

Tendencias de la mortalidad por cáncer pulmonar en México, 1980–2000

Víctor J. Tovar-Guzmán,¹ Francisco J. López-Antuñano¹
y Norma Rodríguez-Salgado¹

Forma de citar

Tovar-Guzmán VJ, López-Antuñano FJ, Rodríguez-Salgado N. Tendencias recientes de la mortalidad por cáncer pulmonar en México, 1980–2000. Rev Panam Salud Publica. 2005;17(4):254–62.

RESUMEN

Objetivo. Analizar la tendencia de las tasas ajustadas por edad de la mortalidad por cáncer del pulmón (CP), en México, durante el período de 1980–2000.

Método. La tendencia se construye con las tasas ajustadas de mortalidad (TAM) por CP, año de fallecimiento, cohorte de nacimiento, entidad federativa, año calendario y población estándar. La razón estandarizada de mortalidad (REM) y el índice de años de vida potencial perdidos (AVPP) se utilizaron para comparar la incidencia y las muertes prematuras. Se analizó la REM por grupos de edad según el año de fallecimiento (30–74 años), el quinquenio de observación (1980–1999) y la cohorte de nacimiento (1910–1950). Se calculó la correlación no paramétrica de Spearman en cuanto al consumo per cápita de tabaco, la marginación social y la emigración.

Resultados. La TAM por CP disminuyó de 7,91 por 10⁵ habitantes en 1989 a 5,96 en el año 2000. Este dato correlaciona con la disminución del consumo per cápita de tabaco de 2,145 kg en 1959 a 0,451 kg en 1982. El período de latencia para la aparición de CP es de 30 años en la población mexicana. La razón hombre:mujer es de 2,4:1. La mayor TAM (<100) se observó en varones que fallecieron a edades de 70 a 74 años. Las TAM disminuyeron y permanecieron bajas en las cohortes de nacimiento después de 1945. El índice AVPP y la incidencia de muerte prematura son mayores en los varones. Las cohortes de nacimiento de los varones de 1915 a 1940 muestran un leve descenso; desde 1944, aumentaron en los grupos de 30–34 y 35–39 años de edad. Las TAM de las mujeres alcanzan su valor más alto a edades >75 años y muestran disminución en las cohortes de 1945 y 1960. La mayor disminución se observa en el grupo de 30–34 años. Las TAM variaron según el quinquenio de observación, el año de fallecimiento y la cohorte de nacimiento por sexo. El coeficiente de correlación entre las TAM por entidad federativa y la marginación social fue de -0,70, P = 0,00. No se observó correlación estadísticamente significativa con el índice de emigración (P = 0,56).

Conclusiones. Se observa disminución en la mortalidad por CP. La morbilidad y la muerte prematura por CP son mayores en las entidades del norte de México.

Palabras clave

Cáncer del pulmón, tasa de mortalidad, tabaquismo, México.

¹ Instituto Nacional de Salud Pública, México, D.F., México. Toda correspondencia deberá dirigirse a: Víctor Tovar Guzmán, Instituto Nacional de Salud Pública, Av. Universidad 655, Santa María Ahua-

catitlán. Cuernavaca, Morelos 62508, México. Tels.: +52 777 311 24 63 y +52 777 3 29 30 00, ext. 3276. Correo electrónico: vtovar@correo.insp.mx

Considerado hasta mediados del siglo pasado como una enfermedad poco frecuente, el cáncer pulmonar (CP) es actualmente una de las formas

de cáncer más comunes en el mundo. En México, el CP es la causa más importante de muerte por neoplasias malignas en varones (1). Aunque se tiene poca información sobre la incidencia de cáncer atribuible al consumo de tabaco en los países de América Latina y el Caribe, se ha establecido que el humo que genera la combustión del tabaco, particularmente en la forma de cigarrillos, es el principal factor de riesgo en el desarrollo de CP (2). Se sabe que el riesgo de que el fumador desarrolle esta enfermedad depende del tipo de cigarrillos fumados, de la frecuencia de consumo y del tiempo de persistencia en el hábito (3). Asimismo, se han acumulado datos suficientes para demostrar la relación causal entre el consumo de cigarrillos y el cáncer pulmonar (4). El CP se considera como enfermedad centinela del tabaquismo por las siguientes razones: a) fumar tabaco es el factor de riesgo presente en 90% de los pacientes con CP; b) el riesgo de enfermar o morir por CP en fumadores aumenta drásticamente después de los 40 años de edad; c) las tasas de mortalidad por CP aumentan después de los 40 años de edad, en relación directa con el consumo de tabaco, y d) después de 10 años de abstinencia, el riesgo relativo de desarrollar CP se reduce 50% en comparación con la persistencia en el hábito (5–7). Transcurre un largo período de latencia entre la exposición al humo de tabaco y el desarrollo de cáncer bronquial y pulmonar. El CP es la enfermedad más importante atribuible al tabaquismo y su incidencia es muy alta, lo mismo que el costo de la atención médica y la tasa relacionada de muerte prematura. Debido a su alta letalidad, la cifra de mortalidad por CP es muy cercana a la de incidencia. Actualmente se cuenta con información sobre la mortalidad por CP en la Región de las Américas durante el período 1955–89 (8) y en Estados Unidos se hizo una proyección para el período 1985–2025 (9). Al comienzo del decenio de 1990, el consumo de tabaco causó tres millones de muertes por año en el mundo, y el panorama está empeorando rápidamente, de tal manera que si esta tendencia no se revierte,

para el año 2020 habrán muerto por esta causa 10 millones de personas, de las cuales 70% serán habitantes de países en desarrollo.

Con la finalidad de esclarecer los patrones cambiantes recientes de la mortalidad por CP en México, en el presente documento se describen las tendencias de mortalidad, incidencia, riesgo de CP y muerte prematura inherentes a esta neoplasia maligna, en lo que corresponde al período 1980–2000, por entidad federativa, en México. Además, se realiza un estudio de edad-cohorte-período encaminado a mostrar el comportamiento de la mortalidad por CP en diferentes cohortes de nacimiento (10–13).

