Documento descargado de http://www.revespcardiol.org el 24/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

ARTÍCULO ORIGINAL

Evolución de los cambios en el peso corporal según hábito tabáquico: análisis longitudinal de la cohorte SUN

F. Javier Basterra-Gortari[a,b], Lluís Forga[b,c], Maira Bes-Rastrollo[a], Estefanía Toledo[a,d], J. Alfredo Martínez[c] y Miguel A. Martínez González[a]

[a]Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad de Navarra. Clínica Universitaria. Pamplona. Navarra. España.
[b]Departamento de Endocrinología. Hospital de Navarra. Pamplona. Navarra. España.
[c]Departamento de Fisiología y Nutrición. Universidad de Navarra. Pamplona. Navarra. España.
[d]Departamento de Medicina Preventiva y Gestión de la Calidad. Hospital Virgen del Camino. Pamplona. Navarra. España.

Introducción y objetivos. El objetivo de este estudio es evaluar prospectivamente la asociación de dos factores de riesgo cardiovascular, el hábito tabáquico y la ganancia de peso.

Métodos. Se evaluó prospectivamente a 7.565 participantes de una cohorte dinámica durante una mediana de seguimiento de 50 meses. El peso y la actividad física declarados fueron validados previamente. Como referencia se usó a los nunca fumadores, y se calcularon diferencias ajustadas de ganancia media de peso para diferentes exposiciones al tabaco.

Resultados. Tras ajustar por edad, índice de masa corporal inicial, sedentarismo, cambios de actividad física, ingesta energética y de fibra, comidas entre horas, consumo de refrescos, de comida rápida y de alcohol, los participantes que dejaron de fumar durante el seguimiento presentaron una mayor ganancia relativa de peso: varones, +1,63 (intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,07-2,19) kg; mujeres, +1,51 (IC del 95%, 1,11-1,91) kg. Los fumadores activos presentaron también mayor ganancia de peso que los nunca fumadores: varones, +0,49 (IC del 95%, 0,11-0,87) kg; mujeres, +0,36 (IC del 95%, 0,07-0,65) kg.

Conclusiones. Los participantes que dejaron de fumar durante el seguimiento y los fumadores activos experimentaron mayores ganancias de peso que los nunca fumadores. La asociación de estos dos factores de riesgo cardiovascular debe ser tenida en cuenta en los programas de prevención.

Palabras clave: *Epidemiología. Obesidad. Tabaquismo. Índice de masa corporal. Cohorte.*

Effect of Smoking on Body Weight: Longitudinal Analysis of the SUN Cohort

Introduction and objectives. Our aim was to investigate prospectively the association between two major cardiovascular risk factors: smoking and weight gain.

Methods. We prospectively evaluated 7565 individuals taking part in a dynamic cohort study over a median follow-up period of 50 months. Self-reported weight and physical activity levels had been validated previously. The adjusted mean difference in weight gain relative to never-smokers (the reference group) was estimated for different levels of tobacco exposure.

Results. After adjusting for age, baseline body mass index, sedentary lifestyle, changes in physical activity level, total energy intake, fiber intake, food consumption between meals, and sugary soft drink, fast food and alcohol consumption, it was found that individuals who stopped smoking during follow-up had a greater relative weight gain: men 1.63 kg (95% confidence interval [CI], 1.07-2.19 kg), and women 1.51 kg (95% CI, 1.11-1.91 kg). In addition, active smokers had a greater weight gain than never-smokers: men 0.49 kg (95% CI, 0.11-0.87 kg), and women 0.36 kg (95% CI, 0.07-0.65 kg).

Conclusions. Individuals who stopped smoking during follow-up and active smokers both experienced significantly greater weight gains than never-smokers. This association between cardiovascular risk factors should be taken into account when developing prevention programs.

Key words: *Epidemiology. Obesity. Smoking. Body mass index. Cohort.*

Full English text available from: www.revespcardiol.org

INTRODUCCIÓN

El tabaquismo es, tras la hipertensión arterial, el segundo factor de riesgo general que más mortalidad causa en el mundo[1]. Se estima que alrededor de 1.250 millones de personas fuman en el mundo[2]. En España unas 150 personas mueren cada día a causa del tabaquismo[3].

Este proyecto ha sido subvencionado por el Gobierno de España (Instituto de Salud Carlos III, Fondo de Investigaciones Sanitarias, proyectos PI030678, PI040233, PI042241, PI050514, PI050976, PI070240; PI081943; RTIC 06/0045); Departamento de Salud del Gobierno de Navarra (proyectos 41/2005 y 36/2008).

Correspondencia: Dr. M.A. Martínez González.
Departamento de Medicina Preventiva. Edificio de Investigación.
Universidad de Navarra.
Irunlarrea, 1. 31080 Pamplona. Navarra. España.
Correo electrónico: mamartinez@unav.es

Recibido el 3 de octubre de 2008.
Aceptado para su publicación el 21 de agosto de 2009.

Documento descargado de http://www.revespcardiol.org el 24/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

ABREVIATURAS

C_0: cuestionario basal.
C_4: cuestionario a los 4 años.
IC: intervalo de confianza.
IMC: índice de masa corporal.
OR: *odds ratio.*
SUN: Seguimiento Universidad de Navarra.

Así como la mortalidad atribuible al tabaco ha comenzado a descender ligeramente[3] debido a una reducción en la prevalencia de tabaquismo, la prevalencia de obesidad ha aumentado en España[4]. Desafortunadamente, la asociación de sobrepeso y tabaquismo es especialmente perjudicial para la salud cardiovascular. Según el estudio de Framingham, la esperanza de vida de fumadores obesos era al menos 13 años menor que la de personas no fumadoras con peso normal[5].

