

Relación entre variables sociodemográficas y obesidad en España

José Antonio Cernuda Martínez, Sofía Osorio Álvarez, Andrea Fernández Gracia
Facultad de enfermería de Gijón. Univesidad de Oviedo. (Asturias, España)

Contacto: jacernudam@gmail.com

Manuscrito recibido: 26/03/2021

Manuscrito aceptado: 28/11/2021

Cómo citar este documento

Cernuda-Martínez JA, Osorio-Álvarez S, Fernández-García A. Relación entre variables sociodemográficas y obesidad en España. RqR Enfermería Comunitaria (Revista de SEAPA). 2022 Febrero; 10 (1): 24-31.

Resumen

Objetivo: conocer la relación entre la obesidad y algunas variables socioeconómicas y conductuales en España, y determinar un modelo predictivo entre dichas variables.

Material y métodos: se diseñó un estudio ecológico para relacionar la tasa de obesidad en adultos (variable dependiente) y el producto interior bruto (PIB), la tasa de estudios universitarios, la tasa de abstemios, la tasa de bebedores de riesgo, la tasa de fumadores, la tasa de grandes fumadores, la tasa de consumo insuficiente de frutas y verduras y la tasa de sedentarismo (variables independientes). Se realizaron regresiones lineales simples

entre la variable dependiente y cada variable independiente, y se estimó, mediante regresión lineal múltiple, un modelo predictor entre obesidad y las variables independientes.

Resultados: las variables estadísticamente significativas para una mayor tasa de obesidad fueron un PIB bajo, una baja tasa de titulados universitarios y tasas elevadas de grandes fumadores. De ellas, el PIB fue la más influyente.

Conclusiones: un mayor PIB, una mayor tasa de personas con estudios universitarios y una mayor tasa de grandes fumadores se relacionan significativamente con menores tasas de obesidad.

Palabras clave:

Obesidad; sedentarismo; tabaquismo; consumo de bebidas alcohólicas; renta per capita.

Original

Relationship between sociodemographic variables and obesity in Spain

Abstract

Objective: to know the relationship between obesity and some socioeconomic and behavioral variables in Spain, and to determine a predictive model between these variables.

Material and methods: an ecological study was designed to relate the rates of obesity in adults (dependent variable) and GDP, the rate of university studies, the abstainers rate, the rate of risk drinkers, the rate of smokers, the rate of heavy smokers, the rate of insufficient consumption of fruits and vegetables and the rate of sedentary lifestyle (independent variables). Simple linear regressions were performed between the dependent variable and each independent variable, and a predictive model between obesity and independent variables was estimated by multiple linear regression.

Results: the statistically significant variables for a higher rate of obesity were a low GDP, a low rate of university graduates and high rates of heavy smokers. Of these, GDP was the most influential.

Conclusions: a higher GDP, a higher rate of people with university studies and a higher rate of heavy smokers are significantly related to lower rates of obesity.

Keywords

Obesity; sedentary behavior; tobacco use disorder; alcohol drinking; per capita income.

INTRODUCCIÓN

Según los datos de la última Encuesta Nacional de Salud de España (1), publicada en 2017, el 17,4% de la población adulta española presentaba obesidad. Considerando conjuntamente obesidad y sobrepeso, el 54,5% de los adultos españoles presentan exceso de peso. La alta prevalencia de sobrecarga ponderal hace necesaria una vigilancia continua para poder mejorar las estrategias contra la obesidad en España. En 2013, la Organización Mundial de la Salud (OMS) adoptó el Plan de Acción Mundial para la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles 2013-2020, y fijaba como objetivo el aumento

cero de la prevalencia de obesidad entre 2010 y 2025 (2).

Es sabido que una actividad física reducida o inexistente y una dieta en la que hay un consumo excesivo de alimentos altamente energéticos son factores de riesgo para el desarrollo de obesidad (3), pero la obesidad también parece depender de otros factores sociodemográficos. Entre los años 2000 y 2006 se realizó un estudio ecológico sobre 105 países (entre los que se incluía España) analizando las prevalencias de exceso de peso y su relación con el índice de desarrollo humano, encontrando que un mayor producto interior bruto (PIB), una situación políticamente estable,

un mayor nivel educativo y la facilidad de acceso a los alimentos se asociaban de forma directa con una mayor prevalencia de exceso de peso (4). Las publicaciones de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) (5, 6) mostraron que las tasas de obesidad eran mayores en personas de un nivel educativo bajo. También se ha comprobado que fumar causa aumento de peso. En el estudio de Tian (7) se comprobó que la ganancia de peso se producía tanto en fumadores como en personas que habían dejado de fumar, aunque en los últimos el incremento de peso era mayor.

