

Evolución de la mortalidad por cáncer de pulmón en las provincias de Andalucía (1975-2002)

Aurelio Cayuela^a, Susana Rodríguez-Domínguez^b y Remedios Otero^c

^aUnidad de Apoyo a la Investigación. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. España.

^bFundación Progreso y Salud. Sevilla. España.

^cUnidad Médico-Quirúrgica de Enfermedades Respiratorias. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. España.

OBJETIVO: Describir la evolución de la mortalidad por cáncer de pulmón en Andalucía durante el período 1975-2002 a nivel provincial.

MATERIAL Y MÉTODOS: Las defunciones por cáncer de pulmón durante el período 1975-2002 se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística. Se han calculado los siguientes indicadores: tasas brutas y tasas ajustadas por edad (globales y truncadas 35-64 años).

RESULTADOS: En 2002 se produjeron en Andalucía 2.802 defunciones por cáncer de pulmón en varones y 254 en mujeres, lo que representó el 28,4 y el 4,5% de la mortalidad por tumores, respectivamente. El análisis *joinpoint* permitió delimitar 3 tendencias diferenciadas en los últimos años (descenso en Sevilla, incremento en Huelva y Jaén, y estabilización en el resto de provincias) en las tasas truncadas (35-64 años) de mortalidad por cáncer de pulmón en varones. En las mujeres destacó el fuerte incremento (un 5,2% anual) observado en el período 1988-2002 en Málaga.

CONCLUSIONES: Desde el punto de vista estratégico es recomendable que las medidas antitabaco se dirijan especialmente a las mujeres de la provincia de Málaga, con el fin de detener el creciente incremento del riesgo de padecer este tipo de cáncer e impedir muertes evitables y prematuras entre las generaciones futuras de mujeres.

Palabras clave: *Cáncer de pulmón. Mortalidad. Tendencia. Epidemiología. Tabaco.*

Introducción

El cáncer de pulmón, que es la causa más frecuente de muerte por cáncer en la Unión Europea, continúa teniendo un enorme impacto sobre la salud de los europeos¹. Desde finales de la década de los ochenta, en la mayoría de los países las tasas están disminuyendo en varones, mientras que en las mujeres, aunque con cifras muy inferiores a las de aquéllos, se evidencia últimamente una tendencia ascendente². En Andalucía el cáncer de pulmón constituye la principal causa de muerte por cáncer en los varones y la quinta en mujeres. En trabajos pre-

Trends in Lung Cancer Mortality Rates in the Provinces of Andalusia, Spain, 1975-2002

OBJECTIVE: To describe trends in lung cancer mortality rates in the different provinces of Andalusia, Spain, from 1975 through 2002.

MATERIAL AND METHODS: Deaths from lung cancer during the period 1975 through 2002 were obtained from the Spanish national institute of statistics. Crude rates and age-adjusted rates (overall and truncated 35-64 year rates) were calculated.

RESULTS: In Andalusia in 2002 there were 2802 deaths from lung cancer in men and 254 in women, representing 28.4% and 4.5%, respectively, of the mortality rate from tumors. *Joinpoint* regression analysis distinguished 3 recent trends in truncated (range, 35-64 years) lung cancer mortality rates in men: decrease in Sevilla, increase in Huelva and Jaen, and stability in the other provinces. For women there was a marked increase (5.2% annually) during the period 1988 through 2002 in Malaga.

CONCLUSIONS: From a strategic point of view, antismoking strategies should target women in the province of Malaga in particular, with the aim of detaining their increasing risk for this type of cancer and of preventing avoidable and premature deaths among future generations of women.

Key words: *Lung cancer. Mortality. Trends. Epidemiology. Smoking.*

vios hemos analizado la tendencia de la mortalidad por cáncer de pulmón en Andalucía³ de forma global y en las provincias de Sevilla⁴ y Huelva⁵. Estos análisis previos se basaron en el modelaje de la tasas de mortalidad dentro de un único período (1975-2000), lo que nos da el porcentaje de cambio medio anual suponiendo que las tasas aumentan o disminuyen con el tiempo a una tasa constante, aunque no se ha evaluado la validez de dicha suposición⁶.

