



ORIGINAL

Proyecciones del cáncer de pulmón en Aragón (España)

M. Bernal^{a,b,*}, D.L.B. Souza^c, F.J. Gómez^d y G.J. Gómez^e

^a Departamento de Medicina Preventiva, Facultad de Medicina, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España

^b Sección de Medicina Preventiva, Hospital Universitario Lozano Blesa, Zaragoza, España

^c Departamento de Microbiología y Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España

^d Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Salud de Epila, Zaragoza, España

^e Departamento de Psiquiatría, Facultad de Medicina, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España

Recibido el 29 de junio de 2012; aceptado el 18 de septiembre de 2012

Disponible en Internet el 16 de enero de 2013

PALABRAS CLAVE

Neoplasias;
Proyecciones;
Cáncer de pulmón;
Aragón

Resumen

Introducción y objetivo: El cáncer de pulmón ha tenido en Aragón una elevada incidencia en los últimos años pero a partir de la restricción del tabaco pensamos que puede descender. El objetivo de este trabajo es conocer la evolución del cáncer de pulmón durante el período de 15 años desde 2008 hasta 2022.

Pacientes y métodos: Se utilizará la mortalidad total y específica por cáncer de pulmón en Aragón entre 1998 y 2007. Como método se ha utilizado el programa MIAMOD/PIAMOD que permite estimar las tasas de incidencia, prevalencia y mortalidad hasta 2022.

Resultados: Proyecciones entre 2008 y 2022 en hombres: las tasas de incidencia ajustadas por 100.000 habitantes disminuirán de 64,62 a 58,49. La mortalidad disminuirá de 57,41 a 51,95, y la prevalencia de 94,13 casos por 100.000 habitantes a 88,45. En mujeres, la tasa de incidencia ajustada aumentará desde 8,3 hasta 10,58; la mortalidad de 7,21 a 9,18 y la prevalencia de 14,78 a 18,75.

Conclusiones: Estas proyecciones indican que la incidencia del cáncer de pulmón y la mortalidad seguirá siendo un problema grave en Aragón y que todavía es necesario un programa de prevención primaria más intenso en la población.

© 2012 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Lung neoplasms;
Cancer projections;
Lung cancer;
Aragón (Spain)

Lung cancer projections for Aragón (Spain)

Abstract

Introduction and objective: Lung cancer has a high incidence in Aragón (Spain). Current measures, such as stopping smoking, may lead to a change in lung cancer trends. The objective of the study is to track the trends during the period of 15 years from 2008 to 2022.

Participants and methods: The mortality from all causes and that specific to lung cancer in Aragón between 1998 and 2007 was analysed using the statistical program MIAMOD/PIAMOD to estimate incidence rates, prevalence, and mortality until 2022.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: Mibernal@unizar.es (M. Bernal).

Results: Projections between 2008 and 2022 in men: adjusted incidence rates per 100,000 will decline from 64.62 to 58.49. The mortality will decline from 57.41 to 51.95, and the prevalence of 94.13 cases per 100,000 inhabitants to 88.45. In women, the adjusted incidence rate will increase from 8.3 to 10.58, with a mortality of 7.21 to 9.18 and a prevalence from 14.78 to 18.75.

Conclusions: These projections indicate that lung cancer incidence and mortality will remain a serious problem in the Aragon (Spain), and that a more intense primary prevention program is needed.

© 2012 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El consumo de tabaco en España ha alcanzado el nivel más bajo de los últimos 20 años ya que solo uno de cada 4 mayores de 18 años fuma en nuestro país¹. A pesar de ello el hábito de fumar ha sido uno de los más altos de Europa en épocas pasadas. Simultáneamente, el cáncer de pulmón tiene la tasa de incidencia más alta (89,3 ajustado 49,1)² a la vez que la mortalidad por cualquier tipo de cáncer en hombres en España, pero no así en mujeres que se sitúa por detrás del cáncer de mama, colon, recto, útero, ovario, linfomas no hogdkinianos y estómago³.

Si bien la incidencia de cáncer de pulmón ha disminuido en la mayoría de los países europeos debido a la disminución del consumo de tabaco, las tasas de cáncer de pulmón en España se han quedado atrás. La predicción del futuro de las tasas de cáncer de pulmón puede ayudar en el desarrollo de programas de prevención a través de una mejor previsión de los recursos necesarios y la asignación de los mismos.