El objetivo de este trabajo fue conocer la relación entre la presencia de obesidad y variables socioeconómicas y conductuales en España, así como establecer un modelo predictivo mediante regresión logística entre la tasa de obesidad y las variables socio-demográficas y económicas estudiadas.

Material y método

Se diseñó un estudio ecológico sobre las 17 comunidades autónomas (CCAA) españolas.

La variable dependiente fue la tasa de obesidad en personas de 18 a 65 años, y como variables independientes se eligieron, para cada comunidad autónoma, el PIB, el número de personas con estudios universitarios, la tasa de abstemios (tasa de personas que no han consumido alcohol en los doce meses previos), la tasa de bebedores de riesgo (consumo medio diario de más de 40 gramos de alcohol puro en hombres y de más de 20 gramos de alcohol puro en mujeres), la tasa de fumadores de cualquier cantidad de tabaco, la tasa de grandes fumadores (fumadores de, al menos, 20 cigarrillos diarios), la tasa de consumo insuficiente de frutas y verduras (consumo diario de menos de 400 gramos o menos de 5 raciones de frutas y/o verduras), y la tasa de personas que no realizan actividad física (personas que declaran no realizar, habitualmente, ningún ejercicio físico, sin entrar a valorar aspectos como la

intensidad, la frecuencia o el tipo de actividad). Las tasas de obesidad y de consumo de alcohol y tabaco hacen referencia a los datos de 2017 y fueron obtenidas de los Indicadores de Salud 2020 (8), informe elaborado por el Ministerio de Sanidad. El PIB de cada CCAA en 2017 se obtuvo del Instituto Nacional de Estadística (INE) (9), mientras que la tasa de titulados universitarios de cada CCAA se obtuvo de los Indicadores de Educación del Ministerio de Educación (10).

Se realizaron regresiones lineales simples entre las tasas de obesidad de las 17 CCAA y cada una de las variables independientes. Finalmente se obtuvo un modelo de regresión lineal múltiple entre la tasa de obesidad y las variables independientes estudiadas empleando el proceso *all possible subsets regression*, a partir de la construcción de todos los posibles submodelos combinando los términos del modelo máximo (con todas las variables independientes), y valorando para cada submodelo el coeficiente de Mallows (C_p). Se eligió como modelo finalista al submodelo que presentó un menor C_p . Para valorar el ajuste de la recta se emplearon el coeficiente de determinación (R^2) y la estimación del coeficiente de determinación de la población (R^2_{adj}).

Para comprobar la homogeneidad de las variancias se empleó la prueba de Breusch-Pagan, y para comprobar la normalidad de la distribución de residuales se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk a los residuales brutos.

Se consideró un nivel de significación de $p < 0,05$ y un índice de confianza del 95%.

Para detectar colinealidad (existencia de alta correlación entre un conjunto de variables independientes incluidas en el modelo final y producida por información redundante) se aplicó el factor de incremento de la variancia (VIF), aceptándose como adecuados valores inferiores a 10. Por otro lado, se valoró la fiabilidad del modelo de regresión lineal múltiple mediante validación externa. En este caso se comprobó la pérdida de predicción o *shrinkage*, calculado

mediante la diferencia entre el cuadrado del coeficiente de correlación múltiple del modelo estimado en el grupo de derivación y el cuadrado del coeficiente de correlación simple en el grupo de validación, aceptándose como adecuada una pérdida de predicción o *shrinkage* menor o igual que 1.

Se empleó el coeficiente estandarizado beta para conocer qué variable tenía más peso en el modelo finalista. Se definió como tal la que presentara un mayor valor absoluto de su coeficiente beta.

