 años, obtenida del registro de defunciones publicado por el DEIS del MINSAL. Fueron incluidos los registros con diagnósticos relacionados a neumonía (entidad diagnóstica que corresponde a

las categorías comprendidas entre los códigos J12-J18 de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), 10ª revisión)<sup>11</sup>. La población en riesgo se obtuvo de las proyecciones del INE. Como denominador se utilizó el número total de personas en cada grupo poblacional en cada año estudiado.

Los datos de la población se organizaron en 4 grupos etarios (15-39; 40-64; 65-79;  $\geq$  80 años) para analizar el comportamiento de la mortalidad según grupo de edad, y así calcular las tasas de mortalidad en la población total y separada por sexo. Además, se determinó la tendencia de las tasas anuales crudas ajustadas por edad, las inflexiones o *joinpoints* (puntos en los que la pendiente de la línea cambia significativamente), el cambio de porcentaje anual (CPA) a través del método de permutación de Monte Carlo, con una significancia estadística menor a 0,05, utilizando el programa estadístico *Joint Point Regression Program 4.7.0.0*<sup>12</sup>. Para esto se consideró como referencia la población total con 15 años o más entre los años 2000 y 2016, y separados por género y grupo etario.

Los modelos de regresión *joinpoint* se ajustaron al logaritmo natural (neperiano) de la variable de respuesta (tasas de mortalidad), lo que permitió obtener las tasas de CPA y CPA promedio (CPAP) e identificar las inflexiones. Este modelo se utilizó para describir las tendencias en las tasas de mortalidad mediante la identificación de cambios locales y puntos temporales de aumento/disminución significativos, consiguiendo un mejor ajuste comparado con modelos lineales<sup>13</sup>.

Además, se identificó las primeras 10 causas específicas de muerte para los años 2000 y 2016, para determinar la relevancia de la neumonía como causa de muerte.

## Resultados

En el período 2000 al 2016, ocurrió un total de 59.142 muertes por neumonía en la población igual o mayor de 15 años, que corresponden a 3,9% del total de defunciones en Chile. La mortalidad fue algo mayor en las mujeres (51,9%) y mayoritariamente en el grupo etario igual o mayores de 65 años, el cual concentró un 89,8% del total de fallecidos (Tabla 1). Durante el período estudiado, en Chile se produjo una disminución de la tasa de mortalidad por neumonía de un 61,9%. La tasa de mortalidad ajustada por edad (TMAE) por neumonía disminuyó de 56,3 por 100.000 habitantes el año 2000 a 21,7 por 100.000 habitantes en el año 2016 (Tabla 2).

**Tabla 1. Distribución según sexo, razón hombres/mujeres y grupo etario de los pacientes fallecidos por neumonía en Chile, período 2000-2016**

Grupos etarios, años	Hombres, n (%)	Mujeres, n (%)	Razón Hombres/Mujeres	Total, n (%)
15-39	674 (72,2)	260 (27,8)	2,6	934 (1,6)
40-64	3.751 (73,9)	1.323 (26,1)	2,8	5.074 (8,6)
65-79	7.946 (60,3)	5.224 (39,7)	1,5	13.170 (22,2)
≥ 80	16.076 (40,2)	23.888 (59,8)	0,7	39.964 (67,6)
Total	28.447 (48,1%)	30.695 (51,9%)	0,9	59.142 (100)

**Tabla 2. Tasa de mortalidad observada y modelada de neumonía en Chile, período 2000-2016**

Año	Tasa mortalidad	Error estándar	Tasa mortalidad modelada ajustada por edad
2000	56,28	0,90	47,63
2001	48,83	0,82	45,67
2002	42,25	0,75	43,79
2003	37,09	0,69	41,98
2004	39,64	0,70	40,25
2005	34,20	0,63	38,59
2006	31,18	0,58	37,00
2007	38,02	0,63	35,48
2008	30,81	0,55	34,02
2009	30,97	0,53	32,61
2010	33,43	0,54	31,27
2011	25,36	0,46	29,98
2012	30,25	0,49	28,75
2013	32,93	0,50	27,56
2014	31,02	0,48	26,43
2015	23,01	0,41	25,34
2016	21,69	0,39	24,29

Esta disminución en la tasa de mortalidad por neumonía fue estadísticamente significativa con un cambio porcentual anual promedio (CPAP) de -4,12%, sin inflexiones en dicha tendencia (Tabla 3 y Figura 1).