El abandono del hábito tabáquico se ha relacionado con una disminución del riesgo de enfermedades cardiovasculares y de cáncer[6]. Sin embargo, la ganancia de peso tras dejar de fumar es con frecuencia una razón para no abandonar el tabaquismo, especialmente entre mujeres[6-8]. Ésta es una importante asociación que cada vez es más conocida por la población y se ha de afrontar en la práctica clínica al realizar prevención cardiovascular. La mayoría de los trabajos que la han estudiado han observado que, efectivamente, se da un incremento del peso tras dejar de fumar[6,9-11]; sin embargo, entre ellos hay variaciones en las ganancias de peso encontradas. Por otro lado, pese a ser de gran importancia, son menos conocidos otros efectos del tabaco en el peso corporal, como es el caso de los fumadores activos o de personas que han fumado en el pasado.

En España, las valoraciones longitudinales, con seguimiento a largo plazo, que han estudiado la asociación entre estos dos importantes factores de riesgo cardiovascular son escasas[12,13]. El objetivo de nuestro estudio es evaluar longitudinalmente la ganancia de peso en los participantes de una cohorte española, la cohorte SUN (Seguimiento Universidad de Navarra), y su asociación con el hábito tabáquico.

MÉTODOS

Población a estudio

El estudio SUN es una cohorte prospectiva dinámica diseñada para evaluar el papel de la dieta, el tabaquismo y otras exposiciones sobre la aparición de diversas enfermedades crónicas, con especial interés en la salud cardiovascular. El presente trabajo se encuentra enmarcado dentro del desarrollo de este objetivo principal. Los objetivos y métodos del estudio SUN han sido objeto de publicaciones específicas[14].

Tras contestar un extenso cuestionario inicial (C_0), se envía a todos los participantes un cuestionario de seguimiento cada 2 años. La inclusión de participantes, todos ellos graduados universitarios, comenzó en 1999 y está permanentemente abierta (reclutamiento continuo), dado que el estudio se diseñó como una cohorte dinámica.

Hasta febrero de 2008, el proyecto SUN incluía a 19.037 participantes que habían completado el cuestionario basal (C_0). Aproximadamente, la proporción de personas que aceptaron participar en el estudio fue de un 20-25%[14]. Todos los participantes que contestaron el cuestionario basal antes de junio de 2003 (n = 11.707) fueron candidatos para este análisis. De ellos, retuvimos a 9.294 (79,4%) que habían contestado adecuadamente el cuestionario a los 4 años (C_4), cuya mediana de seguimiento en la cohorte fue de 50 meses. La tasa de retención para los análisis del presente estudio, con seguimiento sólo a 4 años (79,4%) es inferior a la tasa general de retención del proyecto SUN (> 90%), ya que el cuestionario a los 4 años es el más largo de todos los empleados para el seguimiento, lo que reduce la respuesta de los participantes. Los participantes seguidos en la cohorte eran con menor frecuencia fumadores activos, más frecuentemente estaban casados, tenían un índice de masa corporal (IMC) inferior y eran de más edad[15]. Siguiendo las recomendaciones para realizar análisis en epidemiología nutricional[16], los participantes con una ingesta calórica total extrema (< 800 kcal/día para los varones, < 500 kcal/día para las mujeres o > 4.000 kcal/día para los varones, > 3.500 kcal/día para las mujeres) fueron excluidos (n = 942). De los 8.352 participantes restantes, se excluyó a 278 mujeres por estar embarazadas en el momento de completar el C_0 o el C_4. Otros 62 participantes fueron excluidos por tener valores extremos para el IMC basal o para el cambio de IMC durante el seguimiento. Consideramos valores extremos aquellos cuyos valores estaban separados > 3 veces el intervalo intercuartílico del percentil 25 o del percentil 75 para los valores de IMC basal o para el cambio de IMC. Finalmente, se excluyó a 324 participantes de quienes faltaban datos de variables sobre tabaquismo o que tenían respuestas incongruentes (fumador en el C_0 y nunca fumador en el C_4 o nunca fumador en el C_0 y ex fumador en el C_4). En total, se incluyeron los datos de 7.565 participantes en el análisis.

El estudio fue aprobado por el Comité Ético de la Universidad de Navarra. El consentimiento de

Documento descargado de http://www.revespcardiol.org el 24/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

participación se asumía en cuanto el participante completaba voluntariamente el cuestionario basal (C_0).

Valoración del tabaquismo

En el C_0 los participantes resumían su hábito tabáquico en tres categorías: nunca fumador; fumador actual, detallando a distintas edades (< 15, 15-19, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59 y ≥ 60 años) el número de cigarrillos (1-4, 5-14, 15-24, 25-34, 35-44 y más de 45 cigarrillos), y ex fumador, con la precisión del tiempo desde que se dejó de fumar: < 1, 1-2, 3-5, 6-9 y ≥ 10 años. También se preguntaba en el C_0 si el participante fumaba en pipa o puros.

En el C_4 se clasificaba de nuevo a los participantes en tres categorías: nunca fumador; fumador actual, detallando desde cuándo y el número de cigarrillos en el momento del cuestionario (mismas categorías que el C_0), y ex fumador con la precisión del tiempo desde que se dejó de fumar (mismas categorías que el C_0).

A los participantes que se declararon nunca fumadores tanto en el C_0 como en el C_4 se los incluyó en el grupo de nunca fumadores. Los participantes que en el C_0 referían ser ex fumadores y en el C_4 referían ser ex fumadores o nunca fumadores se los consideró ex fumadores. Los participantes que en el C_4 referían ser fumadores activos, y en el C_0 nunca fumadores se los consideraba que habían comenzado a fumar. A los participantes que en el C_4 referían ser fumadores activos, y en el C_0 ex fumadores o fumadores activos se los incluyó en el grupo de fumadores activos. A los participantes que en el C_4 referían ser ex fumadores y en el C_0 eran fumadores se los incluyó en el grupo de los participantes que abandonaron el tabaquismo.

