



La importancia del desayuno en la enfermedad aterosclerótica

Perspectivas aportadas por el estudio PESA

Irina Uzhova, MSC,^a Valentín Fuster, MD, PhD,^{a,b} Antonio Fernández-Ortiz, MD, PhD,^{a,c,d,e} José M. Ordovás, PhD,^{a,f,g} Javier Sanz, MD,^{a,b} Leticia Fernández-Friera, MD, PhD,^{a,c,h} Beatriz López-Melgar, MD, PhD,^{a,h} José M. Mendiguren, MD,ⁱ Borja Ibáñez, MD, PhD,^{a,c,j} Héctor Bueno, MD, PhD,^{a,d,k} José L. Peñalvo, PhD^l

RESUMEN

ANTECEDENTES Los hábitos diarios, incluidos el número y la calidad de las comidas, son posibles dianas para estrategias de prevención primaria con una repercusión sustancial sobre la salud. La omisión del desayuno se considera un hábito frecuente y poco saludable, asociado a un aumento del riesgo cardiovascular (CV).

OBJETIVOS En este estudio se exploró la asociación entre diferentes patrones de desayuno y los factores de riesgo CV y la presencia, distribución y extensión de la aterosclerosis subclínica.

MÉTODOS Se realizó un análisis transversal en el estudio PESA (*Progression of Early Subclinical Atherosclerosis*), una cohorte prospectiva de adultos de 40 a 54 años de edad asintomáticos (sin eventos CV en la situación basal). Se obtuvieron datos de estilo de vida y de diagnóstico por la imagen multivascular, junto con covariables clínicas, de 4052 participantes. En el análisis se utilizaron modelos de regresión logística multivariable.

RESULTADOS Se estudiaron tres patrones de consumo del desayuno: desayuno con alto contenido de energía, cuando suponía > 20% del total de consumo de energía diario (27% de la población); desayuno con bajo contenido de energía, cuando suponía entre un 5% y un 20% del total de consumo de energía diario (70% de la población); y omisión del desayuno, cuando se consumía < 5% del total de energía diario (3% de la población). Con independencia de la existencia de factores de riesgo CV tradicionales y alimentarios, y en comparación con el desayuno con alto contenido de energía, la omisión habitual del desayuno se asoció a una mayor prevalencia de aterosclerosis no coronaria (*odds ratio*: 1,55; intervalo de confianza del 95%: 0,97 a 2,46) y generalizada (*odds ratio*: 2,57; intervalo de confianza del 95%: 1,54 a 4,31).

CONCLUSIÓN La omisión del desayuno se asocia a un aumento de la probabilidad de aterosclerosis no coronaria y generalizada prevalente, con independencia de la presencia de factores de riesgo CV convencionales. (*Progression of Early Subclinical Atherosclerosis* [PESA]; NCT01410318) (J Am Coll Cardiol 2017;70:1833-42) © 2017 American College of Cardiology Foundation.

^aCentro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III, Madrid, España; ^bIcahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, New York; ^cCIBER de Enfermedades Cardiovasculares, Madrid, España; ^dUniversidad Complutense, Madrid, España; ^eCardiovascular Institute, IDISSC, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España; ^fU.S. Department of Agriculture Human Nutrition Research Center on Aging, Tufts University, Boston, Massachusetts; ^gIMDEA Food Institute, CEI UAM + CSIC, Madrid, España; ^hHM Hospitales-Centro Integral de Enfermedades Cardiovasculares, Madrid, España; ⁱBanco de Santander, Madrid, España; ^jIIS-Fundación Jiménez Díaz Hospital, Universidad Autónoma, Madrid, España; ^kResearch Institute and Cardiology Department, Hospital 12 de Octubre, Madrid, España; y ^lFriedman School of Nutrition Science and Policy, Tufts University, Boston, Massachusetts. El estudio PESA (*Progression of Early Subclinical Atherosclerosis*) es financiado por igual por la Fundación Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III (CNIC) (Madrid, España) y el Banco Santander (Madrid, España). El estudio recibe también financiación del Instituto de Salud Carlos III (PI15/02019) y del Fondo para el Desarrollo Regional Europeo. El CNIC cuenta con el apoyo del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (MINECO) y la Fundación Pro-CNIC, y es un Centro de Excelencia Severo Ochoa (designación del MINECO SEV-2015-0505). El Dr. Bueno recibió financiación del Instituto de Salud Carlos III (PIE16/00021); ha recibido financiación para investigación de AstraZeneca, Bristol-Myers Squibb, Janssen y Novartis; pagos por consultoría de Abbott, AstraZeneca, Bayer, Bristol-Myers Squibb/Pfizer y Novartis; y pagos por conferencias o ayudas para la asistencia a congresos científicos de AstraZeneca, Bayer, Bristol-Myers Squibb/Pfizer, Ferrer, Novartis, Servier y theheart.org/Medscape. Todos los demás autores no tienen ninguna relación que declarar que sea relevante respecto al contenido de este artículo. El Dr. Peñalvo es actualmente empleado de Merck KGaA. P.K. Shah, MD, ha sido Editor Invitado para este artículo.

Original recibido el 24 de julio de 2017; aceptado el 16 de agosto de 2017.



Listen to this manuscript's audio summary by JACC Editor-in-Chief Dr. Valentin Fuster.



Hay varios trastornos asociados a la aparición de la enfermedad cardiovascular (ECV), como la diabetes (1), la obesidad (2), la hipertensión (3) y la dislipidemia (4) que se sabe que son modificables mediante cambios del estilo de vida. De entre estos factores de estilo de vida, la dieta, que incluye tanto la calidad nutricional como los patrones de consumo adquiridos, constituye una diana importante para las estrategias de prevención de la ECV.

Los patrones de alimentación dependen en gran manera de determinantes culturales, sociales y psicológicos, ya que las personas los integran en su rutina de la vida diaria. Un hábito concreto que podría tener un efecto importante en la salud CV es el consumo del desayuno, puesto que se asocia con factores como la saciedad (5), la ingesta diaria de energía (IE) (6), la eficiencia metabólica de la dieta y la regulación del apetito (7). Diversos estudios han descrito asociaciones entre el hábito de omitir el desayuno y un aumento de los marcadores de salud cardiometabólicos (8), incluida la obesidad (9), la diabetes (10) y el perfil lipídico desfavorable (11). Aunque hay algunos estudios que relacionan la omisión del desayuno con el riesgo de enfermedad coronaria (12,13), hasta donde nosotros sabemos, no hay estudios en los que se haya investigado la asociación de este hábito alimentario con la presencia de la aterosclerosis subclínica. El objetivo de nuestro estudio fue caracterizar la asociación entre diferentes patrones de desayuno y los factores de riesgo de ECV, y concretamente, si la omisión regular del desayuno se asocia a la aterosclerosis subclínica, mediante la investigación de la presencia de placas de aterosclerosis en las arterias carótidas, la aorta y las arterias iliofemorales o el calcio arterial coronario, en una población sin antecedentes previos de ECV.

MÉTODOS

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO. El estudio PESA (*Progression of Early Subclinical Atherosclerosis*) es un estudio de cohorte prospectivo, observacional, actualmente en marcha, de 4082 empleados de la sede central del Banco Santander de Madrid (España), que tiene como objetivo descubrir los factores relacionados con la aparición y progresión de la aterosclerosis subclínica. En otra publicación se ha presentado una descripción detallada del diseño del estudio y los métodos de obtención de los datos (14). El protocolo del estudio fue aprobado por el comité de ética del Instituto de Salud Carlos III de Madrid (España). Todos los participantes dieron su consentimiento informado por escrito (14).

PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO. Se incluyeron en el estudio voluntarios de ambos sexos y de entre 40 y 54 años de edad, si en la situación basal no tenían ningun-

na enfermedad CV ni enfermedad renal crónica, no recibían tratamiento activo por cáncer, no habían sido tratados anteriormente con un trasplante, no superaban un índice de masa corporal (IMC) de 40 kg/m² y no tenían ninguna enfermedad que pudiera afectar a la esperanza de vida y reducirla a < 6 años. Se excluyeron de los análisis 26 de los participantes iniciales en los que no se dispuso de los valores de algunas de las variables de interés, y 4 en los que se registraron valores extremos de IE diaria (< 800 o > 4200 kcal en los varones, y < 500 o > 3500 kcal en las mujeres) (15). La muestra final la formaron 4052 participantes.

EVALUACIÓN DE LA DIETA. Para estimar la dieta habitual de los participantes en el estudio PESA, utilizamos un cuestionario informatizado (historia alimentaria del estudio ENRICA [Estudio de Nutrición y Riesgo Cardiovascular]) elaborado y validado para la población española dentro del estudio ENRICA (16) que contenía información nutricional sobre 861 ítems alimentarios (incluidos 184 platos y comidas consumidos habitualmente en España). De forma resumida, se pedía a los sujetos que declararan los alimentos consumidos en los 15 días previos, teniendo en cuenta las ocasiones del consumo (al despertar, desayuno, media mañana, almuerzo, media tarde y cena). Cuando un ítem alimentario era consumido como mínimo una vez, se consideraba “consumido habitualmente”. Se utilizaron factores de conversión para calcular la frecuencia anual del consumo (16). Con el empleo de estos datos, se calculó la variable de “energía consumida durante el desayuno” y los patrones de desayuno de nuestro estudio se basaron en el porcentaje de la IE diaria total consumido en el desayuno. Como primer paso, nuestra definición del desayuno se basó en la descripción cuantitativa presentada por Timlin y Pereira (7), en la que se define como “la primera comida del día que rompe el ayuno después del periodo más largo de sueño, tomada antes o al inicio de las actividades diarias (por ejemplo, recados, desplazamientos, trabajo), en un plazo de 2 horas tras el despertar, habitualmente no más tarde de las 10:00 de la mañana, y con un nivel de energía consumida de entre el 20% y el 35% de las necesidades diarias totales de energía”. A la vista de esta definición, identificamos los alimentos consumidos antes de las 10:00 en la base de datos del estudio PESA y en los participantes cuyo consumo de energía en el desayuno superó el 20% del total de la ingesta de energía se consideró que se consumía un desayuno (desayuno con alto contenido de energía [DACE]). Como segundo paso, aplicamos la definición cualitativa del desayuno presentada por O’Neil et al. (17), según la cual el desayuno se define como “un

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

- IMC, índice de masa corporal
- CAC, calcio arterial coronario
- IC, intervalo de confianza
- ECV, enfermedad cardiovascular
- IE, ingesta de energía
- DACE, desayuno con alto contenido de energía
- DBCE, desayuno con bajo contenido de energía
- SMet, síndrome metabólico
- OR, odds ratio
- OD, omisión del desayuno
- PC, perímetro de cintura

TABLA 1 Características demográficas y de estilo de vida

	DACE (n = 1122)	DBCE (n = 2812)	OD (n = 118)
Características demográficas			
Edad, años	45,41 ± 4,23*†	45,95 ± 4,27‡	46,53 ± 4,27‡
Mujeres	503 (44,8)*†	951 (33,8)‡	34 (28,8)‡
Nivel de estudios			
Enseñanza secundaria o inferior	238 (21,4)*	741 (26,5)‡	34 (28,8)
Título universitario	160 (14,4)	423 (15,2)	21 (17,8)
Grado universitario o superior	714 (64,2)*	1628 (58,3)‡	63 (53,4)
Estado civil			
Casado	851 (83,4)	2139 (83,8)	91 (82,0)
Soltero	73 (7,2)	219 (8,6)	14 (12,6)
Divorciado	90 (8,8)	185 (7,2)	6 (5,4)
Viudo	6 (0,6)	11 (0,4)	0 (0,0)
Estilo de vida			
Nivel de actividad física (recuento de actividad física total/día)	3604 ± 6071	3537 ± 5179	3668 ± 5223
Tabaquismo			
Fumador actual	196 (17,5)*†	588 (20,9)†‡	49 (41,5)*‡
Fumador social	103 (9,2)	226 (8,0)	11 (9,3)
Exfumador	344 (30,7)	928 (33,0)	33 (28,0)
No fumador	479 (42,7)*†	1070 (38,1)†‡	25 (21,2)*‡
Dieta para perder peso			
Tiempo empleado en desayunar, min	11,00 ± 5,81*†	8,40 ± 5,84†‡	4,93 ± 7,16*‡
% de IE diaria en el almuerzo	38,63 ± 6,25*†	41,97 ± 6,55†‡	47,53 ± 9,25*‡

Los valores corresponden a media ± DE o n (%). Se aplicó la corrección de Bonferroni para las variables discretas (p < 0,017). * p < 0,05 frente a DBCE. † p < 0,05 frente a OD. ‡ p < 0,05 frente a DACE.
IE = ingesta de energía; DACE = desayuno con alto contenido de energía; DBCE = desayuno con bajo contenido de energía; OD = omisión del desayuno; PC = perímetro de cintura.

alimento o bebida de como mínimo un grupo de alimentos, y que puede consumirse en cualquier lugar. El café, el agua y las bebidas no alcohólicas no se incluyen en un grupo de alimentos." Así pues, teniendo en cuenta solamente el café y las bebidas no alcohólicas, estimamos que 300 ml de zumo de naranja (que es habitual consumir en el desayuno en España) contendrían 123 kcal, 100 ml de café con leche contendrían 38 kcal, y 100 ml de café con leche y 20 g de azúcar añadido contendrían 119 kcal según la base de datos de composición de los alimentos de España (18). La media de ingesta de energía en la población del estudio PESA es de 2314 kcal/día, y 123 kcal/día corresponderían a un 5% de la ingesta total. Así pues, planteamos la hipótesis de que, si la ingesta de energía matinal de los participantes no superaba las 123 kcal (5% de la ingesta diaria total de energía), esto podría considerarse equivalente a la omisión del desayuno (OD) ya que no se consumía ningún otro alimento. Siguiendo este planteamiento, se identificaron 3 grupos principales: los sujetos que tomaban <5% de la IE total por la mañana como indicador sustitutivo de tomar tan solo café o café con leche, zumo u otras bebidas no alcohólicas (OD); los sujetos que tomaban > 20% de la IE total por la mañana como consumidores de desayuno (DACE); y los participantes que estaban entre el 5% y el 20% en los que se

consideró que consumían un desayuno con bajo contenido de energía (DBCE). La calidad global de la dieta se evaluó con la adhesión de los participantes a los patrones de dieta definidos a posteriori (dieta mediterránea, dieta occidental y dieta social-de negocios), que se han descrito de forma detallada en nuestro trabajo anterior (19).