Hasta hace poco tiempo no existían programas informáticos en salud que nos permitiesen estimar las proyecciones de una enfermedad. En este artículo aplicamos el último software utilizado en todo el mundo para estimar dichas proyecciones asociadas a la evolución futura del cáncer de pulmón. Creemos que es importante para conocer si las medidas sanitarias que se están haciendo en la actualidad serán efectivas en un futuro.

Objetivo

El objetivo de este estudio es proyectar la prevalencia, las tasas de incidencia y mortalidad de este cáncer en la comunidad de Aragón, que tiene una población de 1.300.000 habitantes, con una tasa de crecimiento de 2,87% anual y un índice de envejecimiento de 111,5.

Material y métodos

Para la realización de este programa se necesitan: las tasas de mortalidad de los últimos 10 años, tanto de la mortalidad general de Aragón, distribuida por edad y sexo, así como de la mortalidad específica por cáncer de pulmón, en este caso a la hora de empezar el estudio los últimos datos de mortalidad disponible por cáncer de pulmón fueron del año 2007.

Las tasas de mortalidad del cáncer de pulmón y de mortalidad por todas las causas para los años 1998 a 2007

se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística español (INE)⁴ a través de su publicación «Defunciones según la causa de la muerte». La estructura de la población por grupos de edad y sexo se obtuvo del INE para el período 2008-2022. Los datos de supervivencia, también necesarios para la realización de dicho programa, se obtuvieron de Eurocare⁵, que proporciona tasas de supervivencia para los países europeos a partir de la lista de casos incidentes de cáncer en sus bases de datos respectivas que cubren España. Esta información es proporcionada por grupos de edad y sexo, que son requisitos necesarios del programa.

Métodos

El análisis de datos se realizó con el programa de MIAMOD⁶, que utiliza la supervivencia histórica y los datos de mortalidad para proyectar la prevalencia futura, incidencia y mortalidad. Este método se basa en la relación matemática entre la mortalidad y la prevalencia, incidencia y supervivencia de las enfermedades crónicas. Hemos validado las estimaciones de incidencia, obtenidas a partir de las tasas de mortalidad y la supervivencia por medio del modelo MIAMOD, utilizando los datos observados de incidencia y mortalidad proporcionados por los registros de cáncer españoles. La incidencia se calcula utilizando una regresión de Poisson, que proporciona estimaciones de máxima verosimilitud sobre la mortalidad. El modelo calcula las tasas de incidencia por 100.000 habitantes estandarizadas para la distribución por edades a la población europea. El programa emplea un modelo paramétrico de Weibull⁷ y los datos de supervivencia relativa.

Para conocer cuál ha sido el porcentaje anual de cambio en las proyecciones estimadas, se aplicó el programa Joinpoint⁸ que permite calcular los porcentajes anuales de cambio (PAC) en determinados períodos.

El programa MIAMOD está validado por sus autores.

Resultados

La mortalidad por cáncer de pulmón fue mayor en hombres que mujeres en los años de referencia (1998-2007) (tabla 1). En 2007 la tasa de mortalidad de hombres/mujeres era de 8,3 veces. El modelo Miamod/Piamod recalcula las tasas de incidencia, mortalidad y prevalencia a partir de los datos suministrados, y no se observan diferencias estadísticamente significativas entre ambas que le dan validez a la aplicación de nuestro estudio.

Tabla 1 Tasas específicas de mortalidad por 100.000 habitantes en Aragón

Año	Hombres	Mujeres
1998	86,50	8,06
1999	85,02	9,59
2000	82,03	9,41
2001	92,26	9,11
2002	80,39	9,76
2003	88,60	9,54
2004	89,87	11,03
2005	78,31	8,94
2006	77,02	10,84
2007	83,42	10,22

Tomada del Instituto Nacional de Estadística INE (1998-2007).
<http://www.ine.es>.

Proyecciones en hombres

Tomando como referencia los datos entre 1998 a 2007, se estimaron las proyecciones entre 2008 y 2022. Las tasas de incidencia por cáncer de pulmón en hombres experimentarán una disminución constante desde 1998 a 2022 de 96,00 a 93,24 por 100.000 (ajustado 69,57 a 58,49). La mortalidad disminuirá de 85,8 (ajustado 61,67) a 83,81 (ajustado 51,95) y en cambio la prevalencia se incrementará desde 124,88 (ajustado 89,52) a 143,67 (ajustado 88,45) en el año 2022 (tabla 2).