Valoración de otras variables

Los hábitos dietéticos se valoraron basalmente a través de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (136 ítems) previamente validado en España[17]. La ingesta total de fibra, alcohol, comida rápida (hamburguesas, pizza y salchichas) y refrescos azucarados se estimó a partir de los cuestionarios semicuantitativos de frecuencia de consumo aplicando a cada frecuencia (9 categorías desde «nunca o casi nunca» a «6 o más veces al día») el tamaño medio de la ración indicada en el cuestionario. Se ajustó por energía total (método de residuales)[18].

Para valorar el sedentarismo se multiplicó por 5 el número de horas sentado en un día típico de trabajo, y a esto se le sumó la estimación media para un día típico de fin de semana multiplicada por 2.

La actividad física basal en el tiempo libre se evaluó a través de preguntas sobre la participación en 17 actividades diferentes. Esta estimación se había validado previamente encontrando una correlación adecuada ($\rho = +0{,}51$; $p < 0{,}001$) con el gasto de energía medido objetivamente en una submuestra de la cohorte[19].

Los cambios de actividad física se evaluaron en el C_4 mediante una variable cualitativa que clasificaba a los participantes en tres posibles categorías: los que no habían cambiado el ejercicio físico respecto al C_0, los que lo habían aumentado y los que lo habían disminuido.

Valoración de la ganancia de peso

Se recogió el peso declarado por los participantes en el C_0 y en el C_4. El cuestionario de seguimiento (C_4) se completó al menos 4 años después del cuestionario basal. La mediana de seguimiento fue de 50 meses (media, 50,2 ± 4,6 meses). El peso declarado fue validado previamente en una submuestra de la cohorte. Se encontró un pequeño error relativo medio (1,45%) y un coeficiente de correlación de Pearson entre el peso medido y el declarado de $\rho = 0{,}99$ (intervalo de confianza [IC] del 95%, 0,98-0,99)[20].

Las variables dependientes fueron: ganancia de peso corporal durante el seguimiento (variable continua: peso en el C_4 – peso en el C_0 [kg]); cualquier aumento de peso ≥ 5 kg durante el seguimiento (variable dicotómica).

Análisis estadístico

Se usaron modelos de regresión múltiple para evaluar la asociación entre las distintas categorías de hábito tabáquico y las ganancias de peso durante el seguimiento, aplicando la categoría de nunca fumadores como referencia. Por lo tanto, sus resultados expresan la diferencia media de ganancia de peso de cada categoría de exposición al tabaco con respecto a los nunca fumadores.

Se usaron modelos de regresión logística no condicional para valorar la relación entre las distintas categorías de exposición al tabaco y el riesgo de ganar ≥ 5 kg durante el seguimiento.

Tanto para los modelos lineales como logísticos, se calculó primero un modelo en bruto y luego otro multivariable tras ajustar por edad (continua), IMC basal (continua), sedentarismo (terciles), ejercicio físico durante el seguimiento (aumenta, no cambia o disminuye), ingesta energética total (continua), hábito de comer entre horas («picoteo»), consumo de refrescos azucarados (terciles)[21], ingesta total de fibra dietética (continua), consumo de comida rápida (terciles)[21] y consumo de alcohol (terciles).

Documento descargado de http://www.revespcardiol.org el 24/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

TABLA 1. **Características basales de los participantes según hábito tabáquico y sus cambios**

	Nunca fumadores	Ex fumadores en C_0 y en C_4	Abandonaron el tabaco	Iniciaron el hábito tabáquico	Fumadores activos en C_0 y en C_4	Total
Varones						
Tamaño muestral	1.438	927	239	25	639	3.268
Edad (años)	38,0 ± 12,3	49,2 ± 11,7	41,0 ± 12,7	37,7 ± 13,4	40,1 ± 11,9	41,8 ± 13
Peso (kg)	76,7 ± 9,9	79,0 ± 10,2	78,8 ± 9,4	76,4 ± 9	78,9 ± 11,1	77,9 ± 10,2
IMC	24,7 ± 2,7	26,0 ± 2,8	25,5 ± 3	24,9 ± 2,7	25,3 ± 3	25,2 ±2,9
Picoteo (sí), %	29,1	22,9	25,4	41,7	28,9	27,1
Bebidas azucaradas (tercil superior), %	30,3	17,7	38,5	24	35,4	28,2
Comida rápida (tercil superior), %	32,1	21,3	31	36	34	29,3
Horas sentado (tercil superior), %	29,8	31,2	28,8	17,6	34,6	31
Alcohol (tercil superior), %	22,9	36,9	40,6	36	47,3	33
Ingesta total de fibra (g/día)	26 ± 12	27 ± 12	24 ± 10	27± 10	24 ± 10	26 ± 11
Energía total (kcal/día)	2.510 ± 654	2.334 ± 654	2.470 ± 709	2.543 ± 661	2.482 ± 672	2.452 ± 666
Actividad física basal (MET·h/semana)	30,2 ± 26,8	25,9 ± 22,6	24,5 ± 20,2	27,3 ± 28,3	24,7 ± 23	27,4 ± 24,6
Aumento de actividad física durante el seguimiento, %	10,9	12	10	12	8,5	10,7
Mujeres						
Tamaño muestral	2.130	880	375	42	870	4.297
Edad (años)	33,5 ± 10,8	40,1 ± 9,7	32,5 ± 8,7	27,4 ± 10,2	33,4 ± 10	34,7 ± 10,6
Peso (kg)	57,9 ± 7,7	58,9 ± 7,7	58,3 ± 8,4	59,5 ± 9	58,6 ± 7,9	58,3 ± 7,8
IMC	21,7 ± 2,6	22,3 ± 2,7	21,6 ± 2,6	21,6 ± 2,7	21,8 ± 2,7	21,8 ±2,7
Picoteo (sí), %	38,6	32,6	41,8	59,5	40,2	38,2
Bebidas azucaradas (tercil superior), %	19,8	15,1	26,4	40,5	27,5	21,2
Comida rápida (tercil superior), %	38,6	30,5	44	28,6	37,7	37,1
Horas sentado (tercil superior), %	35,5	28,5	36	44,8	37,3	34,3
Alcohol (tercil superior), %	24,8	39,3	45,3	31	41,7	33
Ingesta total de fibra (g/día)	28 ± 12	29 ± 12	26 ± 12	25 ± 9	26 ± 11	27 ± 11,9
Energía total (kcal/día)	2.338 ± 571	2.264 ± 588	2.294 ± 600	2.244 ± 703	2.289 ± 583	2.308 ± 581
Actividad física basal (MET·h/semana)	22,4 ± 18,2	20,9 ± 17	20,7 ± 17,3	27,9 ± 23,4	19,5 ± 16,1	21,4 ± 17,6
Aumentaron actividad física durante el seguimiento, %	13,4	14,3	14,4	23,8	15,9	14,3