MATERIALES Y MÉTODOS

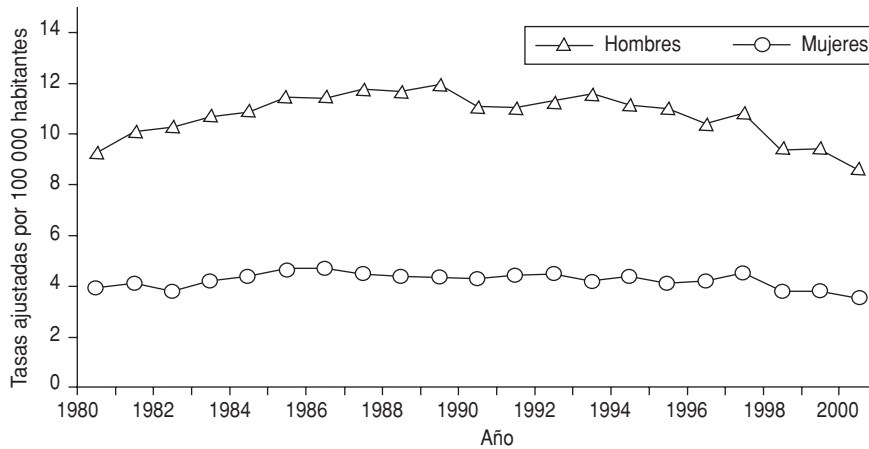
En virtud de que las estadísticas comparables de mortalidad han estado disponibles durante mucho más tiempo que los datos de incidencia, se ha preferido describir aquí los patrones del CP conforme a las primeras. En el mundo, esta enfermedad tiene una letalidad por caso cercana a 90%, y 60% de las muertes se presentan dentro del primer año que sigue al diagnóstico. El presente estudio comporta un diseño epidemiológico-descriptivo en el que se analizan datos retrospectivos. El número de muertes registradas por edad y sexo con diagnóstico de CP según la Clasificación Internacional de Enfermedades de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (14, 15), se obtuvo de los archivos electrónicos publicados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) de México (16). Las variables utilizadas en la base de datos fueron causa, edad, género, año y entidad federativa; los denominadores poblacionales fueron obtenidos de las proyecciones 1970–2010 publicadas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) de este país (17). Se estimaron las tendencias de las tasas de mortalidad, ajustadas por edad, y se presentan separadas por sexo, para el período 1980–2000. Además, se calculó el porcentaje de cambio y el incremento anual medio de esas tasas específicas por grupos de edad y

sexo, correspondientes a ese mismo período. Las tasas de mortalidad ajustadas por edad —para cada año y entidad federativa— se calcularon por el método directo, utilizando como población estándar a la proporcionada por la Organización Mundial de la Salud (18). La razón estandarizada de mortalidad (REM) (riesgo observado en la entidad federativa/riesgo esperado en el país), se calculó para el período señalado en las 32 entidades federativas del país, utilizando como población estándar la de la República Mexicana. Se calcularon los años de vida potencial perdidos (19, 20) para cada entidad federativa (AVPP), tomando como esperanza de vida varios valores que dependían de la entidad estudiada, así como del período (1980–1984, 1985–1989, 1990–1994 y 1995–2000), los cuales variaron de 65 a 74 años; también variaron con respecto al sexo. Para efectos de comparación, se calculó el índice de años de vida potencial perdidos (IAVPP), o sea la razón entre AVPP observados y AVPP esperados. Se tomaron como estándar los AVPP esperados (República Mexicana), un índice que revela la magnitud, incidencia y la muerte prematura, comparada por entidad federativa. Se analizó el complejo edad-período-cohorte de las tasas específicas de mortalidad por grupos de edad de fallecimiento (30–34, 35–39 ... 75+ años), quinquenio de observación (1980–1984, 1985–1989, 1990–1994, 1995–1999) y cohorte de nacimiento (1910, 1920, ..., 1950). Se realizó un análisis de correlación por rangos de Spearman con la variable continua dependiente, tasa ajustada de mortalidad, por cada una de las 32 entidades federativas, índice de marginación social e índice de emigración. El análisis se realizó con el paquete estadístico Stata 7.0 y el programa para hojas de cálculo Excel.

RESULTADOS

En los párrafos siguientes se describe el comportamiento que mostraron en México las tasas de mortalidad por CP, ajustadas por edad, durante el período 1980–2000.

FIGURA 1. Tendencias de las tasas ajustadas de mortalidad por cáncer de pulmón, por sexo y año. México, 1980–2000



En varones, la tasa de 9,25 casos por 10⁵ observada en 1980 aumenta a 11,91 en 1989, para luego disminuir paulatinamente hasta el año 2000, a 8,65 casos por 10⁵. En mujeres, esa tasa disminuyó de 3,93 por 10⁵ en 1980 a 3,55 en el año 2000. Tales cambios representan una reducción de 6,5 puntos porcentuales (pp) para el sexo masculino y de 9,67 pp para el femenino (figura 1).

La razón entre sexos de la mortalidad por CP fue de aproximadamente 2,40 varones por cada mujer. Las tasas brutas de mortalidad por CP, por grupos quinquenales de edad de fallecimiento entre 30 y 74 años, fueron mayores en el grupo mayor de 50 años

que en los de menor edad; las tendencias de estas tasas durante el período estudiado revelan disminución en todos los grupos de edad y sexo, con excepción del grupo de 70 a 74 años de edad (cuadro 1).

La tendencia de las tasas específicas de mortalidad por CP, en ambos sexos, se calculó solamente para los grupos quinquenales de edad entre 30 y 74 años. La mayor tasa correspondió a los grupos de edad de 50 a 74 años, en ambos sexos (figura 2).

