

Artículo original

Mortalidad atribuida a la exposición al humo ambiental de tabaco en las comunidades autónomas de España



Julia Rey-Brandariz^{a,b}, Carla Guerra-Tort^{a,*}, Diana Carolina López-Medina^{a,c,d}, Guadalupe García^a, Ana Teijeiro^a, Raquel Casal-Fernández^a, Cristina Candal-Pedreira^{a,b}, Leonor Varela-Lema^{a,b,e}, Alberto Ruano-Ravina^{a,b,e} y Mónica Pérez-Ríos^{a,b,e}

^a Área de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, A Coruña, España

^b Consorcio de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), España

^c Facultad de Medicina, Universidad Cooperativa de Colombia, Colombia

^d Fundación Carolina, Madrid, España

^e Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela (IDIS), Santiago de Compostela, A Coruña, España

Historia del artículo:

Recibido el 5 de diciembre de 2023

Aceptado el 22 de febrero de 2024

On-line el 29 de febrero de 2024

Palabras clave:

Humo ambiental de tabaco

Mortalidad

España

Cardiopatía isquémica

Cáncer de pulmón

RESUMEN

Introducción y objetivos: La exposición al humo ambiental de tabaco (HAT) produce enfermedad cardiovascular y respiratoria y cáncer. En este estudio se estima la mortalidad atribuida (MA) a la exposición al HAT en personas de edad ≥ 35 años en España y sus comunidades autónomas (CC.AA.) por sexo en el periodo 2016-2021.

Métodos: Se aplicó un método dependiente de prevalencias de exposición al HAT derivadas del ajuste de modelos de áreas pequeñas y con base en el cálculo de fracciones atribuidas poblacionales. Se tuvieron en cuenta el sexo, la edad, la comunidad autónoma y la causa de muerte (cardiopatía isquémica y cáncer de pulmón). Las estimaciones de MA se presentan acompañadas de su intervalo de confianza del 95% (IC95%). Se estimaron las tasas brutas y estandarizadas por edad para cada sexo y comunidad autónoma.

Resultados: En 2016-2021 la exposición al HAT causó 4.970 (IC95%, 4.787-5.387) muertes, lo que representa el 1,6% de la mortalidad total por cardiopatía isquémica y cáncer de pulmón. La carga de MA difiere entre CC.AA., y Andalucía es la que presenta la mayor carga (tasas brutas, 46,6 muertes/100.000 en varones y 17,0/100.000 en mujeres). La cardiopatía isquémica fue la causa de muerte principal en ambos sexos y en todas las CC.AA. La mayor carga de MA se observó en los no fumadores.

Conclusiones: La carga de MA al HAT es elevada y varía entre regiones. Se deben tener en cuenta los resultados de este estudio para avanzar en legislación de control del tabaquismo en España.

© 2024 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Mortality attributable to secondhand smoke exposure in the autonomous communities of Spain

ABSTRACT

Introduction and objectives: Exposure to secondhand smoke (SHS) causes cardiovascular disease, respiratory disease, and cancer. The aim of this study was to estimate the mortality attributed to SHS in people aged ≥ 35 years in Spain and its autonomous communities (AC) by sex from 2016 to 2021.

Methods: Estimates of SHS-attributable mortality were calculated by applying the prevalence-dependent method where SHS exposure was derived from the adjustment of small-area models and based on the calculation of population-attributed fractions. Sex, age group, AC, and cause of death (ischemic heart disease and lung cancer) were included. The estimates of attributed mortality are presented with their 95% confidence interval (95%CI). Crude and age-standardized rates were estimated for each sex and AC.

Results: From 2016 to 2021, SHS exposure caused 4,970 (95%CI, 4,787–5,387) deaths, representing 1.6% of total mortality for ischemic heart disease and lung cancer. The burden of attributed mortality differed widely among the AC, with Andalusia having the highest burden of attributed mortality (crude rate: 46.6 deaths per 100 000 population in men and 17.0/100 000 in women). In all the AC, the main cause of death in both sexes was ischemic heart disease. The highest burden of mortality was observed in nonsmokers.

Conclusions: The burden of SHS-attributable mortality was high and varied geographically. The results of this study should be considered to advance tobacco control legislation in Spain.

© 2024 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Keywords:

Secondhand smoke

Mortality

Spain

Ischemic heart disease

Lung cancer

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: carla.guerra.tort@usc.es (C. Guerra-Tort).

✉ @albertoruano8, @JuliaReyB, @guadagarcia23, @cristinacandal

Abreviaturas

CC.AA.: comunidades autónomas
 ECV: enfermedad cardiovascular
 EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica
 FAP: fracción atribuida poblacional
 HAT: humo ambiental de tabaco
 MA: mortalidad atribuida

INTRODUCCIÓN

Se considera desde 2006 que el humo ambiental de tabaco (HAT) es un carcinógeno humano, sin umbral seguro de exposición y asociado causalmente en no fumadores con la cardiopatía isquémica y el cáncer de pulmón¹. Según datos de la Organización Mundial de la Salud, la exposición al HAT causa en el mundo más de 1 millón de muertes al año².

En España, la protección poblacional contra el HAT avanzó con la aprobación de la Ley 28/2005 de medidas sanitarias contra el tabaquismo³ y su posterior reforma, la Ley 42/2010⁴. Ambas leyes fueron un hito para la salud pública española, que se puso a la vanguardia de la legislación internacional.

