

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

**TENDENCIAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD POR
NEUMONIA EN ADULTOS MEXICANOS (1984-2010)**

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN
NEUMOLOGIA

PRESENTA

Dr. Jhonathan Saúl Castillo Pedroza

ASESOR

DRA. RENATA BÁEZ SALDAÑA

**MEDICO ADSCRITO A LA CLÍNICA DE NEUMONIAS DEL INSTITUTO
NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS**

MEXICO DF, AGOSTO DEL 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TENDENCIAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD POR NEUMONIA EN ADULTOS MEXICANOS (1984-2010)

AUTORES

ALUMNO

Dr. Jhonathan Saúl Castillo Pedroza

Residente de Tercer año de Neumología

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

Calzada de Tlalpan 4502 sección XVI, Tlalpan D.F.

Teléfono 5530832809, Correo Electrónico shasta_med20@hotmail.com

TUTOR DE TESIS

Dra. Renata Báez Saldaña

Médico Adscrito a la Clínica de Neumonías

Dr. Jorge Salas Hernández

Director del Departamento de Enseñanza

INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

Dr. Juan Carlos Vázquez García

Subdirector del Departamento de Enseñanza

INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

Dra. Margarita Fernández

Profesora titular del curso de Neumología

INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

Agradezco a Dios, que siempre me ha permitido lograr mis sueños y objetivos, que es la fuente de energía y alegría en mi vida, que es mi compañero de viaje.

A mis Padres y hermanos que son los que me impulsan a salir a delante, a lograr mis metas, son ellos quienes me motivan a hacer el mayor esfuerzo, son ellos los que me han apoyado incondicionalmente en todo lo que he hecho.

A mis compañeros de generación, que de alguna manera he aprendido algo de cada uno de ellos, pero sobre todo a mis amigos que están ahí en las buenas y en la malas, Alejandro Sosa y Silvia Cid.

A este INER que ha sido mi casa por estos tres años, a sus pacientes que son la fuente de conocimiento y a sus adscritos que me estimular a salir adelante.

Y por supuesto a mi tutora, la Dra. Renata Báez que si bien aprendí mucho de ella como médico, investigadora, pero sobre todo como persona que me ha enseñado con su ejemplo el lado humanista de esta carrera y que las cosas se logran con paciencia, dedicación y en silencio.

A todos ellos gracias por haber contribuido en esto de alguna manera u otra.

Dr. Jhonathan Saúl Castillo Pedroza

TENDENCIAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD POR NEUMONIA EN ADULTOS MEXICANOS (1984-2010)

ANTECEDENTES

Las políticas de salud se basan en parte en conocer la distribución y determinantes de las enfermedades a través del tiempo, esto es importante sobre todo para enfermedades como la neumonía debido a su elevada morbilidad y mortalidad en México y en el mundo.

La planificación sanitaria toma en cuenta la carga relativa de enfermedades y los factores de riesgo que las causan, así como la forma en que dicha carga podría cambiar si se adoptaran políticas e intervenciones de salud específicas. Para medir el impacto de la carga de una enfermedad, es necesario un marco para integrar, validar, analizar y diseminar la información fragmentaria sobre la salud de las poblaciones.

El marco de la carga mundial de morbilidad es una de las tentativas más importantes que se ha hecho para que las medidas de enfermedad de las poblaciones cuenten con datos confiables.

Las aplicaciones de los análisis de la carga de morbilidad son útiles para fundamentar las políticas de salud de la siguiente manera: 1) evaluación del desempeño, pues la carga de morbilidad es un indicador que se puede usar para evaluar el progreso a lo largo del tiempo dentro de un país o región al compararse con otros, 2) identificación de las prioridades nacionales para el control de enfermedades, 3) generación de conocimientos mediante la fundamentación para la asignación de recursos para investigación y desarrollo y 4) asignación de recursos para las intervenciones sanitarias.¹

En México, los estudios sobre la tendencia de la morbilidad y mortalidad en neumonía son muy escasos, por lo que el desarrollo de este trabajo contribuye al conocimiento epidemiológico sobre uno de los principales problemas de salud en México, y tiene implicaciones para la vigilancia epidemiológica y políticas de salud en la población. Las enfermedades respiratorias siempre han

constituido una de las principales causas de muerte en todo el mundo, siendo superadas solo por las enfermedades cardiovasculares y los tumores malignos.² Dentro de las causas respiratorias las neumonías son causa frecuente de morbilidad y mortalidad en general, afectando principalmente los extremos de la vida. La organización Mundial de la Salud (OMS) considera a la neumonía como una de las enfermedades infecciosas más importantes de las sociedades occidentales.³ Estudios previos han relacionado la tendencia de las neumonías con el desarrollo económico de un país, además de que refleja estrategias de salud eficientes o deficientes relacionadas a las medidas de salud pública, tales como campañas de vacunación, saneamiento y acceso a los servicios de salud.⁴ Existen otros factores asociados a la prevalencia como son las características de adaptación inmune de los sujetos y, factores hormonales que parecen proteger ligeramente a la población femenina de esta patología en comparación con la población masculina.⁵ La neumonía mata a más niños menores de cinco años de edad que ninguna otra enfermedad en todas las regiones del mundo. De los 9 millones de muertes estimadas en el 2007, el 20% o 1,8 millones se debieron a neumonía. La mortalidad por neumonía en la niñez está fuertemente ligada a la desnutrición, la pobreza y al inadecuado acceso a la atención de la salud. en consecuencia, más del 98% de las muertes por neumonías en niño se producen en países subdesarrollados.⁶

En México se reportaron en el 2010, 156,636 casos de neumonía en la población en general, 144.5 casos por cada 100,000 habitantes, siendo en comparación con otras patologías la causa numero 16 por la que se acudió a una unidad de servicios de salud. Similar al panorama mundial la mayor tasa fue en los extremos de la vida, 648.56 casos por cada 100,000 menores de 4 años y 518.23 casos por cada 100,000 habitantes mayores de 65 años. En el 2008 fue responsable de 15,096 defunciones, una tasa de 14.8 muertes por cada 100,000 muertes en ese año, siendo la causa numero 8 de mortalidad en general, es decir, 2.8% de todas las muertes de ese año.⁷

La Asociación Americana del Pulmón en su reporte epidemiológico sobre neumonía e influenza del 2010 informa que estas patologías fueron responsables de 56,326 muertes por cada 100,000 habitantes de su población,

pero que fueron 10.6% menos que en los años previos, siendo la mortalidad superior en la población masculina que en la femenina. Fue la 7ª causa de muerte en la población mayor a 65 años, ocupando el 90% de las muertes en todas las edades por neumonía. Ellos asocian la disminución de la mortalidad en los últimos años a las campañas de vacunación y a un mejor acceso a los servicios de salud en su población.⁸

En el 2005 se publicó un estudio realizado en la población chilena acerca de la epidemiología de la neumonía del adulto adquirida en la comunidad, ellos reportaron que fue la causa de muerte en el 5.4% de los paciente fallecidos en su país, pero la primera causa en mayores de 80 años, siendo relativamente baja la mortalidad en adultos entre 20 y 64 años de edad. La mortalidad por neumonía declino significativamente a partir de 1999 (46.4 muertes por 100,000 habitantes) atribuyéndolo también a la mejoría en las condiciones de acceso a los servicios de salud y oportunidad de tratamiento.⁹

En Hong Kong un análisis de la tendencia en la mortalidad de septicemia y neumonía relacionada con el desarrollo económico en el periodo comprendido entre en año 1976-2005, reportó una caída en la tasa de neumonías en general pero con predominio en la población femenina, asociándose fuertemente a un mejor desarrollo económico en su país.¹⁰

En una población de Brasil analizaron la tendencia en hospitalizaciones relacionadas a causas respiratorias de 1998 al 2009, siendo un total de 113,559 hospitalizaciones de las cuales el 49% fueron por neumonía, siendo más frecuente en hombres que en mujeres, siguiendo en orden de frecuencia asma y EPOC, con 18% y 4% de las hospitalizaciones respectivamente. También encontraron un comportamiento estacional incrementándose los casos en el mes de enero para alcanzar su pico máximo en el periodo de abril a junio para luego disminuir y estabilizarse nuevamente.¹¹

En la Comunidad Valenciana se estudió el comportamiento de las incidencias desde 1995 a 2001, encontrando que la incidencia fue de 209 casos por 100.000 habitantes, aumentando a lo largo del periodo para luego estabilizarse a partir de 1999. La incidencia en hombres fue de $268 \pm 2,33$, mientras que en

mujeres fue de $152 \pm 2,01$, siendo mayor en los primeros. Los grupos de edad que reportaron las incidencias totales más altas en ese periodo fueron en el grupo comprendido por menores de 5 años y el de mayores de 65 años, 517 y 740 casos por cada 100.000 habitantes respectivamente.¹²

Existen pocas condiciones médicas que tienen niveles de letalidad tan elevados como la neumonía . Por esta razón y por la elevada incidencia estimada, esta condición cumple con creces con los criterios epidemiológicos para ser considerada como un grave problema de salud pública. Se estima que la incidencia de las neumonía es mayor en los países en desarrollo, lo que ha sido atribuido a una mayor prevalencia de tabaquismo en su población y deterioro en la situación medioambiental.