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS Y CLÍNICAS. Los parámetros antropométricos (altura, peso y perímetro de cintura [PC]) y las medidas clínicas se obtuvieron según lo descrito anteriormente y a través de métodos estandarizados según el protocolo del estudio PESA (14). Con el empleo de esta información, los factores de riesgo para la ECV se definieron de la siguiente forma: obesidad si el IMC era ≥ 30 kg/m²; hipercolesterolemia si el colesterol total era ≥ 240 mg/dl o el colesterol de lipoproteínas de baja densidad era ≥ 160 mg/dl o el colesterol de lipoproteínas de alta densidad era < 40 mg/dl, o se tomaba medicación hipolipemiente (20); hipertensión si el valor medio de la presión arterial era $> 140/90$ mm Hg o se tomaba medicación antihipertensiva (21); diabetes si los niveles de glucosa plasmática en ayunas eran > 126 mg/dl o la hemoglobina glucosilada era $> 6,5$ o se usa tratamiento de insulina o medicación hipoglucemiante (22). El síndrome metabólico (SMet) se definió por la presencia de como mínimo 3 de los siguientes criterios: PC > 88 cm en las mujeres y PC > 102 cm en los varones, glucosa plasmática en ayunas > 100 mg/dl o tratamiento con medicación, triglicéridos > 150 mg/dl o tratamiento con medicación, colesterol de lipoproteínas de alta densidad < 40 mg/dl o tratamiento con medicación y presión arterial $> 140/90$ mm Hg o tratamiento con medicación (20). Se utilizó la herramienta de evaluación del riesgo de enfermedad cardiovascular de la Sociedad Europea de Cardiología, la *Systematic Coronary Risk Evaluation*, para evaluar el riesgo de muerte cardiovascular (23).

OTRAS VARIABLES. Se utilizó la información aportada por los propios pacientes en cuanto a otras variables, como las de edad (años), sexo (varones o mujeres), estado civil (soltero, casado, divorciado, viudo), nivel máximo de estudios alcanzado (escuela secundaria, título universitario o estudios universitarios o superiores), tabaquismo (fumador actual, no fumador, fumador social o exfumador) y seguimiento de dieta de reducción de peso (sí/no). La actividad física se evaluó con un acelerómetro triaxial colocado en la cintura durante un periodo de 7 días, que indicaba el número de episodios de actividad al día (Acti Trainer, Actigraph, Pensacola, Florida [Estados Unidos]).

EVALUACIÓN DE LA ATROSCLEROSIS. Se realizó una evaluación de las placas de aterosclerosis en múltiples territorios vasculares (carótidas bilaterales, aorta abdominal infrarrenal y arterias iliofemorales), mediante

ecografía bidimensional (ecógrafo Philips iU22, Philips Healthcare, Bothell, Washington [Estados Unidos]) en el centro de examen del estudio PESA según lo descrito con anterioridad (14). La presencia de placas de aterosclerosis se evaluó mediante un barrido transversal de los territorios mencionados. La placa se definió como una protrusión focal en la luz arterial de un grosor > 0,5 mm o > 50% del grosor de la íntima-media circundante o un grosor difuso de >1,5 mm medido entre las interfaces de media-adventicia y de íntima-luz (24). El calcio arterial coronario (CAC) se determinó mediante una adquisición prospectiva sincronizada con la electrocardiografía, sin contraste, con un escáner de tomografía computarizada de 16 cortes (Philips Brilliance CT, Philips Healthcare, Andover, Massachusetts [Estados Unidos]) y se calculó la puntuación de CAC con el empleo de la ecuación de Agatston (25). La aterosclerosis subclínica se definió como la presencia de una placa en la carótida derecha, carótida izquierda, aorta, iliofemoral derecha o iliofemoral izquierda o como la presencia de calcio (puntuación de CAC > 0) en las arterias coronarias; la aterosclerosis no coronaria se definió como la presencia de placas en los territorios antes mencionados, excluido el CAC. Según el número de localizaciones afectadas por la aterosclerosis (un máximo de 6), si se daba en entre 4 y 6 localizaciones, se definió como una aterosclerosis generalizada (26).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO. Las características basales se presentan en forma de número y porcentaje para las variables discretas y en forma de media ± DE para las variables continuas. Se utilizó un análisis de la varianza para las variables continuas y la prueba de χ^2 para las variables discretas, con objeto de comparar los datos de las diversas categorías con una corrección de Bonferroni para las comparaciones múltiples. Se utilizaron modelos de regresión logística multivariable para evaluar la asociación entre los patrones de desayuno: 1) parámetros de valoración principales: aterosclerosis subclínica, no coronaria y generalizada, presencia de placas de aterosclerosis en la aorta, las arterias carótidas y las iliofemorales, puntuación de CAC > 0; y 2) parámetros de valoración secundarios: obesidad (IMC \geq 30 kg/m²), obesidad abdominal, SMet, colesterol de lipoproteínas de alta densidad bajo e hipertensión. Seguimos un proceso en 2 etapas para la inclusión de covariables en los modelos. En primer lugar, se compararon las variables sociodemográficas, clínicas y de estilo de vida de los 3 grupos de patrones de desayuno. Las variables en las que había una diferencia significativa entre los tipos de desayuno fueron incluidas en el modelo. En segundo lugar, las demás variables se introdujeron de manera secuencial en el modelo y se mantuvieron en él si el coeficiente beta variaba en más de un 10% (27). Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa IBM SPSS Statistics for Windows, ver-

TABLA 2 Perfil alimentario diario de los participantes en el estudio PESA según el patrón de desayuno

	DACE (n = 1122)	DBCE (n = 2812)	OD (n = 118)
Macronutrientes, g/día o mg/día			
Ingesta de energía, kcal	2234 ± 450*†	2345 ± 467‡	2358 ± 562‡
Proteínas totales	94,3 ± 18,0*†	102,4 ± 20,0‡	105,7 ± 24,0‡
Proteínas de origen animal	64,8 ± 15,0*†	72,1 ± 17,1‡	76,6 ± 20,7**‡
Proteínas de origen vegetal	29,08 ± 8,23*	29,84 ± 8,39‡	28,69 ± 9,83
Grasas totales	103,1 ± 22,9*†	108,3 ± 24,2‡	113,6 ± 30,6‡
Colesterol	334,4 ± 98,2*†	361,6 ± 94,8†‡	385,7 ± 111,0**‡
MUFA	47,0 ± 11,6*†	49,3 ± 11,5†‡	52,4 ± 13,8**‡
PUFA	16,62 ± 5,09*†	17,81 ± 5,48†‡	19,05 ± 7,06**‡
SFA	29,98 ± 8,62*†	32,05 ± 9,00‡	32,84 ± 10,90‡
Hidratos de carbono	218,5 ± 58,1†	220,0 ± 58,8†	197,0 ± 63,8**‡
Azúcar	94,0 ± 31,8**†	90,9 ± 30,6†‡	75,5 ± 34,4**‡
Polisacáridos	119,7 ± 40,6*	125,7 ± 43,2‡	119,2 ± 46,0
Fibra	21,08 ± 6,48†	20,90 ± 5,99†	18,99 ± 6,19**‡
Grupo de alimentos, g/día			
Frutas y verduras	474 ± 210*†	435 ± 202†‡	369 ± 182**‡
Frutas desecadas	7,30 ± 10,76	7,94 ± 12,26	9,65 ± 16,64
Legumbres	25,2 ± 21,2	26,0 ± 22,9	27,4 ± 23,3
Patatas	20,0 ± 17,1	21,1 ± 17,7	19,3 ± 16,7
Cereales refinados	216,0 ± 92,8*	234,0 ± 98,7‡	231,0 ± 101,5
Cereales integrales	14,3 ± 31,9*†	9,1 ± 21,6†‡	2,5 ± 10,6**‡
Frutos secos	5,03 ± 5,92	5,41 ± 5,68	5,16 ± 4,91
Aceitunas	4,05 ± 6,30*†	4,65 ± 6,52†‡	7,26 ± 15,13**‡
Carne roja	93,0 ± 42,2*†	112,9 ± 50,1†‡	145,1 ± 68,6**‡
Carne magra	63,3 ± 30,7*	66,9 ± 33,5‡	67,7 ± 32,6
Pescado y marisco	75,8 ± 36,2*	79,1 ± 38,9‡	78,1 ± 39,9
Productos lácteos	207 ± 151†	196 ± 137†	141 ± 116*†
Productos lácteos con pocas grasas	88,3 ± 125,8	90,0 ± 121,8†	61,4 ± 112,7*
Aceite vegetal y grasas	5,02 ± 5,92	5,40 ± 5,68	5,15 ± 4,91
Mantequilla	5,89 ± 6,72*†	4,26 ± 4,39†‡	2,30 ± 2,03**‡
Aceite de oliva	31,7 ± 14,1*	29,9 ± 12,2‡	31,0 ± 11,8
Comidas precocinadas, comida rápida	55,6 ± 34,0*†	66,9 ± 42,1‡	68,6 ± 35,6‡
Patatas fritas y tentempiés	5,02 ± 7,06*†	6,49 ± 9,12†‡	8,69 ± 11,73**‡
Bollería comercial	71,4 ± 50,0†	69,6 ± 47,8†	54,3 ± 47,5**‡
Alcohol (licores destilados, vino, cerveza)	122 ± 144*†	190 ± 227†‡	299 ± 328**‡
BA	132 ± 184*†	157 ± 204†‡	256 ± 439**‡
Té, café	167 ± 131†	174 ± 128	202 ± 193‡
Calidad de la dieta			
Grupo de dieta mediterránea	533 (47,5)*†	1052 (37,4)†‡	30 (25,4)**‡
Grupo de dieta occidental	485 (43,2)†	1148 (40,8)†	35 (29,7)**‡
Grupo de dieta de negocios social	104 (9,3)*†	612 (21,8)†‡	53 (44,9)**‡