En comparación con el resto del país, los varones de los estados del norte están en mayor riesgo de morir, según muestran sus tasas de mortali-

dad ajustadas por edad: Baja California Sur (30,34 casos por 10⁵ varones), Sonora (27,33), Sinaloa (25,47), Nuevo León (20,04), Coahuila (19,76), Chihuahua (19,07), Baja California Norte (18,79) y Tamaulipas (17,94). También las mujeres de los estados del norte, en el grupo de 30 a 74 años, presentan las mayores tasas ajustadas de mortalidad: Chihuahua (7,95), Baja California Norte (7,13), Sonora (6,80), Aguascalientes (6,74), Coahuila (6,75) y Jalisco (6,35). El estudio de la razón estandarizada de mortalidad (REM) por CP refleja un comportamiento geográfico similar al de las tasas ajustadas: en los estados del norte y en algunos del centro del país la REM es mayor de 100 (mayor mortalidad observada que esperada); en las entidades del sur y en otras del centro del país la REM es menor de 100 (figura 3). El IAVPP muestra que las cifras más altas de incidencia y de muerte prematura por CP corresponden a los varones del norte del país (figura 4).

Al analizar las tasas de mortalidad por CP por grupo de edad y cohorte de nacimiento, se observa que:

- a) La mayor tasa corresponde a las personas mayores de 75 años de las cohortes de nacimiento de 1910 a 1915; las tasas descienden gradualmente y son menores en el grupo de edad de 30 a 34 años, en ambos sexos, para las cohortes que nacieron después de 1945.
- b) Las tasas de las cohortes de varones nacidos entre 1915 y 1940 presentan un ligero descenso; a partir de 1944 las tasas aumentan principalmente en los grupos de edad de 30–34 y 35–39 años.
- c) En las cohortes de mujeres las tasas más altas se observan en los grupos de edad de 75 años y mayores, con un descenso gradual en las cohortes de nacimiento entre 1945 y 1960. El mayor descenso se observa en el grupo de edad de 30–34 años (figura 5).

En el cuadro 2 se reseñan las tasas de mortalidad por quinquenio calendario, en relación con los grupos de edad de fallecimiento y las cohortes de

CUADRO 1. Porcentaje de cambio y cambio medio anual de las tasas ajustadas de mortalidad por grupos de edad y sexo, México 1980–2000

Grupo de edad	Hombres		Mujeres		
	Cambio 1980–2000 (%)	Cambio medio anual (%)	Grupo de edad	Cambio 1980–2000 (%)	Cambio medio anual (%)
30–34	-18,75	-1,03	30–34	-50,31	-3,44
35–39	-40,34	-2,55	35–39	-26,18	-1,51
40–44	-25,02	-1,43	40–44	-5,17	-0,27
45–49	-34,45	-2,09	45–49	-10,59	-0,56
50–54	-15,08	-0,81	50–54	-20,23	-1,12
55–59	-26,27	-1,51	55–59	-26,29	-1,51
60–64	-5,68	-0,29	60–64	-9,50	-0,50
65–69	-3,42	-0,17	65–69	-9,04	-0,47
70–74	+13,82	+0,65	70–74	+9,78	+0,47

FIGURA 2. Tasas de mortalidad por cáncer de pulmón, por grupos de edad y sexo (30–74 años). México, 1980–2000

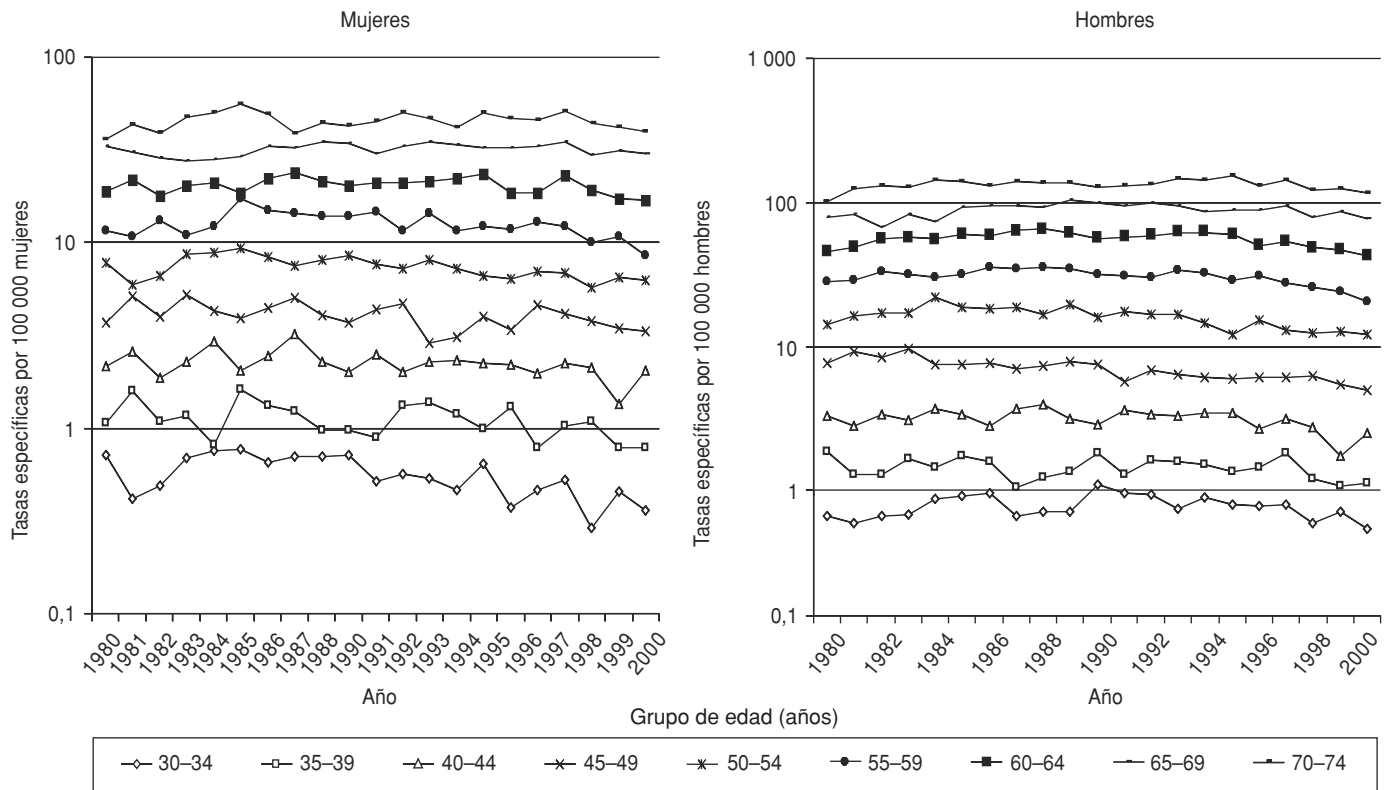


FIGURA 3. Razón estandarizada de mortalidad (REM) por cáncer de pulmón, por estado. México, 1980–2000

