

Sedentarismo: tiempo de ocio activo frente a porcentaje del gasto energético

Antonio Cabrera de León^a, María del C. Rodríguez-Pérez^b, Luis M. Rodríguez-Benjumeda^b, Basilio Anía-Lafuente^c, Buenaventura Brito-Díaz^b, Mercedes Muros de Fuentes^b, Delia Almeida-González^b, Marta Batista-Medina^b y Armando Aguirre-Jaime^b

^aDirección Médica. Hospital San Juan de Dios de Tenerife. Universidad de La Laguna. Las Palmas de Gran Canaria. España.

^bUnidad de Investigación. Hospital de La Candelaria. Santa Cruz de Tenerife. España.

^cServicio de Medicina Interna. Hospital Dr. Negrín. Las Palmas de Gran Canaria. España.

Introducción y objetivos. Comparar 2 definiciones diferentes de sedentarismo y averiguar cuál es más efectiva para detectar su relación con el síndrome metabólico (SM) y otros factores de riesgo cardiovascular.

Métodos. Estudio transversal de 5.814 individuos. Se compara el concepto de sedentarismo basado en consumir activamente menos del 10% del gasto energético total con el concepto basado en no realizar al menos 25-30 min diarios de ocio activo. Se analizan la actividad física declarada, la antropometría y los marcadores bioquímicos de riesgo cardiovascular. La relación del sedentarismo con el SM y los marcadores de riesgo se ajustó por el sexo, la edad y el tabaquismo.

Resultados. La prevalencia de sedentarismo en mujeres (70%) fue superior a la de los varones (un 45-60%, según el concepto empleado). El tiempo de ocio mostró la misma efectividad que la energía consumida: el sedentarismo se asoció directamente con el SM, el índice de masa corporal, las cinturas abdominal y pélvica, la presión arterial sistólica, la frecuencia cardíaca, la apolipoproteína B y los triglicéridos, e inversamente con el colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL) y la actividad de la paraoxonasa (ésta presentó el mayor porcentaje de variación entre sedentarios y activos). Como resultado colateral se obtuvo que la definición de SM propuesta por la Federación Internacional de Diabetes se asocia con mayor fuerza que la del ATP-III a cualquier concepto de sedentarismo.

Conclusiones. Dada su mayor facilidad de obtención, en la práctica clínica es recomendable el uso del concepto de sedentarismo basado en averiguar si el paciente realiza al menos 25 min diarios de ocio activo. La actividad de la paraoxonasa es un marcador de interés para el estudio del sedentarismo.

Palabras clave: Sedentarismo. Tiempo de ocio activo. Gasto energético activo. Síndrome metabólico. Paraoxonasa.

VÉASE EDITORIAL EN PÁGS. 231-3

Financiado por el Fondo de Investigación Sanitaria: PI021189 y por la Fundación Canaria de Investigación y Salud.

Correspondencia: Dr. A. Cabrera de León.
Hospital San Juan de Dios.
Carretera Santa Cruz-La Laguna, 53.
38009 Santa Cruz de Tenerife. España.
Correo electrónico: acabrera@sjd.es

Recibido el 7 de marzo de 2006.

Aceptado para su publicación el 2 de noviembre de 2006.

Sedentary Lifestyle: Physical Activity Duration Versus Percentage of Energy Expenditure

Introduction and objectives. To compare different definitions of a sedentary lifestyle and to determine which is the most appropriate for demonstrating its relationship with the metabolic syndrome and other cardiovascular risk factors.

Methods. A cross-sectional study of 5814 individuals was carried out. Comparisons were made between two definitions of a sedentary lifestyle: one based on active energy expenditure being less than 10% of total energy expenditure, and the other, on performing less than 25-30 minutes of physical activity per day. Reported levels of physical activity, anthropometric measurements, and biochemical markers of cardiovascular risk were recorded. The associations between a sedentary lifestyle and metabolic syndrome and other risk factors were adjusted for gender, age and tobacco use.

Results. The prevalence of a sedentary lifestyle was higher in women (70%) than in men (45-60%, according to the definition used). The definitions based on physical activity duration and on energy expenditure were equally useful: there were direct associations between a sedentary lifestyle and metabolic syndrome, body mass index, abdominal and pelvic circumferences, systolic blood pressure, heart rate, apolipoprotein B, and triglycerides, and inverse associations with high-density lipoprotein cholesterol and paraoxonase activity, which demonstrated the greatest percentage difference between sedentary and active individuals. An incidental finding was that both definitions of a sedentary lifestyle were more strongly associated with the metabolic syndrome as defined by International Diabetes Federation criteria than by Adult Treatment Panel III criteria.