Los valores corresponden a media ± DE o n (%). Se aplicó la corrección de Bonferroni para las variables discretas (p < 0,017). * p < 0,05 frente a DBCE. † p < 0,05 frente a OD. ‡ p < 0,05 frente a DACE.

MUFA = ácidos grasos monoinsaturados; PESA = *Progression of Early Subclinical Atherosclerosis*; PUFA = ácidos grasos poliinsaturados; SFA = ácidos grasos saturados; BA = bebidas azucaradas; otras abreviaturas como en la tabla 1.

sión 24 (IBM Corporation, Armonk, Nueva York [Estados Unidos]).

RESULTADOS

De los 4052 participantes, un 2,9%, 69,4% y 27,7% correspondían a las categorías de OD, DBCE y DACE, respectivamente. En comparación con el grupo de DACE y el

TABLA 3 Distribución de los factores de riesgo de ECV de los participantes en el estudio PESA según el patrón de desayuno

Factores de riesgo de ECV	DACE (n = 1122)	DBCE (n = 2812)	OD (n = 118)
Obesidad central	136 (12,1)*†	680 (24,2)†‡	45 (38,1)*‡
Peso, kg	72,5 ± 13,8*†	78,1 ± 14,9†‡	83,3 ± 17,6*‡
IMC, kg/m ²	25,01 ± 3,39*†	26,55 ± 3,85†‡	28,04 ± 4,66*‡
Perímetro de cintura, cm	85,6 ± 11,0*†	90,7 ± 12,0†‡	95,5 ± 14,5*‡
Hipertensión, mm Hg	97 (8,6)*†	356 (12,7)†‡	27 (22,9)*‡
PAS	114,3 ± 12,1*†	117,0 ± 12,6‡	119,0 ± 13,6‡
PAD	70,75 ± 8,88*†	73,12 ± 9,52†‡	75,36 ± 10,20*‡
Dislipidemia, mg/dl	374 (33,3)*†	1241 (44,1)†‡	66 (55,9)*‡
Colesterol total	196,4 ± 31,4*†	202,0 ± 33,8‡	205,8 ± 35,5‡
C-LDL	128,5 ± 28,0*†	133,7 ± 30,2‡	136,0 ± 30,9‡
C-HDL	50,8 ± 12,1*†	48,4 ± 12,1‡	46,8 ± 13,2‡
Triglicéridos	84,5 ± 45,4*†	98,3 ± 59,9†‡	114,0 ± 74,5*‡
Diabetes	8 (0,7)*†	65 (2,3)‡	6 (5,1)‡
Glucosa en ayunas, mg/dl	87,9 ± 8,8*†	91,4 ± 15,0†‡	94,7 ± 15,9*‡
Puntuaciones de riesgo de ECV			
SCORE, %	0,40 ± 0,53*†	0,60 ± 0,61†‡	0,85 ± 0,85*‡
Número de factores de riesgo de ECV			
0	594 (52,9)*†	1158 (41,2)†‡	32 (27,1)*‡
1	395 (35,2)*	1135 (40,4)‡	39 (33,1)
2	120 (10,7)*†	445 (15,8)†‡	35 (29,7)*‡
> 2	13 (1,2)*†	74 (2,6)†‡	12 (10,2)*‡

Los valores corresponden a media ± DE o n (%). * p < 0,05 frente a DBCE. † p < 0,05 frente a OD. ‡ p < 0,05 frente a DACE.

IMC = índice de masa corporal; ECV = enfermedad cardiovascular; PAD = presión arterial diastólica; C-HDL = colesterol de lipoproteínas de alta densidad; C-LDL = colesterol de lipoproteínas de baja densidad; PAS = presión arterial sistólica; SCORE = *European Society of Cardiology Systematic Coronary Risk Evaluation*; otras abreviaturas como en las tablas 1 y 2.

de DBCE, el grupo de OD estaba formado mayoritariamente por varones, que eran fumadores actuales, referían haber modificado su dieta en el último año para perder peso y consumían el porcentaje más alto de la energía en el almuerzo. En comparación con el grupo de DACE, los participantes con DBCE eran con mayor probabilidad varones, con un nivel de estudios inferior, fumadores actuales y también consumían una mayor proporción de calorías en el almuerzo (tabla 1). Por lo que respecta a la calidad nutricional, los participantes con OD tenían una mayor probabilidad de consumir más energía, proteínas (en especial de origen animal) y colesterol en la dieta; eran los que tenían el menor consumo de fibras e hidratos de carbono; y tendían a consumir más bebidas alcohólicas y bebidas azucaradas, así como carnes rojas. En comparación con el grupo de DACE, los participantes del grupo de DBCE tenían niveles superiores de IE diaria, consumo de proteínas de origen animal y consumo de colesterol en la dieta, y un consumo inferior de azúcar y polisacáridos. Este grupo mostró también un consumo inferior de frutas y verduras, cereales integrales y aceite de oliva, y un consumo superior de cereales refinados, carne roja, comida rápida y comidas precocinadas, así como de carne magra y pescado y marisco (tabla 2). Los participantes del grupo de DACE presentaron un consumo significativamente superior de

hidratos de carbono y fibra de la dieta, y tendieron a consumir cantidades superiores de frutas y verduras, cereales integrales, productos lácteos ricos en grasas y dulces (tabla 2).

Los hábitos alimentarios matinales mostraron diferencias significativas entre los distintos grupos de desayuno. En promedio, los participantes con OD no dedicaban más de 5 minutos al desayuno y consumían principalmente café o zumo de naranja. Los productos elegidos con más frecuencia en el grupo de DACE eran café, zumo de naranja, tostadas de pan con aceite de oliva, tomate, jamón, fruta fresca, cereales para desayuno, galletas de cereales integrales o pastas y mermelada. En el caso de los participantes con DBCE, era más probable que tomaran café, zumo de naranja, así como fruta fresca, tostadas, galletas o pastas (tabla 1 online).

El consumo de alimentos en el almuerzo y la cena mostró también diferencias significativas entre los distintos grupos definidos según los patrones de desayuno (tablas 2 y 3 online). De entre los diversos grupos, los participantes con OD fueron los que tuvieron un consumo más alto de carne roja y procesada, aperitivos, bebidas azucaradas y alcohol en el almuerzo y la cena, así como un menor consumo de fruta durante el almuerzo. El grupo de DBCE, en comparación con el de DACE, mostró un consumo similar de fruta, y un consumo superior de aperitivos en el almuerzo, y también un mayor consumo de verduras, carne magra, pescado y marisco y huevos, así como de patatas, pasta, bollería comercial, carne roja y procesada, bebidas azucaradas y alcohol en la cena.