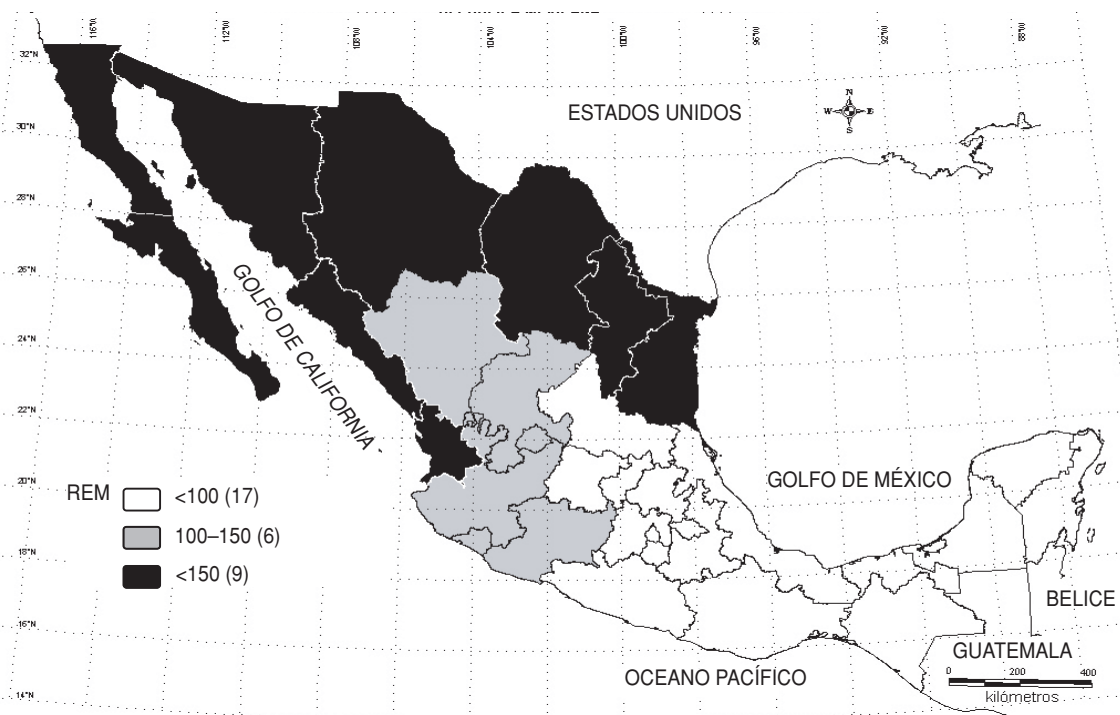
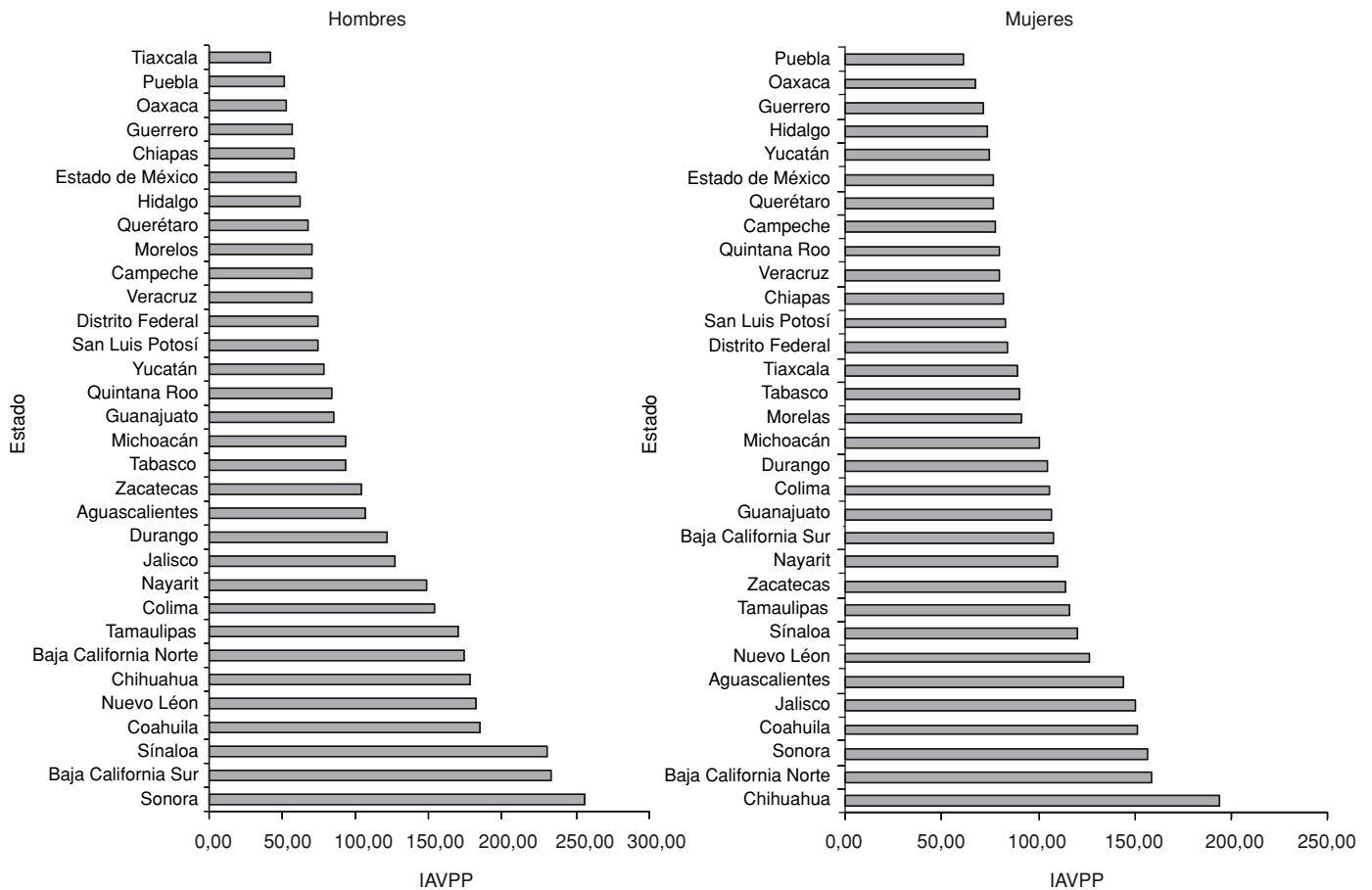