Para evaluar la exposición poblacional al HAT, se dispone de 2 indicadores: la prevalencia y la carga de mortalidad atribuida (MA) a la exposición. En cuanto a la prevalencia, las primeras estimaciones nacionales en España proceden de la Encuesta Nacional de Salud (ENSE) de 2006⁵ y de la Encuesta Europea de Salud (ESES) de 2009⁶. Respecto a la MA a la exposición al HAT, en España se realizaron 3 estudios, el primero en 2002⁷ y el segundo en 2011⁸, que estimaron en aproximadamente 1.000 las muertes anuales por cardiopatía isquémica y cáncer de pulmón en nunca fumadores de edad ≥ 35 años. El tercer estudio estimó en 747 las muertes atribuidas al HAT en 2020, si bien en este caso la carga de mortalidad no se circunscribe a nunca fumadores y se atribuye mortalidad a fumadores, exfumadores y nunca fumadores⁹.

Estimar en detalle la carga de MA a la exposición al HAT en las diferentes comunidades autónomas (CC.AA.) de España permite identificar áreas prioritarias de intervención. Según nuestro conocimiento, hasta la fecha ningún estudio ha estimado la MA al HAT en las CC.AA. El objetivo de este estudio, por lo tanto, es estimar la MA al HAT de personas de edad ≥ 35 años en las CC.AA. de España en función del sexo, en el periodo 2016-2021.

MÉTODOS

Para estimar la MA se aplicó un método dependiente de prevalencias de exposición al HAT que utiliza fracciones atribuidas poblacionales (FAP). Para el cálculo se tuvieron en cuenta el sexo, el grupo de edad (35-54, 55-64, 65-74 y ≥ 75 años), la comunidad autónoma y la causa de muerte (cardiopatía isquémica y cáncer de pulmón). Se siguieron las recomendaciones metodológicas del instrumento STREAMS-p¹⁰.

La FAP de exposición al HAT se calculó como:

$$FAP_{HAT} = \frac{(P_{hat0} + P_{hat1} RR_{hat1}) - 1}{P_{hat0} + P_{hat1} RR_{hat1}}$$

donde P_{hat0} y P_{hat1} son respectivamente las prevalencias de no expuestos y expuestos al HAT y RR_{hat1} , el riesgo relativo de morir por cardiopatía isquémica o cáncer de pulmón de los expuestos al HAT frente a los no expuestos.

Para cada combinación de sexo, grupo de edad, comunidad autónoma y causa, se estimó la MA al HAT como el producto de la mortalidad observada (MO) por la FAP: $MA = MO \times FAP$.

Por último, el número de muertes atribuidas a la exposición al HAT se distribuyó en función de la relación con el tabaco:

Nunca fumadores:

$$MA_{nf} = MA \times \frac{P_{nf}}{P_{nf} + P_{exf} RR_{exf} + P_f RR_f}$$

Exfumadores:

$$MA_{exf} = MA \times \frac{P_{exf} RR_{exf}}{P_{nf} + P_{exf} RR_{exf} + P_f RR_f}$$

Fumadores:

$$MA_f = MA \times \frac{P_f RR_f}{P_{nf} + P_{exf} RR_{exf} + P_f RR_f}$$

donde p_{nf} , p_{exf} y p_f denotan las prevalencias, respectivamente, de nunca fumadores, exfumadores y fumadores y RR_{exf} y RR_f son los riesgos de morir por cardiopatía isquémica o cáncer de pulmón de exfumadores y fumadores frente a los nunca fumadores.

Se estimaron las tasas brutas de MA y las tasas estandarizadas por edad aplicando el método directo por sexo y comunidad autónoma y tomando como población estándar la proyección poblacional para 2011-2030 de la *Eurostat's Task Force*¹¹.

Las estimaciones de MA se presentan acompañadas de sus intervalos de confianza del 95% (IC95%), que se calcularon aplicando un método *Bootstrap naïve* y el método percentil de Efron.

Fuentes de datos

Las prevalencias de exposición al HAT y de consumo de tabaco proceden de la Encuesta Nacional de Salud de España de 2017 ($n = 23.089$)¹² y de la Encuesta Europea de Salud en España de 2020 ($n = 22.072$)¹³. Las primeras se utilizaron para las estimaciones de la MA al HAT en el trienio 2016-2018 y las segundas, en el trienio 2019-2021. Para estimar la prevalencia de exposición al HAT, se empleó la respuesta a la pregunta «¿Con qué frecuencia está expuesto al humo de tabaco en lugares cerrados? Considere solo aquellas situaciones en las que son otras personas las que están fumando». En 2017 las categorías de respuesta fueron: «Nunca o casi nunca», «Menos de 1 hora al día», «Entre 1 y 5 horas al día» y «Más de 5 horas al día»; en 2020, «Nunca o casi nunca», «Todos los días», «Al menos una vez a la semana (pero no todos los días)» y «Menos de una vez a la semana». Se consideró expuestas a las personas que contestaron una opción distinta de «Nunca o casi nunca». En relación con el consumo de tabaco, se consideró fumador a quien fumaba en el momento de la encuesta, exfumador a quien había fumado pero ya no fumaba y nunca fumador a quien nunca había fumado. Para mejorar la precisión de las estimaciones de prevalencia de exposición al HAT y de consumo de tabaco en función del sexo, el grupo de edad y la comunidad autónoma, se aplicó un modelo logístico multinomial mixto con efectos aleatorios de área. Este modelo toma como variable respuesta el número de fumadores y exfumadores o de individuos expuestos al HAT en función del sexo, el grupo de edad y la comunidad autónoma. Las variables independientes están relacionadas con el consumo de tabaco y la exposición al HAT, como el nivel de estudios, la situación laboral, la ocupación o el nivel de renta. Se puede consultar información sobre el modelo en trabajos previos^{14,15}. Las estimaciones de prevalencia de exposición al HAT se recogen en las [tablas 1 y 2 del material adicional](#).

Los riesgos relativos (RR) que los expuestos al HAT tienen de sufrir cardiopatía isquémica (RR = 1,27) o cáncer de pulmón (RR = 1,16) respecto a los no expuestos proceden del *Surgeon General Report* de 2006¹. Los riesgos de los fumadores y exfumadores, por sexo y grupo de edad, de morir por cardiopatía isquémica o cáncer de pulmón frente a los nunca fumadores derivan de 5 cohortes estadounidenses¹⁶. Los riesgos empleados se muestran en las [tablas 3 y 4 del material adicional](#).