RESULTADOS

La comunidad autónoma cuyos habitantes presentaban en 2017 un mayor IMC era Asturias (21,7 kg/m²), seguida por

Andalucía (21,0 kg/m²). El mayor porcentaje de consumo insuficiente de frutas y verduras se produjo en Cantabria (79,4%), al igual que la mayor tasa de inactividad física (46,0%). En cuanto a la tasa de consumo de cualquier cantidad de tabaco, la comunidad con un mayor porcentaje de fumadores fue Castilla-La Mancha (27%). Sin embargo, si solo se considera la tasa de grandes fumadores, el primer lugar correspondió a Cantabria (8,6%). Respecto al consumo de alcohol, Castilla y León ocupó el primer lugar en cuanto a la tasa de bebedores de riesgo (3,9%), mientras que Cantabria fue la comunidad con menor tasa de abstemios (15,9%). Finalmente, respecto a la tasa de personas con estudios universitarios, es el País Vasco donde se alcanza el valor más alto (49,7%). En la Tabla 1 se aprecian las tasas de IMC,

Tabla 1: tasas de IMC, de consumo de frutas y verduras, de inactividad física, de fumadores de cualquier cantidad de tabaco, de grandes fumadores, de bebedores de riesgo, de abstemios, PIB y tasa de personas con estudios universitarios de cada comunidad autónoma.

Comunidad Autónoma	IMC (kg/m ²)	Tasa de consumo insuficiente de frutas y verduras (en %)	Tasa de inactividad física (en %)	Tasa de consumo de cualquier cantidad de tabaco (en %)	Tasa de grandes fumadores (en %)	Tasa de bebedores de riesgo (en %)	Tasa de abstemios (en %)	PIB (en miles de euros)	Tasa de personas con estudios universitarios (en %)
Andalucía	21,0	35,8	41,5	25,3	6,6	1,4	34,9	18,470	29,6
Aragón	15,7	20,0	40,5	26,2	5,5	0,9	29,6	27,403	36,6
Asturias	21,7	24,5	34,8	27,7	8,2	1,9	19,6	22,046	41,6
Baleares	15,5	32,8	42,8	27,5	5,1	0,6	34,7	25,772	31,2
Canarias	19,3	26,5	43,5	23,9	7,0	0,3	44,2	20,425	29,6
Cantabria	17,5	79,4	46,0	24,7	8,6	0,2	15,9	22,513	40,4
Castilla y León	13,2	18,9	28,0	24,9	5,2	3,9	31,8	23,555	35,3
Castilla-La Mancha	20,3	13,3	44,0	27,0	8,0	0,6	39,1	19,681	27,6
Cataluña	14,9	25,6	39,0	24,3	4,8	1,1	32,9	29,936	39,3
Comunidad Valenciana	18,7	13,7	40,8	26,8	5,2	0,4	34,3	22,055	33,3
Extremadura	19,3	32,5	32,2	26,1	8,5	1,5	43,9	17,262	26,5
Galicia	18,3	42,3	24,8	18,3	6,2	0,5	39,7	22,497	36,5
La Rioja	15,0	27,4	27,4	23,6	4,7	0,8	33,1	26,044	37,9
Madrid	15,9	18,3	35,8	22,2	5,2	1,1	32,4	33,809	47,0
Murcia	16,1	47,2	44,8	26,0	7,7	0,5	41,3	20,585	29,9
Navarra	15,1	20,4	22,7	23,3	4,0	2,0	26,5	30,914	45,5
País Vasco	13,8	21,3	32,7	22,1	4,7	1,0	34,4	33,088	49,7

de personas con estudios universitarios, de grandes fumadores, de fumadores de cualquier cantidad de tabaco, de bebedores de riesgo, de abstemios, de consumo de frutas y verduras, de inactividad física y el PIB de cada CCAA.

El PIB, la tasa de titulados universitarios y la tasa de bebedores de riesgo se relacionan inversamente con la tasa de obesidad. La tasa de grandes fumadores es la variable que se relaciona con un mayor aumento porcentual de la tasa de obesidad; esta relación es estadísticamente significativa ($p=0,002$). La Tabla 2 muestra los coeficientes b de las variables independientes, así como sus intervalos de confianza del 95%.