El modelo de regresión *joinpoint*, recientemente desarrollado, es útil para identificar y describir la aparición de cambios en diversos períodos a lo largo de la tendencia de los datos^{7,8}. El objetivo de este trabajo es proporcionar información actualizada y analizar los cambios recientes en la mortalidad por cáncer de pulmón en las 8 provincias andaluzas en el período 1975-2002, usando modelos de regresión *joinpoint*.

Correspondencia: Dr. A. Cayuela.

Centro de Documentación Clínica. Hospitales Universitarios Virgen del Rocío. Avda. Manuel Siurot, s/n. 41013 Sevilla. España.

Correo electrónico: aurelio.cayuela.sspa@juntadeandalucia.es

Recibido: 23-11-2005; aceptado para su publicación: 28-2-2006.

Material y métodos

Los datos sobre población y defunciones por cáncer de pulmón según áreas geográficas durante el período 1975-2002 se obtuvieron de las publicaciones oficiales del Instituto Nacional de Estadística. Las poblaciones se estimaron a 1 de julio de cada año a partir de los censos oficiales.

Para cada sexo se han calculado las tasas estandarizadas global y truncada (35-64 años) por el método directo (usando como referencia la población europea), y se expresan como tasas por 100.000 personas-año.

Análisis estadístico

Para identificar puntos en los que se produce un cambio estadísticamente significativo en la pendiente de la línea de tendencia temporal hemos realizado un análisis de regresión *joinpoint*⁷. En este tipo de análisis se eligen los puntos de mejor ajuste en los que la tasa cambia significativamente (aumenta o disminuye). El análisis empieza con el mínimo número de *joinpoints* y permite contrastar si uno o más de éstos son estadísticamente significativos y deben agregarse al modelo (hasta 4). En el modelo final, cada *joinpoint* indica un cambio estadísticamente significativo en la tendencia, y se calcula el porcentaje de cambio anual para cada una de esas tendencias por medio de modelos lineales generalizados asumiendo una distribución de Poisson. Los cambios significativos incluyen modificaciones en la dirección o en la tasa de aumento o disminución. El cálculo de las tasas de mortalidad y sus errores estándar se realizó en una hoja de cálculo (Microsoft® Excel). Los análisis *joinpoint* se efectuaron con el programa informático *Joinpoint* del Surveillance Research Program del US National Cancer Institute⁹.

Resultados

En el año 2002 se produjeron en Andalucía 2.802 defunciones por cáncer de pulmón en varones y 254 en mujeres, lo que representa el 28,4 y el 4,5%, respectivamente, de la mortalidad por tumores. En la tabla I se recogen las tasas ajustadas (población europea como referencia) globales y truncadas (35-64 años) de mortalidad por cáncer de pulmón según quinquenio inicial (1975-1979) y final (1998-2002), áreas geográficas y sexo. Asimismo, se muestra el porcentaje de cambio anual estimado en todo el período de estudio (1975-2002).

En las tablas II y III se exponen los resultados del análisis de regresión *joinpoint*, es decir, los puntos en que las tasas cambian significativamente y el porcentaje de cambio anual de cada tendencia según áreas geográficas estudiadas y sexo.

En Andalucía, la tasa de mortalidad por cáncer de pulmón ajustada por edad (todas las edades) en varones pasó, en el período de estudio, de 50,1 por 100.000 varones en 1975 a 74,5 en el año 2002, con un incremento anual medio del 1,7% ($p < 0,05$) (tabla I). Sin embargo, el análisis *joinpoint* (tabla II) nos permite diferenciar 2 períodos de aumento: 1975-1982 y 1982-1994, con incrementos del 4,9 y el 2,0%, respectivamente ($p < 0,05$), tras los cuales las tasas descienden (un -1,6% anual; $p < 0,05$). El análisis por provincias muestra que en el período completo las tasas estandarizadas globales se incrementan de forma significativa en todas ellas. Sin embargo, el análisis *joinpoint* permite delimitar 3 ten-

TABLA I
Tasas ajustadas (población europea de referencia) globales y truncadas (35-64 años) de mortalidad por cáncer de pulmón según período, áreas geográficas y sexo