La MO entre 2016 y 2021 en población ≥ 35 años por sexo, grupo de edad, comunidad autónoma y causa de muerte se obtuvo de la estadística de defunciones del Instituto Nacional de Estadística. Se consideraron las defunciones cuya causa principal fuese cardiopatía isquémica (códigos I20-25 de la Clasificación Internacional de Enfermedades, 10.^a edición [CIE-10]) y cáncer de tráquea, pulmón y bronquios (códigos C33 y C34 de la CIE-10)¹⁷.

Análisis de sensibilidad

Se estimó la MA aplicando los RR empleados en las estimaciones previas realizadas en España^{18,19}. Además, se valoró la carga de MA a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y a la enfermedad cerebrovascular (ECV), con defunciones que responden a los códigos J40-44 e I60-69 de la CIE-10, respectivamente. Los riesgos aplicados derivan de 2 metanálisis^{20,21} y se muestran en la [tabla 3 del material adicional](#).

RESULTADOS

En España, en el periodo 2016-2021, la exposición al HAT causó 4.970 (IC95%, 4.787-5.387) muertes en la población ≥ 35 años, lo cual representó el 1,6% de la mortalidad observada total por cardiopatía isquémica y cáncer de pulmón en ese periodo. Entre los varones, el HAT fue la causa de 3.423 (IC95%, 3.241-3.742) muertes y entre las mujeres, de 1.547 (IC95%, 1.434-1.760); 2.094 (IC95%, 1.971-2.302) muertes de varones fueron por cardiopatía isquémica ([tabla 1](#)). En función del consumo de tabaco, se atribuyeron a la

exposición al HAT 549 (IC95%, 502-618) muertes de varones nunca fumadores y 1.400 (IC95%, 1.293-1.554) de exfumadores. Entre las mujeres, fueron 927 (IC95%, 820-1.073) y 210 (IC95%, 199-248) respectivamente ([tabla 2](#)).

La carga de MA al HAT sobre la MO por cardiopatía isquémica y cáncer de pulmón varió entre CC.AA. En el caso de los varones, desde un 0,7% en el Principado de Asturias hasta un 3,6% en Andalucía; entre las mujeres, desde un 0,6% en el Principado de Asturias a un 2,6% en Andalucía. La cardiopatía isquémica fue la principal causa de muerte en todas las CC.AA. y ambos sexos. La tasa bruta de mortalidad varió en varones desde 46,6 muertes cada 100.000 habitantes en Andalucía a 10,7/100.000 en la Comunidad de Madrid ([tabla 1](#)). En las mujeres, varió entre 17,0 muertes/100.000 habitantes en Andalucía a 5,5/100.000 en Cataluña. En todas las CC.AA., la mayor carga de MA se observó en no fumadores, especialmente en mujeres nunca fumadoras ([tabla 2](#)).

Las tasas estandarizadas por edad en varones variaron desde 56,1 muertes/100.000 habitantes en Andalucía a 12,8/100.000 en la Comunidad de Madrid. En mujeres, desde 18,2 muertes/100.000 habitantes en Andalucía a 5,4 muertes/100.000 en el País Vasco ([figura 1](#) y [tabla 1](#)). Tanto las tasas brutas como las estandarizadas variaron en los trienios analizados ([tabla 5 del material adicional](#)).

Análisis de sensibilidad

Al realizar las estimaciones de MA empleando los riesgos relativos utilizados en los estudios previos que estimaron la MA en España, resultaron en 6.134 muertes (IC95%, 5.923-6.624), lo que supone un incremento del 23,4% frente a la MA obtenida con los riesgos aplicados en este análisis.

Si además se incluye en el análisis la EPOC y la ECV, se estimaron en 9.579 (IC95%, 9.290-10.240) las muertes atribuidas a la exposición al HAT en el periodo 2016-2021. El mayor aumento en la MA al incluir la EPOC y la ECV se observó en Andalucía. Así, la tasa de mortalidad de varones estandarizada por edad pasó de 56,1

Tabla 1
Mortalidad atribuida al humo ambiental de tabaco y su intervalo de confianza del 95%, FAP y tasa bruta de mortalidad atribuida (cada 100.000 habitantes). Los resultados se muestran por sexo, causa de muerte y comunidad autónoma