Los costos del cuidado de esta enfermedad han sido crecientes, concentrándose en los pacientes hospitalizados y admitidos a unidades de cuidado crítico por neumonía grave. Considerando que estamos en presencia de una patología infecciosa prevenible, cuya historia natural es conocida y que determina un quiebre en la calidad de vida especialmente en las edades extremas de la vida, la neumonía tiene estatura suficiente para ser considerada como un problema de salud pública.

OBJETIVO

Describir las tendencias de morbilidad y mortalidad para neumonía, en población mexicana de 1984 a 2010.

JUSTIFICACIÓN

No obstante los avances de la medicina moderna, la neumonía, sigue constituyendo un problema de salud pública en México y en el mundo, debido a que es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, así lo demuestran la estadísticas a nivel mundial y nacional.

Para evaluar el impacto de la neumonía en la salud pública en México, se estudiaron las tendencias de morbilidad y mortalidad nacional para neumonía en base a los datos ofrecidos por el Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de las Enfermedades de la Secretaría de Salud (CENAVECE). El entendimiento y estudio de la frecuencia de los casos de neumonía es fundamental para la planeación e implementación de la atención y prevención de estos casos. En este contexto, el desarrollo de este trabajo contribuye al conocimiento epidemiológico sobre uno de los principales problemas de salud en México, y tiene implicaciones para la vigilancia epidemiológica y políticas de salud en la población, así mismo permitirá orientar los esfuerzos para mejorar la calidad y eficiencia de la atención y prevención de la neumonía en México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio ecológico de series de tiempo retrospectivo de 1984 a 2010, utilizando la información nacional para neumonía disponible en los anuarios de morbilidad del Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de las Enfermedades de la Secretaría de Salud²⁶, y las estadísticas de mortalidad de 2000 a 2008, obtenidas del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS)²⁷ que incluyó los casos definidos como neumonías y bronconeumonías de acuerdo a los códigos de clasificación para neumonía de la décima revisión de la clasificación internacional de las enfermedades J 12 a J 18 excepto J 18.2. Tanto el CENAVECE como el SINAIS cuentan con criterios y procedimientos homogéneos de notificación, por lo que los datos presentados son confiables y representativos de la población mexicana.

Los datos se organizaron y se tabularon para realizar posteriormente el análisis. Hubo variabilidad en la disponibilidad de la información durante el período de estudio señalado, que se reflejará en la sección de resultados. La información sobre las tasas, en su mayor parte estuvieron incluidas en los datos obtenidos, no obstante las tasas específicas por grupo de edad se calcularon en base a la información de la población de México, también disponible en los anuarios de morbilidad a partir de 1990. El cálculo al respecto fue de la siguiente manera: se multiplicó el número de casos (en cada grupo de edad) por 100,000 entre la población total de acuerdo a cada estrato de edad. Nuestra discusión hará énfasis para el grupo de edad de 15 años en adelante.

El estudio no se sometió a la evaluación de Comité de Ciencia y Ética institucional ya que su desarrollo carecía de riesgo, en virtud de que se utilizaron solo métodos de investigación documental retrospectivo sin intervención alguna sobre los individuos que participaron en el estudio.

Análisis

Se registró y describió toda la información disponible al respecto del tema y objetivo de 1984 a 2010.

Se analizaron las tendencias del número de casos y tasa por año, edad, sexo y por mes conforme la información estuviera disponible para cada año particular. Para la morbilidad, se analizó el porcentaje de cambio del número de casos y tasa general y por grupo de edad por año de 1984 a 2010. Las tendencias y el porcentaje de cambio también se analizó por sexo para el período 2003-2010. Se realizó análisis del comportamiento del patrón estacional de la morbilidad por neumonía. Para ello se promediaron los casos de neumonía de cada mes de los años de estudio en que la información estuvo disponible (2003-2010), y se calculó el intervalo de confianza al 95%, desviación estándar y la varianza.

El período de análisis de la mortalidad fue 2000-2008. De igual manera se midió el porcentaje de cambio del número de casos y tasa por grupo de edad entre cada uno de los años del período de estudio. Cuando se trató de las tasas por edad, el porcentaje de cambio se midió entre el año 2000 y 2008.

La significancia estadística de las tendencias anuales tanto para morbilidad y mortalidad se evaluaron con prueba de tendencias no paramétrica para grupos ordenados. El análisis se realizó con el paquete estadístico Stata versión 10.0

RESULTADOS

Morbilidad

Las tendencias tanto del número de casos como de las tasas son muy variables a lo largo del período, al igual que los porcentajes de cambio de un año a otro, con una tendencia general hacia el incremento el cual es significativo. Cuadro 1 y figura 1

De los casos reportados de neumonías de 1984 al 2010 con un promedio de 140,877 casos al año, un promedio de 146 casos de neumonía por cada 100,000 durante este periodo.

Durante el período de estudio se distinguen de forma arbitraria tres etapas de acuerdo a su comportamiento, el primero, 1984 a 1989 que muestra un porcentaje de cambio muy positivo tanto para los casos (63.12%) como para la tasa (47.68); un segundo periodo de 1990 a 1999 con porcentajes de cambio positivos con una tendencia muy pronunciada, mas de tres veces comparada con el primer periodo, y un tercer periodo de 2000 a 2010, en donde la tendencia es hacia el decremento con porcentaje de cambio negativo para el número de casos (- 23.55%) y tasa (-29.75%). Cuadro 2

Llama la atención que en el año 1984, la neumonía ocupó el sexto lugar dentro de las primeras causas de morbilidad nacional y fue ese mismo año el que reportó la menor tasa del período, a partir de entonces, los lugares que ha ocupado la morbilidad por neumonía han sido muy variables, ocupando desde el lugar décimo primero hasta el vigésimo, siendo el lugar décimo sexto el más frecuente.

Por edades

El grupo de edad con más casos reportados durante el periodo de 1984 al 2012 fue el de los menores de 4 años con un total de 1,791,080 neumonías, una tasa promedio de 708.23 casos por cada 100,000 menos de 4 años entre 1990 y el 2010. El grupo con menor número de casos reportados por cada 100,000

habitantes fue el de 15 a 44 años con una tasa promedio de 48.97 casos al año. Figura 1 y 2. Cuadro 3.

Menores de 4 años

La tendencia a partir de 1990 fue ir aumentando paulatinamente hasta lograr su punto más alto en 1990 con una tasa de 1048.92, además se observan otros dos picos uno en el 2002 y otro en el 2004 con una tasa de 1005.18 y 945.03 respectivamente. Para el año 2000 la tasa fue de 648.56 casos reportados. Figura 1 y cuadro 3.

De 5 a 14 años de edad

Al igual que ocurrió con el grupo de edad de 0 a 4 años la tendencia fue ir aumentando a partir de 1990 con una tasa de 62.86 hasta lograr un pico en 1999 con una tasa de 116.13 para ir descendiendo sin alcanzar la cifra de 1990, sino solo 70.66 en el 2010. Figura 1 y cuadro 3.

De 15 a 44 años de edad

En este rango de edad se encuentran las tasas más bajas reportadas, iniciando en 1990 con 36.71, observándose el mismo fenómeno que en los grupos anteriores, logrando su pico más alto en 1999 con una tasa de 72.47 y descendiendo hasta el 2010 con una tasa de 44.47. Otro pico observado fue en el año 2009 con una tasa de 56.48. Figura 1 y cuadro 3.

De 45 a 64 años de edad

En 1990 inicia con una tasa de 74.76, asciende logrando en 1999 una tasa 202.67, la mayor de este periodo. Para el 2012 la tasa es de 125.87. La tasa más baja reportada fue en el año 1993 con una tasa de 72.83. Figura 1 y cuadro 3.

De más de 65 años

Inicia en el año 1990 con la tasa más baja reportada de 204.44, asciende logrando pico máximo en 709.06 en 1999, disminuyendo hasta el 2012 con una tasa de 518.23. Este es el grupo el más número de casos de neumonías

reportados por cada 100,000 habitantes, superando el grupo de menores de 4 años. Figura 1 y cuadro 3.

Por sexo

Solo encontramos datos disponibles a partir del 2003 hasta el 2010 observándose que la tasa de neumonías es discretamente superior en hombres que en mujeres, 157.09 (51.4%) y 148.46 (48.6%) respectivamente. Cuadro 3 y 4. Figura 2.