C_0: cuestionario basal; C_4: cuestionario de seguimiento a los 4 años (50 meses); IMC: índice de masa corporal.
Salvo otra indicación, se muestra media ± desviación estándar.

Todos los modelos se hicieron separadamente para varones y para mujeres. Todos los valores de p presentados son a dos colas; un valor de $p < 0,05$ se consideró *a priori* estadísticamente significativo.

RESULTADOS

El peso basal (media ± desviación estándar) fue 77,9 ± 10,2 kg para los varones y 58,3 ± 7,8 kg para las mujeres. El IMC basal medio fue 25,2 ± 2,9 para los varones y 21,8 ± 2,7 para las mujeres. Durante el seguimiento (mediana de 50 meses), la ganancia media de peso fue 1,03 ± 4,12 kg para los varones y 1,22 ± 3,66 kg para las mujeres.

La tabla 1 muestra las características basales de los participantes según categorías de hábito tabáquico. En la tabla 2 puede observarse el IMC y la edad basal de los fumadores según el número de cigarrillos que fumaban al inicio del estudio. Los participantes que fumaban más cigarrillos basalmente, tenían un IMC significativamente superior al comienzo del estudio.

La ganancia de peso de los participantes nunca fumadores fue por término medio: +0,95 ± 3,99 kg en los varones y +0,95 ± 3,53 kg en las mujeres. Usando como referencia a los participantes nunca fumadores y tras ajustar por posibles confusores, los participantes que dejaron de fumar durante el seguimiento presentaron una mayor ganancia de peso: +1,63 (IC del 95%, 1,07-2,19) kg para los varones y +1,51 (1,11-1,91) kg para las mujeres (tabla 3). Esto equivale a un incremento del peso basal del 2,1% (1,4%-2,8%) en varones y del 2,6% (1,9%-3,3%) en mujeres, respecto a los nunca fumadores. Los fumadores activos también presentaron una mayor ganancia de peso durante el seguimiento respecto a los nunca fumadores: +0,49 (0,11-0,87) kg para los varones y +0,36 (0,07-0,65) kg para las mujeres. Los varones que eran ex fumadores basalmente no presentaron un incremento significativamente superior de su peso durante el seguimiento: +0,22 (–0,14 a 0,57) kg; sin embargo, las mujeres ex fumadoras presentaron un incremento significativamente superior que las nunca fumadoras +0,39 (0,10-0,68) kg. Los participantes que comenzaron a fumar no presentaron diferencias estadísticamente significativas respecto a los no fumadores, si bien en mujeres la estimación puntual de dicha diferencia fue negativa.

Documento descargado de http://www.revespcardiol.org el 24/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

TABLA 2. **Distribución del IMC basal de los fumadores, según el número de cigarrillos**

	Hábito tabáquico basal (cigarrillos)							
	1-4	5-14	15-24	25-34	35-44	> 45	p[a]	p[b]
Varones								
Tamaño muestral[c]	158	196	246	49	21	4		
Edad (años)	40,9 ± 12,	37,9 ± 11,7	36,9 ± 11,6	41,5 ± 10,1	43,9 ± 10,8	50,6 ± 13		
IMC (kg/m^2)	24,7 ± 2,4	24,8 ± 2,9	25,4 ± 3,1	26,0 ± 3,4	26,3 ± 2,9	26,4 ± 3,4	0,007	0,003
Mujeres								
Tamaño muestral[c]	304	413	262	34	22	4		
Edad (años)	32,4 ± 9,1	32,0 ± 9,6	32,6 ± 9,6	36,0 ± 8,7	39,9 ± 7,6	32,8 ± 11,6		
IMC (kg/m^2)	21,4 ± 2,5	21,7 ± 2,5	21,7 ± 2,8	22,7 ± 3,5	23,3 ± 3,6	22,8 ± 1,8	0,001	0,002

IMC: índice de masa corporal.
[a]Regresión lineal bruta.
[b]Regresión lineal multifactorial: datos ajustados por edad (continua), picoteo (sí/no), consumo de refrescos azucarados (terciles), energía total (continua), horas sentado (terciles), fibra total (continua), comida rápida (terciles) y alcohol (terciles).
[c]No se disponía de la información acerca del número de cigarrillos de 204 varones fumadores y 206 mujeres fumadoras en el cuestionario basal.
Los datos expresan media ± desviación estándar.