Proyecciones en mujeres

La tasa de incidencia del cáncer de pulmón en mujeres aumentará entre 1998 y 2022 de 9,84 a 17,12 (ajustada 6,99 a 10,58). La mortalidad se incrementa de 8,7 por 100.000 a 15,11 (6,07 una ajustada 9,18) y la prevalencia seguirá la misma tendencia, incrementándose desde 16,03 (11,57 ajustada) hasta 30,59 (18,75 ajustada) alcanzando las cifras más altas en la historia del cáncer de pulmón en mujeres (tabla 3).

El estudio de la tendencia muestra un claro descenso en las tasas de incidencia, mortalidad y prevalencia ajustadas en hombres y un notable incremento en mujeres (tabla 4).

Discusión

Se han propuesto recientemente diferentes métodos para estimar las proyecciones de mortalidad e incidencia⁹. Hemos utilizado la propuesta de De Angelis et al.¹⁰, ya que se ha demostrado en la literatura médica que las proyecciones de los diferentes modelos no difieren significativamente. Es necesario señalar que este método se basa en la relación matemática entre mortalidad, incidencia y supervivencia de los años 1998 a 2007 suministradas por el INE.

Características generales

El cáncer de pulmón aumentó en Aragón entre 1968 y 2000, de 544 casos a 1839, en tanto que el incremento en mujeres en los mismos años fue de 136 a 172¹¹. A partir del año

2000 comenzó una diferencia entre la tendencia por cáncer de pulmón en ambos sexos, disminuyendo en los hombres y aumentando en las mujeres¹².

La tasa de mortalidad es de aproximadamente 90% mayor en hombres que en mujeres, pero la mortalidad en las mujeres está aumentando cerca de 3 veces más rápido en mujeres que en hombres. Igualmente ha ocurrido en otros cánceres como el de riñón y/o páncreas en mujeres que también han ido aumentando a un ritmo rápido.

El tabaquismo aumenta la incidencia de estos cánceres y las tasas de tabaquismo históricamente han ido aumentando en las mujeres españolas.

Según la encuesta de conductas de salud en escolares 2002-2003, en el período 1987-2001 el consumo de tabaco ha pasado del 55 al 42,1%. Sin embargo, en los datos referidos a mujeres se ha producido sin aumento del 23 al 27,2%. Es especialmente preocupante que, entre las mujeres con edades comprendidas entre los 16 y los 24 años, la prevalencia es del 42,7%, superior a la de los hombres del mismo grupo de edad (40,8%). La edad de inicio en este hábito las sitúa en 13,1 años, con un consumo medio diario de 7,4 cigarrillos, y tendiendo a ser el consumo cada vez en edades menores¹³.

Estas consideraciones son coherentes con las proyecciones obtenidas ya que, en 15 años, los fumadores tienen riesgo de desarrollar cáncer de pulmón.

En hombres, en la situación de consumo de tabaco actual, disminuirá a razón de 0,18% anual aunque no de una manera estadísticamente significativa ($p = 0,784$), pero sí que lo será el incremento en mujeres con un porcentaje de 2,44%, $p = 0,001$, anual entre 2008 y 2022. Estas proyecciones son similares a las encontradas por otros autores para el conjunto de España¹⁴ en las que se estima que el cáncer de pulmón en los hombres españoles se reducirá, aunque se incrementará en las mujeres.

Otro estudio realizado en España¹⁵ proyecta un aumento de la mortalidad por cáncer de pulmón del 3,47% en 2017, aunque el estudio difiere del nuestro en que hemos estudiado la proyección de más años, hasta el 2022.

Análogamente nuestros resultados son similares a los de países desarrollados, donde se estima que la mortalidad por cáncer de pulmón va a seguir disminuyendo en los hombres y aumentando en las mujeres¹⁶ (figs. 1 y 2).