#### **Tendencia de la tasa de mortalidad cruda**

El análisis de la tendencia de la tasa de mortalidad cruda para la totalidad de la muestra estudiada mostró un aumento estadísticamente significativo del CPAP de 0,23% (IC 95% 0,0 a 0,4). El análisis realizado según sexo mostró un comportamiento similar en la población femenina, con un CPAP de 0,53% (IC 95% 0,3 a 0,7). Sin embargo, en la población masculina se puede observar una disminución no estadísticamente significativa del CPAP de -0,03% (IC 95% -0,2 a 0,2). Tanto para la población total como para el análisis según sexo no existieron cambios significativos en la tendencia (*joinpoints*).

#### **Tendencia de la tasa de mortalidad ajustada por edad**

El análisis de la tendencia de la mortalidad según sexo durante el período estudiado determi-

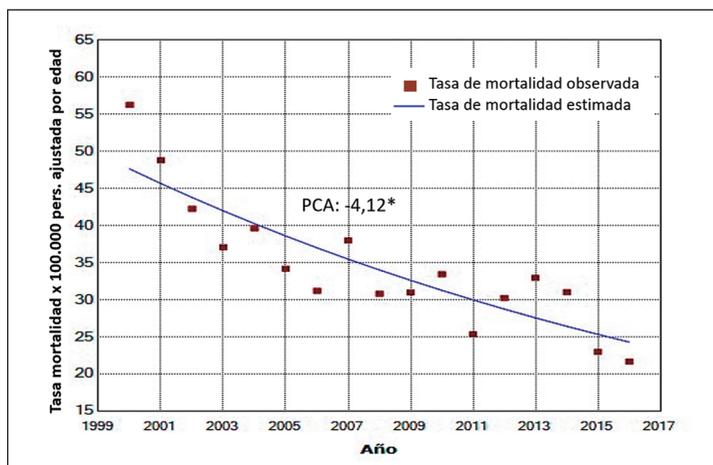
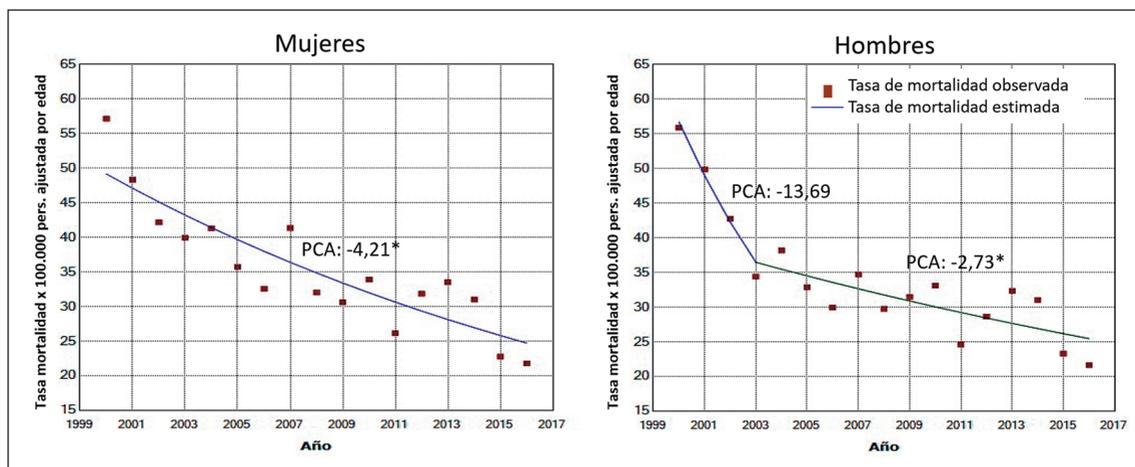
**Figura 1.** Tasa de mortalidad por neumonía estandarizada por edad y estimada con el modelo de regresión *joinpoint* en mayores de 15 años, ambos sexos. Chile, 2000-2016.