Comunidad autónoma	Varones					Mujeres				
	Cáncer de pulmón		Cardiopatía isquémica		Tasas brutas	Cáncer de pulmón		Cardiopatía isquémica		Tasas brutas
	n (IC95%)	FAP, %	n (IC95%)	FAP, %		n (IC95%)	FAP, %	n (IC95%)	FAP, %	
Andalucía	426 (367-491)	2,4	741 (622-868)	3,6	46,6	106 (97-125)	2,6	354 (275-468)	2,4	17,0
Aragón	50 (42-64)	1,4	67 (57-90)	2,0	27,3	14 (11-17)	1,5	51 (28-77)	2,2	14,4
Principado de Asturias	22 (18-27)	0,7	37 (29-39)	1,0	16,9	7 (6-9)	0,6	18 (13-21)	0,6	6,4
Islas Baleares	28 (23-37)	1,3	37 (33-50)	1,7	18,8	9 (8-12)	1,1	14 (15-23)	1,0	6,3
Canarias	60 (46-70)	1,5	124 (94-138)	2,2	27,7	21 (16-27)	1,3	47 (38-67)	1,3	9,8
Cantabria	17 (14-21)	1,1	20 (17-26)	1,5	19,2	8 (6-10)	1,4	7 (4-7)	0,9	7,3
Castilla y León	73 (59-95)	1,1	122 (99-166)	1,7	23,7	22 (18-27)	1,3	71 (45-102)	1,5	10,6
Castilla-La Mancha	76 (63-94)	1,6	104 (91-131)	2,3	28,2	16 (14-20)	1,7	41 (36-58)	1,4	8,7
Cataluña	130 (107-164)	0,8	169 (140-214)	1,2	12,9	45 (39-56)	1,0	92 (67-139)	1,0	5,5
Comunidad Valenciana	162 (133-190)	1,4	268 (219-324)	2,1	27,6	51 (42-59)	1,5	135 (91-182)	1,7	11,1
Extremadura	28 (23-37)	0,9	36 (30-46)	1,2	19,2	5 (5-7)	1,0	21 (14-40)	1,0	7,3
Galicia	66 (59-90)	0,9	104 (98-150)	1,3	19,0	28 (23-36)	1,3	82 (50-128)	1,6	10,9
Comunidad de Madrid	84 (70-112)	0,7	122 (105-162)	1,1	10,7	44 (36-57)	1,0	123 (79-178)	1,6	7,5
Región de Murcia	35 (24-39)	1,2	54 (37-63)	1,8	20,3	9 (8-12)	1,2	27 (20-39)	1,4	8,0
Comunidad Foral de Navarra	18 (13-21)	1,2	21 (14-23)	1,7	19,4	7 (5-9)	1,5	16 (11-26)	2,0	10,5
País Vasco	49 (42-66)	0,9	59 (53-81)	1,3	15,4	17 (14-23)	0,9	30 (22-51)	1,1	5,9
La Rioja	5 (4-7)	0,8	8 (6-10)	1,1	13,3	2 (1-2)	0,9	5 (5-9)	1,0	6,8
Total	1.329 (1.270-1.443)	1,3	2.094 (1.971-2.302)	1,9	23,7	412 (399-449)	1,4	1.135 (1.025-1.314)	1,6	9,9

FAP: fracción atribuida poblacional; IC95%: intervalo de confianza del 95%.

Tabla 2

Mortalidad atribuida al humo ambiental de tabaco y su intervalo de confianza del 95% en función del consumo de tabaco por sexo y comunidad autónoma

Comunidad autónoma	Varones, n (IC95%)			Mujeres, n (IC95%)		
	Fumadores	Exfumadores	Nunca fumadores	Fumadores	Exfumadores	Nunca fumadores
Andalucía	529 (487-638)	430 (335-514)	209 (158-249)	123 (108-149)	52 (44-71)	285 (208-386)
Aragón	52 (44-67)	46 (36-67)	19 (16-28)	13 (11-17)	8 (5-13)	43 (22-66)
Principado de Asturias	23 (19-29)	27 (19-30)	8 (6-9)	7 (5-9)	5 (3-5)	15 (10-17)
Islas Baleares	29 (23-40)	28 (22-39)	9 (7-13)	8 (8-12)	4 (4-6)	11 (11-18)
Canarias	85 (62-99)	65 (46-78)	34 (25-42)	23 (18-32)	10 (7-14)	35 (27-52)
Cantabria	16 (13-21)	14 (12-20)	6 (5-9)	7 (6-9)	2 (2-3)	6 (3-5)
Castilla y León	72 (59-94)	93 (74-132)	30 (23-44)	20 (16-25)	11 (8-15)	62 (38-92)
Castilla-La Mancha	77 (63-96)	71 (60-95)	32 (26-44)	15 (13-19)	6 (5-8)	37 (31-55)
Cataluña	126 (202-159)	134 (104-175)	39 (32-52)	36 (31-46)	21 (17-28)	81 (57-122)
Comunidad Valenciana	183 (149-222)	186 (144-237)	61 (48-77)	52 (42-62)	27 (19-36)	107 (70-150)
Extremadura	33 (27-47)	26 (19-33)	6 (4-8)	6 (5-9)	3 (2-5)	17 (10-34)
Galicia	60 (51-80)	74 (66-115)	36 (33-55)	23 (19-31)	13 (9-18)	75 (43-118)
Comunidad de Madrid	82 (66-105)	97 (81-139)	27 (23-43)	47 (33-59)	30 (22-44)	91 (56-139)
Región de Murcia	39 (29-47)	39 (22-46)	11 (6-14)	8 (7-11)	4 (3-6)	23 (16-35)
Comunidad Foral de Navarra	17 (12-20)	17 (10-19)	5 (3-6)	6 (5-8)	5 (4-8)	12 (7-20)
País Vasco	45 (37-61)	47 (41-67)	16 (14-24)	14 (12-20)	10 (8-15)	23 (16-40)
La Rioja	5 (4-7)	6 (4-7)	2 (2-3)	2 (2-3)	1 (1-1)	4 (4-7)
Total	1.474 (1.401-1.621)	1.400 (1.293-1.554)	549 (502-618)	410 (389-454)	210 (199-248)	927 (820-1.073)

muerres a 112,5 muertes/100.000 habitantes y la de las mujeres, de 18,2 a 38,0 muertes/100.000 habitantes (figura 2).

DISCUSIÓN

En el periodo 2016-2021 la exposición al HAT causó en España aproximadamente 5.000 muertes por cardiopatía isquémica y cáncer de pulmón, y superaría las 9.000 si se valorasen EPOC y ECV. La carga de MA a la exposición al HAT es desigual entre CC.AA., donde Andalucía destaca por observarse mayor impacto.