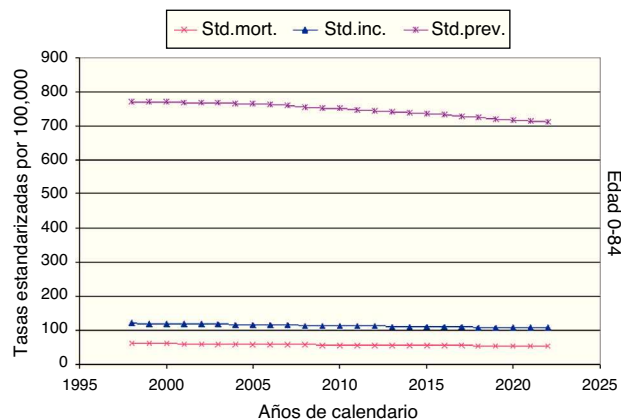


Figura 1 Proyecciones en hombres.

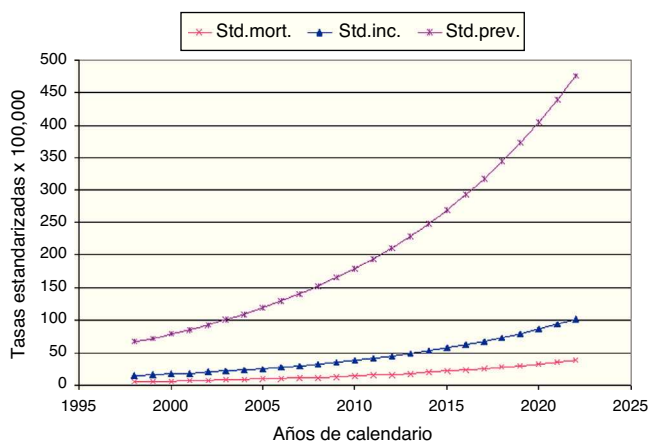
Tabla 2 Proyecciones a 15 años en hombres

Año	Prevalencia	Prevalencia estándar	Incidencia	Incidencia estándar	Mortalidad	Mortalidad estándar
1998	124,88	89,62	96	69,57	85,85	61,67
1999	128,67	90,68	97,11	69,12	86,83	61,25
2000	129,84	91,67	96,4	68,66	86,26	60,88
2001	130,63	92,21	95,66	68,03	85,66	60,35
2002	131,19	92,81	94,7	67,53	84,78	59,9
2003	132,78	93,29	94,77	67,06	84,85	59,49
2004	132,25	93,58	93,29	66,51	83,53	59,01
2005	132,04	94,13	92,23	66,13	82,59	58,7
2006	132,35	94,12	91,6	65,56	82,07	58,21
2007	131,52	94,24	90,32	65,11	80,92	57,83
2008	132,73	94,13	90,47	64,62	81,06	57,41
2009	133,74	94,04	90,56	64,14	81,12	56,99
2010	134,62	94,09	90,63	63,75	81,16	56,66
2011	135,5	93,78	90,77	63,24	81,26	56,2
2012	136,31	93,58	90,93	62,82	81,35	55,81
2013	136,96	93,1	91,01	62,35	81,36	55,37
2014	137,58	92,67	91,1	61,9	81,37	54,94
2015	138,2	92,37	91,19	61,52	81,47	54,64
2016	138,78	91,86	91,31	61,02	81,53	54,18
2017	139,34	91,43	91,43	60,61	81,64	53,83
2018	139,94	90,76	91,6	60,17	81,79	53,44
2019	140,56	90,11	91,81	59,74	81,98	53,06
2020	141,44	89,55	92,19	59,36	82,33	52,72
2021	142,54	89,02	92,71	58,88	82,81	52,29
2022	143,67	88,45	93,24	58,49	83,31	51,95

Nota: Tasas de incidencia, mortalidad y prevalencia por 100.000 habitantes.

Según estimaciones en Globocan¹⁷, la mortalidad por cáncer de pulmón en el mundo está en hombres en 27,9 (ajustada 29,4), variando desde los países más desarrollados con tasas de 69,0 8 (ajustadas 39,4), a los menos desarrollados con tasas de 1,7 (ajustadas 4,9).

La mortalidad en Europa se sitúa alrededor de 64,8 por 100.000 (ajustada 42,4), con la más alta en Hungría de 117,7 (ajustada 73,2), seguidas de Bélgica con 100,1 (ajustada 50,4), Polonia 90,5 (ajustada 61,3). Las más bajas corresponden a Suecia con 40,1 (ajustada 19), Chipre con 34 (ajustada 21,3) e Irlanda con 42,3 (ajustada 29,3)¹⁸.