Tabla 3. Análisis de regresión *Joinpoint* de la tendencia de mortalidad por Neumonía en Chile, según sexo y grupo etario, 2000-2016

	Período total		Primer período		Segundo período		Tercer período	
	Años	CPAP (IC 95%)	Años	CPA (IC 95%)	Años	CPA (IC 95%)	Años	CPA (IC 95%)
Total	2000-2016	-4,1* (-5,4 a -2,9)						
Mujeres	2000-2016	-4,2* (-5,4 a -3)						
Hombres	2000-2016	-4,9* (-7,9 a -1,8)	2000-2003	-13,7 (-27,3 a 2,4)	2003-2016	-2,7* (-4,5 a -0,9)		
Grupos Etarios								
15-39 años	2000-2016	-5,6* (-10,2 a -0,6)	2000-2003	-24,3* (-41,5 a -2,1)	2003-2016	-0,6 (-4,1 a 3)		
40-64 años	2000-2016	-3,6 (-7,9 a 0,9)	2000-2003	-26,8* (-42,6 a -6,8)	2003-2016	2,7 (-0,2 a 5,7)		
65-79 años	2000-2016	-5,2* (-8,6 a -1,7)	2000-2003	-17,2* (-31,5 a 0)	2003-2016	-2,2 (-4,4 a 0,1)		
≥ 80 años	2000-2016	-4,4* (-5,6 a -3,2)						
Hombres								
15-39 años	2000-2016	-7,8* (-12,2 a -3,3)	2000-2003	-28,3* (-39,7 a -14,7)	2003-2009	7,7 (-2,3 a 18,7)	2009-2016	-10,2* (-15,5 a -4,5)
40-64 años	2000-2016	-3,4 (-8,2 a 1,7)	2000-2003	-25* (-42,8 a -1,8)	2003-2016	2,5 (-0,7 a 5,8)		
65-79 años	2000-2016	-5,4* (-8,5 a -2,2)	2000-2003	-16,8* (-30 a -1,1)	2003-2016	-2,6 (-4,6 a -0,5)		
≥ 80 años	2000-2016	-4,4* (-5,7 a -3,2)						
Mujeres								
15-39 años	2000-2016	-5,4* (-10,5 a -0,1)	2000-2003	-35,3* (-51,2 a -14,3)	2003-2016	3,2 (-0,6 a 7,2)		
40-64 años	2000-2016	-4,3* (-8,3 a -0,2)	2000-2003	-31,3* (-45 a -14,2)	2003-2016	3,2* (0,5 a 6,1)		
65-79 años	2000-2016	-5,1* (-9,1 a -0,9)	2000-2003	-17,8* (-34,3 a 2,9)	2003-2016	-1,9 (-4,5 a 0,9)		
≥ 80 años	2000-2016	-4,4* (-5,6 a -3,2)						

\*Indica un cambio significativo en la tendencia con un p < 0,05; CPAP, Cambio porcentual anual promedio; CPA, Cambio porcentual anual; IC, Intervalo de confianza.



**Figura 2.** Tasa de mortalidad por neumonía ajustada por edad y tendencias para ambos sexos, en mayores de 15 años, evaluadas usando el modelo regresión joinpoint.

nó que el sexo femenino se comportó de manera similar a la población general mostrando una disminución estadísticamente significativa con una CPAP de -4,21% anual, sin puntos de inflexión. La TMAE por neumonía en mujeres descendió de 57,2 por 100.000 en el año 2000 a 21,8 por 100.000 en el 2016 (Figura 2). En cambio, en los hombres, se observó un punto de inflexión en el año 2003 con una CPA -13,69% anual en el primer período (2000-2003) y una CPA estadísticamente significativa de -2,73% anual en el segundo período (2003-2016). La TMAE por neumonía descendió de 55,9 por 100.000 en el año 2000 a 21,6 por 100.000 en el 2016 (Figura 2).