FIGURA 4. Índice de años de vida potencial perdidos (IAVPP), por estado. México, 1980–2000



año de nacimiento, tanto en varones como en mujeres.

En cuanto a la situación socioeconómica de los estados del norte del país, el coeficiente de correlación por rangos de Spearman no paramétrica, entre la tasa ajustada de mortalidad por edad y el índice de marginación social, fue de $r^2 = -0,70$ ($P = 0,00$). No se encontró correlación significativa con el índice de emigración ($p = 0,56$).

DISCUSIÓN

El modelo epidemiológico de López y colaboradores (21) acerca del tabaquismo establece que durante ciertos períodos de evolución de la epidemia es de esperar que la mortalidad atribuible al consumo de tabaco se eleve al mismo tiempo que disminuye la pre-

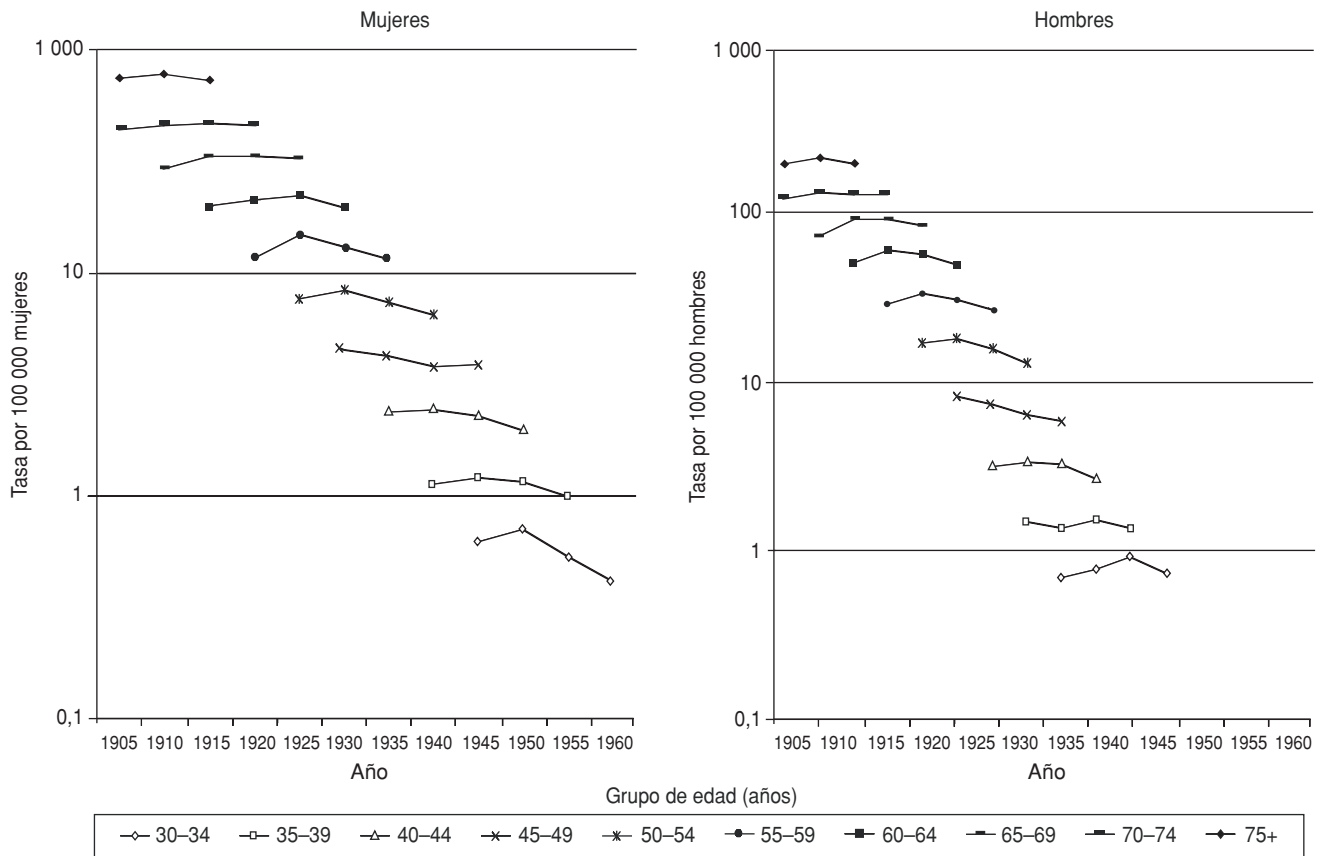
valencia de fumadores, lo cual se explica porque la mortalidad actual guarda estrecha relación con los niveles previos de consumo y no con los actuales.

La validez y fiabilidad del diagnóstico dependen de los registros y certificados de defunción, que se aplican en todo el país según los códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), revisiones IX y X, con fundamento en las causas principales y coadyuvantes. El certificado de defunción incluye variables específicas como causa, año, sexo, fechas de nacimiento y de fallecimiento, residencia, estado civil y ocupación, entre otras. La base de datos del INEGI comprende la revisión IX entre los años 1980 y 1997 y la revisión X entre 1998 y 2000. Los síntomas y estados morbosos “mal definidos” se ajustan a enfermedades de cla-

sificación indeterminada. Sin embargo, el diagnóstico presuntivo de CP como causa de muerte se adscribe a una entidad bien definida, aun en ausencia del diagnóstico anatomopatológico confirmatorio. La creación en 1982 del Registro Nacional de Cáncer, y en 1994 del Registro Histopatológico de Neoplasias Malignas, ha mejorado considerablemente la precisión en el diagnóstico de cáncer en el país.