A pesar de que se disponía de estimaciones previas de MA para España, esta es la primera vez que se estima para sus 17 CC.AA. Esto permite observar el impacto desigual que la exposición al HAT

tiene en la mortalidad de cada autonomía. Cabe resaltar las diferencias en el número de habitantes y en el índice de envejecimiento entre CC.AA.: Andalucía es la comunidad más poblada de España y representa el 18% de la población española, seguida de Cataluña, con un 16% de la población. En cuanto a la carga de MA al HAT, se observaron diferencias relevantes entre estas CC.AA.; así, Andalucía acumula el 33% de la MA por cardiopatía isquémica y cáncer de pulmón, mientras que Cataluña acumula el 9%. Se debe tener en cuenta el índice de envejecimiento, que en España es diferente entre CC.AA., lo que se asociaría con una diferencia en la carga de mortalidad no asociada con la exposición al HAT y sí con la edad. El índice nacional de envejecimiento se sitúa en 129,1 y varía entre CC.AA.; así, el Principado de Asturias presenta un índice de envejecimiento de 231,1 y la Región de

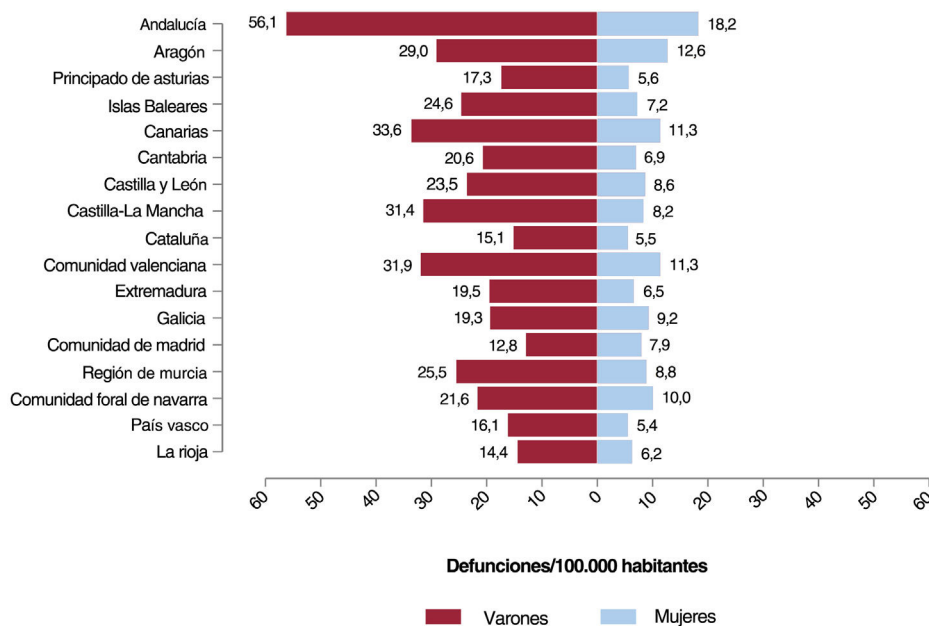


Figura 1. Figura central. Tasas de mortalidad atribuida al humo ambiental de tabaco, estandarizadas por edad, por cáncer de pulmón y cardiopatía isquémica en función del sexo y la comunidad autónoma.

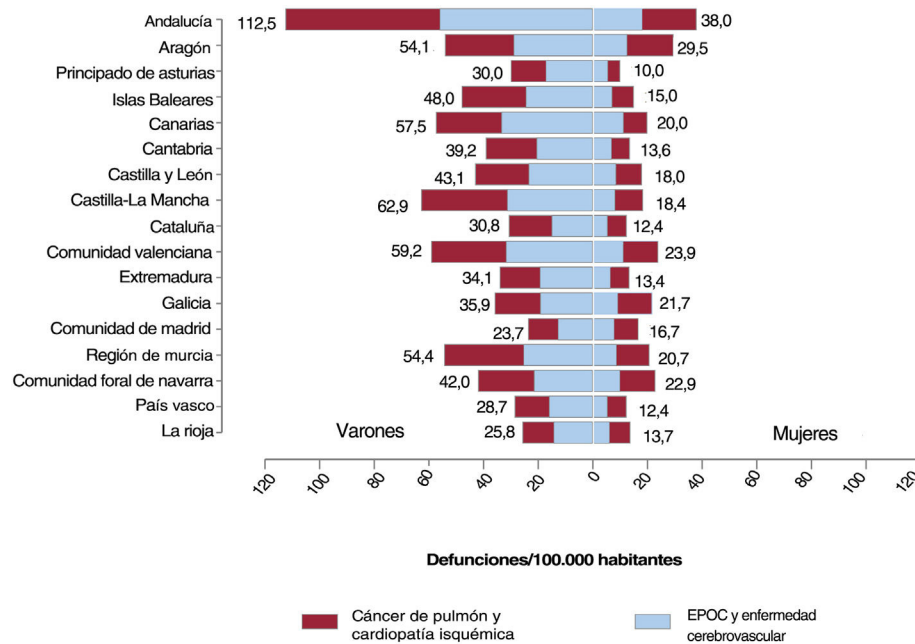


Figura 2. Tasas de mortalidad por cáncer de pulmón, cardiopatía isquémica, EPOC y enfermedad cerebrovascular atribuidas al humo ambiental de tabaco. Las tasas se presentan estandarizadas por edad, en función de la comunidad autónoma y del sexo. EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Murcia, de 90,3. Andalucía se sitúa entre las CC.AA. menos envejecidas (índice de envejecimiento, 107,8), al igual que Cataluña (índice de envejecimiento, 120,1)²². Sin embargo, las tasas estandarizadas por edad siguen situando a Andalucía como la comunidad donde la carga de MA a la exposición al HAT es más alta, tanto en varones como en mujeres. En varones, se debe destacar que la tasa de MA en Andalucía cuadruplica la de la comunidad con la menor tasa, la Comunidad de Madrid (56,1 frente a 12,8 muertes/100.000 habitantes). Estas variaciones en la MA se explican en buena medida por las diferencias en la prevalencia de exposición al HAT en las CC.AA. Así, Andalucía presenta prevalencias de exposición al HAT por encima del 25% en varones y mujeres menores de 65 años en comparación con la Comunidad de Madrid, que presenta prevalencias próximas al 10%. Esta variabilidad en la prevalencia de exposición se relaciona con diferencias en los hábitos de vida y el grado de cumplimiento de la ley de control del tabaquismo. Así, en Andalucía la prevalencia de consumo de tabaco es de las más altas de España y la Comunidad de Madrid, de las más bajas²³. Otros aspectos asociados con el ocio podrían influir. Andalucía es una de las CC.AA. con mayor número de bares por cada 100.000 habitantes y la Comunidad de Madrid tiene el menor²⁴. En relación con el cumplimiento de la ley de control del tabaquismo, no se puede contrastar este aspecto, pues las encuestas de las que derivan los datos de prevalencia de exposición, ENSE y EESE, no disponen de datos detallados de la exposición al HAT en función del ámbito donde se produce.