El análisis estratificado de los grupos etarios encontró que la mortalidad se concentró en los adultos mayores. Los mayores de 80 años tuvieron un total de 39.964 (67,6%) fallecidos, seguido del grupo de 65 a 79 años con 13.170 (22,2%). Durante el período analizado, los grupos etarios de 15-39; 65-79; >80 años mostraron una disminución estadísticamente significativa de la mortalidad con una CPAP de -5,6; -5,2; y -4,4% anual, respectivamente. Destaca la sostenida disminución de la mortalidad en los hombres entre 15 a 39 años, con 2 puntos de inflexión (año 2003 y 2009), con un aumento de la CPA de +28,3% anual estadísticamente significativa, en el primer período (2000-2003) y un aumento de la CPA de +10,2% anual estadísticamente significativa, en el tercer período (2009-2016).

En cambio, en el grupo etario 40-64 años, si bien se observó una disminución de la mortalidad con una CPAP de -3,6, esta no fue estadística-

mente significativa, con un punto de inflexión en el año 2003 con una CPA -26,8% en el primer período (2000-2003) que fue estadísticamente significativo y una CPA de +2,7% en el segundo período (2003-2016) no significativa. En cambio, al analizar por sexo, las mujeres del grupo etario 40-64 años de edad presentó un punto de inflexión en el año 2003 con un aumento de la CPA de +3,2% anual en el segundo período (2003-2016) estadísticamente significativa, Tabla 3.

### *Causa específica de muerte en Chile*

El análisis de las causas específicas de mortalidad en Chile demostró que, en el año 2000, la neumonía fue la tercera causa específica de muerte en la población  $\geq 15$  años (5,4% del total de muertes), solo superada por la enfermedad isquémica del corazón y la enfermedad cerebrovascular<sup>9</sup>. En cambio, en el año 2016 la mortalidad por neumonía descendió al noveno lugar como causa específica de muerte (3,08% del total de muertes), siendo superada por la enfermedad cerebrovascular, la enfermedad isquémica del corazón, la enfermedad hipertensiva, la diabetes mellitus, la cirrosis y otras enfermedades del hígado, otras formas de enfermedad del corazón, tumor maligno del estómago y tumor maligno de la tráquea, de los bronquios y el pulmón<sup>9</sup>. En la Tabla 4, se reporta para el año 2016 una disminución en el número de muertes por neumonía respecto del año 2000. Además, la distribución, según grupo etario, de los fallecidos por neumonía en Chile mantuvo una proporción similar a la descrita en la Tabla 1.

**Tabla 4. Distribución según grupo etario de los pacientes fallecidos por neumonía en Chile, en los años 2000 y 2016**

Grupo etario, años	Año 2000, n (%)	Año 2016, n (%)
15-39	99 (2,4)	43 (1,4)
40-64	391 (9,6)	352 (11,2)
65-79	1.153 (28,4)	643 (20,5)
≥ 80	2.424 (59,6)	2.102 (66,9)
Total	4.067 (100)	3.140 (100)

## Discusión

Los principales hallazgos de este estudio observacional son: 1) Chile experimentó una reducción significativa de las tasas de mortalidad por neumonía ajustadas por edad en adultos durante el período 2000-2016; 2) Esta tendencia se observó independiente del sexo y los grupos etarios analizados; y 3) La gran mayoría de las muertes ocurre en pacientes mayores de 65 años o más.

La tendencia de la mortalidad cruda (sin ajuste por edad) muestra un aumento significativo de la CPAP menor al 1%, tanto para la población general y población femenina. En cambio se observó una disminución de la CPAP en la población masculina, pero sin significancia estadística.

Sin embargo, cuando las tasas se ajustan por la edad, la tendencia en Chile se comporta sustancialmente diferente, mostrando una disminución de un 61,9% con una CPAP de -4,12% anual durante el período 2000-2016. Una disminución de la tendencia en la mortalidad también se ha reportado por la Unión Europea y Estados Unidos<sup>14,15</sup>. La Unión Europea informó de una declinación moderada en las tasas de muertes en la mayoría de los países europeos durante el período 2001 al 2014, la que alcanza un promedio de 31%<sup>14</sup>, con excepción de Lituania y Polonia, países que tuvieron un aumento de la mortalidad<sup>14</sup>. Datos de Estados Unidos, muestran que las tasas de mortalidad por neumonía disminuyeron un 25,8%. En el año 1980, la tasa de mortalidad fue de 36,2 muertes por 100.000 personas la que disminuyó a 26,9 muertes por 100.000 personas en el año 2014<sup>15</sup>, con diferencias regionales. Las infecciones respiratorias inferiores representaron, en Estados Unidos en el año 2014, el 78,8% del total de muertes por enfermedades infecciosas<sup>15</sup>. Esta mayor declinación de las tasas de mortalidad por neumonía en Chile, comparadas con las de la Unión Europea o Estados Unidos, puede explicar-

se porque las tasas basales de nuestro país en el período evaluado son de mayor magnitud.