A partir de 1989, año en que se registró la mayor mortalidad por CP (7,91 por 10⁵ habitantes) en la población en México, la cifra disminuyó gradualmente hasta el año 2000 (5,96 por 10⁵ habitantes). Este cambio se correlaciona con el descenso observado en el consumo per cápita de tabaco desde 2,145 kg en 1959 hasta 0,451 kg en 1982. Dado un período de latencia de aproximadamente 30 años

FIGURA 5. Tasas de mortalidad por cáncer de pulmón, por grupos de edad y cohortes de nacimiento. México, 1980–2000



para la aparición del cáncer pulmonar en la población mexicana en riesgo, la tasa ajustada de mortalidad bajó de 7,91 en 1989 a 5,96 en el año 2000. Si bien en esto pudiera influir el cambio en el registro de las defunciones por CP en relación con la transición de la revisión IX a la X de la CIE, tal apreciación sería válida solamente en lo que respecta al año 1998, cuando se adoptó la revisión X, y no a los años posteriores (22). Así lo confirma el análisis de edad-período-cohorte: las cohortes más antiguas tienen mayor mortalidad por CP que las cohortes más recientes. La razón de sexo en las tasas de mortalidad por CP correspondientes a las cohortes más antiguas favorece con mucho al sexo masculino, principalmente en los grupos de edad más avanzada. Esto debe atribuirse principalmente al aumento del consumo de tabaco entre las mujeres, que ha venido acentuándose desde 1950, en coinci-

dencia con el comienzo de la publicidad masiva de estos productos en los medios de comunicación, particularmente el cine, la radio y la televisión.

La disminución del cambio porcentual en la tendencia de las tasas específicas de mortalidad por CP, tanto en varones como en mujeres, se observa solamente en los grupos de edad más jóvenes, entre 30 y 59 años. El comportamiento del incremento medio anual fue muy similar al cambio porcentual. El mayor incremento anual en la mortalidad por CP se observó en el grupo de edad de 70–74 años, en ambos sexos. Este fenómeno refuerza la hipótesis de que las cohortes más antiguas muestran las mayores tasas de mortalidad.

La incidencia, el riesgo de enfermar y la tasa de muerte prematura (REM, correlación de Spearman y IAPV) muestran valores más altos en las entidades federativas de ingreso económico alto, situadas geográficamente en

las zonas norte, noroeste y noreste del país, fronteras con Estados Unidos. Este hecho se contrapone a los datos de mortalidad por CP registrados en Estados Unidos, los cuales muestran mayor frecuencia de CP en los estratos socioeconómicos más bajos. El mayor consumo de tabaco en estos grupos de Estados Unidos explica las tasas de mortalidad por CP. Así, en Estados Unidos, a un mayor poder adquisitivo corresponde un menor consumo de tabaco, mientras que en México, a menor poder adquisitivo, mayor consumo de este producto, proporcionalmente.

El uso diferencial del consumo de tabaco como principal factor de riesgo de CP podría ser la causa de que la razón entre sexos favorezca al sexo masculino. Al interior de los grupos de edad, la disminución de la incidencia de CP registrada en el período se observa principalmente en los grupos de edad de 30–70 años; las cohortes tuvie-

CUADRO 2. Tasas de mortalidad por cáncer de pulmón, por quinquenio, edad de fallecimiento y cohorte de nacimiento. México, 1980–2000

Quinquenio	Edad de fallecimiento, en años, de los hombres										
	30–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74	75–79	
1980–84	0,69	1,51	3,25	8,48	17,49	30,35	53,08	77,02	126,00	150,42	
1985–89	0,78	1,38	3,40	7,45	18,56	34,29	62,35	96,52	137,12	208,72	1905
1990–94	0,92	1,56	3,33	6,50	16,28	31,94	59,23	95,30	136,63	227,78	1910
1995–99	0,73	1,37	2,73	5,96	13,10	27,33	52,01	87,88	134,47	206,37	1915
Cohorte					1950	1945	1940	1935	1930	1925	1920
Quinquenio	Edad de fallecimiento, en años, de las mujeres										
	30–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60–64	65–69	70–74	75–79	
1980–84	0,62	1,13	2,38	4,47	7,62	11,77	20,06	29,56	43,53	61,70	
1985–89	0,70	1,21	2,40	4,22	8,37	14,84	21,27	33,11	45,83	75,26	1905
1990–94	0,54	1,16	2,26	3,81	7,40	12,92	22,04	32,89	46,88	78,37	1910
1995–99	0,41	0,99	1,95	3,88	6,49	11,55	19,36	32,36	45,86	73,63	1915
Cohorte					1950	1945	1940	1935	1930	1925	1920

ron que ser más jóvenes y analizadas principalmente en el cuarto período de mortalidad (1995–1999). Los estados del norte, fronterizos con Estados Unidos y de estrato socioeconómico más alto, tienen mayor poder de compra, incluida la de cigarrillos, y están acosados insidiosamente y persistentemente por la publicidad a favor del uso del tabaco. Asimismo, el hecho de que el diagnóstico y el registro de casos de CP tiendan a ser más precisos en las entidades de mayor solvencia, refuerza la validez de los valores más altos de riesgo, incidencia y total de muertes prematuras. Las mujeres empezaron a fumar extensamente en México a fines del decenio de 1960, y hoy las consecuencias empiezan a hacerse evidentes, ya que el período de latencia entre el inicio del hábito y la aparición de los signos y síntomas del cáncer pulmonar se estima en 30 años.

Entre 80 y 90% de los casos de CP se atribuyen al tabaquismo (23). Por tanto, la incidencia de casos de CP podrá reducirse en una proporción enorme si disminuye el número de fumadores, lo cual puede lograrse previniendo la iniciación en el consumo de tabaco entre niños y adolescentes y promoviendo y facilitando el cese del hábito entre los fumadores. El riesgo de desarrollar CP se incrementa dramáticamente con el número de cigarrillos fumados por día, así como con el

tiempo acumulado de exposición al humo de tabaco.