En comparación con el grupo de DACE, los marcadores de riesgo cardiometabólico fueron más prevalentes en el grupo de DBCE y lo fueron aún más en el grupo de OD, con los valores más altos de PC e IMC, presión arterial, lípidos en sangre y glucosa en ayunas (tabla 3). Los participantes con OD tenían también una mayor probabilidad de presentar las puntuaciones más altas en la escala de riesgo *Systematic Coronary Risk Evaluation* de la Sociedad Europea de Cardiología (tabla 3). Las probabilidades de presentar obesidad, obesidad abdominal, SMet, colesterol de lipoproteínas de alta densidad bajo e hipertensión fueron significativamente superiores en los participantes del grupo de OD en comparación con los del grupo de DACE (figura 1, tabla 4 online). Teniendo en cuenta la mayor proporción de participantes que indicaron seguir una dieta para perder peso en los participantes con OD, en el modelo para la asociación con la obesidad (IMC >30 kg/m²) se introdujo un ajuste adicional para el hecho de seguir una dieta, en un análisis de sensibilidad, y se observó una disminución de la asociación en un 4,7% (datos no presentados).

La prevalencia de la aterosclerosis subclínica, no coronaria y generalizada en los participantes en el estudio PESA incluidos en el análisis final fue del 62,5%, 60,3% y

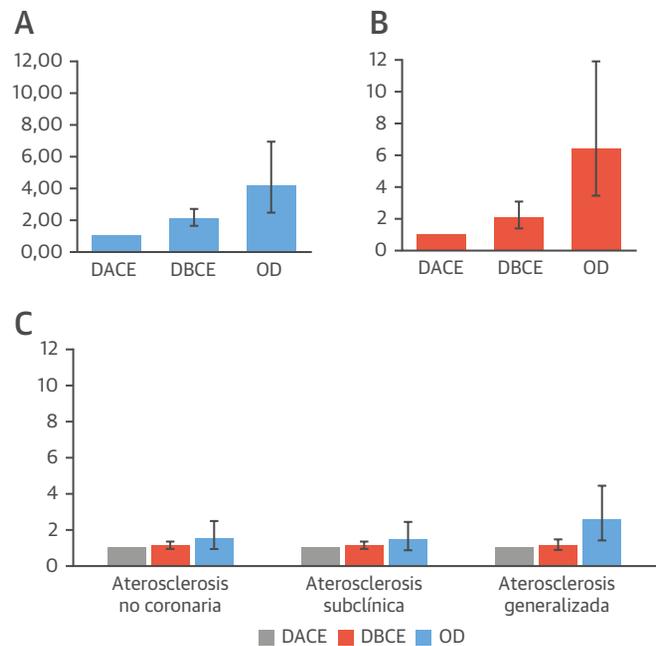
13,4%, respectivamente (**ilustración central**). La prevalencia máxima de las placas de aterosclerosis se observó en las arterias iliofemorales (44,2%) y carótidas (31,5%), y la prevalencia más baja fue la observada en la aorta (24,6%). Se detectó una puntuación de CAC > 0 en un 18,1% de la población total del estudio PESA.

La aterosclerosis subclínica se observó con más frecuencia en el grupo de OD (**ilustración central**); con una mayor probabilidad de presencia de placas en la aorta abdominal (*odds ratio* [OR]: 1,79, intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,16 a 2,77), placas de aterosclerosis carotídea (OR: 1,76; IC del 95%: 1,17 a 2,65) y placas iliofemorales (OR: 1,72; IC del 95%: 1,11 a 2,64) (**tablas 4 y 5**). Por lo que respecta a la presencia de aterosclerosis no coronaria y generalizada, la probabilidad fue significativamente superior en los participantes con OD, en comparación con los participantes con DACE (OR: 1,55; IC del 95%: 0,97 a 2,46; OR: 2,57; IC del 95%: 1,54 a 4,31) (**figura 1**). Los participantes del grupo de DBCE presentaron un riesgo superior de placas de aterosclerosis carotídea o iliofemorales (OR: 1,21; IC del 95%: 1,03 a 1,43; OR: 1,17; IC del 95%: 1,00 a 1,37) (**tablas 4 y 5**).

DISCUSIÓN

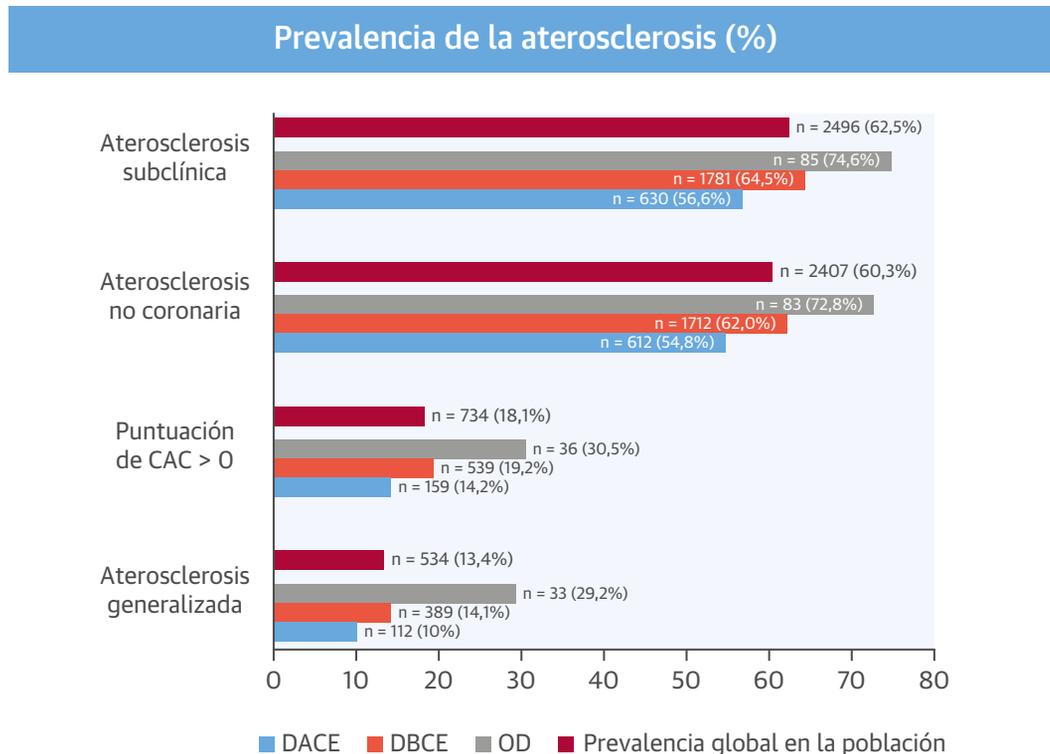
En este artículo presentamos, por primera vez, una evidencia indicativa de la asociación entre diferentes patrones de desayuno, como la OD, el DBCE y el DACE, y el riesgo de aterosclerosis. En nuestro estudio, la omisión regular del desayuno se asoció a una probabilidad 1,55 y 2,57 veces superior de aterosclerosis no coronaria y generalizada, respectivamente, con independencia de la presencia de factores de riesgo de ECV convencionales y teniendo en cuenta la calidad global de la dieta. Un modesto 3% de los participantes fueron clasificados como personas que no tomaban desayuno (< 5% de la IE total diaria consumida antes de las 10:00 am), y estos individuos se caracterizaban por seguir un estilo de vida en general poco saludable, incluida la mala dieta general, el consumo de alcohol frecuente y el tabaquismo. Estas observaciones concuerdan con lo indicado por estudios previos en los que la omisión del desayuno se asoció al tabaquismo (28), el aumento de la IE (9) y la falta de cumplimiento de las recomendaciones de una dieta saludable (29). Los resultados de nuestros modelos ajustados sugieren una posible asociación, como mínimo parcial, entre la omisión del desayuno y la prevalencia de la aterosclerosis subclínica, con independencia del estilo de vida en general poco saludable de estos participantes del grupo de OD. Además, los participantes del grupo de DBCE, que tomaban principalmente tostadas o pastas y café por la mañana, tenían un mayor riesgo de presentar placas de aterosclerosis carotídea e iliofemorales en comparación con los participantes del grupo de DACE.