La información disponible respecto al número de casos y tasa por separado para hombres y mujeres demuestra lo siguiente: de 2003 a 2010 para ambos casos la tendencia es hacia la disminución, tanto en el número de casos como en las tasas, con una tendencia estadísticamente significativa en todos los casos excepto en el número de casos en los hombres. La tasa mayor del período fue en el año 2003 y la presentaron los hombres con 178.8 casos/100,000 habitantes, y la menor fue de 142.32 casos/100,000. En el caso de las mujeres, igualmente la tasa mayor fue para el año 2003 con 173.7 casos/100,000 y la tasa menor de 133.2 casos/100,000 habitantes. Comparando entre hombres y mujeres, hay un ligero predominio del número de casos y tasa en los hombres comparado con las mujeres. Cuadro 3 y Figura 3

El análisis del comportamiento estacional advirtió homogeneidad en todos los meses y se observó una distribución normal. El número de casos de los períodos estacionales secuenciales y en el análisis del promedio e intervalo de confianza para cada mes, se observó que el mes de enero presentó el mayor número de casos/mes 21,157 con IC 95% de 17,713.43 y 24,600.57 casos. Los meses con el menor número de casos fueron julio y agosto con 8138.5 casos/mes (IC 95% 6970.95-9306.05) y 8244 casos/mes (IC95% 6730.16-9758.84) respectivamente. Cuadro 3 y Figuras 4 y 5

Mortalidad

Los registros a partir del 2000 mostraron una tasa de 14.3 muertes por cada 100,000 mexicanos en ese año, logrando un abrupto descenso en el año 2003

con una tasa de 10.03, la más baja reportada, para luego ascender hasta el año 2008 logrando su punto más alto con una tasa de 14.8. Figura 5.

En el año 2000 era la causa número 7 de muertes en la población general mexicana, para luego disminuir y posicionarse en los siguientes años hasta el 2008 como la causa número 8 de mortalidad. Figura 6.

En el 2000 era responsable del 3.3% de las muertes en nuestro país, en los años siguientes fue disminuyendo hasta alcanzar el lugar más bajo reportado solo el 2.1% de las muertes en el año 2006, ya en el año 2008 solo es responsable del 2.1% de las muertes. Figura 7.

Durante el período de estudio, los porcentajes de cambio por año fueron variables pero nada notables, lo que se reflejó en el número y tasa de defunciones que se mantuvo sin observarse ninguna tendencia significativa. El análisis por grupo de edad demostró tendencias a la disminución en el número de casos y tasa, con porcentajes de cambio negativos en los menores de un año y hasta los 14 años de edad, con significancia estadística de esta tendencia solo en el grupo de los menores de un año de edad. El grupo de 15 a 64 años de edad mostró una tendencia positiva y significativa tanto para el número de casos como para la tasa, con porcentajes de cambio positivos. El grupo de los mayores de 65 años presentó una tendencia positiva y significativa para el número de casos, la tasa demostró un porcentaje de cambio negativo (- 17.21%) con tendencia negativa pero no significativa. Cuadro 5 y 6. Figura 8.

DISCUSIÓN

Hasta donde sabemos, este es el primer estudio en hacer un análisis detallado de los casos de neumonía en adultos a partir de la información nacional disponible en los anuarios de morbilidad y mortalidad que emite la DGE y que proporciona información sobre las tendencias de morbilidad y mortalidad nacional con los datos epidemiológicos representativos y disponibles a nivel nacional.

El estudio revela los siguientes hallazgos: la neumonía continua siendo un problema de salud pública en México afectando a todos los grupos de edad, pero principalmente a los niños de 0-4 años de edad y los mayores de 65 años, es un problema ligeramente más frecuente en hombres que en mujeres, esto contrasta con otros informes en donde la diferencia es mucho más notable.⁸

En general, durante las casi tres décadas que incluyó el periodo de estudio, el número de casos y la tasa de forma global mostró una tendencia significativa hacia el asenso. Durante los 26 años que se analizan en este estudio, el período de 2000 a 2010 mostró una tendencia negativa tanto en el número de casos y tasas y que es congruente con el análisis de la tendencia por sexo, que incluyó el período 2003-2010 en el que tanto para los hombres como para las mujeres hubo un porcentaje de cambio negativo y estadísticamente significativo, excepto en el número de casos en el sexo masculino.

Por otra parte, como se ha descrito para otras regiones del mundo, hay un notable componente estacional y muy homogéneo con el mayor número de casos en los meses de diciembre, enero y febrero durante los años 2003 a 2010. (Figura xx)

Aunque las tendencias son claras, las notables diferencias sobre todo a partir de 1994, se pueden deber a la calidad de la atención de los diferentes servicios médicos, acceso de la población al servicio médico, factores sociales y densidad de población.¹³

Estudios de países industrializados demuestran que la frecuencia de hospitalización por NAC se ha incrementado, argumentando que este comportamiento se debe a cambios demográficos y al incremento en las comorbilidades asociadas como enfermedad cardiovascular y diabetes.¹⁴⁻¹⁵ Actualmente hay un gran interés por mejorar la calidad de la atención médica de pacientes con neumonía adquirida en la comunidad, en base al apego a los lineamientos de las guías clínicas incluyendo medidas de proceso como el tiempo de administración de la primera dosis de antibiótico e intervenciones preventivas como la vacunación contra neumococo e influenza entre otras. La implementación de estas medidas ha demostrado mejorar los desenlaces de pacientes con neumonía adquirida en la comunidad.¹⁶

La mortalidad cruda en la población total no mostró ninguna tendencia ni en el número de casos ni en las tasas. El análisis por grupos de edad, demostró que en los niños menores de un año de edad la tendencia fue significativa y hacia el descenso tanto para el número de casos como para la tasa. El grupo de 15 a 64 años mostró una tendencia hacia arriba estadísticamente significativa. En el grupo de 65 años o más hubo un ligero descenso en la tasa pero no estadísticamente significativo.

Aunque con los datos disponibles y diseño del estudio, no es factible saber con certeza el motivo de la ausencia de disminución de la mortalidad, esta tiene varias explicaciones posibles. De acuerdo a la evidencia médica, una parte se podría deber a la falta de apego a las guías clínicas para neumonía particularmente lo referente al esquema de antibiótico apropiado y a la cobertura de vacunación contra influenza y neumococo. Estudios previos han demostrado que la vacunación de neumococo tiene un impacto muy bajo sobre la neumonía, sin embargo, hay evidencia contundente que disminuye el riesgo de bacteremia y enfermedad invasiva por neumococo, ambas circunstancias aumentan el riesgo de muerte, no obstante el haber recibido la vacuna, este riesgo disminuye ostensiblemente.¹⁷

Por otra parte, en un estudio de pacientes hospitalizados por neumonía, se documentó una asociación entre la disminución del riesgo de mortalidad y el haber recibido vacuna de la influenza.¹⁸

La prevención de la neumonía se basa fundamentalmente en la vacunación contra el neumococo y la influenza, que generalmente va dirigida a los grupos más vulnerables como son los niños menores de 2 años y los adultos de 60 años o más, esto podría explicar el incremento estadísticamente significativo en la tasa de mortalidad que se documentó en nuestro estudio en el grupo de 15 a 64 años de edad, debido a que es un grupo en el que generalmente no van dirigidas las medidas de prevención de neumonía. A favor de este argumento está un estudio de casos y controles realizado en México durante la reciente pandemia de influenza A (H1N1), en la que se demostró que el padecer al influenza A(H1N1) se asoció independientemente con el antecedente de vacunación contra influenza (OR 0.27 95% IC 0.11-0.66), con una eficacia de la vacuna de 73% (IC95% 34-89%) y se concluye que es muy probable que la vacuna trivalente inactivada administrada durante 2008-9 confiere protección principalmente contra formas graves de la enfermedad.¹⁹

Aunque la mortalidad se mantiene, la incidencia de casos es hacia el incremento, un hallazgo que es concordante con otro estudio en el que los autores asumen que el incremento en la tasa de casos incidentes de neumonía se debe al incremento en la frecuencia de comorbilidades que predisponen a los pacientes a desarrollar neumonía.²⁰ Otros factores que pueden contribuir a este comportamiento son el tabaquismo y el tratamiento de las comorbilidades, ambas situaciones que no es posible documentar en este estudio debido a las características de su diseño, lo cual es una de sus limitantes.

No obstante la disponibilidad de reglas de predicción clínica para la identificación de pacientes de bajo riesgo de muerte para neumonía y que por lo tanto pueden tratarse de forma segura como pacientes ambulatorios

Un análisis de datos administrativos sobre la tendencia de mortalidad por neumonía en adultos de 80 años o más hospitalizados como ambulatorios en el período 1987-2005, demostró que la mortalidad disminuyó significativamente en este grupo de edad, y esta disminución es consistente con el apego a los criterios de tratamiento antibiótico de las guías para neumonía y a la vacunación para neumococo e influenza.²⁰ En nuestro estudio, en este grupo

de edad efectivamente demostramos un porcentaje de cambio negativo (-17.21%) durante el periodo de estudio, el cual no fue significativo. (cuadro xxx)

En México, la introducción de las vacunas para influenza y neumonía de forma universal es relativamente reciente, 2004 y 2006 respectivamente.²¹ Un estudio reciente en México sobre la cobertura nacional de vacunación contra influenza y neumococo en el adulto mayor de 60 años, demostró que esta fue de 56.5% (± 0.97) para influenza y neumococo 44.3% (± 0.98), (22) y aunque estos resultados representan un avance significativo tomando en cuenta el breve período de introducción de dichas vacunas, es necesario implementar políticas de salud y estrategias para incrementar la cobertura de vacunación en este grupo.

Un estudio que evaluó el impacto de la vacuna contra influenza sobre la mortalidad por neumonía e influenza en menores de dos años y mayores de 65 años en México entre 1990-2005, demostró una tendencia a la baja en las defunciones.²³ Una tendencia semejante la documentamos en el presente estudio en ambos grupos de edad, aunque en el grupo de 65 años o más, a pesar de un porcentaje de cambio negativo, éste no fue estadísticamente significativo.