En cambio, en Latinoamérica, según datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), se observa una variabilidad en la tendencia de las tasas de mortalidad por neumonía durante el período 2000-2016<sup>16</sup>. Países como Bolivia, Paraguay, México, Perú, Uruguay, y la mayoría de los países de Centroamérica disminuyeron la mortalidad por neumonía. En cambio, Argentina, Panamá, Venezuela, Colombia, Brasil y Ecuador aumentaron la mortalidad (Tabla 5)<sup>16</sup>.

Previamente, Ferraz et al.<sup>17</sup>, analizaron la tendencia de las tasas de mortalidad de la neumonía en Brasil entre los años 1996 y 2012. Ellos encontraron que las tendencias de mortalidad por neumonía se invirtieron, con un aumento significativo en los años posteriores al año 2000 (80%), con diferencias regionales. La tasa de mortalidad por neumonía el año 1997 fue de 18,8 muertes por 100.000 habitantes y en el año 2013, esta tasa aumentó a 34,0 muertes por 100.000 habitantes. De forma similar, Argentina presentó un aumento de la mortalidad por neumonía, así, en el año 2000 presentaba una tasa de 27,7 muertes por 100.000 habitantes y en el año 2016 aumentó a 48,7 muertes por 100.000 habitantes<sup>16</sup>.

Con respecto a la mortalidad según sexo, en los países de la Unión Europea y en Colombia, se reporta una disparidad en las tasas de muertes por neumonía siendo mayor en hombres que en mujeres<sup>14,18</sup>. En cambio, en Chile se observa un leve predominio de mujeres que fallecen comparado con los hombres, siendo esta diferencia dependiente de un aumento de las mujeres fallecidas con una edad ≥ 80 años. Este hallazgo requiere nuevos estudios para precisar las causas.

Con respecto a la mortalidad según grupo etario, en Brasil la mortalidad se distribuyó principalmente en las edades extremas, correspondiendo al 18% de las muertes en niños menores de 5 años y al 57% en personas mayores de 60 años<sup>17</sup>. En Colombia del total de muertes por neumonía en mayores de 25 años, el 78,2% ocurre en personas mayores de 65 años y más<sup>18</sup>. En nuestro estudio, la mortalidad se concentró mayoritariamente en pacientes ≥ 65 años de edad con un 89,8% de las muertes.

La disminución de la mortalidad por neumonía en Estados Unidos, en el siglo XX, fue atribuido a una mejor atención médica, descubrimiento de antibióticos y la implementación de programas de vacunación<sup>19</sup>.

En Chile, la reducción significativa de la tasa de mortalidad en neumonía puede ser explicado por, la implementación en las últimas dos déca-

Tabla 5. Tendencia de las tasas de mortalidad por neumonía en Latinoamérica, período 2000-2016

	Tasa mortalidad 2000	Tasa mortalidad 2016	% cambio
Países que disminuyeron la mortalidad			
Guatemala	145,5	58,3	-59,9
Bolivia	113,2	61	-46,1
El Salvador	58,7	33,2	-43,4
Honduras	18,5	10,7	-42
Nicaragua	32,2	18,9	-41,3
Paraguay	39,9	25,3	-39,9
Puerto Rico	18,1	12,4	-31,5
Haití	97,2	71,7	-26,3
México	23,2	18,5	-20
Republica Dominicana	27,5	22,8	-17,1
Cuba	35,2	29,1	-17,5
Costa Rica	15,7	13,2	-16
Perú	91,1	77,7	-14,8
Uruguay	20	17,8	-11,3
Países que aumentaron la mortalidad			
Argentina	27,7	48,7	+75,9
Panamá	15,3	21,1	+37,5
Venezuela	19,5	24,5	+25,1
Colombia	22,2	23,7	+6,8
Brasil	41,6	42,7	+2,5
Ecuador	33,4	33,9	+1,2