La MA a la exposición al HAT, al igual que se observó en estudios previos en España, es más alta en los varones. La mayor prevalencia de exposición y la mayor MO explican fundamentalmente estas diferencias. Se debe tener en cuenta que la MO por las causas en estudio, excepto la ECV, es más alta en varones, con importantes diferencias, especialmente en los casos del cáncer de pulmón y la EPOC¹⁷. De ambas enfermedades, el consumo de tabaco es el principal factor de riesgo, y se debe tener en cuenta que en España la introducción de las mujeres al consumo de tabaco ha sido tardía en comparación con los varones²³.

Cuando se distribuye la MA en función del hábito tabáquico, destaca el impacto de la exposición al HAT en la mortalidad de las mujeres nunca fumadoras, donde supone el 60% de la MA, frente al

16% en los varones. Esto se asocia con las diferencias por sexo de la prevalencia de consumo en España, donde la prevalencia de nunca fumadoras es más alta entre las mujeres²³.

La comparación de los resultados de este estudio con otros realizados en otros países es complicada. En los últimos 5 años se han realizado 3 estudios en China²⁵, Estados Unidos²⁶ y Marruecos²⁷ estrictamente comparables en cuanto a causa y edad. Marruecos sitúa la carga de MA frente a la observada en población de 35 o más años en el 0,63%; este valor en España fue el 0,19% en 2021 (datos no mostrados). Diferencias en la prevalencia de exposición al HAT, la estructura etaria, los hábitos de vida o la diferencia en el periodo temporal de la estimación podrían explicar las diferencias entre estudios.

Fortalezas

Este estudio aporta por primera vez estimaciones de MA en todas las regiones que componen un país. Esta es una de las principales fortalezas, ya que supondrá una importante fuente de información para los decisores políticos, que podrían implementar decisiones informadas orientadas al control del tabaquismo basadas en evidencia científica. En España, la última ley de control del tabaquismo es de 2010 y desde entonces la legislación nacional en esta materia no ha evolucionado y la autonómica ha evolucionado de modo desigual, donde destacan la prohibición de Canarias de fumar en las playas o la intención de Cataluña de prohibir que se fume en las terrazas de bares y restaurantes.

También resalta que es la primera vez que se emplean prevalencias de exposición al HAT en las CC.AA. por sexo y grupos de edad, calculadas mediante un modelo de áreas pequeñas. Estos modelos se han aplicado anteriormente y permitieron mejorar la precisión de las estimaciones de consumo de tabaco^{14,15}. Otra de las fortalezas es el análisis de sensibilidad, ya que proporciona una aproximación detallada a los desafíos metodológicos que se plantean al realizar este tipo de análisis. Las estimaciones presentadas son las más conservadoras posibles, pues solo se incluyen las causas de muerte que en 2006 el informe del *Surgeon General* asoció causalmente con la exposición al HAT. Actualmente,

la evidencia apunta a una relación causal con la EPOC y la ECV²⁸⁻³⁰, si bien se ha preferido mantener estas causas en el análisis de sensibilidad y apoyarse en la evidencia de relaciones causales establecidas. Además, en este análisis se estima la MA con independencia del estado del consumo de tabaco. En este punto es fundamental destacar que en los fumadores el riesgo que supone la exposición al HAT es despreciable en comparación con el riesgo que supone el consumo, si bien la evidencia de efectos sinérgicos, que podrían ser aditivos, entre consumo de tabaco y exposición al HAT en las causas de muerte estudiadas está establecido^{31,32}. Así, estimar el impacto que la exposición al HAT tiene en la mortalidad de los fumadores es relevante. Para terminar, los datos de mortalidad derivan de un registro de alta calidad, en el que el número de muertes identificadas con la rúbrica código basura (R99 de la CIE-10) es del 0,7%.

Limitaciones

Este estudio también presenta limitaciones. Entre ellas destaca no disponer de datos de prevalencia de exposición al HAT anuales, lo que impide valorar en detalle el impacto de la exposición en la mortalidad. Así, las estimaciones se realizaron en 2 trienios (2016-2018 y 2019-2021), asumiendo que no había cambios en la exposición en los años extremos frente al año intermedio. Para estimar la MA en 2016 se emplean las prevalencias de 2017, más próximas en el tiempo que las de 2014, si bien las estimaciones puntuales de prevalencia son similares en ambos años. La prevalencia de exposición al HAT se estima a partir de declaraciones, lo que puede estar subestimando la prevalencia³³ y, por lo tanto, la MA. En cuanto a las prevalencias de exposición, se debe tener en cuenta que no se consideran expuestas a las personas que declaran exposiciones esporádicas, lo que podría estar subestimando la MA. En relación con los riesgos, estos no derivan de estudios realizados en población española, aunque son la mejor evidencia disponible, ya que derivan de estudios de cohortes con largos seguimientos de grandes grupos de población o de metanálisis rigurosos. La estimación presentada es una subestimación del impacto real del HAT, ya que se refiere a población adulta y no se ha incluido el impacto en la mortalidad infantil vinculada con el síndrome de muerte súbita del lactante. Por último, en el análisis se incluye el año 2020, año de la pandemia por la enfermedad coronavírica de 2019 (COVID-19). Se estima que en España la COVID-19 produjo 60.358 muertes confirmadas en 2020 y 14.481 más por COVID-19 no identificada pero sospechada¹⁷. El impacto que esta mortalidad ha podido tener en la estimación aquí presentada es incierto.