El análisis separado de la mortalidad por grupos de edad demuestra nuevamente que los grupos de edad más afectados son los menores de un año a 4 años de edad y los de 65 o más años, y contrario a lo que ocurre con la tasa de morbilidad por neumonía, la mortalidad fue 1.2 veces más frecuente en los de 65 o más años edad comparado con los menores de un año a 4 años, y con el resto de los grupos de edad es 22.42 hasta 183 veces más frecuente.

Una revisión sistemática para evaluar el pronóstico de NAC en 33,148 pacientes de 127 estudios de cohorte, demostró una mortalidad global de 13.7%, con una mínima de 5.1% en pacientes ambulatorios hasta un 36.5% en pacientes de la unidad de cuidados intensivos. Así mismo la mortalidad se asoció a diversas comorbilidades como enfermedad neurológica, diabetes y etiología de la neumonía entre otras.²⁴

Otro estudio en que se estudiaron solo pacientes con NAC por neumococo de 1995-1997, demostró que en 5837 pacientes, la mortalidad fue del 12% y se asoció a la edad avanzada y comorbilidad, sin asociación a neumococo resistente a penicilina.²⁵

Entre las limitaciones de este estudio resalta lo siguiente: No es posible identificar con certeza los factores relacionados a la epidemiología de la neumonía en México, dado que no disponemos de información sobre la frecuencia y tipo de comorbilidades, tabaquismo y cobertura de vacunación, que desde luego constituyen factores de gran importancia que inciden tanto en la morbilidad como en la mortalidad. Son necesarios estudios prospectivos en mexicanos, que evalúen los factores de riesgo para neumonía y muerte y como impacta el apego a las guías clínicas sobre los desenlaces de los pacientes.

BIBLIOGRAFIA

1. López AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJL. La medición de la carga mundial de morbilidad y de los factores de riesgo, 1990-2001. OMS. 1-15.
2. Instituto Nacional de Estadísticas. Anuarios de Estadísticas Vitales, Chile, 2000.
3. WHO, Pneumococcal vaccines. Wkly Epidemiol Rec. 1999; 74: 177-84.
4. Johnston SL, Grune T, Bell LM, Murray SJ. Historical energy intakes do not generate the anticipated trade-offs in fecundity. Proceedings of the Royal Society Biological Sciences Series B. (2006)273:1369–1374.
5. Van Bodegom D, May L, Meij HJ, Westendorp RG (2007) Regulation of human life histories: the role of the inflammatory host response. Annals of the New York Academy of Sciences 1100: 84–97.
6. World Health Organization/The United Nations Children's Fund (UNICEF), 2009 Global action Plan for Prevention and control of Pneumonia (GaPP)
7. http://www.dgepi.salud.gob.mx/2010/plantilla/inicio_anuarios.html
8. American Lung Association Research and Program Services Epidemiology and Statistics Unit April 2010. Trends in Pneumonia and Influenza Morbidity and Mortality.
9. Gonzalo Valdivia C. Epidemiología de la neumonía del adulto adquirida en la comunidad. Rev Chil Infect 2005; 22 (Supl 1): S11-S17
10. Irene O. L. Wong. Trends in Mortality from Septicaemia and Pneumonia with Economic Development: An Age-Period-Cohort Analysis. PLoS ONE. June 2012 | Volume 7 | Issue 6 | e38988
11. Fernanda Pedro Antunes. Trends in hospitalizations for respiratory diseases in Salvador, Bahia State, Brazil, 1998-2009. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 28(5):869-877, mai, 2012
12. A. M. Comes Castellano. Evolución de la incidencia de neumonías en la Comunidad Valenciana desde 1995 a 2001. Estudio retrospectivo. Anales de Medicina Interna 2005, 22: 3; pp 118-123

13. Fine MJ, Auble TE, Tealy DM, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med.* 1997; 336:243-250.
14. Trotter CL, Stuart JM, George R, Miller e. Increasing hospital admissions for pneumonia, England. *Emerg Infect Dis.* 2008; 14:727-733.
15. Fry AM, Shay DK, Holman RC, Curns AT, Anderson LJ. Trends in hospitalizations for pneumonia among persons aged 65 years or older in the United States, 1988-2002. *JAMA* 2005; 294:2712-2719.
16. Meehan TP, Weingarten SR, Holmboe ES, et al. A statewide initiative to improve the care of hospitalized pneumonia patients: The Connecticut Pneumonia Pathway Project. *Am J Med.* 2001; 111:203-210.
17. Vila-Corcoles A, Ochoa-Gondar O, Hospital I, et al. Protective effects of the 23-valente pneumococcal polysaccharide vaccine in the elderly population: the EVAN-65 study. *Clin Infect Dis* 2006;43:860-868.
18. Sapude KA, Aburtyn E, Kirchner C, Kim A, Daley J, Fisman DN. Influenza vaccination and risk of mortality among adults hospitalized with community-acquired pneumonia. *Arch Intern Med* 2007; 167: 53-59.
19. García L, Valdespino JL, Lazcano E, Jiménez A, Higuera A, Cruz P, Cano A, Garcia A, Ferreira E, Báez R, Ferreyra L, Ponce de León S, Alpuche C, Rodríguez M, Pérez R, Hernández M. Partial protection of seasonal trivalent inactivated vaccine against novel pandemic influenza A/H1N1 2009: case-control study en Mexico City.
20. Rhunke GW, Coca-Perraillon M, Kitch BT, Cutler DM. Marked improvement in 30-day mortality among elderly inpatients and outpatients with community-acquired pneumonia. *Am J Med* 2011; 124:171-178.
21. Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia. Manual de vacunación 2008-2009. México: Consejo Nacional de Vacunación, 2008. Disponible en: http://www.censia.salud.gob.mx/interior/vacunación/vacunación_index.html
22. Trejo-Valdivia B, Mendoza-Alvarado LR, Palma-Coca O, Hernández-Ávila M, Téllez-Rojo MM. Encuesta nacional de cobertura de vacunación (influenza, neumococo y tétanos) en adultos mayores de 60 años en México. *Salud Pública Mex* 2012;54:39-46

ANEXO 1.

CUADROS DE RESULTADOS

Cuadro 1. Número total de casos y tasas de incidencia/100,000 habitantes de casos de neumonía (1984 – 2010).

| Neumonía | | | | |
|----------|-----------------|----------------------|--------|----------------------|
| Año | Número de casos | Porcentaje de cambio | Tasa | Porcentaje de cambio |
| 1984 | 59,182 | | 77.57 | |
| 1985 | 56,255 | - 4.94 | 72.8 | - 6.15 |
| 1986 | 70,442 | 25.21 | 87.2 | 19.78 |
| 1987 | 88,206 | 25.21 | 108.7 | 24.65 |
| 1988 | 96,382 | 9.26 | 116.51 | 7.18 |
| 1989 | 96,539 | 0.16 | 114.56 | -1.67 |
| 1990 | 87,632 | -9.22 | 102.15 | -10.83 |
| 1991 | 97,268 | 10.99 | 111.47 | 9.12 |
| 1992 | 87,144 | -10.40 | 100.43 | -9.90 |
| 1993 | 85,117 | -2.32 | 96.22 | -4.19 |
| 1994 | 97,356 | 14.37 | 107.98 | 12.22 |
| 1995 | 146,781 | 50.76 | 160.23 | 48.38 |
| 1996 | 169,341 | 15.36 | 181.73 | 13.41 |
| 1997 | 223,469 | 31.96 | 235.9 | 29.80 |
| 1998 | 194,992 | -12.74 | 202.58 | -14.12 |
| 1999 | 232,946 | 19.46 | 237.4 | 17.17 |
| 2000 | 204,886 | -12.04 | 205.7 | -13.35 |
| 2001 | 195,618 | -4.52 | 193.69 | -5.83 |
| 2002 | 214,040 | 9.41 | 209.07 | 8.26 |
| 2003 | 183,671 | -14.18 | 176.2 | -16.02 |
| 2004 | 181,485 | -1.19 | 172.27 | -2.23 |
| 2005 | 172,132 | -5.15 | 161.7 | -6.13 |
| 2006 | 148,464 | -13.74 | 138.07 | -14.61 |
| 2007 | 152,207 | 2.52 | 143.88 | 4.20 |
| 2008 | 146,454 | -3.77 | 137.28 | -4.58 |
| 2009 | 159,049 | 8.59 | 147.88 | 7.72 |
| 2010 | 156,636 | -1.51 | 144.5 | -2.28 |
| z | 3.55 | | 3.26 | |
| p | 0.000 | | 0.001 | |

Cuadro 2. Periodos con cambios en frecuencias de neumonías

| | Período I | | | Periodo II | | | Periodo III | | |
|-----------------|-----------|--------|----------|------------|--------|----------|-------------|--------|----------|
| | 1984 | 1989 | % cambio | 1990 | 1999 | % cambio | 2000 | 2010 | % Cambio |
| Número de casos | 59182 | 96539 | 63.12 | 87632 | 232946 | 165.83 | 204886 | 156636 | - 23.55 |
| Tasa | 77.57 | 114.56 | 47.68 | 102.15 | 237.4 | 132.40 | 205.7 | 144.5 | - 29.75 |