TABLA 3. **Ganancia de peso (kg) absoluta bruta y ajustada (diferencias respecto a la categoría de referencia) a los 4 años de seguimiento. Estudio SUN**

	n	Cambio de peso (estimación bruta)*	p	Diferencia relativa ajustada por edad (IC del 95%)	p	Diferencia relativa, ajuste multivariable (IC del 95%)	p
Varones							
Nunca fumadores	1.438	0,95 ± 3,99		0 (ref)		0 (ref)	
Ex fumadores en C_0 y en C_4	927	0,57 ± 3,91	0,009	0,11 (–0,24 a 0,46)	0,53	0,22 (–0,14 a 0,57)	0,23
Abandonaron el tabaco	239	2,31 ± 5,09	< 0,001	1,41 (0,86-1,96)	< 0,001	1,63 (1,07-2,19)	< 0,001
Comenzaron a fumar	25	1,36 ± 4,18	0,68	0,29 (–1,31 a 1,90)	0,72	0,22 (–1,40 a 1,85)	0,79
Fumadores activos	639	1,41 ± 4,23	0,04	0,47 (0,09-0,84)	0,01	0,49 (0,11-0,87)	0,01
Mujeres							
Nunca fumadoras	2.130	0,95 ± 3,53		0 (ref)		0 (ref)	
Ex fumadoras en C_0 y en C_4	880	1,30 ± 3,52	0,03	0,40 (0,11-0,69)	0,008	0,39 (0,10-0,68)	0,009
Abandonaron el tabaco	375	2,48 ± 4,26	< 0,001	1,49 (1,10-1,89)	< 0,001	1,51 (1,11-1,91)	< 0,001
Comenzaron a fumar	42	0,67 ± 4,29	0,59	–0,38 (–1,49 a 0,74)	0,51	–0,32 (–1,42 a 0,79)	0,57
Fumadoras activas	870	1,29 ± 3,72	0,03	0,31 (0,02-0,59)	0,03	0,36 (0,07-0,65)	0,01

C_0: cuestionario basal; C_4: cuestionario de seguimiento a los 4 años (50 meses); DE: desviación estándar; IC: intervalo de confianza.
*Media ± DE.
Datos ajustados por edad (continua), picoteo (sí/no), consumo de refrescos azucarados (terciles), energía total (continua), horas sentado (terciles), ejercicio físico durante el seguimiento (aumento, sin cambios, disminución), fibra total (continua), comida rápida (terciles), alcohol (terciles) e índice de masa corporal basal (continua).

Cuando se aplicó un ajuste multivariable para evaluar el cambio de peso de los participantes que dejaron el tabaquismo durante el seguimiento, según las categorías de tabaquismo basal (1-4 cigarrillos día, 5-14 cigarrillos día, etc.), se observó que el aumento en una categoría supuso la siguiente ganancia de peso: +1,16 (0,50-1,82) kg para los varones y +0,81 (0,30-1,33) kg para las mujeres.

Al valorar la ganancia de peso de los participantes que siguieron fumando durante el seguimiento, según categorías de tabaquismo basal, no se detectaron diferencias entre las distintas categorías tras ajustar por posibles variables de confusión. El aumento en una categoría supuso la siguiente diferencia en la ganancia de peso: +0,13 (–0,22 a 0,48) para los varones y +0,04 (–0,23 a 0,31) para las mujeres.

Por otro lado, al comparar la ganancia de peso de los participantes que dejaron de fumar usando como referencia los que seguían fumando, se obtuvo la siguiente diferencia ajustada en la ganancia de peso: +1,08 (0,40-1,76) kg para los varones y +1,17 (0,69-1,64) kg para las mujeres.

Cuando se usó un modelo multivariable para evaluar las diferencias en ganancia de peso de los participantes que eran ex fumadores en el C_0 y habían dejado de fumar en el año previo a completar el cuestionario C_0, respecto al resto de los ex fumadores se observó una diferencia no significativa en la ganancia de peso en varones: +0,63 (–0,26 a 1,52) kg pero sí en mujeres: +0,77 (0,04-1,50) kg.

Por otro lado, usando como referencia a los participantes que nunca habían fumado, los varones y las mujeres que dejaron de fumar durante el seguimiento

Documento descargado de http://www.revespcardiol.org el 24/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

TABLA 4. **Probabilidad de ganancias ≥ 5 kg tras 50 meses de seguimiento. Estudio SUN**

	n	OR (IC del 95%)	p	OR ajustada por edad (IC del 95%)	p	OR, ajuste multivariable (IC del 95%)*	p
Varones							
Nunca fumadores	1.438	1 (ref)		1 (ref)		1 (ref)	
Ex fumadores en C_0 y en C_4	927	0,67 (0,53-0,85)	0,001	1,03 (0,80-1,34)	0,81	1,05 (0,80-1,36)	0,74
Abandonaron el tabaco	239	2,13 (1,57-2,90)	< 0,001	2,40 (1,75-3,29)	< 0,001	2,53 (1,83-3,50)	< 0,001
Comenzaron a fumar	25	1,26 (0,47-3,39)	0,65	1,21 (0,44-3,31)	0,71	1,19 (0,42-3,32)	0,75
Fumadores activos	639	1,23 (0,97-1,55)	0,09	1,31 (1,03-1,67)	0,03	1,31 (1,02-1,68)	0,04
Mujeres							
Nunca fumadoras	2.130	1 (ref)		1 (ref)		1 (ref)	
Ex fumadoras en C_0 y en C_4	880	1,16 (0,92-1,46)	0,21	1,28 (1,01-1,62)	0,04	1,32 (1,03-1,69)	0,03
Abandonaron el tabaco	375	2,92 (2,25-3,78)	< 0,001	2,89 (2,23-3,74)	< 0,001	3,08 (2,35-4,03)	< 0,001
Comenzaron a fumar	42	1,76 (0,81-3,85)	0,15	1,62 (0,74-3,55)	0,23	1,58 (0,71-3,51)	0,26
Fumadoras activas	870	1,60 (1,29-1,99)	< 0,001	1,60 (1,29-1,99)	< 0,001	1,70 (1,35-2,13)	< 0,001