	Varones			Mujeres		
	Tasas ajustadas globales por 100.000		PCA	Tasas ajustadas globales por 100.000		PCA
	1975-1979	1998-2002	1975-2002	1975-1979	1998-2002	1975-2002
Almería	36,0	72,3	3,20*	5,4	5,3	-0,31
Cádiz	74,1	95,5	1,09*	6,1	5,9	-0,25
Córdoba	39,6	69,7	2,31*	4,4	4,4	-0,08
Granada	40,4	65,2	2,10*	5,4	5,2	-0,16
Huelva	57,9	86,4	1,62*	5,7	5,3	-0,99
Jaén	33,5	62,4	2,94*	5,0	3,5	-1,77*
Málaga	60,1	80,8	1,31*	6,5	7,4	0,56
Sevilla	63,3	88,0	1,62*	6,4	5,7	-0,57
Andalucía	52,0	76,0	1,70*	5,7	5,5	-0,26
España	44,7	71,0	2,08*	5,6	6,8	0,69*
	Tasas truncadas por 100.000		PCA	Tasas truncadas por 100.000		PCA
Almería	39,9	72,1	3,01*	6,2	6,5	-1,27
Cádiz	76,3	89,6	0,65*	6,7	7,4	0,22
Córdoba	38,7	67,3	2,23*	3,7	4,2	-0,18
Granada	38,3	54,7	1,80*	5,8	4,6	-1,83
Huelva	59,5	82,4	1,51*	4,5	6,0	-0,25
Jaén	28,6	62,4	3,61*	4,9	3,0	-2,54
Málaga	60,0	73,5	1,14*	6,1	9,2	1,51
Sevilla	63,4	80,0	1,45*	6,5	6,5	0,31
Andalucía	55,7	76,8	1,76*	5,9	6,5	-0,10
España	46,1	70,8	1,97*	5,9	8,5	1,47*

PCA: porcentaje de cambio anual.

*El PCA es significativamente distinto de 0 ($p < 0,05$).

TABLA II
Análisis *joinpoint* de las tasas ajustadas (población europea de referencia) globales y truncadas (35-64 años) de mortalidad por cáncer de pulmón en varones según áreas geográficas

	Tasas ajustadas globales por 100.000							
	Tendencia 1		Tendencia 2		Tendencia 3		Tendencia 4	
	Años	PCA	Años	PCA	Años	PCA	Años	PCA
Almería	1975-1990	6,29*	1990-2002	-0,92				
Cádiz	1975-1983	3,70*	1983-1990	-0,57	1990-1993	5,90	1993-2002	-1,44*
Córdoba	1975-1989	4,94*	1989-2002	-0,54				
Granada	1975-1982	6,72*	1982-2002	1,13*				
Huelva	1975-1983	4,74*	1983-2002	0,76*				
Jaén	1975-1987	4,62*	1987-2002	1,74*				
Málaga	1975-1981	5,25*	1981-2002	0,71*				
Sevilla	1975-1994	2,64*	1994-2002	-1,93*				
Andalucía	1975-1982	4,86*	1982-1994	2,01*	1994-2002	-1,57*		
España	1975-1988	3,56*	1988-1994	1,45*	1994-2002	-0,18		
	Tasas truncadas por 100.000							
	Tendencia 1		Tendencia 2					
	Años	PCA	Años	PCA				
Almería	1975-1991	5,91*	1991-2002	-1,79				
Cádiz	1975-1983	4,18*	1983-2002	-0,32				
Córdoba	1975-1986	6,45*	1986-2002	-0,14				
Granada	1975-1996	3,12*	1996-2002	-6,19				
Huelva	1975-2002	1,51*						
Jaén	1975-2002	3,61*						
Málaga	1975-1994	2,07*	1994-2002	-2,09				
Sevilla	1975-1993	3,14*	1993-2002	-3,07*				
Andalucía	1975-1993	3,01*	1993-2002	-2,21*				
España	1975-1990	3,35*	1990-2002	0,09				

PCA: porcentaje de cambio anual.