Cuadro 3. Número total de casos y tasas de incidencia/100,000 habitantes de casos de neumonía por grupo de edad y porcentaje de cambio del periodo (1984 – 2010).

| Neumonía | | | | | | | | | | |
|----------|------------|---------|-------------|--------|--------------|-------|--------------|--------|----------------|--------|
| Año | 0 a 4 años | | 5 a 14 años | | 15 a 44 años | | 45 a 64 años | | más de 64 años | |
| | Casos | Tasa | Casos | Tasa | Casos | Tasa | Casos | Tasa | Casos | Tasa |
| 1984 | 28,651 | * | 8,294 | * | 9,727 | * | 4,775 | * | 4,368 | * |
| 1985 | 2,849 | * | 7,214 | * | 8,646 | * | 4,620 | * | 4,335 | * |
| 1986 | 33,188 | * | 9,824 | * | 12,080 | * | 5,976 | * | 4,788 | * |
| 1987 | 45,060 | * | 11,649 | * | 14,033 | * | 6,363 | * | 5,146 | * |
| 1988 | 45,635 | * | 14,646 | * | 16,389 | * | 7,631 | * | 6,435 | * |
| 1989 | 50,638 | * | 13,594 | * | 15,883 | * | 7,461 | * | 6,687 | * |
| 1990 | 43,443 | 432.86 | 12,872 | 62.86 | 15,534 | 36.71 | 7,245 | 74.76 | 6,644 | 204.44 |
| 1991 | 48,748 | 491.04 | 13,366 | 65.61 | 16,815 | 38.61 | 8,254 | 82.27 | 7,869 | 232.34 |
| 1992 | 44,694 | 400.62 | 11,549 | 53.6 | 14,717 | 35.76 | 7,635 | 80.16 | 7,058 | 207.68 |
| 1993 | 45,044 | 419.81 | 10,123 | 48.85 | 13,241 | 30.71 | 7,534 | 72.83 | 8,105 | 233.99 |
| 1994 | 53,319 | 495.51 | 11,340 | 54.48 | 15,165 | 34.22 | 8,074 | 75.56 | 8,753 | 242.83 |
| 1995 | 70,798 | 636.76 | 16,995 | 78.31 | 25,437 | 57.19 | 15,405 | 146.81 | 17,864 | 467.59 |
| 1996 | 89,295 | 805.34 | 16,815 | 77.37 | 24,748 | 54.34 | 15,961 | 147.06 | 22,240 | 559.69 |
| 1997 | 116,434 | * | 23,297 | * | 33,646 | * | 21,394 | * | 28,376 | * |
| 1998 | 93,340 | 849.41 | 21,739 | 99.86 | 31,375 | 65.97 | 20,330 | 174.64 | 27,905 | 649.12 |
| 1999 | 114,437 | 1048.92 | 25,922 | 116.13 | 35,056 | 72.47 | 24,190 | 202.67 | 32,605 | 709.06 |
| 2000 | 96,832 | 898.41 | 22,660 | 101.7 | 31,931 | 64.72 | 23,862 | 192.14 | 28,779 | 603.21 |
| 2001 | 88,403 | 830.47 | 21,852 | 98.4 | 32,020 | 63.7 | 23,927 | 185.06 | 29,000 | 585.57 |
| 2002 | 105,573 | 1005.18 | 23,385 | 105.74 | 30,685 | 59.98 | 23,779 | 176.59 | 30,244 | 588.08 |
| 2003 | 80,095 | 784.25 | 21,217 | 94.23 | 30,095 | 57.99 | 23,472 | 160.41 | 28,183 | 538.89 |
| 2004 | 94,609 | 945.03 | 17,881 | 79.96 | 23,294 | 44.28 | 19,498 | 130.36 | 25,139 | 463.42 |
| 2005 | 78,521 | 797.68 | 18,305 | 82.68 | 24,747 | 46.45 | 21,137 | 135.71 | 28,641 | 509.04 |
| 2006 | 69,254 | 713.66 | 15,760 | 72.12 | 19,964 | 37.02 | 18,227 | 112.43 | 24,718 | 423.55 |
| 2007 | 70,837 | 717.96 | 15,497 | 70.85 | 20,231 | 38.92 | 18,765 | 115.14 | 27,154 | 469.6 |
| 2008 | 62,268 | 642.37 | 13,386 | 61.88 | 20,700 | 39.47 | 20,134 | 118.84 | 29,306 | 489.74 |
| 2009 | 57,546 | 600.77 | 17,338 | 81.29 | 29,851 | 56.48 | 25,207 | 143.2 | 28,785 | 464.73 |
| 2010 | 61,569 | 648.56 | 14,817 | 70.66 | 23,666 | 44.47 | 23,006 | 125.87 | 33,233 | 518.23 |
| % cambio | 41.72 | 49.83 | 15.11 | 12.40 | 53.34 | 21.13 | 217.5 | 68.36 | 400 | 153.48 |
| z | 3.46 | 2.16 | 3.22 | 1.53 | 3.28 | 1.34 | 3.96 | 1.59 | 4.22 | 1.89 |
| p | 0.001 | 0.031 | 0.001 | 0.127 | 0.001 | 0.179 | 0.000 | 0.112 | 0.000 | 0.059 |

Cuadro 4. Morbilidad por neumonía en hombres y mujeres por año

| Año | Neumonías | | | | | | | |
|----------|-----------------|----------------------|--------------|----------------------|-----------------|----------------------|--------------|----------------------|
| | Hombres | | | | Mujeres | | | |
| | Número de casos | Porcentaje de cambio | Tasa | Porcentaje de cambio | Número de casos | Porcentaje de cambio | Tasa | Porcentaje de cambio |
| 2003 | 92,694 | | 178.8 | | 90,977 | | 173.7 | |
| 2004 | 93,507 | 0.88% | 178.46 | -0.19 | 87,978 | -3.30 | 166.14 | -4.35 |
| 2005 | 86,644 | -7.33 | 163.7 | -8.27 | 85,488 | -2.83 | 159.72 | -3.86 |
| 2006 | 76,067 | -12.20 | 142.32 | -13.06 | 72,397 | -15.31 | 133.88 | 16.17 |
| 2007 | 78,736 | 3.50 | 151.22 | 6.25 | 73,471 | 1.48 | 136.76 | 2.15 |
| 2008 | 74,236 | -5.71 | 141.49 | -6.43 | 72,218 | -1.70 | 133.2 | -2.60 |
| 2009 | 80,478 | 8.40 | 152.27 | 7.61 | 78,571 | 8.79 | 143.65 | 7.84 |
| 2010 | 79,041 | -1.78 | 148.49 | -2.48 | 77,595 | -0.86 | 140.66 | -2.08 |
| z | -1.93 | | -2.05 | | -2.05 | | -2.05 | |
| p | 0.054 | | 0.040 | | 0.040 | | 0.040 | |

Cuadro 5. Número de defunciones y tasa/100,000 habitantes (2000-2008)

| Año | Neumonías | | | |
|----------|-----------------|----------------------|--------------|----------------------|
| | Número de casos | Porcentaje de cambio | Tasa | Porcentaje de cambio |
| 2000 | 14,213 | | 14.13 | |
| 2001 | 13,101 | -7.82 | 12.87 | -8.92 |
| 2002 | 13,662 | 4.28 | 13.26 | 3.03 |
| 2003 | 13,738 | 0.55 | 10.07 | -24.42 |
| 2004 | 14,215 | 3.47 | 13.5 | 34.06 |
| 2005 | 14,979 | 5.37 | 14.4 | 6.66 |
| 2006 | 15,180 | 1.34 | 14.5 | 0.69 |
| 2007 | 14,589 | -3.89 | 13.8 | -4.82 |
| 2008 | 15,096 | 3.47 | 14.8 | 7.24 |
| z | 2.31 | | 1.74 | |
| p | 0.21 | | 0.081 | |

Cuadro 6. Número de defunciones y tasa/100,000 habitantes por grupos de edad, (2000-2008).

| Año | Grupos | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|
| | < 1 año | | 1 a 4 años | | 5 a 14 años | | 15 a 64 años | | más de 65 años | |
| | n | tasa | n | tasa | n | tasa | n | tasa | N | Tasa |
| 2000 | 3,318 | 137.6 | 668 | 7.35 | 209 | 0.9 | 2,388 | 3.96 | 7,565 | 164.77 |
| 2001 | 2,819 | 123.33 | 575 | 6.31 | 180 | 0.8 | 2,212 | 3.6 | 7,253 | 153.06 |
| 2002 | 3,128 | 143.15 | 662 | 7.27 | 197 | 0.9 | 2,297 | 3.67 | 7,308 | 149.28 |
| 2003 | 2,514 | 119.9 | 626 | 6.96 | 181 | 0.8 | 2,421 | 3.8 | 7,939 | 156.92 |
| 2004 | 2,691 | 132.3 | 677 | 7.7 | 199 | 0.9 | 2,437 | 3.8 | 8,161 | 156.1 |
| 2005 | 2,490 | 123.9 | 572 | 6.8 | 195 | 0.9 | 2,665 | 4 | 8,988 | 166.3 |
| 2006 | 2,281 | 114.6 | 533 | 6.5 | 186 | 0.8 | 2,808 | 4.2 | 9,119 | 163.2 |
| 2007 | 1,969 | 99.9 | 472 | 6 | 149 | 0.7 | 2,810 | 4.1 | 8,161 | 141.1 |
| 2008 | 1,719 | 87.9 | 448 | 5.8 | 145 | 0.7 | 2,969 | 4.3 | 8,161 | 136.4 |
| % de cambio | -48.19 | -36.11 | -32.93 | -21.08 | -30.62 | -22.22 | 24.32 | 8.58 | 7.87 | -17.21 |
| z | -2.73 | -2.22 | -2.22 | -1.79 | -1.74 | -1.76 | 2.69 | 2.30 | 2.16 | -1.08 |
| p | 0.006 | 0.027 | 0.027 | 0.073 | 0.081 | 0.078 | 0.007 | 0.022 | 0.031 | 0.278 |

ANEXO 2.