CONCLUSIONES

En España la exposición al HAT produce cada día aproximadamente 2 muertes que son totalmente evitables. El impacto de la exposición en la mortalidad varía entre las CC.AA. de España, por lo que es necesario que el Gobierno y las autoridades autonómicas legislen en consecuencia, sobre todo en las comunidades donde la carga de MA es mayor. Para ello, deben analizarse iniciativas y medidas implantadas en lugares que han conseguido disminuir la prevalencia de exposición al HAT, como California. Así, prohibir el consumo de tabaco en zonas públicas³⁴, como playas o parques estatales³⁵, fumar en coches en los que viajen menores³⁶ o fumar en edificios multifamiliares³⁷ aumentaría la protección poblacional contra el HAT y facilitaría la concienciación de la población para reducir la exposición a un factor de riesgo con un importante impacto en la mortalidad, especialmente por cardiopatía isquémica.

FINANCIACIÓN

Este estudio ha sido financiado por el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) mediante el proyecto «PI22/00727» y cofinanciado por la Unión Europea. También ha recibido financiación de la beca SEPAR 2023 «Proyecto 1426».

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este trabajo se ha elaborado siguiendo las recomendaciones internacionales sobre investigación clínica de la Declaración de Helsinki. No ha sido necesaria la aprobación de un Comité de Ética ni tampoco la solicitud de consentimiento informado, ya que el presente estudio no implica la participación de seres humanos, incluido material humano identificable o datos identificables, y tampoco se realiza ninguna intervención humana. Tanto en el diseño del estudio como en los análisis se tuvo en cuenta la variable sexo.

DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

No se han usado herramientas de inteligencia artificial en ninguna de las fases implicadas en la elaboración del presente manuscrito.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

J. Rey-Brandariz: conceptualización, adquisición de datos, interpretación de los resultados, edición y revisión crítica del manuscrito; C. Guerra-Tort: análisis de datos, interpretación de los resultados, edición y revisión crítica del manuscrito; D.C. López-Medina y G. García: adquisición de datos, interpretación de los resultados y revisión crítica del manuscrito; A. Teijeiro, R. Casal-Fernández y C. Candal-Pedreira: interpretación de los resultados y revisión crítica del manuscrito; L. Varela-Lema y A. Ruano-Ravina: conceptualización, interpretación de los resultados y revisión crítica del manuscrito; M. Pérez-Ríos: conceptualización, obtención de la financiación, redacción del borrador original y edición. Todos los autores han leído y aprobado la versión final del manuscrito.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

¿QUÉ SE SABE DEL TEMA?

- La exposición al HAT aumenta el riesgo de muerte por cardiopatía isquémica y cáncer de pulmón. Hasta ahora, 3 estudios han estimado la MA a la exposición al HAT en España. Sin embargo, ninguno ha proporcionado estimaciones diferenciadas por comunidad autónoma.

¿QUÉ APORTA DE NUEVO?

- Entre 2016 y 2020, la exposición al HAT causó 4.970 muertes en personas de edad ≥ 35 años en España, de las que 3.230 fueron por cardiopatía isquémica y 1.740 por cáncer de pulmón. La carga de MA fue diferente entre CC.AA. Así, la mayor tasa de mortalidad se observó en Andalucía tanto en varones como en mujeres y la menor, en la Comunidad de Madrid en varones y en Cataluña en mujeres.