**Figura 2** Proyecciones en mujeres.

La situación en España estaría por tanto en la categoría media-alta respecto a los países europeos con tasas de 80,6 (ajustadas 44,3) y ligeramente más elevadas en Aragón con mortalidad de 81,06 ajustadas 57,41 por 100.000 habitantes en el año 2008.

Hay que tener en cuenta que la prevalencia del consumo de tabaco, según la última Encuesta Nacional de Salud, en la población de más de 15 años era del 34,4% en 2001, a pesar de que esta cifra ha disminuido en relación con la anterior encuesta realizada en 1987, cuando el porcentaje era del 38,4%¹⁹.

En mujeres, las tasas de mortalidad todavía son bajas, detrás de algunas zonas europeas como Hungría que tiene tasas de mortalidad de 49,6 (ajustada 24,4) o Dinamarca con tasas de 65 por 100.000 (ajustada 30).

El problema en Aragón es que este incremento es rápido, hasta duplicarse en 15 años, lo que constituye un grave problema de salud pública debido como hemos señalado antes a la cada vez más temprana edad de comienzo en el hábito tabáquico lo que hace necesario redoblar los esfuerzos en las políticas de prevención²⁰⁻²².

Respecto a la prevalencia, aunque se incrementa en los hombres a los 10 años del inicio de la enfermedad, es más notoria en las mujeres. En ambos casos también aumenta desde 1998 a 2017 quizás debido a la mejor supervivencia de los últimos periodos. Por último, queremos hacer notar el cambio demostrado por el riesgo de la incidencia acumulada por cohorte de nacimiento, que en el caso de los hombres sigue un decremento constante que es desde 10,71

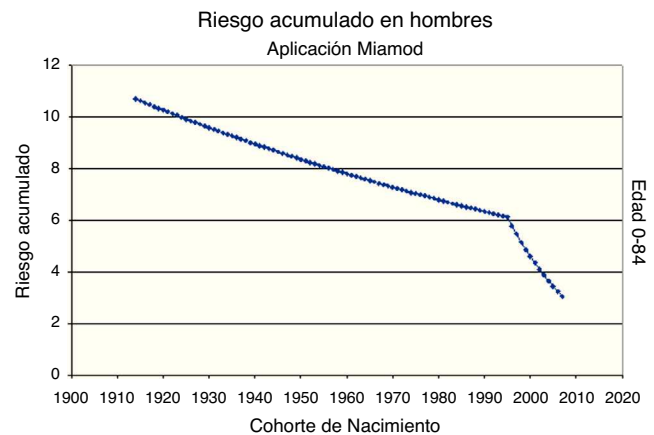
Tabla 3 Proyecciones a 15 años en mujeres

Año	Prevalencia	Prevalencia estándar	Incidenia	Incidenia estándar	Mortalidad	Mortalidad estándar
1998	16,03	11,57	9,84	6,99	8,7	6,07
1999	16,7	11,86	10,17	7,11	8,99	6,17
2000	17,12	12,17	10,36	7,23	9,16	6,28
2001	17,79	12,48	10,77	7,36	9,54	6,39
2002	18,03	12,78	10,8	7,49	9,55	6,5
2003	18,48	13,05	11,04	7,62	9,76	6,61
2004	18,85	13,34	11,22	7,74	9,92	6,72
2005	19,26	13,64	11,45	7,88	10,12	6,84
2006	19,68	13,93	11,65	8,02	10,3	6,96
2007	20,02	14,22	11,82	8,16	10,45	7,09
2008	20,61	14,49	12,13	8,3	10,73	7,21
2009	21,22	14,78	12,45	8,44	11	7,33
2010	21,83	15,08	12,78	8,59	11,29	7,47
2011	22,47	15,37	13,13	8,74	11,61	7,59
2012	23,11	15,67	13,48	8,9	11,9	7,73
2013	23,77	15,95	13,84	9,05	12,21	7,86
2014	24,44	16,24	14,19	9,21	12,51	7,99
2015	25,13	16,54	14,55	9,38	12,83	8,14
2016	25,82	16,85	14,89	9,54	13,12	8,28
2017	26,56	17,16	15,27	9,7	13,46	8,42
2018	27,29	17,45	15,61	9,87	13,76	8,57
2019	28,06	17,76	15,96	10,05	14,07	8,72
2020	28,88	18,08	16,34	10,23	14,42	8,88
2021	29,73	18,42	16,74	10,4	14,77	9,03
2022	30,59	18,75	17,12	10,58	15,11	9,18

Nota: Tasas de incidencia, mortalidad y prevalencia por 100.000 habitantes.