FIGURAS DE RESULTADOS

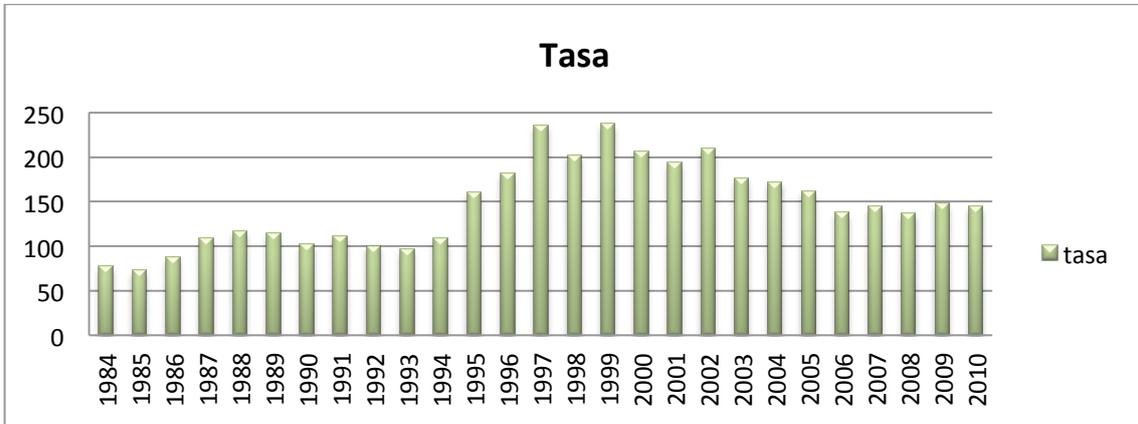


Figura 1. Tasa de la incidencia de neumonías en la población mexicana por cada 100.000 habitantes de 1984 a 2010

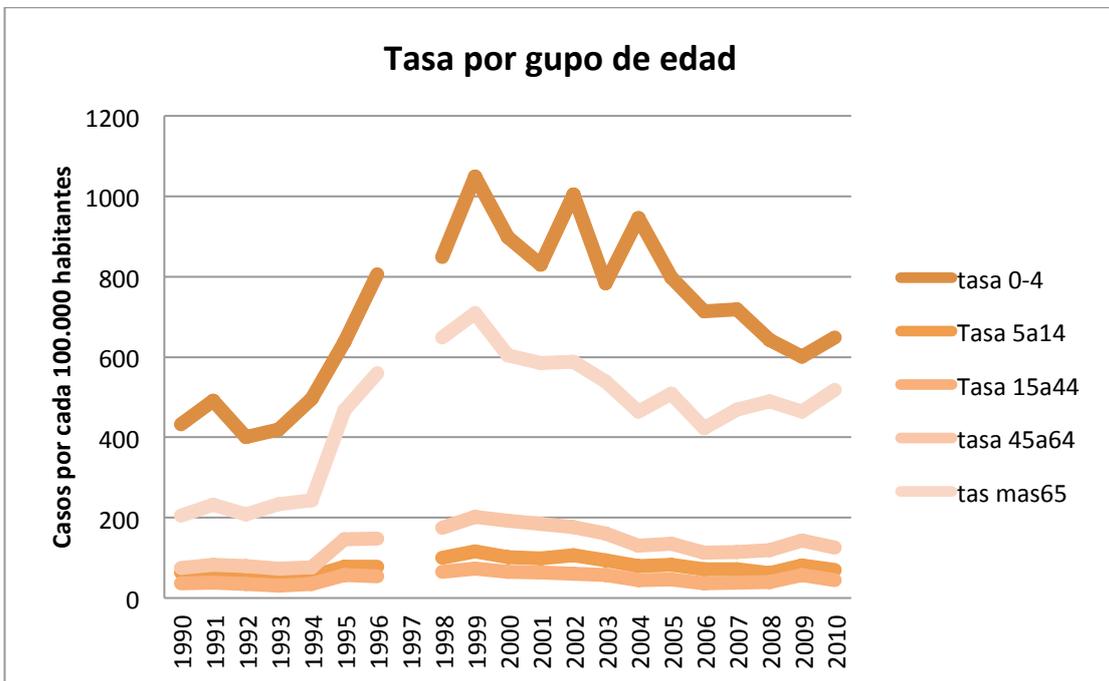


Figura 3. Tasa de incidencia de neumonía por grupo de edad de 1984 a 2010

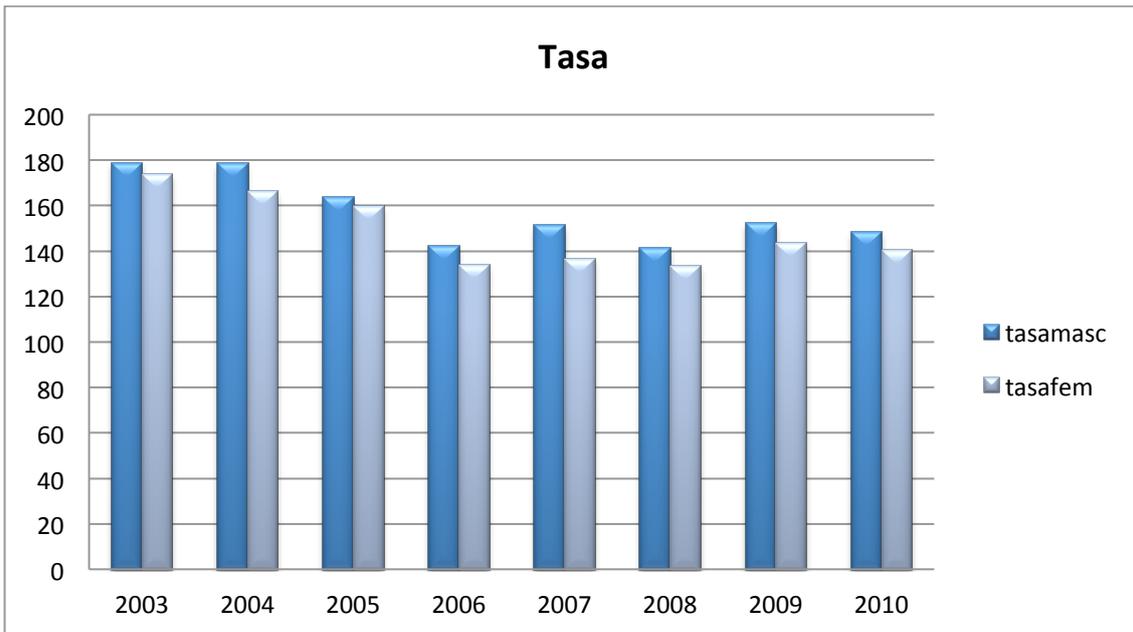


Figura 3. Tasa de incidencia de neumonía por cada 100.000 habitantes en hombres y mujeres mexicanos de 1984 a 2010

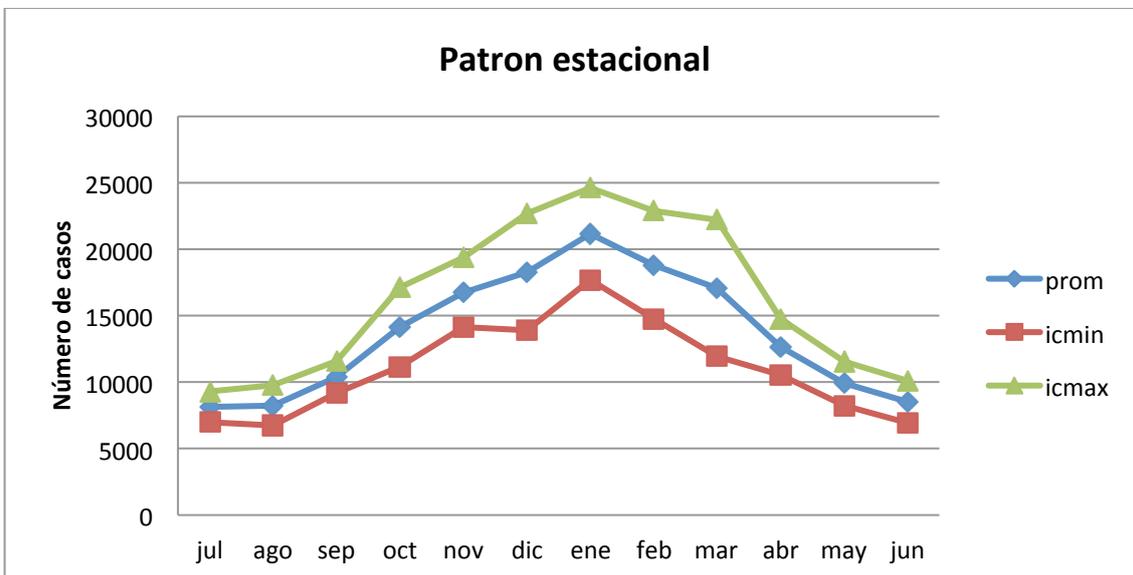


Figura 4. Patrón estacional del comportamiento de casos de neumonía en población mexicana (2003-2008).