Tasas ajustadas por edad. Fuente OPS<sup>16</sup>.

das, de varias políticas de salud pública. Entre ellas se cuenta: 1) El programa de inmunización contra el virus influenza se inició el año 1997, pero desde el año 1999 se ha focalizado en los grupos de riesgo<sup>20</sup>. La cobertura de vacunación en personas de  $\geq 65$  años de edad es alta, según datos de la OCDE<sup>21</sup> alcanzó un 79% y 74,9% en los años 2004 y 2014, respectivamente; 2) El programa de Enfermedades Respiratorias del Adulto (ERA)<sup>22</sup>, fue implementado el año 2001 en los consultorios de atención primaria de salud (APS) y dirigido de manera priorizada a las personas  $\geq 65$  años de edad. En el caso de la neumonía adquirida en la comunidad (NAC), se establecieron indicaciones sobre la forma de realizar el diagnóstico, los criterios de hospitalización, los diagnósticos diferenciales, la categorización de los pacientes y las medidas para el tratamiento de la enfermedad; 3) Las garantías explícitas en salud (GES) de la NAC de manejo ambulatorio en personas de  $\geq 65$  años de edad, se incorporó el año 2005<sup>23</sup>. Esta garantiza, a los pacientes con sospecha de NAC, acceso a confirmación diagnóstica y a tratamiento antibiótico inmediato; En el año 2005 ingresaron un total de 18.373 casos

al GES de NAC, continuando con aumento sostenido anual, alcanzando en el año 2016 un ingreso de 33.099 casos<sup>24</sup>; 4) La inmunización contra el *Streptococcus pneumoniae* fue incorporada el año 2007 y la cobertura de vacunación antineumocócica PCV13 o PSV23 en el adulto de 65 años en Chile, 2012-2017, fue de 60,5% en la cohorte nacida en 1947, cifra que disminuye hasta 30,8% en la cohorte de 1952<sup>25</sup>.

Recientemente, Valdés y col.<sup>26</sup>, realizaron un estudio para conocer el impacto del programa ERA y el programa GES en la mortalidad por neumonía en personas mayores de 65 años en Chile. Ellos encontraron que la implementación del programa ERA contribuyó a reducir las tasas de mortalidad por Neumonía, no así el programa GES.

Además, existen varios factores ambientales que favorecen el desarrollo de neumonía, siendo uno de ellos el consumo de tabaco. Es conocido que el tabaco es un factor de riesgo de NAC<sup>27</sup> y también hay evidencia que aumenta el riesgo de muerte, con HR (*Hazard ratio*) 1,6 (IC 95% 1,3- 1,9)  $p < 0,001$ <sup>28</sup>. En nuestro país, afortunadamente se ha observado una disminución sostenida

en el consumo de tabaco. Según la Encuesta Nacional de Salud del Ministerio de Salud de Chile, este disminuyó de 43,5% en el año 2003 a 33,3% en los años 2016-2017. También se observó una disminución de la población expuesta al humo de cigarrillo de 30,2%, en los años 2009-2010 a 15,2% en los años 2016-2017<sup>29</sup>.

Finalmente, otros factores pueden influir en la mortalidad por neumonía como son los determinantes sociales en salud. Datos del MINSAL, del trienio 2006-2008, encuentran que, para el grupo de la población con menos de 3 años de escolaridad, la probabilidad de muerte por neumonía (CIE-10: J18) es 5,7%, mientras que, en el grupo de más de 12 años de educación es sólo un 2%<sup>30</sup>. De forma similar, un estudio realizado por Alvis-Zakzuk et al., en Colombia encontró que, en los adultos mayores de 25 años, el riesgo de morir por neumonía fue significativamente mayor en las personas de menor educación. Este aumento significativo de las desigualdades educativas en la mortalidad por neumonía también se observó entre hombres y mujeres<sup>18</sup>.

### Fortalezas y limitaciones

Las principales fortalezas de este estudio son: 1) que la totalidad de los datos analizados fueron obtenidos de estadísticas nacionales de mortalidad por neumonía; 2) Estos datos son de todo el país y de un período observación extenso (17 años); 3) Estos datos son oficiales, se notifican y validan a nivel nacional y, por lo tanto, eliminan la posibilidad de error de muestreo.