ANEXO. MATERIAL ADICIONAL

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2024.02.015>

BIBLIOGRAFÍA

- Office on Smoking and Health (US). The Health Consequences of Involuntary Exposure to Tobacco Smoke: A Report of the Surgeon General. Centers for Disease Control and Prevention - Atlanta (GA). 2006. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK44324/>. Consultado 1 Jun 2023.
- World Health Organization. Global Health Statistics. Disponible en: <https://www.who.int/data/global-health-estimates>. 2023. Consultado 13 Jun 2023.
- Ley 28/2005, de 26 de Dic, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. 2005. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/2005/12/26/28>. Consultado 29 Nov 2023.
- Ley 42/2010, de 30 de diciembre, por la que se modifica la Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. 2010. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/2010/12/30/42/con>. Consultado 29 Nov 2023.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). Encuesta Nacional de Salud de España (ENSE). 2006. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2006.htm>. Consultado 15 Jun 2023.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). Encuesta Europea de Salud de España (EESA). 2009. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/Enc_Eur_Salud_en_Esp_2009.htm. Consultado 15 Jun 2023.
- López MJ, Pérez-Ríos M, Schiaffino A, et al. Mortality attributable to passive smoking in Spain, 2002. *Tob Control*. 2007;16:373-377.
- López MJ, Pérez-Ríos M, Schiaffino A, Fernández E. Mortality Attributable to Secondhand Smoke Exposure in Spain (2011). *Nicotine Tob Res*. 2016;18:1307-1310.
- Pérez-Ríos M, López-Medina DC, Guerra-Tort C, et al. Mortality Attributable to Environmental Tobacco Smoke Exposure in Spain in 2020. *Arch Bronconeumol*. 2023;59:305-310.
- Pérez-Ríos M, Rey-Brandariz J, Galan I, et al. Methodological guidelines for the estimation of attributable mortality using a prevalence-based method: the STREAMS-P tool. *J Clin Epidemiol*. 2022;147:101-110.
- Eurostat European Commission. Revision of the European Standard Population Report of Eurostat's task force. 2013. Disponible en: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5926869/KS-RA-13-028-EN.PDF/e713fa79-1add-44e8-b23d-5e8fa09b3f8f>. Consultado 29 Nov 2020.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). Encuesta Nacional de Salud de España (ENSE). 2017. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2017.htm>. Consultado 15 Jun 2023.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). Encuesta Europea de Salud de España (EESA). 2020. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/Enc_Eur_Salud_en_Esp_2020.htm. Consultado 15 Jun 2023.
- Santiago-Pérez MI, López-Vizcaíno E, Pérez-Ríos M, et al. Small-area models to assess the geographical distribution of tobacco consumption by sex and age in Spain. *Tob Induc Dis*. 2023;21:63.
- Guerra-Tort C, López-Vizcaíno E, Santiago-Pérez MI, et al. Validation of a small-area model for estimation of smoking prevalence at a subnational level. *Tob Induc Dis*. 2023;21:112.
- Thun MJ, Carter BD, Feskanich D, et al. 50-year trends in smoking-related mortality in the United States. *N Engl J Med*. 2013;368:351-364.
- Defunciones según causa de muerte. Instituto Nacional de Estadística. 2023. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176780&menu=ultiDatos&idp=1254735573175. Consultado 23 Nov 2023.
- Hackshaw AK. Lung cancer and passive smoking. *Stat Methods Med Res*. 1998;7:119-136.
- Law MR, Morris JK, Wald NJ. Environmental tobacco smoke exposure and ischaemic heart disease: an evaluation of the evidence. *BMJ*. 1997;315:973-980.
- Fischer F, Kraemer A. Meta-analysis of the association between second-hand smoke exposure and ischaemic heart diseases, COPD and stroke. *BMC Public Health*. 2015;15:1202.
- Oono IP, Mackay DF, Pell JP. Meta-analysis of the association between secondhand smoke exposure and stroke. *J Public Health (Oxf)*. 2011;33:496-502.
- Base de Datos del Instituto Nacional de Estadística (INE). Indicadores de Estructura de la Población. Índice de envejecimiento por comunidad autónoma. España: Instituto Nacional de Estadística; 2022. Disponible en: <https://www.ine.es/dynt3/inebase/index.htm?padre=2077&capsel=2077>. Consultado 27 Nov 2023.
- Rey-Brandariz J, Ruano-Ravina A, Santiago-Pérez MI, et al. Evolución de la prevalencia de consumo de tabaco en España y sus 17 comunidades autónomas (1987-2020). *Med Clin (Barc)*. 2024. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2023.11.015>.
- Base de Datos del Instituto Nacional de Estadística (INE). Explotación estadística del directorio central de empresas (DIRCE). España: Instituto Nacional de Estadística. 2023. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=294&L=0>. Consultado 11 Ene 2024.
- Gan Q, Smith KR, Hammond SK, Hu TW. Disease burden of adult lung cancer and ischaemic heart disease from passive tobacco smoking in China. *Tob Control*. 2007;16:417-422.
- Max W, Sung HY, Shi Y. Deaths from secondhand smoke exposure in the United States: economic implications. *Am J Public Health*. 2012;102:2173-2180.
- Tachfouti N, Najdi A, Lyoussi B, Nejari C. Mortality Attributable to Second Hand Smoking in Morocco: 2012 Results of a National Prevalence Based Study. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2016;17:2827-2832.
- Lv X, Sun J, Bi Y, et al. Risk of all-cause mortality and cardiovascular disease associated with secondhand smoke exposure: a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol*. 2015;199:106-115.
- Cunlata-Paredes AV, Gea-Izquierdo E. COPD in the major nonsmoking adult: A systematic review and meta-analysis. *Arch Environ Occup Health*. 2021;76:319-329.
- Chen P, Li Y, Wu D, Liu F, Cao C. Secondhand Smoke Exposure and the Risk of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2023;18:1067-1076.
- Li W, Tse LA, Au JSK, Wang F, Qiu H, Yu IT. Secondhand Smoke Enhances Lung Cancer Risk in Male Smokers: An Interaction. *Nicotine Tob Res*. 2016;18:2057-2064.
- Kim CH, Lee YC, Hung RJ, et al. Exposure to secondhand tobacco smoke and lung cancer by histological type: a pooled analysis of the International Lung Cancer Consortium (ILCCO). *Int J Cancer*. 2014;135:1918-1930.
- Haley NJ, Colosimo SG, Axelrad CM, Harris R, Sepkovic DW. Biochemical validation of self-reported exposure to environmental tobacco smoke. *Environ Res*. 1989;49:127-135.
- American Lung Association. State of Tobacco Control 2022. California Local Grades. 2022. Disponible en: <https://www.lung.org/>. Consultado 25 Oct 2023.
- California Labor Code 6404.5. 2023. Disponible en: https://leginfo.ca.gov/faces/codes_displaySection.xhtml?lawCode=LAB§ionNum=6404.5. Consultado 26 Oct 2023.
- California Health and Safety Code § 118947 et seq. 2007. Disponible en: [https://law.justia.com/codes/california/2007/hsc/118947-118949.html#:~:text=CA%20Codes%20\(hsc%3A118947%2D118949\)&text=118947,.which%20there%20is%20a%20minor](https://law.justia.com/codes/california/2007/hsc/118947-118949.html#:~:text=CA%20Codes%20(hsc%3A118947%2D118949)&text=118947,.which%20there%20is%20a%20minor). Consultado 26 Oct 2023.
- American Nonsmokers' Rights Foundation 2023. 2023. Disponible en: <https://no-smoke.org/wp-content/uploads/pdf/public-housing-authorities.pdf>. Consultado 4 Nov 2023.