El modelo finalista quedó conformado por cuatro variables independientes: PIB ($p=0,000$); tasa de titulados universitarios ($p=0,011$); tasa de consumo insuficiente de

frutas y verduras ($p=0,023$) y tasa de bebedores de riesgo ($p=0,019$). La Tabla 3 indica los coeficientes b del modelo finalista y sus intervalos de confianza del 95%, los coeficientes beta de cada una de las variables seleccionadas, así como sus VIF.

El modelo finalista presentó un C_p de 4,30, un R^2 de 0,764 y un R^2 adj de 0,685. R^2 indica la medida del poder de predicción de la ecuación ajustada y proporciona la variación total explicada por la regresión. Este valor R^2 aumenta por el mero hecho de añadir al modelo nuevas variables, aunque estas no aumenten su valor predictivo; para evitar este incremento ficticio se define este coeficiente. Por tanto, la ecuación de regresión estimada entre la obesidad y las variables sociodemográficas incluidas explica el 68,5% de la variabilidad de la variable dependiente. Se escogió el modelo de regresión con cuyas variables se obtiene

Tabla 2: coeficientes b de las variables independientes estudiadas, sus intervalos de confianza del 95% y el valor p de cada una de ellas

Variable	Coficiente b (IC95%)	Valor p
PIB (por cada 1.000 euros)	-0,360 (de -0,517 a -0,202)	0,000**
Tasa de titulados universitarios (en %)	-0,251 (de -0,410 a -0,093)	0,004**
Tasa de consumo insuficiente de frutas y verduras (en %)	0,062 (de -0,063 a 0,188)	0,307
Tasa de sedentarismo (en %)	0,186 (de -0,050 a 0,420)	0,112
Tasa de fumadores de cualquier cantidad (en %)	0,369 (de -0,245 a 0,983)	0,220
Tasa de grandes fumadores (en %)	1,605 (de 0,710 a 2,500)	0,002**
Tasa de abstemios (en %)	0,125 (de -0,169 a 0,419)	0,380
Tasa de bebedores de riesgo (en %)	-0,898 (de -2,687 a 0,890)	0,301

** Valor estadísticamente significativo ($p<0,05$)

Tabla 3: coeficientes b del modelo finalista y sus intervalos de confianza del 95%, coeficientes beta de cada una de las variables seleccionadas y su factor de incremento de la variancia (VIF).

Variable	Coficiente b (IC95%)	Valor p	Coficiente beta	VIF
PIB (por cada 1.000 euros)	-0,810 (de -1,160 a -0,461)	0,000**	-1,584	5,00
Tasa de titulados universitarios (en %)	0,339 (de 0,093 a 0,585)	0,011**	0,912	4,69
Tasa de consumo insuficiente de frutas y verduras (en %)	-0,074 (de -0,135 a -0,012)	0,023**	-0,454	1,54
Tasa de bebedores de riesgo (en %)	-1,234 (de -2,227 a -0,242)	0,019**	-0,428	1,27
Constante	28,167 (de 23,137 a 33,198)	0,000**		

** Valor estadísticamente significativo ($p<0,05$)

el Cp de Mallows más pequeño al ser el criterio recomendado.

Los residuales brutos siguieron una distribución normal ($p=0,344$) y hubo homogeneidad de variancias en el modelo finalista de regresión lineal ($p=0,765$).

La pérdida de predicción o *shrinkage* fue de $5,358 \times 10^{-8}$.

DISCUSIÓN

El objetivo del trabajo fue conocer la relación entre obesidad y las diferentes variables sociodemográficas en España. Las variables que mostraron una relación estadísticamente significativa con una mayor tasa de obesidad fueron un PIB bajo, tener una baja tasa de titulados universitarios y presentar tasas elevadas de grandes fumadores.

En el estudio de González-Zapata (11) se determinó que la obesidad tiende a aumentar en los países con menor PIB, algo que queda sustentando en nuestro estudio, puesto que en las CCAA en las que hay un mayor PIB, la obesidad es significativamente menor. Aranceta-Bartrina (6) concluyó que las tasas de obesidad aumentaban al disminuir el nivel educativo, algo consistente con los resultados de nuestro estudio. Este estudio comparte una metodología similar al nuestro, ya en ambos casos se trata de estudios transversales con poblaciones diana de edades similares.