Una posible limitación puede derivarse del uso de la clasificación CIE-10, ya que se puede presentar subestimación de la carga de mortalidad por neumonía al no incluir las neumonías como una causa inmediata o contribuyente de la muerte.

### Conclusiones

La mortalidad por neumonía en la población mayor de 15 años en Chile tiene una tendencia decreciente en el período estudiado y una reducción del 61,9%. Esta significativa disminución se produce en todos los grupos etarios incluido los mayores de 65 años que corresponde a casi el 90% de las muertes por neumonía.

No obstante esta reducción, es necesario continuar trabajando y optimizar las políticas de salud dirigidas a prevenir la neumonía y una vez diagnosticada tratarla de forma precoz, sobre todo en la población mayor de 65 años que es la más afectada.

### Referencias bibliográficas

- 1.- LOZANO R, NAGHAVI M, FOREMAN K, LIM S, SHIBUYA K, ABOYANS V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the global burden of disease study 2010. *Lancet*. 2012; 380: 2095-128.
- 2.- WELTE T, TORRES A, NATHWANI D. Clinical and economic burden of community-acquired pneumonia among adults in Europe. *Thorax*. 2012; 67 (1): 71±9.
- 3.- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Health Estimate, the top 10 causes of death [Internet]. 9 december 2020 [Cited 2021 Dec 8] Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- 4.- TROEGER C, BLACKER B, KHALIL IA, RAO PC, CAO J, ZIMSEN SRM, et al. Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory infections in 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Infect Dis*. 2018; 18 (11): 1191-210.
- 5.- GBD 2016 Causes of Death Collaborators Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017; 390: 1151-210.
- 6.- DADONAITE B, ROSER M. "Pneumonia". *Published online at OurWorldInData.org*. Retrieved from: '<https://ourworldindata.org/pneumonia>' [Online Resource] 2018.
- 7.- VALDIVIA G. Epidemiología de la neumonía del adulto adquirida en la comunidad. *Rev. Chil. Enferm. Respir*. 2005; 21 (2): 73-80.
- 8.- JAMISON DT, SUMMERS LH, ALLEYNE G, ARROW KJ, BERKLEY S, BINAGWAHO A, et al. Global health 2035: a world converging within a generation. *Lancet*. 2013; 382: 1898-955.
- 9.- GOBIERNO DE CHILE. Departamento de estadísticas e información de salud (DEIS), Anuario-Defunciones [Internet]. Santiago, 17 dic 2018 [Citado el 8 de junio de 2019]. Disponible [https://public.tableau.com/profile/deis4231#!/vizhome/Anuario\\_Defunciones/Defunciones](https://public.tableau.com/profile/deis4231#!/vizhome/Anuario_Defunciones/Defunciones)
- 10.- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE) [Internet]. Santiago, [Citado el 8 de junio de 2019]. Disponible en: <https://www.ine.cl/>
- 11.- WORLD HEALTH ORGANIZATION. International statistical classification of diseases and related health problems, 10th revision, Fifth edition, 2016.
- 12.- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/246208>.
- 13.- KIM HJ, FAY MP, FEUER EJ, MIDTHUNE DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Statistics in Medicine* 2000; 19: 335-51: (correction: 2001; 20: 655).