FIGURA 1 Asociación entre los patrones de desayuno y la obesidad, el SMet y la aterosclerosis



(A) *Odds ratio* ajustada para la obesidad según el patrón de desayuno (*Odds ratio* [OR] e intervalo de confianza [IC] del 95%). Modelo ajustado para edad (años), sexo (varones/mujeres), consumo de energía (kcal/día), tabaquismo (sí/no), consumo diario de alcohol (g/día), hipertensión (sí/no), diabetes (sí/no), dislipidemia (sí/no) y seguimiento de dieta (sí/no). Obesidad definida como índice de masa corporal ≥ 30 kg/m². **(B)** OR ajustada para el síndrome metabólico (SMet) según el patrón de desayuno (OR e IC del 95%). Modelo ajustado para edad (años), sexo (varones/mujeres), consumo de energía (kcal/día), tabaquismo (sí/no), consumo diario de alcohol (g/día) y antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular (sí/no). **(C)** *Odds ratio* ajustada para la aterosclerosis según el patrón de desayuno (OR e IC del 95%). Modelo ajustado para edad (años), sexo (varones/mujeres), tabaquismo (sí/no), hipertensión (sí/no), diabetes (sí/no), dislipidemia (sí/no), perímetro de cintura (cm) y consumo diario de carne roja, alcohol y sal (g). DACE = desayuno con alto contenido de energía; DBCE = desayuno con bajo contenido de energía; OD = omisión del desayuno.

Hasta la fecha, existen tan solo 2 estudios en los que se ha evaluado el hábito de la omisión regular del desayuno en relación con la ECV. Los resultados de un estudio de cohorte pusieron de manifiesto un riesgo un 14%, 18% y 36% superior del total de ECV, el total de ictus y las hemorragias, respectivamente, en los individuos que omitían el desayuno (13). En un segundo estudio, los participantes que referían una omisión del desayuno tuvieron, en promedio, un riesgo de enfermedad coronaria un 27% superior; sin embargo, el riesgo se explicaba por el IMC y el estado de salud (12). Con objeto de investigar si la asociación observada en nuestro estudio podía explicarse simplemente por la mayor prevalencia de factores de riesgo de ECV en los participantes con OD, realizamos un análisis multivariante introduciendo un control respecto al perímetro de cintura, la hipertensión, la diabetes, la dislipidemia y el tabaquismo. Tras aplicar un ajuste respecto a estas características, así como la exclusión de los partici-

ILUSTRACIÓN CENTRAL Prevalencia global de la aterosclerosis en los participantes en el estudio PESA y según el tipo de desayuno consumido

Uzhova, I. et al. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(15):1833-42.

Se presenta la prevalencia de aterosclerosis para la población total, así como según las categorías de hábitos de desayuno. El grupo de OD presenta la proporción más elevada de individuos con aterosclerosis generalizada, no coronaria subclínica y un aumento de la puntuación de calcio arterial coronario. CAC = puntuación de calcio arterial coronario; DACE = desayuno con alto contenido de energía; DBCE = desayuno con bajo contenido de energía; PESA = *Progression of Early Subclinical Atherosclerosis*; OD = omisión del desayuno.

pantes obesos en un análisis de sensibilidad (datos no presentados), las estimaciones del riesgo se redujeron pero continuaron siendo significativas, lo cual sugiere que, ciertamente, la omisión del desayuno podría ser uno de los factores de riesgo que se asocian en conjunto al inicio y desarrollo tempranos de la aterosclerosis.

El patrón de alimentación global que seguían los participantes con OD corresponde predominantemente a lo que anteriormente hemos definido como un “patrón de alimentación social-de negocios” (19), de tal manera que un 45% de los participantes seguían esta conducta específica. Se caracteriza por una elección en general de alimentos poco saludables, comer con frecuencia fuera de casa y una agenda muy llena, lo cual podría aportar cierta luz no solo sobre los factores que afectan a la asociación entre la omisión del desayuno y los resultados de la enfermedad, sino también sobre las razones que subyacen en este hábito. En consonancia con este conjunto de conductas, planteamos la hipótesis de que, aparte de una asociación directa con los factores de riesgo CV y la aterosclerosis

que requerirá mayor investigación, la OD podría constituir un marcador de una dieta general o un estilo de vida poco saludables, lo cual se asocia a su vez con la aparición y progresión de la aterosclerosis.

En consonancia con la observación antes mencionada respecto a la elección en general poco saludable de la dieta, al examinar de manera específica el consumo alimentario en el almuerzo y la cena, observamos que los participantes con OD eran los que tenían un mayor consumo de carne roja y procesada, aperitivos, bebidas azucaradas y alcohol durante el resto del día. En comparación con el grupo de DACE, el grupo de DBCE mostró un mayor consumo de bollería comercial, carne roja y procesada, bebidas azucaradas y alcohol. Sin embargo, estos individuos consumían de todos modos una cantidad similar o, en algunos grupos de alimentos, superior, de alimentos cardioprotectores, como fruta, verduras, carne magra, pescado y marisco y huevos; esto podría explicar la ausencia de asociación observada entre el DBCE y la aterosclerosis.

Conviene mencionar que el porcentaje de participantes de nuestro estudio con sobrepeso u obesidad fue significativamente mayor en los participantes con OD que en los que tomaban un DBCE o un DACE. Se ha demostrado que el tejido adiposo no solo actúa como depósito de energía del organismo, sino que también desempeña un papel importante en los procesos de inflamación CV. La obesidad es un origen importante de factores inflamatorios, como la proteína C reactiva, la interleucina-6, la selectina P, la proteína de adhesión celular vascular 1, el fibrinógeno y otros, y está directamente relacionada con la inflamación sistémica y la aterosclerosis (30). Los resultados de la asociación de la OD con la obesidad observados en nuestro estudio son coherentes con las observaciones de una amplia cohorte prospectiva de varones (9), aunque en este estudio los investigadores indicaron que sus resultados podían explicarse en parte por la mayor proporción de individuos sedentarios en el grupo de OD. En nuestro estudio, los participantes con OD no fueron menos activos físicamente y la asociación observada entre el desayuno y la obesidad no se explicaba por el nivel de actividad física. Además de la mayor prevalencia de individuos obesos en el grupo de OD, este grupo tenía también una mayor probabilidad de seguir una dieta, probablemente en un intento de reducir el peso. Una vez incluido en el modelo el hecho de seguir una dieta, el riesgo se redujo ligeramente en un 4,7%, y ello modificó el grado de relación entre la OD y la obesidad (datos no presentados).

Un reciente informe de la *American Heart Association* ha analizado la hora de las ocasiones de consumo de alimento en relación con el riesgo cardiometabólico, y ha sugerido que el hecho de consumir un mayor porcentaje de la energía a una hora temprana del día puede tener una repercusión favorable en los factores de riesgo para la cardiopatía y la diabetes (8). Los estudios clínicos indican que el consumo de una comida rica en calorías por la mañana podría dar lugar a una disminución significativa de la glucosa en ayunas y la insulina (31), así como a una reducción de las concentraciones plasmáticas de grelina, una hormona asociada a la percepción del alimento, dando lugar a una preferencia por alimentos de menor energía (32). Además, los estudios que han relacionado el consumo del desayuno con la calidad general de la dieta y la regulación del apetito (33,34) han indicado que no solo el desayuno rico en micronutrientes, sino también las comidas matinales en general, podrían tener un efecto saciante y una influencia favorable en la regulación del apetito, lo cual sería útil para equilibrar la IE a lo largo de todo el día y prevenir el consumo excesivo de alimento y la consiguiente obesidad.