× 100.000 en 1914 a 3,05 × 100.000 entre los nacidos en 2007, lo que indica la oportunidad de la prevención, aunque también podemos observar el fracaso en las mujeres de esta prevención ya que las tasas de incidencia por cohorte de nacimiento han pasado de 0,65 a 1,65 en el mismo período (figs. 3 y 4).

Entre las posibles limitaciones de este estudio cabe mencionar que al tratarse de una estimación en función de los datos de mortalidad ocurridos años anteriores, podría ser plausible anotar como limitaciones de este estudio que los cambios notables en los riesgos que inducen a estos resultados, como la situación actual de restricción y prevención del tabaquismo, modificarían la tendencia de las tasas de incidencia, mortalidad y prevalencia en períodos superiores a 20 años, por lo que sería adecuado repetir el estudio en un tiempo futuro para confirmarlos.

**Figura 3** Riesgo acumulado en hombres.**Tabla 4** Resultados de la tendencia (Joinpoint) en las proyecciones

Años	Sexo	PAC incidencia	PAC mortalidad	PAC prevalencia
1998-2022	Hombres			-1,5 (-7,98; 5,25)
1998-2022		-4,29 (-11,9; 9,98)		
1998-2022			0,18 (-3,47; 3,99)	
1998-2022	Mujeres			5,68 (-0,7; 12,49)
1998-2000		2,44 (2,31; 2,56)		
2001-2022		2,52 (2,51; 2,52)		
1998-2022			4,30 (0,54; 8,19)	

PAC: porcentaje anual de cambio.

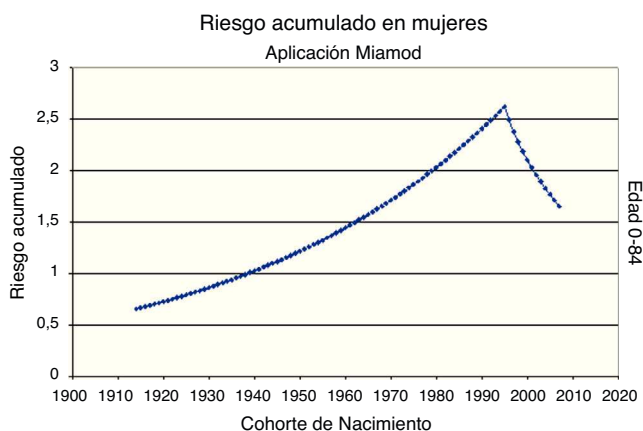


Figura 4 Riesgo acumulado en mujeres.

Conclusión

Una vez más, el estilo de vida es un determinante de la salud²³, así como la prevención primaria la más eficiente. Especialmente importante es insistir en la edad escolar, seguida de las estrategias de prevención²⁴ aplicables en la población general.