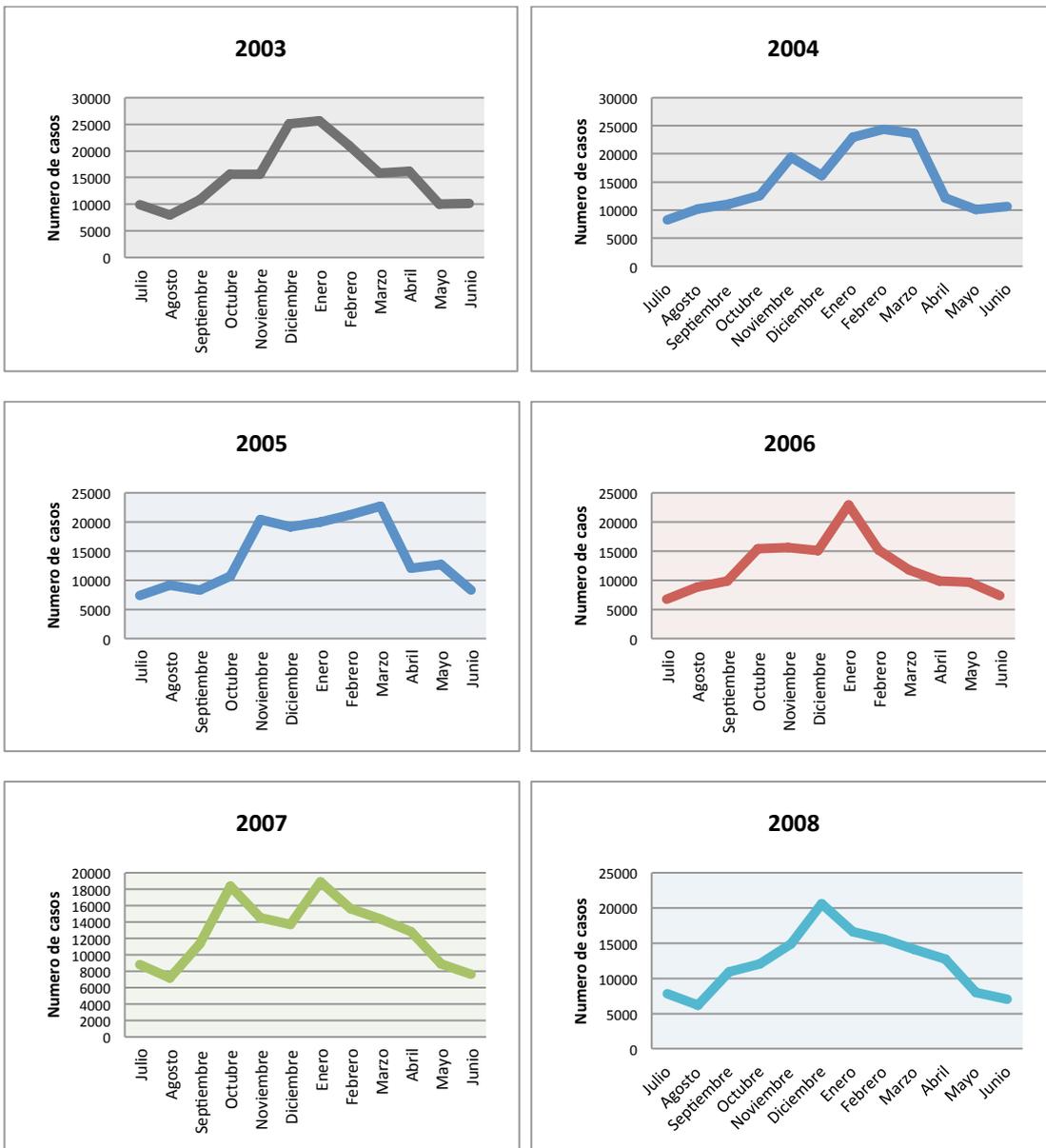


Figura 5. Patrón mensual del comportamiento de casos de neumonía en población mexicana (2003-2008).

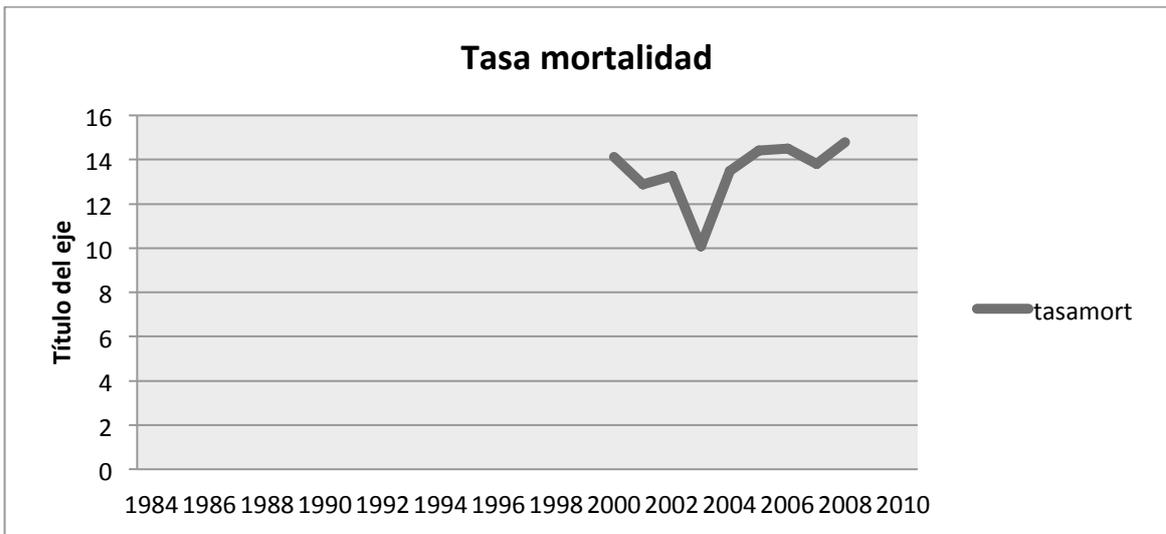


Figura 5. Tasa Mortalidad reportada por neumonía por cada 100,000 habitantes en la población mexicana del año 1984 al 2010.

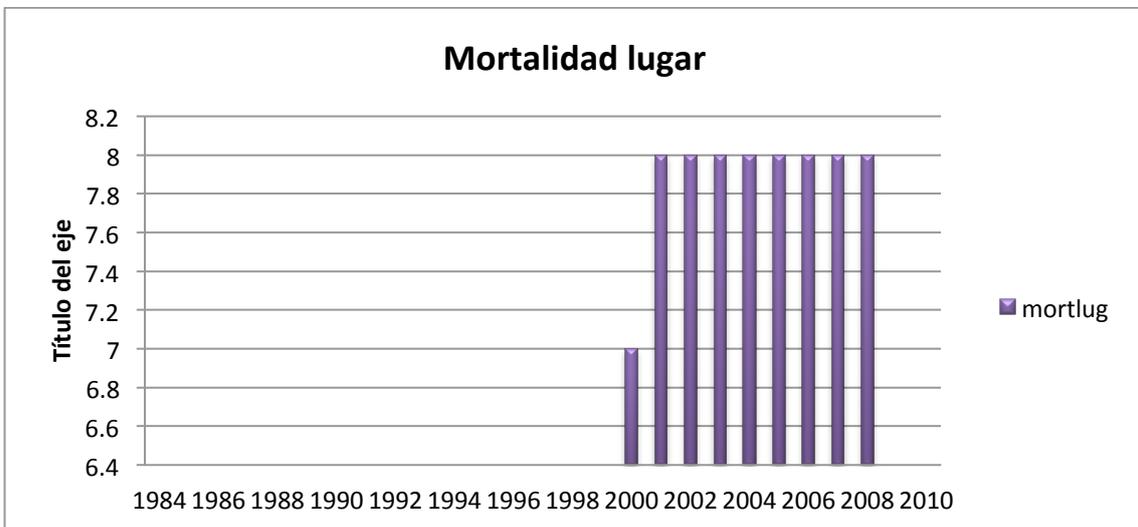


Figura 6. Lugar que ocupó la neumonía dentro de las principales 20 causas de muerte en la población mexicana de 1984 al 2010.