Las variables que mostraron una relación estadísticamente significativa con una mayor tasa de obesidad fueron un PIB bajo, tener una baja tasa de titulados universitarios y presentar tasas elevadas de grandes fumadores.

En cuanto al consumo de alcohol, el presente estudio no pudo concluir la existencia de una asociación entre este comportamiento y la existencia de obesidad. Tanto no consumir nada de alcohol como ser bebedor de riesgo parece que aumenta el riesgo de ser obeso, aunque las diferencias fueron estadísticamente no significativas. La asociación entre consumo de alcohol y ganancia de peso, al igual que en los estudios de Marqueta de Salas (3) y de Pimentel (12), no está clara, por lo que sería necesario profundizar más para llegar a resultados concluyentes.

Se ha visto que hay una confluencia, en un porcentaje importante, entre hábito tabáquico y obesidad (13). Además, varios estudios (14,15) han demostrado la existencia de una ganancia de peso importante en aquellas personas que han cesado su hábito tabáquico. Sin embargo, nuestro estudio ha encontrado que, de una manera estadísticamente significativa, ser gran fumador aumenta la probabilidad de desarrollar obesidad. Quizás la explicación a esta situación estribe en que, dentro de un estilo de vida poco saludable, además de un consumo excesivo de tabaco, se integren otros factores que contribuyan a un aumento del peso corporal. Sin embargo, el consumo de tabaco con carácter general (de cualquier cantidad) no ha mostrado una relación estadísticamente significativa con el exceso de peso.

En el modelo predictivo finalista obtenido, atendiendo a las características sociodemográficas y de estilo de vida, el PIB es la variable que tiene más peso para determinar la tasa de obesidad. Al contrario de lo que ocurría en el análisis univariante, en el modelo predictivo sí son estadísticamente significativas la tasa de consumo insuficiente de frutas y verduras y la tasa de bebedores de riesgo, lo que muestra la importancia de tenerlo en cuenta a la hora de analizar en conjunto las variables que pueden llevar a un exceso de peso en una comunidad o población. Este hallazgo sugiere que todas las medidas referentes a un estilo de vida

saludable no se deben llevar a cabo de manera aislada, y, además, deben tenerse especialmente en cuenta en poblaciones con niveles económicos y educativos bajos, y con un consumo elevado de alcohol y tabaco.

Los resultados de este estudio tienen una serie de limitaciones. En primer lugar, los Indicadores de Salud 2020 (8), en cuanto al consumo insuficiente de frutas y verduras, no ofrece información acerca del tamaño de las raciones consumidas ni del número de raciones al día, por lo que los datos obtenidos pueden estar por encima o por debajo de lo recomendado sin poder diferenciarlo. Los Indicadores de Salud (8) son el resultado de un estudio transversal y no permiten saber la direccionalidad de la asociación entre la alimentación, la realización de actividad física y la aparición de sobrepeso y obesidad.

Con los bebedores de riesgo ocurre algo parecido: los Indicadores de Salud (8) no estratifican cuál es la cantidad de unidad de bebida estándar (UBE) consumida por estas personas, por lo que no puede determinarse cuál es la cantidad de UBE a partir de la que la tasa de obesidad aumenta.

En los Indicadores de Salud (8) no se cuantifica el número de cigarrillos fumados, simplemente se divide en fumadores de cualquier cantidad y en grandes fumadores. Sobre todo, en el último caso, es imposible

saber a partir de qué cantidad diaria de cigarrillos aparece la significación estadística con el aumento de la tasa de obesidad.

Una variable que no se ha contemplado para establecer la relación fue el sexo. Quizás sería interesante analizar si esta variable está asociada con el aumento de la tasa de obesidad para diseñar acciones educativas centradas en el sexo o si, por el contrario, no es necesario intensificar las intervenciones en uno u otro sexo.

Este estudio únicamente ha contemplado los datos más recientes de los Indicadores de Salud (8). En su edición de 2020, pueden compararse los últimos datos (año 2017) con los del año 2011. Quizás sería interesante comprobar si la tendencia se ha mantenido constante o se ha modificado.