*El PCA es significativamente distinto de 0 ($p < 0,05$).

dencias diferenciadas en los últimos años: descenso en Cádiz y Sevilla; estabilización en Almería y Córdoba, e incremento en Granada, Huelva, Jaén y Málaga.

Para las mujeres, las tasas de mortalidad estandarizadas (todas las edades) son considerablemente inferiores a las de los varones y, excepto en Jaén, donde se aprecia un descenso estadísticamente significativo, en el resto de las provincias no se observa ninguna tendencia aparente en todo el período (tabla III).

La tasa de mortalidad por cáncer de pulmón ajustada por edad truncada (35-64 años) en varones pasó, en el período de estudio, de 47,4 por 100.000 varones en 1975 a 74,6 en el año 2002, con un incremento anual medio del 1,7% ($p < 0,05$) en Andalucía. En la tabla II se observa un período de aumento en 1975-1993 (un 3,0% anual; $p < 0,05$), tras el cual las tasas comienzan a descender (un -2,2% anual; $p < 0,05$). El análisis *joinpoint* permite delimitar 3 tendencias diferenciadas en los últimos años (descenso en Sevilla; incremento en Huelva y Jaén, y estabilización en el resto de las provincias) en las tasas truncadas.

En las mujeres, aunque las tasas truncadas pasan de 6,6 por 100.000 mujeres en 1975 a 5,4 en el año 2002 en toda la comunidad autónoma, este descenso no es estadísticamente significativo (tabla III). Pese a ello, el análisis *joinpoint* permite diferenciar 2 períodos: uno

inicial (1975-1990) de descenso significativo de las tasas (un -1,5% anual; $p < 0,05$), seguido de otro (1990-2002) de incremento significativo (un 2,4% anual; $p < 0,05$). El análisis por provincias muestra que en el período completo las tasas truncadas permanecen estables en todas ellas. Sin embargo, el análisis *joinpoint* muestra un patrón distinto en la provincia de Málaga, en la que, tras un descenso significativo de las tasas durante el período 1975-1988 (-2,5%; $p < 0,05$), éstas comienzan a incrementarse notablemente (un 5,2% anual; $p < 0,05$).

Discusión

La información sobre la tendencia temporal en el cáncer de pulmón es esencial para establecer una política de control efectiva. En nuestro medio, debido a la escasa disponibilidad de datos sobre morbilidad, hemos tenido que usar los datos de mortalidad (fuente de datos que satisface los criterios de continuidad y globalidad¹⁰, e indicador fiable de su frecuencia, dada la escasa supervivencia del cáncer de pulmón¹¹⁻¹³ y la exactitud de los certificados de defunción con esta causa)¹⁴. En un trabajo reciente¹⁵ se observa que durante el período 1975-2000, en algunas comunidades autónomas como Aragón, Castilla y León, Murcia, Navarra y La Rioja, el

TABLA III
Análisis joinpoint de las tasas ajustadas (población europea de referencia) globales y truncadas (35-64 años) de mortalidad por cáncer de pulmón en mujeres según áreas geográficas

	Tasas ajustadas globales por 100.000			
	Tendencia 1		Tendencia 2	
	Años	PCA	Años	PCA
Almería	1975-2002	-0,31		
Cádiz	1975-2002	-0,25		
Córdoba	1975-2002	-0,08		
Granada	1975-2002	-0,16		
Huelva	1975-2002	-0,99		
Jaén	1975-2002	-1,77*		
Málaga	1975-2002	0,56		
Sevilla	1975-2002	-0,57		
Andalucía	1975-2002	-0,26		
España	1975-1992	-0,49*	1992-2002	3,30*

	Tasas truncadas por 100.000			
	Tendencia 1		Tendencia 2	
	Años	PCA	Años	PCA
Almería	1975-2002	-1,27		
Cádiz	1975-2002	0,22		
Córdoba	1975-2002	-0,18		
Granada	1975-2002	-1,83		
Huelva	1975-2002	-0,25		
Jaén	1975-2002	-2,54		
Málaga	1975-1988	-2,47*	1988-2002	5,24*
Sevilla	1975-2002	0,31		
Andalucía	1975-1990	-1,54*	1990-2002	2,43*
España	1975-1990	-1,48*	1990-2002	5,68*