- 14.- PUIG X, GINEBRA J, GISPERT R. Analysis of mortality time trend using generalized linear models. *Gac Sanit.* 2005; 19 (6): 481-5.
- 15.- MARSHALL DC, GOODSON RJ, XU Y, KOMOROWSKI M, SHALHOUB J, MARUTHAPPU M, et al. Trends in mortality from pneumonia in the Europe union: a temporal analysis of the European detailed mortality database between 2001 and 2014. *Respiratory Research.* 2018; 19:81.
- 16.- EL Bcheraoui C, Mokdad AH, Dwyer-Lindgren L, Bertozzi-Villa A, Stubbs RW, Morozoff C, et al. Trends and Patterns of Differences in Infectious Disease Mortality Among US Counties, 1980-2014. *JAMA.* 2018; 319 (12): 1248-60.
- 17.- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Tendencias de mortalidad: comparación de causas de muerte. [Internet] Washington, D.C, 01 octubre 2020 (Citado el 15 de enero de 2022) <https://www3.paho.org/data/index.php/es/mnu-mortalidad/tendencias-de-la-mortalidad-por-causa-de-muerte-sexo-y-pais-2000-2016.html>
- 18.- FERRAZ RO, OLIVEIRA-FRIESTINO JK, FRANCISCO P. Pneumonia mortality trends in all Brazilian geographical regions between 1996 and 2012. *J Bras Pneumol.* 2017; 43 (4): 274-9.
- 19.- ALVIS-ZAKZUK NJ, ARROYAVE I, CASTAÑEDA-ORJUELA C, DE LA HOZ-RESTREPO F, ALVIS-GUZMAN N. Education and pneumonia mortality: a trend analysis of its inequalities in Colombian adults. *BMJ Open Respir Res.* 2020; 7 (1): e000695.
- 20.- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Achievements in Public Health, 1900-1999: Control of Infectious Diseases. *Morb Mortal Wkly Rep.* 1999; 48 (29): 621-9.
- 21.- GONZÁLEZ C. Programa Nacional de Inmunización en Chile, pasado, presente y futuro. *Rev. Med. Clin. Condes.* 2020; 31 (3-4): 225-32.
- 22.- OECD Health Statistics 2016. [citado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.oecd.org/general/searchresults/?q=influenza%20vaccine&cx=012432601748511391518:xzeadub0b0a&cof=FORID:11&ie=UTF-8>
- 23.- GOBIERNO DE CHILE, MINISTERIO DE SALUD. Manual Operativo Programas de Salud Respiratoria [Internet]. Santiago: Ministerio de Salud; 2015 [citado el 15 de enero de 2022]. Disponible en: [https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/Manual\\_operativo\\_Programas\\_de\\_Salud\\_Respiratoria.pdf](https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/Manual_operativo_Programas_de_Salud_Respiratoria.pdf)
- 24.- MINSAL. GES Neumonía adquirida en la comunidad de manejo ambulatorio en personas de 65 años y más. [citado el 5 de julio de 2022]. Disponible en: <https://auge.minsal.cl/problemasdesalud/index/20>
- 25.- GOBIERNO DE CHILE, SUPERINTENDENCIA DE SALUD. Casos GES acumulados a diciembre de 2016. [citado el 5 de julio de 2022]. Disponible en: <http://www.supersalud.gob.cl/difusion/665/w3-propertyvalue-1962.html#acordeonDocumentos>
- 26.- CALVO M, INOSTROZA J, BASTÍAS M, DABANCH J, CERDA J, GONZÁLEZ C, et al. Recomendación del CAVEI de vacunación antineumocócica en adultos. *Rev Chilena Infectol.* 2020; 37 (1): 47-50.
- 27.- VALDÉS JT, CONTRERAS C, CÁRCAMO M, SAN MARTÍN P, VALDÉS N, SBARRA A, et al. Impacto de los programas de salud ERA y GES en la mortalidad por neumonía adquirida en la comunidad en personas de 65 años o más en Chile. *Rev Panam Salud Publica.* 2019; 43: e41.
- 28.- ALMIRALL J, GONZÁLEZ CA, BALANZÓ X, BO-LIBAR I. Proportion of community-acquired pneumonia cases attributable to tobacco smoking. *Chest.* 1999; 116: 375-9.
- 29.- INOUE Y, KOIZUMI A, WADA Y, ISO H, Y WATANABE, DATE C, et al. Risk and protective factors related to mortality from pneumonia among middle aged and elderly community residents: The JACC Study. *J Epidemiol.* 2016; 144 (4): 803-9.
- 30.- MINSAL. Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. [citado el 15 de julio de 2022]. Disponible en: [https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17\\_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf](https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf)
- 31.- MINSAL. OE Determinantes Sociales. [citado el 15 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/94b55a66d1cf86b5e04001011f01159f.pdf>

---

Correspondencia a:  
 Dr. Francisco Arancibia Hernández  
 JM Infante 717, Providencia, Santiago.  
 Email: [fearancibia@gmail.com](mailto:fearancibia@gmail.com)