El hábito de fumar desarrolla en el usuario el deseo de absorber una cantidad de nicotina suficiente para mantener un estado psíquico y fisiológico determinado; para ello, al inhalar, el usuario expone directamente al pulmón al humo generado por la combustión del tabaco. Se ha reconocido científicamente que un solo cigarrillo contiene 4 000 diferentes sustancias tóxicas, que incluyen cerca de 60 agentes cancerígenos, promotores o inductores tumorales. La forma en que el tabaco ha sido consumido durante la primera mitad del siglo XX es directamente responsable de la epidemia de cáncer pulmonar y de otras neoplasias atribuibles al tabaco que se presentaron durante la última mitad del siglo XX (24–26).

El control integrado del tabaco, que es el principal criterio estratégico de atención primaria en la prevención del CP y en la demostración de equidad dentro de la práctica del sector de la salud (27), debe ser una prioridad en los programas de salud pública, a fin de contrarrestar con toda la fuerza posible la invasión creciente de compañías cigarreras transnacionales y de sus métodos para inducir a la población a fumar, en particular sus recursos abusivos para seguir engañando a grupos sociales no preparados. En suma, es indispensable promover,

como política gubernamental, la regulación sanitaria de la producción, comercio, consumo, publicidad, precios y contrabando de cigarrillos. El conocimiento de este factor de riesgo, y la diseminación de este conocimiento, deben ser objeto de recolección de datos, investigación y estudios epidemiológicos en este país (28). El análisis sistemático de la mortalidad por enfermedades atribuibles al tabaco debería ser un parámetro esencial del sistema de vigilancia epidemiológica de este importante factor de riesgo de cáncer.

Las cohortes de nacimiento más recientes de las mujeres muestran una mayor tasa de mortalidad específica por edad. Se estima que estas cohortes de mujeres han fumado más intensamente que las cohortes previas. Además, se observa un fuerte incremento en las tasas de mortalidad de las cohortes sucesivas entre los varones del grupo de 70–74 años y un leve incremento en las cohortes de mujeres. Esto depende del quinquenio de observación de la tasa de mortalidad que se analice (1980–84, 85–89, 90–94, 95–99) y está influido por el incremento en la edad de fallecimiento. Estas tasas son aún más altas en el sexo masculino.

Los cambios mencionados podrían atribuirse a las crisis económicas constantes, que redundarían en una menor capacidad para la adquisición de tabaco y en un menor consumo (que es

el principal factor de riesgo de CP), así como en la adopción de estilos de vida más sanos. Debe tenerse en cuenta que la alerta para prevenir el CP empezó en el decenio de 1950, se reforzó en el de 1960 con el informe del Director General de Sanidad de Estados Unidos y, desde el decenio de 1970 hasta la fecha, la Asamblea Mundial de la Salud ha ido diseñando estrategias y fortaleciendo programas para el control integrado del consumo de tabaco.

El Convenio Marco de la Organización Mundial de la Salud (29) para el Control del Tabaco en el mundo es la referencia más reciente para el sustento de programas encaminados a regular el consumo de tabaco hacia el objetivo final de conseguir su eliminación.

Agradecimientos. Reconocemos y agradecemos a la División de Administración de Subsidios, Rama de Recursos, Centro Internacional de In-

vestigación en Desarrollo y a la Investigación para el Control Internacional del Tabaco del Canadá, por el apoyo financiero parcial brindado al INSP (File: 001726-041).

Asimismo, reconocemos la valiosa ayuda en el análisis estadístico de los datos de José Raúl Vieyra-Cerrillo, actuario de la Universidad Nacional Autónoma de México, quien hizo posible la acuciosidad de la información en este estudio.