Teniendo en cuenta la importancia del consumo regular del desayuno para la prevención primaria de la ECV, nuestros resultados son importantes para los profesiona-

TABLA 4 Asociación entre el patrón de desayuno y la calcificación arterial coronaria

	DACE (n = 1122)	DBCE (n = 2812)	OD (n = 118)
Puntuación de CAC > 0			
Casos/no casos	159/963	539/2273	36/82
Modelo 1	1,00 (referencia)	1,19 (0,97-1,47)	2,07 (1,29-3,30)*
Modelo 2	1,00 (referencia)	1,08 (0,87-1,34)	1,62 (1,00-2,63)†
Modelo 3	1,00 (referencia)	1,04 (0,84-1,29)	1,43 (0,87-2,36)
Puntuación de CAC > 100			
Casos/no casos	23/1099	112/2700	7/111
Modelo 1	1,00 (referencia)	1,63 (1,02-2,59)†	2,10 (0,85-5,13)
Modelo 2	1,00 (referencia)	1,44 (0,90-2,31)	1,52 (0,60-3,84)
Modelo 3	1,00 (referencia)	1,37 (0,85-2,22)	1,31 (0,51-3,41)
Puntuación de CAC > 300			
Casos/no casos	12/1122	34/2778	2/116
Puntuación de CAC > 400			
Casos/no casos	7/1115	21/2791	1/117

Los valores corresponden a n/N o a *odds ratio* (intervalo de confianza del 95%). Modelo 1: edad, sexo; Modelo 2: Modelo 1 más perímetro de cintura, hipertensión, dislipidemia, diabetes y tabaquismo. Modelo 3: Modelo 2 más carne roja, alcohol y sal. La regresión para la puntuación de calcio coronario (CAC) >300 y >400 no se realizó debido al bajo número de casos. * p < 0,01. † p < 0,05.
Abreviaturas como en la **Tabla 1**.

les de la salud y podrían usarse como un mensaje clave y simple para las intervenciones de estilo de vida y las estrategias de salud pública, así como para fundamentar las recomendaciones y guías sobre la dieta.

PUNTOS FUERTES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO.

Nuestro estudio tiene algunas limitaciones que es preciso tener en cuenta. Dado el carácter transversal de este estudio, no pudimos abordar la relación temporal entre la omisión del desayuno y la aterosclerosis. Por lo que respecta a la obesidad, no pudo descartarse una causalidad

TABLA 5 Asociación entre los patrones de desayuno y la presencia de placas ateroscleróticas en varios territorios según las categorías de hábitos de desayuno en los participantes en el estudio PESA

	DACE (n = 1122)	DBCE (n = 2812)	OD (n = 118)
Placa en aorta abdominal			
Número de casos	244/876	707/2091	41/75
Modelo 1	1,00 (referencia)	1,14 (0,96-1,35)	1,75 (1,15-2,66)*
Modelo 2	1,00 (referencia)	1,19 (1,01-1,42)†	1,92 (1,25-2,94)*
Modelo 3	1,00 (referencia)	1,17 (0,98-1,40)	1,79 (1,16-2,77)*
Placa en arteria carótida			
Número de casos	297/825	926/1884	53/65
Modelo 1	1,00 (referencia)	1,25 (1,06-1,46)*	1,96 (1,32-2,93)*
Modelo 2	1,00 (referencia)	1,23 (1,05-1,45)*	1,86 (1,24-2,79)*
Modelo 3	1,00 (referencia)	1,21 (1,03-1,43)†	1,76 (1,17-2,65)*
Placa en arteria iliofemoral			
Número de casos	417/702	1294/1501	71/64
Modelo 1	1,00 (referencia)	1,27 (1,09-1,48)*	2,17 (1,43-3,30)‡
Modelo 2	1,00 (referencia)	1,23 (1,05-1,43)*	1,95 (1,28-2,99)*
Modelo 3	1,00 (referencia)	1,17 (1,00-1,37)†	1,72 (1,11-2,64)*

Los valores corresponden a n/N o a *odds ratio* (intervalo de confianza del 95%). Modelo 1: edad, sexo; Modelo 2: Modelo 1 más perímetro de cintura, hipertensión, dislipidemia, diabetes y tabaquismo. Modelo 3: Modelo 2 más carne roja, alcohol y sal. * p < 0,01. † p < 0,05. ‡ p < 0,0001.
Abreviaturas como en las **tablas 1 y 2**.

inversa y los resultados observados podrían explicarse porque los participantes obesos omitieran el desayuno para reducir el peso, en vez de hacerlo directamente por la influencia de la obesidad y los factores de riesgo de ECV asociados a este estado. El hecho de que los participantes que omitían el desayuno tuvieran una mayor probabilidad de haber seguido una dieta, hace que podamos suponer que podrían tener una inestabilidad ponderal (la denominada fluctuación del peso), que se ha descrito que se asocia a un mayor riesgo de eventos coronarios y de ECV (35), y por tanto podría haber actuado como conexión entre la omisión del desayuno y la presencia de aterosclerosis en nuestro estudio. Sin embargo, teniendo en cuenta que la naturaleza de nuestro análisis es transversal, y puesto que no disponemos de datos de seguimiento, no pudimos abordar esta cuestión. Además, a pesar de que nuestro estudio incluyera un tamaño muestral elevado, los participantes en el estudio PESA tienen unas características de ocupación y estilo de vida que podrían no ser representativas de la población general. Por otra parte, no se dispuso de información sobre la duración del periodo de ayuno nocturno en nuestros datos y no fue posible introducir esta variable como factor en los modelos; los participantes que omitían regularmente el desayuno podrían tomar la cena tarde, y por consiguiente, la duración del ayuno nocturno en este grupo habría sido igual a la del grupo que tomaba el desayuno por la mañana y cenaba antes, con lo que el perfil metabólico sería algo similar. Otra limitación de nuestro estudio es el tamaño muestral del grupo de OD: tan solo en un 3% de la población se consideró que se omitía el desayuno. Sin embargo, se eligió esta definición más bien extrema para permitir la comparación con estudios previos sobre la omisión del desayuno (7,17). Podría tener interés para futuros estudios validar nuestra definición del desayuno y reproducir los resultados en una población diferente, así como estudiar la asociación entre el tiempo de ayuno y la aparición y progresión de la enfermedad de aterosclerosis. A pesar de las limitaciones mencionadas, las ventajas clave de nuestro estudio son su gran tamaño muestral, los datos de dieta y estilo de vida bien caracterizados, la evaluación de la aterosclerosis con una medi-

ción directa de la enfermedad como la presencia de placas, y la posibilidad de estudiar la asociación en individuos de mediana edad asintomáticos que son los candidatos ideales para la prevención primaria.

CONCLUSIONES

La omisión del desayuno podría ser un marcador de una conducta alimentaria y de estilo de vida poco saludable y se asocia a la presencia de aterosclerosis no coronaria y generalizada, de manera independiente de los factores de riesgo de ECV convencionales, en una muestra de individuos asintomáticos de mediana edad. Nuestros resultados resaltan el mensaje de la importancia de comer sano, incluida la toma de un desayuno energético.