C_0: cuestionario basal; C_4: cuestionario de seguimiento a los 4 años (50 meses); IC: intervalo de confianza; OR: *odds ratio*.
*Datos ajustados por edad (continua), picoteo (sí/no), consumo de refrescos azucarados (terciles), energía total (continua), horas sentado (terciles), ejercicio físico durante el seguimiento (aumento, sin cambios, disminución), fibra total (continua), comida rápida (terciles), alcohol (terciles) e índice de masa corporal basal (continua).

tuvieron una probabilidad mayor y estadísticamente significativa de ganar ≥ 5 kg de peso: la *odds ratio* (OR) ajustada fue 2,53 (1,83-3,50) para los varones y 3,08 (2,35-4,03) para las mujeres (tabla 4). Asimismo, los participantes que eran fumadores basalmente y siguieron fumando también tuvieron mayor probabilidad que los nunca fumadores de ganar 5 kg o más: OR = 1,31 (1,02-1,68) para los varones y OR = 1,70 (1,35-2,13) para las mujeres. Las mujeres ex fumadoras basalmente presentaron una mayor probabilidad de ganar 5 kg o más durante el seguimiento: OR = 1,32 (1,03-1,69), a diferencia de los varones ex fumadores, que no presentaron un aumento significativo del riesgo de ganar 5 kg o más.

DISCUSIÓN

En este estudio prospectivo, los varones y las mujeres que fumaban al inicio del estudio presentaban mayor ganancia de peso, ganancia que era más acusada entre los que dejaban de fumar en el periodo de seguimiento. Este aumento de peso en los participantes que dejaban de fumar era mayor cuantos más cigarrillos al día fumaban al entrar en la cohorte. En el caso de las mujeres, también se observó una mayor ganancia de peso durante el seguimiento en mujeres que dejaron de fumar antes del cuestionario basal respecto a las nunca fumadoras.

Williamson et al[11], en una cohorte con unos 10 años de seguimiento, también encontraron tras el abandono del tabaquismo una ganancia media de peso de 2,8 kg en los varones y 3,8 kg entre las mujeres. Diversos estudios han mostrado que se produce esta ganancia de peso tras dejar de fumar, aunque la magnitud de esta ganancia es variable de uno a otro estudio[7,22]. En nuestra cohorte los participantes que más fumaban basalmente presentaban una mayor ganancia de peso al dejarlo. Esto coincide con los resultados de otros estudios[11,23]. Algunos estudios han encontrado que los participantes más jóvenes ganan más peso[10,11,24]; sin embargo, nuestro estudio no halló diferencias significativas en la ganancia de peso asociada al abandono del tabaco según la edad (datos no mostrados). Otros estudios han encontrado que la raza negra[11] o un menor nivel socioeconómico[24] se asocian a mayor ganancia de peso tras el abandono del tabaquismo. Este fenómeno puede haber hecho que las ganancias de peso en nuestra cohorte sean algo menores, dado que la cohorte SUN está compuesta por graduados universitarios españoles[14].

Los participantes de nuestra cohorte que eran basalmente ex fumadores pero habían dejado de fumar en el año previo al cuestionario basal tuvieron mayor ganancia de peso durante el seguimiento que los ex fumadores que lo habían dejado más de 1 año antes del C_0. Esta mayor ganancia de peso durante el seguimiento sólo fue significativa en mujeres. Estos datos están en concordancia con estudios que señalan que gran parte de la ganancia de peso que ocurre tras dejar de fumar se produce en el primer año[10].

Nuestro estudio no encontró ganancias de peso significativamente superiores en los participantes que comenzaban a fumar respecto a los nunca fumadores, si bien el número de participantes que comenzaron a fumar durante el seguimiento fue pequeño. En la literatura algunos estudios prospectivos encuentran una menor ganancia de peso entre los participantes que empiezan a fumar[25], otros encuentran una menor ganancia en raza negra pero no encuentran diferencias en blancos[26] y otros encuentran mayor ganancia en los participantes que comienzan a fumar[27].

Documento descargado de http://www.revespcardiol.org el 24/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

En nuestra cohorte los participantes que fumaban basalmente y continuaban fumando durante el seguimiento presentaban mayor ganancia de peso que los nunca fumadores, resultado que concuerda con los de la cohorte de las enfermeras estadounidenses[27]. Además, se observó que los participantes que fumaban más en el momento del C_0 presentaban mayor IMC en dicho cuestionario que los que fumaban menos, tanto varones como mujeres, lo que concuerda con otros estudios trasversales que indican una grave asociación entre ambos factores, con importantes repercusiones para el futuro de la epidemia cardiovascular[28,29]. La razón para esta mayor ganancia de peso no se conoce bien, pero puede estar en relación con el hecho de que los grandes fumadores pueden tener otros hábitos de vida que favorezcan la ganancia de peso. De hecho, un estudio previo realizado en España en varones jóvenes encontró que los sujetos que habían fumado alguna vez presentaban peor evolución del IMC[13]. Sin embargo, pese a haber encontrado esta asociación en el C_0 y pese a que los fumadores durante el seguimiento ganaban significativamente más peso que los nunca fumadores, no encontramos una asociación clara entre el número de cigarrillos fumados basalmente y la ganancia de peso durante el seguimiento, a diferencia de lo que se observó en la cohorte de las enfermeras[27]. Tanto los participantes que dejaban de fumar durante el seguimiento como los que seguían fumando presentaban mayor ganancia de peso respecto a los nunca fumadores. Esta mayor ganancia de peso fue significativa tras ajustar por otras variables confusoras, que podrían constituir explicaciones alternativas a la mayor ganancia de peso observada. Bien es cierto que la confusión residual podría explicar este fenómeno, pero quizá el hecho de que el fumador sea menos consciente de su salud que un participante nunca fumador o tenga menos fuerza de voluntad para cuidar de ella lo hace también más vulnerable a una mayor ganancia de peso[30]. El hecho de que este «menor cuidado de la salud» es difícil de medir en un cuestionario podría explicar en parte nuestros resultados.