Las tasas de incidencia, mortalidad y prevalencia proyectadas por el cáncer de pulmón podrían ser utilizadas para evaluar el impacto en un futuro en la población.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Global Youth Tobacco Survey Collaborating Group. Differences in worldwide tobacco use by gender: findings from the Global Youth Tobacco Survey. 2003;73:207-15.
- Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. GLOBOCAN 2008 v2.0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase No. 10 [consultado 14 Dec 2010]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2010. Disponible en: <http://globocan.iarc.fr>
- Ferlay J, Parkin DM, Curado MP, Bray F, Edwards B, Shin HR, Forman D. Cancer Incidence in Five Continents, Volumes I to IX: IARC CancerBase No. 9. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2010 [consultado 14 Dec 2010]. Disponible en: <http://ci5.iarc.fr>
- Instituto Nacional de Estadística de España. Salud [consultado 5 Mar 2012]. Disponible en: <http://www.INE.es>
- Verdecchia A, Francisci S, Brenner H, Gatta G, Micheli A, Mangone L, et al. Recent cancer survival in Europe: a 2000-02 period analysis of EUROCARE-4 data. *Lancet Oncology*. 2007;8:784-96. Disponible en: <http://www.istitutotumori.mi.it>; Eurocare 4 [consultado 14 Dic 2010].
- de Angelis G, de Angelis R, Frova L, Verdecchia A. MIAMOD: a computer package to estimate chronic disease morbidity using mortality and survival data. *Comput Programs Biomed*. 1994;44:99-107.
- Weibull W. A statistical distribution function of wide applicability. *J Appl Mech-Trans ASME*. 1951;18:293-7.
- Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med*. 2000;19:335-51.
- Moller B, Fekjaer H, Hakulinen T, Sigvaldason H, Storm HH, Talback M, et al. Prediction of cancer incidence in the Nordic countries: empirical comparison of different approaches. *Stat Med*. 2003;22:2751-66.
- Dyba T, Hakulinen T. Comparison of different approaches to incidence prediction based on simple interpolation techniques. *Stat Med*. 2000;19:1741-52.
- Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, Teppo L, Thomas DB, editores. *Cancer Incidence in Five Continents, Vol. VIII*. Lyon: IARC Scientific Publications No. 155; 2002 [consultado 14 Dic 2010]. Disponible en: <http://ci5.iarc.fr/CI5i-ix/ci5i-ix.htm>
- Miñarro R, Black RJ, Martínez C, Navarro C, Garau I, Izarzagara I, et al. Incidencia y Mortalidad por cáncer en España. Patrones y Tendencias. Technical Report n° 36. Lyon: Agencia Internacional del cáncer (IARC); 2000.
- Encuesta de Conductas de Salud en Escolares 2002-2003. Encuesta Nacional de la población española. Ministerio de Sanidad y Consumo; 2006 [consultado 7 Ene 2011]. Disponible en: <http://www.ianet.283com/?n=2689>
- Borràs J, Ameijide A, Vilardell L, Valls J, Marcos-Gragera R, Izquierdo A. Trends in cancer incidence in Catalonia, 1985-2002. *Med Clin (Barc)*. 2008;131 Suppl 1:11-8.
- Sanchez MJ, Payer T, De Angelis R, Larrañaga N, Capocaccia R, Martínez C, for the CIBERESP Working Group. Cancer incidence and mortality in Spain: estimates and projections for the period 1981-2012. *Ann Oncol*. 2010;21 Suppl 3:S30-6.
- National Cancer Institute. Surveillance, epidemiology and end results: lung and rectum [consultado 7 Ene 2011]. Disponible en: http://seer.cancer.gov/faststats/html/inc_colorectal.html
- Curado MP, Edwards B, Shin HR, Storm H, Ferlay J, Heanue M, Boyle P. Cancer incidence in five continents, IX. Lyon: IARC Scientific Publication No. 160; 2007.
- Number of cancer deaths: World Health Organization, mortality database [consultado 7 Ene 2011]. Disponible en: <http://www.who.int/whosis/mort/download/en/index.html>; <http://www.dep.iarc.fr/WHOdb/WHOdb.htm>
- Ministerio de Sanidad, Consumo. Encuesta Nacional de Salud 1987. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2001.
- Clapp RW, Jacobs MM, Loechler EL. Environmental and occupational causes of cancer: new evidence 2005-2007. *Rev Environ Health*. 2008;23:1-37.
- Berridge V, Loughlin K. Smoking and the new health education in Britain 1950s-1970s. *Am J Public Health*. 2005;95:956-64.
- Twombly R. Tobacco settlement seen as opportunity lost to curb cigarette use. *J Natl Cancer Inst*. 2004;96:730-2.
- Lalonde M. Informe sobre los determinantes en Salud 1974. Alma Ata 1978 [consultado 7 Ene 2011]. Disponible en: <http://www.docstoc.com/docs/1764572/Determinantes-para-la-salud>
- Marzo Castillejo M, Bellas Beceiro B, Nuin Villanueva M, Peguera Cierco P, Moreno Baquerano M. Estrategias en la prevención del cáncer. Grupo de Prevención del Cáncer del PAPPs. *Aten Primaria*. 2007;39 Suppl 3:47-66.