CONCLUSIONES

Las variables sociodemográficas y conductuales son claves en el incremento de las tasas de obesidad. De una manera estadísticamente significativa, un mayor producto interior bruto, una mayor tasa de personas con estudios universitarios y una mayor tasa de grandes fumadores se relacionan con menores tasas de obesidad. De todas las variables estudiadas, el producto interior bruto es la más influyente en el aumento de las tasas de obesidad en España.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Encuesta Nacional de Salud 2017. Madrid: Instituto Nacional de Estadística, 2018. https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176783&menu=resultados&idp=1254735573175#!tabs-1254736195650.
- 2 Global Action Plan for the Prevention and Control of Non-communicable Diseases 2013-2020. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2013. https://www.who.int/nmh/events/ncd_action_plan/en/.
- 3 Marqueta-de-Salas M, Martín-Ramiro JJ, Rodríguez Gómez L, Enjuto Martínez D, Juárez Soto JJ. Hábitos alimentarios y actividad física en relación con el sobrepeso y la obesidad en España. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2016; 20(3): 224-235. Disponible en <https://doi.org/10.14306/renhyd.20.3.237> (fecha de consulta??)
- 4 Aranceta-Bartrina J, Varela-Moreiras G, Serra-Majem L, Pérez-Rodrigo C, Abellana R, Ara I et al. Consensus document and conclusions. Methodology of dietary surveys, studies on nutrition, physical activity and other lifestyles. *Nutr Hosp.* 2015; 31(Suppl 3): i9-i12. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.sup3.8778>.

- 5 Aranceta J, Pérez Rodrigo C, Serra Majem L, Ribas Barba L, Quiles Izquierdo J, Vioque J, et al. Prevalencia de la obesidad en España: resultados del estudio SEEDO. 2000 *Med Clin (Barc)*. 2003; 120:608–612.
- 6 Aranceta-Bartrina J, Serra-Majem L, Foz-Sala M, Moreno-Esteban B; Grupo Colaborativo SEEDO. Prevalencia de obesidad en España. *Med Clin (Barc)* 2005; 125:460–466.
- 7 Tian J, Venn A, Otahal P, Gall S. The association between quitting smoking and weight gain: a systemic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Obes Rev*. 2015; 16(10):883–901. <https://doi.org/10.1111/obr.12304>.
- 8 Ministerio de Sanidad. Indicadores de Salud 2020. Evolución de los indicadores del estado de salud en España y su magnitud en el contexto de la Unión Europea. Madrid: Ministerio de Sanidad, 2020. https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/inforRecopilaciones/docs/Indicadores_de_Salud_2020.pdf.
- 9 PIB y PIB per cápita. Serie 2000-2019. Madrid: Instituto Nacional de Estadística, 2021. https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736167628&menu=resultados&idp=1254735576581#!tabs-1254736158133.
- 10 Sistema estatal de indicadores de la educación 2018. Madrid: Ministerio de Educación, 2018. <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:05875ca9-5b06-49fb-84ff-cb22a02501f6/seie-2018.pdf>.
- 11 González-Zapata LI, Estrada-Restrepo A, Álvarez-Castaño LS, Álvarez-Dardet C, Serra-Majem L. Exceso de peso, aspectos económicos, políticos y sociales en el mundo: un análisis ecológico. *Cad. Saúde Pública*. 2011; 27(9):1746-1756. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011000900008>.
- 12 Pimentel GD, Lira FS, Rosa JC. El consumo de alcohol y la desregulación hormonal de la ingesta de alimentos: ¿sería un camino a la contribución de la obesidad? *NutrHosp*. 2011;26(4): 926.
- 13 Bush T, Lovejoy JC, Deprey M, Carpenter KM. The effect of tobacco cessation on weight gain, obesity and diabetes risk. *Obesity (Silver Spring)*. 2016; 24(9): 1834–1841. <https://doi.org/10.1002/oby.21582>.
- 14 Scherr A, Seifert B, Kuster M. Predictors of marked weight gain in a population of health care and industrial workers following smoking cessation. *BMC Public Health*. 2015; 15:520. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1854-1857>.
- 15 Veldheer S, Yingst J, Zhu J, Foulds J. Ten-year weight gain in smokers who quit, smokers who continued smoking and never smokers in the United States, NHANES 2003–2012. *Int J Obes (Lond)*. 2015; 39(12):1727–1732. <https://doi.org/10.1038/ijo.2015.127>.