En este estudio no se controló por nivel socioeconómico porque nuestra cohorte es bastante homogénea en ese aspecto. Todos los participantes en la cohorte son graduados universitarios (se usó la restricción para controlar la confusión por nivel socioeconómico). Por otro lado, los modelos multifactoriales se ajustaron por los cambios en el nivel de ejercicio físico durante el seguimiento y no por la actividad física basal, dado que un trabajo previo en esta misma cohorte[31] encontró que lo decisivo es el cambio de ejercicio físico durante el seguimiento, y no el ejercicio físico en el C_0, para explicar los cambios de peso de nuestros participantes durante el seguimiento. Cuando además se ajustó por actividad física basal, los resultados apenas cambiaron.

Una posible limitación es el uso de datos de peso declarados por los participantes. La validez del peso declarado se estudió en una muestra representativa de la cohorte, que reveló un error medio relativo del 1,45% en los datos declarados[20]. En todo caso, haber usado datos declarados ha podido atenuar la relación existente entre el tabaquismo y el peso de los participantes.

El estudio SUN no es representativo de la población general y está compuesto exclusivamente de graduados universitarios españoles, y un mayor nivel cultural se ha asociado con una menor prevalencia de obesidad[4]. Reconocemos la falta de representatividad, lo que impide aceptar como definitivos los valores absolutos de ganancia de peso observados. Sin embargo, parece biológicamente poco plausible que el efecto del tabaquismo en la ganancia de peso pueda ser modificado por el nivel educativo y, por lo tanto, no hay motivo para pensar que no sean válidas las asociaciones observadas[32]. Por otro lado, el estudio tiene algunos puntos fuertes como el diseño prospectivo, el tiempo prolongado de seguimiento o la disponibilidad de estudios de validación.

CONCLUSIONES

El tabaquismo no es una forma efectiva de prevenir la obesidad y de hecho la aumenta, sobre todo en ex fumadores y en fumadores que continúan exponiéndose. La prevención primordial del tabaquismo contribuiría también a evitar la asociación de estos dos factores de riesgo cardiovascular, al menos en adultos de edades medias y con nivel educativo elevado. Estudios futuros con más tiempo de seguimiento y con participantes de otros niveles socioeconómicos y educativos podrán contribuir a confirmar estos resultados y extrapolarlos a otros sectores de la población.

AGRADECIMIENTOS

Estamos agradecidos a los participantes de la cohorte SUN por su cooperación y participación continuada. Queremos también agradecer a otros miembros del estudio SUN: C. de la Fuente, Z. Vázquez, S. Benito, M. Seguí-Gómez, J. de Irala, A. Martí, F. Guillén-Grima, M. Serrano-Martínez y E.H. Martínez de la Piscina de la Universidad de Navarra; M. Delgado-Rodríguez de la Universidad de Jaén; J. Llorca de la Universidad de Cantabria, y A. Sánchez-Villegas de la Universidad de Las Palmas. Agradecemos a los miembros del Departamento de Nutrición de la Escuela de

Documento descargado de http://www.revespcardiol.org el 24/05/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Salud Pública de Harvard (A. Ascherio, F.B. Hu y W.C. Willett) que nos ayudaron a diseñar el estudio SUN.