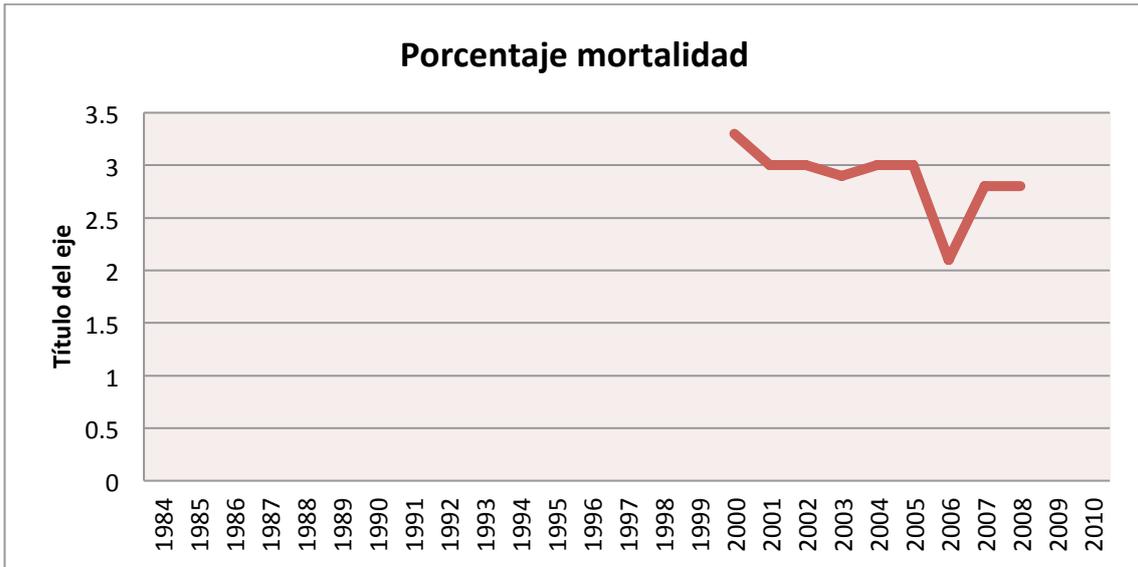


Figura 7. Porcentaje que ocupó la neumonía dentro de las causas de muerte en la población mexicana de 1984 al 2010.

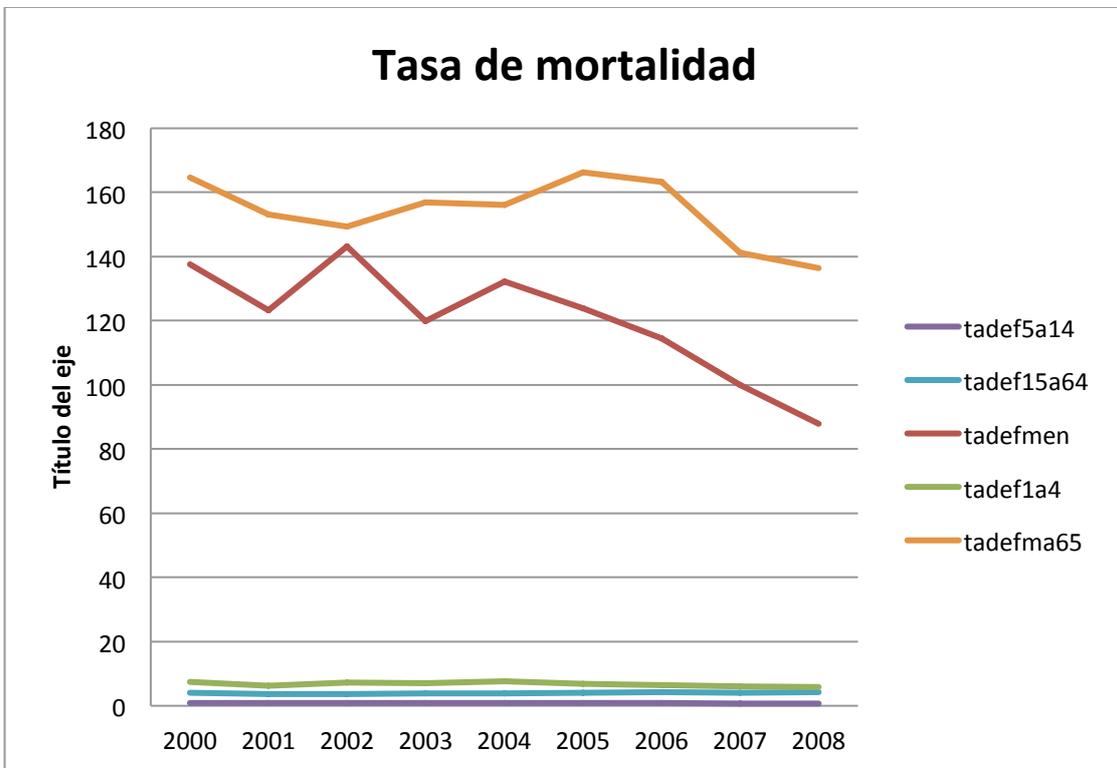


Figura 8. Tasa de mortalidad por neumonía por grupo de edad de 2000 a 2008

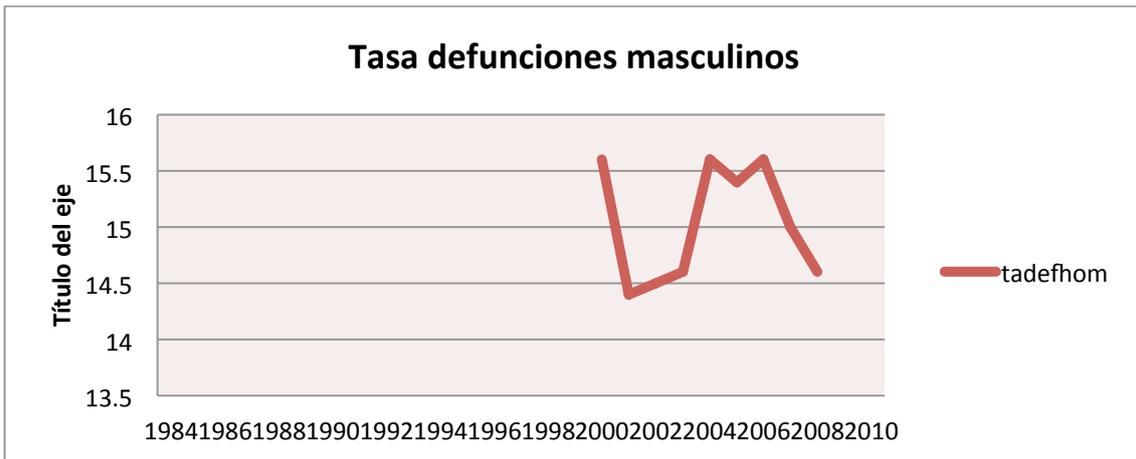


Figura 9. Tasa de defunciones por neumonía reportada por cada 100,000 habitantes en la población masculina de 1984 al 2010.

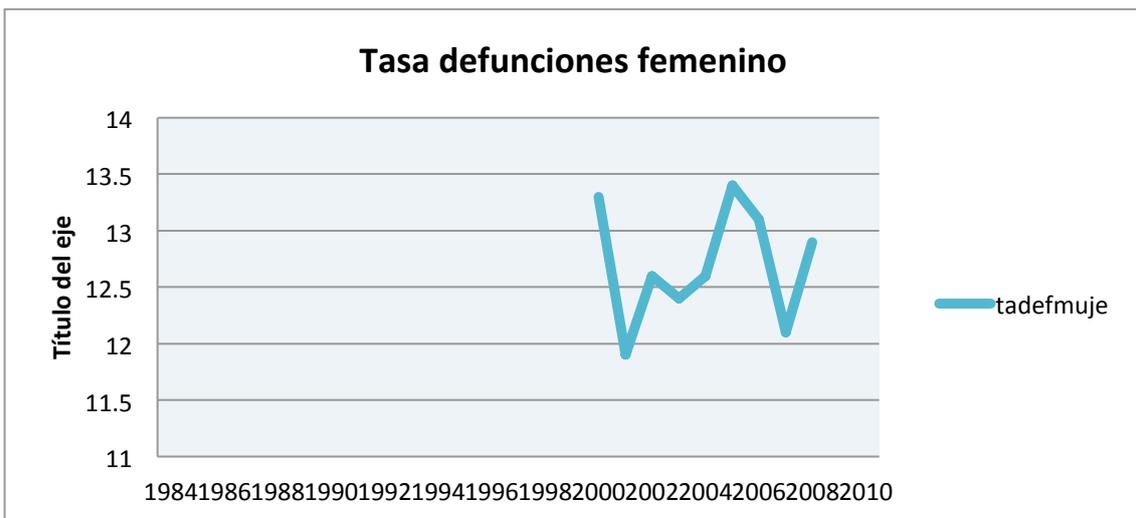


Figura 10. Muerte por neumonía reportada por cada 100,000 habitantes en la población femenina de 1984 al 2010.