PCA: porcentaje de cambio anual.
*El PCA es significativamente distinto de 0 ($p < 0,05$).

ascenso de la mortalidad por cáncer de pulmón en varones no se interrumpe, mientras que destaca el fuerte descenso observado en el País Vasco (un 2% anual) a partir de 1995. En mujeres, la mortalidad aumenta en España a un ritmo del 2,4% anual desde 1990, incremento que afecta principalmente a las mujeres de las comunidades autónomas de Aragón, Castilla y León, País Vasco y Comunidad Valenciana.

Nuestros resultados muestran que Andalucía, pese a presentar unas tasas peores que España en su conjunto (tabla I), ha logrado cambiar la tendencia de mortalidad por cáncer de pulmón en los varones desde comienzos de la década de los noventa (reducción del -1,6 y el -2,2% anual en las tasas ajustadas globales y truncadas, respectivamente), evolución que no se observa a nivel nacional (las tasas se han estabilizado, pero aún no han comenzado a descender) (tabla II). Pese a ello, en las mujeres se viene observando un incremento significativo de las tasas de mortalidad en el grupo de 35-64 años desde 1990, semejante al observado a nivel nacional (un 5,7% anual), aunque inferior (un 2,4% anual) (tabla III).

Las tendencias observadas en las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en Andalucía están en consonancia con la evolución que ha experimentado la prevalen-

cia de fumadores y son similares a las observadas en otras áreas¹⁶. En 2003 fumaba el 32,7% de los andaluces mayores de 16 años (el 41,9% de los varones y el 24,2% de las mujeres). Comparando estos datos con los de 1993 se observa un descenso del 10% en los varones y un incremento del 4% en las mujeres¹⁷. La disminución del consumo de tabaco en los varones se produce a expensas de una mayor proporción de abandonos en edades relativamente tempranas (el 38,5% de los fumadores intentó dejar de fumar en 2003, casi 8 puntos más que en 1999; esto se observa fundamentalmente en los varones de entre 25 y 64 años)¹⁷.

La situación de Andalucía corresponde a lo que se ha denominado fase III de la epidemia del tabaquismo, caracterizada por una disminución notable del consumo en los varones y un aumento en las mujeres; esta fase es común en los países europeos, sobre todo en el sur y centro de Europa, mientras que los países del norte de Europa se acercarán a la última fase (fase IV), en la que se observaría también un descenso entre las mujeres¹².

La acusada variabilidad geográfica y temporal del cáncer de pulmón refleja la distribución de sus factores de riesgo, principalmente el consumo de tabaco, que constituye el agente etiológico más importante¹⁸. Esto puede ayudarnos a interpretar las tendencias recientes y futuras en la mortalidad por cáncer de pulmón en nuestra comunidad. Así, en 2003 la mayor prevalencia de consumo de tabaco se observó en Jaén (39,3%)¹⁷, provincia que presenta asimismo los mayores incrementos significativos de las tasas de mortalidad por cáncer de pulmón en varones.

La epidemia de cáncer de pulmón en mujeres de 35-64 años parece estar en sus inicios en Andalucía y está centrada en la provincia de Málaga.

Tenemos que trasladar de forma eficaz a la población políticas de prevención del tabaquismo precisas si deseamos controlar la epidemia de cáncer de pulmón. Desde el punto de vista estratégico, es recomendable que las medidas antitabaco se dirijan a las mujeres en general y de manera especial a las de la provincia de Málaga, con el fin de detener el creciente incremento del riesgo de padecer este tipo de cáncer e impedir muertes evitables y prematuras entre las generaciones futuras.