BIBLIOGRAFÍA

1. López AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJ. Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. Lancet. 2006;367:1747-57.
2. Mackay J EM. The Tobacco Atlas. Ginebra: OMS, 2002 [citado 12 Sep 2008]. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/publications/2002/9241562099.pdf
3. Banegas JR, Díez Ganan L, González Enríquez J, Villar Álvarez F, Rodríguez-Artalejo F. La mortalidad atribuible al tabaquismo comienza a descencer en España. Med Clin (Barc). 2005;124:769-71.
4. Basterra-Gortari FJ, Bes-Rastrollo M, Segui-Gómez M, Forga L, Martínez JA, Martínez-González MA. Tendencias de la obesidad, diabetes mellitus, hipertensión e hipercolesterolemia en España (1997-2003). Med Clin (Barc). 2007;129:405-8.
5. Peeters A, Barendregt JJ, Willekens F, Mackenbach JP, Al Mamun A, Bonneux L. Obesity in adulthood and its consequences for life expectancy: a life-table analysis. Ann Intern Med. 2003;138:24-32.
6. US Department of Health and Human Services. The health benefits of smoking cessation. DHHS publication no. (CDC) 90-8416. Rockville: Office on Smoking and Health, Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Centers for Disease Control, Public Health Service, US Department of Health and Human Services; 1990. [citado 12 Sep 2008]. Disponible en: http://profiles.nlm.nih.gov/NN/B/B/C/T/_/nnbbct.pdf
7. Klesges RC, Brown K, Pascale RW, Murphy M, Williams E, Cigrang JA. Factors associated with participation, attrition, and outcome in a smoking cessation program at the workplace. Health Psychol. 1988;7:575-89.
8. Pomerleau CS, Zucker AN, Stewart AJ. Characterizing concerns about post-cessation weight gain: results from a national survey of women smokers. Nicotine Tob Res. 2001;3:51-60.
9. Klesges RC, Meyers AW, Klesges LM, La Vasque ME. Smoking, body weight, and their effects on smoking behavior: a comprehensive review of the literature. Psychol Bull. 1989;106:204-30.
10. O'Hara P, Connett JE, Lee WW, Nides M, Murray R, Wise R. Early and late weight gain following smoking cessation in the Lung Health Study. Am J Epidemiol. 1998;148:821-30.
11. Williamson DF, Madans J, Anda RF, Kleinman JC, Giovino GA, Byers T. Smoking cessation and severity of weight gain in a national cohort. N Engl J Med. 1991;324:739-45.
12. Becona E, Vázquez FL. Smoking cessation and weight gain in smokers participating in a behavioral treatment at 3-year follow-up. Psychol Rep. 1998;82:999-1005.
13. Laclaustra-Gimeno M, González-García MP, Casasnovas-Lenguas JA, Luengo-Fernández E, León-Latre M, Portero-Pérez P, et al. Evolución de los factores de riesgo cardiovascular en jóvenes varones tras 15 años de seguimiento en el estudio Academia General Militar de Zaragoza (AGEMZA). Rev Esp Cardiol. 2006;59:671-8.
14. Seguí-Gómez M, De la Fuente C, Vázquez Z, De Irala J, Martínez-González MA. Cohort profile: the 'Seguimiento Universidad de Navarra' (SUN) study. Int J Epidemiol. 2006;35:1417-22.
15. Alonso A, Seguí-Gómez M, De Irala J, Sánchez-Villegas A, Beunza JJ, Martínez-González MA. Predictors of follow-up and assessment of selection bias from dropouts using inverse probability weighting in a cohort of university graduates. Eur J Epidemiol. 2006;21:351-8.
16. Willett WC. Issues in analysis and presentation of dietary data. En: Willett WC. Nutritional epidemiology. 2.ª ed. New York: Oxford University Press; 1998. p. 321-46.
17. Martín-Moreno JM, Boyle P, Gorgojo L, Maisonneuve P, Fernández-Rodríguez JC, Salvini S, et al. Development and validation of a food frequency questionnaire in Spain. Int J Epidemiol. 1993;22:512-9.
18. Willett WC, Stampfer MJ. Implications of total energy intake for epidemiologic analyses. En: Willett WC. Nutritional epidemiology. 2.ª ed. New York: Oxford University Press; 1998. p. 273-301.
19. Martínez-González MA, López-Fontana C, Varo JJ, Sánchez-Villegas A, Martínez JA. Validation of the Spanish version of the physical activity questionnaire used in the Nurses' Health Study and the Health Professionals' Follow-up Study. Public Health Nutr. 2005;8:920-7.
20. Bes-Rastrollo M, Pérez JR, Sánchez-Villegas A, Alonso A, Martínez-González MA. Validación del peso e índice de masa corporal auto-declarado de los participantes de una cohorte de graduados universitarios. Rev Esp Obes. 2005;3:352-8.
21. Bes-Rastrollo M, Sánchez-Villegas A, Gómez-Gracia E, Martínez JA, Pajares RM, Martínez-González MA. Predictors of weight gain in a Mediterranean cohort: the Seguimiento Universidad de Navarra Study 1. Am J Clin Nutr. 2006;83:362-70.
22. Filozof C, Fernández Pinilla MC, Fernández-Cruz A. Smoking cessation and weight gain. Obes Rev. 2004;5:95-103.
23. John U, Meyer C, Rumpf HJ, Schumann A, Dilling H, Hapke U. No considerable long-term weight gain after smoking cessation: evidence from a prospective study. Eur J Cancer Prev. 2005;14:289-95.
24. Swan GE, Carmelli D. Characteristics associated with excessive weight gain after smoking cessation in men. Am J Public Health. 1995;85:73-7.
25. Shimokata H, Muller DC, Andres R. Studies in the distribution of body fat. III. Effects of cigarette smoking. JAMA. 1989;261:1169-73.
26. Klesges RC, Ward KD, Ray JW, Cutter G, Jacobs DR Jr, Wagenknecht LE. The prospective relationships between smoking and weight in a young, biracial cohort: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults Study. J Consult Clin Psychol. 1998;66:987-93.
27. Colditz GA SM, Myers AH, Stampfer MJ, Willett W, Speizer FE. Weight change in relation to smoking cessation in women. J Smoking Relat Dis. 1992;3:145-53.
28. Chiolero A, Jacot-Sadowski I, Faeh D, Paccaud F, Cornuz J. Association of cigarettes smoked daily with obesity in a general adult population. Obesity (Silver Spring). 2007;15:1311-8.
29. Rasky E, Stronegger WJ, Freidl W. The relationship between body weight and patterns of smoking in women and men. Int J Epidemiol. 1996;25:1208-12.
30. Martínez-González MA, De Irala J. Medicina preventiva y fracaso clamoroso de la salud pública: llegamos mal porque llegamos tarde. Med Clin (Barc). 2005;124:656-60.
31. Basterra-Gortari FJ, Bes-Rastrollo M, Pardo-Fernández M, Forga L, Martínez JA, Martínez-González MA. Changes in weight and physical activity over two years in Spanish alumni. Med Sci Sports Exerc. 2009;41:516-22.
32. Rothman KJ GS. Precision and validity in epidemiologic studies. En: Rothman, Greenland S, editores. Modern epidemiology. 2.ª ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998. p. 115-34.