REFERENCIAS

- Lazcano Ponce EC, Tovar Guzmán VJ, Menses González F, Rascón Pacheco RA, Hernández Ávila M. Trends of Lung Cancer in Mexico. *Arch Med Res.* 1997;28:4:565–70.
- Da Costa e Silva VL, Koifman S. Tabagismo na América Latina. *Cad Saude Publica.* 1998; 14(supl 3):99–108
- Yamaguchi N, Mochizuki-Kobayashi Y, Utsunomiya O. Quantitative relationship between cumulative cigarette consumption and lung cancer mortality in Japan. *Int J Epidemiol.* 2000;29:963–8.
- Jha P, Chaloupka FJ. Development in practice. Curbing the epidemic: governments and the economics of tobacco control. Washington, D.C.: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank; 1999.
- Doll R, Peto R, Wheatley K, Gray R, Sutherland I. Mortality in relation to smoking: 40 years' observation on male British doctors. *Br Med J.* 1994; 309:901–11.
- Halpern MT, Gillespie BW, Warner KE. Patterns of absolute risk of lung cancer mortality in former smokers. *J Natl Cancer Inst.* 1993;85: 457–64.
- Peto R, Darby S, Deo H, Silcocks P, Whitley E, Doll R. Smoking, smoking cessation, and lung cancer in the UK since 1950: combination of national statistics with two case-control studies. *Br Med J.* 2000;321:323–9.
- Boffetta P, La Vecchia C, Levi F, Lucchini F. Mortality patterns and trends for lung cancer and other tobacco-related cancers in the Americas, 1955–1989. *Int J Epidemiol.* 1993; 22:3:377–84.
- Brown CC, Kessler IG. Projections of lung cancer mortality in the United States 1985–2025. *J Natl Cancer Inst.* 1988;80:43–51.
- Clayton D, Schifflers E. Models for temporal variation in cancer rates 1: age-period and age-cohort models. *Stat Med.* 1987;6:449–67.
- Clayton D, Schifflers E. Models for temporal variation in cancer rates, II. Age-period-cohort models *Stat Med.* 1987;6:469–81.
- Hofford TR. An alternative approach to statistical age-period-cohort analysis *J Chronic Dis.* 1985;38:831–6.
- Kupper LL, Janis JM, Karmous A, et al. Statistical age-period-cohort analysis: a review and critic. *J Chronic Dis.* 1985;38:811–30
- Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades, IX Revisión. No. 162, años 1980–1997. Ginebra: OMS.
- Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades, X Revisión. No. C33–C34, 1998–2000. Ginebra: OMS.
- México, Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática. Defunciones registradas en la República Mexicana: 1979–2000. México, D.F.: INEGI; 2001.
- México, Consejo Nacional de Población. Proyecciones de Población de la República Mexicana, 1970–2010. México, D.F.: CONAPO; 1996.
- Dos Santos Silva I. Epidemiología del cáncer: principios y métodos. Lyon: Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer; 1999.
- Dever GEA. Epidemiología y administración de servicios de salud. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 1991.
- Centers for Disease Control and Prevention. Cigarette smoking-attributable mortality and years of potential life lost. *MMWR.* 1993;42: 645–9.
- López AD, Collinshaw NE, Piha TA. A descriptive model of the cigarette epidemic in developing countries. *Tob Control.* 1994;3: 242–7.
- Tovar-Guzmán VJ, Barquera S, López-Antuñano FJ. Tendencias de mortalidad por cánceres atribuibles al tabaco en México. *Salud Publica Mex.* 2002;44(supl 1):S20–8.
- Shopland DR. Tobacco use and its contribution to early cancer mortality with special emphasis on cigarette smoking. *Environ Health Perspect.* 1995;103(supl 8):131–41.
- Franco-Marina F, Villalba-Caloca J. La epidemia de cáncer pulmonar en México. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex.* 2001;4:207–14.
- Haenszel W, Shimkin MB, Millar HP. Tobacco smoking patterns in the United States. *Public Health Monogr.* 1956;45:1–111.
- Hakulinen T, Pukkala E. Future incidence of lung cancer: forecast based on hypothetical changes in the smoking habits of males. *Int J Epidemiol.* 1981;10:233–40.
- Burns DM. Primary prevention, smoking, and smoking cessation: implications for future trends in lung cancer prevention. *Cancer.* 2000;89:S11:2506–9.
- Costa e Silva VL. Tobacco as a serious threat to Latin America Development. Presented at Bellagio Conference: Recommendations on tobacco use and sustainable development. Bellagio: Bellagio Conference; 1995.
- World Health Organization. Framework Convention on Tobacco Control. Geneva: WHO; 2003. Hallado en: http://www.who.int/tobacco/fctc/text/en/fctc_en.pdf

Manuscrito recibido el 3 de marzo de 2004. Aceptado para publicación, tras revisión, el 11 de enero de 2005.

Trends in mortality from lung cancer in Mexico, 1980–2000

ABSTRACT

Objective. To analyze trends in age-adjusted lung cancer mortality rates in Mexico for the period of 1980 through 2000.

Method. The trends were assessed using the adjusted rates of mortality from lung cancer, year of death, year of birth, age at death, state, and standard population. The standardized mortality rate and the index of potential years of life lost were used to compare incidence and premature deaths. The standardized mortality rate was analyzed by age groups according to the age at death (30–74 years), five-year observation period (1980–1999), and birth cohort (1910–1950). Nonparametric Spearman correlations were calculated for per capita tobacco consumption, social marginalization, and emigration.

Results. The adjusted mortality rate from lung cancer declined from 7.91 per 100 000 in 1989 to 5.96 per 100 000 in 2000. This pattern correlated with the reduction in per capita tobacco consumption, from 2.145 kg in 1959 to 0.451 kg in 1982. The latent period for the appearance of lung cancer in Mexico was 30 years. The male:female ratio was 2.4:1. The highest adjusted mortality rate was found in men who were 70–74 years old at the time of death. The adjusted mortality rates were low among the cohorts of persons born in 1945 or later, and those rates declined over the 1980–2000 period. The index of potential years of life lost and the incidence of premature death were greater among men. The mortality rates for the cohorts of men born between 1915 and 1940 showed a slight decline over the 1980–2000 period; beginning with men born in 1944 the rates increased slightly, mainly among men 30–34 and 35–39 years old at the time of death. For women the adjusted mortality rates were highest among those 75 or older; the rates gradually declined among the women born between 1945 and 1960, with the largest decrease among women 30–34 years old. The adjusted mortality rates varied according to the five-year observation period, the year of death, and birth cohort and gender. The correlation coefficient for the adjusted mortality rate by state and social marginalization was -0.70 ($P = 0.00$). There was no statistically significant correlation with the index of emigration ($P = 0.56$).

Conclusions. Mortality from lung cancer has declined in Mexico. Morbidity and premature death due to lung cancer are greater in the states of northern Mexico.

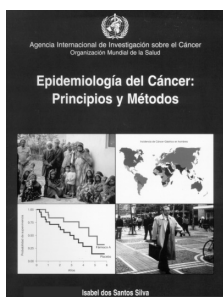
Keywords Lung neoplasms, smoking, mortality, Mexico.

Epidemiología del cáncer: principios y métodos

Esta obra, que ya está disponible por medio de la OPS, se dirige principalmente a estudiantes de medicina y salud pública, médicos, profesionales de la salud y cualquiera interesado en entender los principios y métodos aplicados para estudiar la epidemiología del cáncer.

La obra está diseñada para proporcionar —mediante ejemplos ilustrativos y, con frecuencia, datos derivados de investigaciones— información fácilmente comprensible sobre los conceptos básicos y métodos de investigación en el campo de la epidemiología. Dado que algunos conocimientos de estadística son indispensables para realizar, analizar e interpretar los estudios epidemiológicos, también se presentan fórmulas y conceptos estadísticos, aunque se hace mayor hincapié en la interpretación de los datos que en los cálculos en sí.

Usted también puede enviar su pedido y pago en dólares estadounidenses a: <http://publications.paho.org>
Fax: (301) 206-9789 • E-mail: paho@pmds.com • Oficina de la OPS/OMS en su país.



1999, 471p,
ISBN 92 832 0407 7
Código: OT 113
Precios: US\$ 40.00/
US\$ 32.00 en América
Latina y el Caribe