DIRECCIÓN PARA LA CORRESPONDENCIA: Dr. Jose L. Peñalvo, Friedman School of Nutrition Science and Policy, Tufts University, 150 Harrison Avenue, Boston, Massachusetts 02111. Correo electrónico: jose.penalvo@tufts.edu. OR Dr. Valentin Fuster, Fundación Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III (CNIC), Melchor Fernández Almagro 3, 28029 Madrid, España. Correo electrónico: vfuster@cnic.es.

PERSPECTIVAS

COMPETENCIAS EN CONOCIMIENTO MÉDICO:

La omisión regular del desayuno en una población de mediana edad asintomática sin un diagnóstico previo de ECV se asocia a un aumento de la probabilidad de aterosclerosis, con independencia de que haya factores de riesgo de ECV.

PERSPECTIVA TRASLACIONAL:

Resaltar la importancia de tomar un desayuno de calidad en nuestras rutinas diarias es un mensaje sencillo pero importante que pueden usar los profesionales de la salud para prevenir la enfermedad aterosclerótica en sus etapas más iniciales.

BIBLIOGRAFÍA

- Zhang X, Imperatore G, Thomas W, et al. Effect of lifestyle interventions on glucose regulation among adults without impaired glucose tolerance or diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract* 2017;123:149-64.
- Molina-Montes E, Uzhova I, Molina-Portillo E, et al. Adherence to the Spanish dietary guidelines and its association with obesity in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Granada study. *Public Health Nutr* 2014;17:2425-35.
- Lin PH, Yeh WT, Svetkey LP, et al. Dietary intakes consistent with the DASH dietary pattern reduce blood pressure increase with age and risk for stroke in a Chinese population. *Asia Pac J Clin Nutr* 2013;22:482-91.
- Sonestedt E, Hellstrand S, Drake I, et al. Diet quality and change in blood lipids during 16 years of follow-up and their interaction with genetic risk for dyslipidemia. *Nutrients* 2016;8:274.
- Berti C, Riso P, Brusamolino A, Porrini M. Benefits of breakfast meals and pattern of consumption on satiety-related sensations in women. *Int J Food Sci Nutr* 2015;66:37-44.
- Jarvandi S, Schootman M, Racette SB. Breakfast intake among adults with type 2 diabetes: influence on daily energy intake. *Public Health Nutr* 2015;18:2146-52.
- Timlin MT, Pereira MA. Breakfast frequency and quality in the etiology of adult obesity and chronic diseases. *Nutr Rev* 2007;65:268-81.

8. St-Onge MP, Ard J, Baskin ML, et al. Meal timing and frequency: implications for cardiovascular disease prevention: a Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2017; 135:e96-121.
9. van der Heijden AA, Hu FB, Rimm EB, van Dam RM. A prospective study of breakfast consumption and weight gain among U.S. men. *Obesity* 2007;15:2463-9.
10. Mekary RA, Giovannucci E, Willett WC, van Dam RM, Hu FB. Eating patterns and type 2 diabetes risk in men: breakfast omission, eating frequency, and snacking. *Am J Clin Nutr* 2012;95: 1182-9.
11. Shafiee G, Kelishadi R, Qorbani M, et al. Association of breakfast intake with cardiometabolic risk factors. *J Pediatr (Rio J)* 2013;89:575-82.
12. Cahill LE, Chiuve SE, Mekary RA, et al. Prospective study of breakfast eating and incident coronary heart disease in a cohort of male US health professionals. *Circulation* 2013;128:337-43.
13. Kubota Y, Iso H, Sawada N, Tsugane S, JPHC Study Group. Association of breakfast intake with incident stroke and coronary heart disease. *Stroke* 2016;47:477-81.
14. Fernández-Ortiz A, Jiménez-Borreguero LJ, Peñalvo JL, et al. The Progression and Early detection of Subclinical Atherosclerosis (PESA) study: rationale and design. *Am Heart J* 2013;166: 990-8.
15. Goldberg GR, Black AE, Jebb SA, et al. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording. *Eur J Clin Nutr* 1991;45:569-81.
16. Guallar-Castillon P, Sagardui-Villamor J, Balboa-Castillo T, et al. Validity and reproducibility of a Spanish dietary history. *PLoS One* 2014; 9: e86074.
17. O'Neil CE, Byrd-Bredbenner C, Hayes D, Jana L, Klinger SE, Stephenson-Martin S. The role of breakfast in health: definition and criteria for a quality breakfast. *J Acad Nutr Diet* 2014;114: S8-26.
18. BEDCA Network of the Ministry of Science and Innovation. Spanish food composition database. Available at: http://www.bedca.net/bdpub/index_en.php. Accessed: July 12, 2017.
19. Penalvo JL, Fernandez-Friera L, Lopez-Melgar B, et al. Association between a social-business eating pattern and early asymptomatic atherosclerosis. *J Am Coll Cardiol* 2016;68: 805-14.
20. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001;285:2486-97.
21. Pearson TA, Palaniappan LP, Artinian NT, et al., American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention. American Heart Association guide for improving cardiovascular health at the community level, 2013 update: a scientific statement for public health practitioners, healthcare providers, and health policy makers. *Circulation* 2013;127:1730-53.
22. Buysschaert M, Medina JL, Buysschaert B, Bergman M. Definitions (and current controversies) of diabetes and prediabetes. *Curr Diabetes Rev* 2016;12:8-13.
23. Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *Eur Heart J* 2003;24:987-1003.
24. Touboul PJ, Hennerici MG, Meairs S, et al. Mannheim intima-media thickness consensus. *Cerebrovasc Dis* 2004;18:346-9.
25. Agatston AS, Janowitz WR, Hildner FJ, Zusmer NR, Viamonte M, Detrano R. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography. *J Am Coll Cardiol* 1990;15:827-32.
26. Fernández-Friera L, Peñalvo JL, Fernández-Ortiz A, et al. Prevalence, vascular distribution, and multiterritorial extent of subclinical atherosclerosis in a middle-aged cohort: the PESA (Progression of Early Subclinical Atherosclerosis) study. *Circulation* 2015;131:2104-13.
27. Maldonado G, Greenland S. Simulation study of confounder-selection strategies. *Am J Epidemiol* 1993;138:923-36.
28. Nishiyama M, Muto T, Minakawa T, Shibata T. The combined unhealthy behaviors of breakfast skipping and smoking are associated with the prevalence of diabetes mellitus. *Tohoku J Exp Med* 2009;218:259-64.
29. Smith TJ, Dotson LE, Young AJ, et al. Eating patterns and leisure-time exercise among active duty military personnel: comparison to the Healthy People objectives. *J Acad Nutr Diet* 2013;113:907-19.
30. Fantuzzi G. Adipose tissue, adipokines, and inflammation. *J Allergy Clin Immunol* 2005;115: 911-9.
31. Jakubowicz D, Barnea M, Wainstein J, Froy O. High caloric intake at breakfast vs. dinner differentially influences weight loss of overweight and obese women. *Obesity* 2013;21:2504-12.
32. Blom WA, Stafleu A, de Graaf C, Kok FJ, Schaafsma G, Hendriks HF. Ghrelin response to carbohydrate-enriched breakfast is related to insulin. *Am J Clin Nutr* 2005;81:367-75.
33. Pereira MA, Erickson E, McKee P, et al. Breakfast frequency and quality may affect glycemia and appetite in adults and children. *J Nutr* 2011;141:163-8.
34. de Castro JM. The time of day of food intake influences overall intake in humans. *J Nutr* 2004; 134:104-11.
35. Bangalore S, Fayyad R, Laskey R, et al. Body-weight fluctuations and outcomes in coronary disease. *N Engl J Med* 2017;376:1332-40.

PALABRAS CLAVE aterosclerosis, placa aterosclerótica, calcificación arterial coronaria, estilo de vida, omisión del desayuno

APÉNDICE Pueden consultarse las tablas complementarias en la versión de este artículo online.