En conclusión, nuestros resultados muestran que en Andalucía la disminución de la prevalencia del tabaquismo en los varones se está siguiendo de una disminución de la mortalidad por cáncer de pulmón. Por el contrario, se observa un incremento claro entre las mujeres jóvenes (sobre todo en la provincia de Málaga), si bien con tasas muy inferiores a las de los varones. Los datos en éstos confirman que es posible reducir el impacto del cáncer de pulmón en nuestro medio mediante intervenciones orientadas a reducir el tabaquismo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bray F, Tyczynski JE, Parkin DM. Going up or coming down? The changing phases of the lung cancer epidemic from 1967 to 1999 in the 15 European Union countries. *Eur J Cancer*. 2004;40:96-125.
2. Bosetti C, Levi F, Lucchini F, Negri E, Vecchia CL. Lung cancer mortality in European women: recent trends and perspectives. *Ann Oncol*. 2005;16:1597-604.

CAYUELA A ET AL. EVOLUCIÓN DE LA MORTALIDAD POR CÁNCER DE PULMÓN
EN LAS PROVINCIAS DE ANDALUCÍA (1975-2002)

3. Cayuela A, Rodríguez-Domínguez S, Otero Candelera R, Rodríguez Matutes C, Díaz Moreno V. Mortalidad por cáncer de pulmón en Andalucía, 1975-2000. *Arch Bronconeumol.* 2003;39:491-5.
4. Cayuela A, Rodríguez-Domínguez S, Otero R, Calderón E. Epidemiología descriptiva del cáncer de pulmón en Sevilla. *Oncología.* 1997;20:62-70.
5. Cayuela A, Rodríguez-Domínguez S. Mortalidad por cáncer en Huelva: comentarios. *Aten Primaria.* 1997;19:328-9.
6. Esteve J, Benhamou E, Raymond L. Statistical methods in cancer research. Vol. IV. Descriptive epidemiology. IARC Scientific Publications n.º 128. Lyon: IARC Press; 1994. p. 170-211.
7. Kim H-J, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med.* 2000;19:335-51.
8. Cayuela A, Rodríguez-Domínguez S, López-Campos JL, Otero R, Rodríguez C. Joinpoint regression analysis of lung cancer mortality, Andalusia 1975-2000. *Ann Oncol.* 2004;15:793-6.
9. Surveillance Research Program. US National Cancer Institute [consultado 10/08/2005]. Disponible en: www-dccps.ims.nci.nih.gov/SRAB
10. Glasser JH. The quality and utility of death certificate date. *Am J Public Health.* 1981;71:231-3.
11. Sánchez de Cos J, Disdier C, Corral J, Riesco JA, Sojo MA, Masa JF. Supervivencia global a largo plazo en el cáncer de pulmón. Análisis de una serie de 610 pacientes no seleccionados. *Arch Bronconeumol.* 2004;40:268-74.
12. Padilla J, Calvo V, Peñalver JC, Jordá C, Escrivá J, Cerón J, et al. Carcinoma broncogénico no anaplásico de células pequeñas T2N1M0. Cirugía y factores pronósticos. *Arch Bronconeumol.* 2005;41:430-3.
13. Alonso MA, García M, Escudero C. Características del carcinoma broncopulmonar en una región del norte de España. *Arch Bronconeumol.* 2005;41:478-83.
14. Martínez C, Sánchez MJ, Rodríguez M, Alamos FJ, Medina MJ. Exactitud del diagnóstico de cáncer en los certificados de defunción de la provincia de Granada. *Revista de Oncología.* 2000;2:245-52.
15. López-Abente G, Pollán M, Aragonés N, Pérez B, Hernández V, Lope V, et al. La situación del cáncer en España. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 2005 [consultado 16/01/2006]. Disponible en: <http://cne.isciii.es/cancer/cancer-msc.pdf>
16. Hernández JR, Tapias del Pozo JA, Moreno P, Rodríguez A, Paniagua S, Sánchez JC. Incidencia del cáncer de pulmón en la provincia de Ávila. Año 2002 y tendencias en una década. *Arch Bronconeumol.* 2004;40:304-10.
17. Consejería de Salud. Junta de Andalucía [consultado 10/11/2005]. Disponible en: www.csalud.junta-andalucia.es/contenidos/prensa/apoyo1.pdf
18. Miravet L, Paradís A, Peláez S, Arnal M, Cabadés F. Evolución del carcinoma broncopulmonar en el norte de la provincia de Castellón, 1993-2002. *Arch Bronconeumol.* 2004;40: 553-7.