Conclusions. Given that it is relatively easy to determine whether a patient performs less than 25 minutes of physical activity per day, use of this definition of a sedentary lifestyle is recommended for clinical practice. The serum paraoxonase activity level could provide a useful marker for studying sedentary lifestyles.

Key words: Sedentary lifestyle. Physical activity duration. Active energy expenditure. Metabolic syndrome. Paraoxonase.

Full English text available from: www.revespcardiol.org

ABREVIATURAS

MET: equivalente metabólico.
SM: síndrome metabólico.

INTRODUCCIÓN

El estilo de vida sedentario es uno de los principales factores de riesgo para enfermedades de alta prevalencia, como la diabetes tipo 2¹, las enfermedades cardiovasculares², la osteoporosis³ y algunos cánceres⁴. La asociación del sedentarismo con la actual pandemia de obesidad⁵ y con el síndrome metabólico (SM)^{6,7} es clara. En consecuencia, el sedentarismo es un factor asociado con una peor calidad de vida⁸ y un incremento de la mortalidad general⁹. Pero, a pesar de su sencillez intuitiva, no se ha consensuado un concepto unánime de sedentarismo¹⁰. Ello hace recomendable profundizar sobre la mejor forma de medirlo e incrementar el conocimiento sobre su prevalencia en diferentes poblaciones y los factores asociados a ello.

Algunos autores toman la totalidad del gasto energético diario y derivan el sedentarismo como fracción entre el consumo energético realizado en actividades que requieren al menos 4 equivalentes metabólicos (MET) y el consumo energético total¹¹. Otros lo centran en el gasto durante el tiempo libre, definiéndolo en función del cociente entre las actividades de ocio realizadas con gasto de 4 o más MET y la energía total consumida durante el tiempo de ocio¹². Pero, en la práctica clínica, los conceptos basados en el gasto energético son de difícil aplicación porque requieren cálculos laboriosos y la lucha contra el sedentarismo precisa un concepto de más fácil utilización, por lo que lo ideal es que esté basado en alguna pregunta sobre el tiempo diario de actividad física¹³. En un reciente trabajo se clasificó a los sujetos como sedentarios o activos simplemente por su respuesta a la pregunta: ¿mantiene usted un programa de entrenamiento físico habitual?¹⁴. No obstante, los autores no muestran datos que validen este método, ni puede aceptarse que se clasifique como activa o sedentaria a una persona sin conocer la frecuencia, la duración y la intensidad del ejercicio físico.

El objetivo del presente estudio es averiguar si el concepto de sedentarismo basado en el tiempo de ocio activo puede ser tanto o más efectivo que el concepto basado en el porcentaje de energía consumida para detectar la relación de la inactividad física con el SM y otros factores de riesgo cardiovascular. De ser así, esto lo convertiría en un concepto más eficiente en la práctica clínica, dado el menor esfuerzo que requiere su uso.

MÉTODOS

Los datos de este estudio provienen de los primeros 5.814 individuos incluidos en la cohorte denominada «CDC de Canarias» (CDC corresponde a cardiovascular, diabetes y cáncer), cuyos participantes fueron seleccionados aleatoriamente a partir del censo de población con edades comprendidas entre los 18 y los 75 años. La inclusión se efectuó entre los años 2000 y 2004 mediante muestreo aleatorio y la estrategia de selección de la cohorte incluyó inicialmente una mayor proporción de mujeres, por lo cual este estudio incluye menor número de varones, pero la tasa de participación superó el 68% en ambos sexos¹⁵. Encuestadores entrenados para este estudio entrevistaron a los participantes sobre su estilo de vida (actividad física, dieta, consumo de tabaco, alcohol, tiempo de sueño, etc.); se consideró que había tabaquismo cuando la respuesta a la pregunta: ¿usted fuma? era afirmativa.

Tras consentimiento informado, a cada participante se le realizó una exploración física y se le extrajo sangre venosa. El índice de masa corporal (IMC) se calculó como peso (en kg)/estatura (en m²). La presión arterial se tomó después de que el participante hubiera descansado durante 5 min en sedestación y se utilizó el valor medio de dos tomas. Las muestras sanguíneas se obtuvieron en ayunas, fueron centrifugadas a temperatura ambiente a 2.000 rpm durante 10 min, colocadas en hielo dentro de contenedores portátiles y trasladadas diariamente hasta el Hospital de La Candelaria, en la isla de Tenerife. La glucemia y las lipoproteínas fueron medidas con el autoanalizador Hitachi® 917 en las primeras 24 h posteriores a la extracción y se expresaron en mg/dl. El colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (cLDL) fue estimado mediante la diferencia: colesterol total – colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL) – triglicéridos / 5. La determinación de leptina se efectuó mediante técnicas de ELISA (Biosource®, en ng/ml, con un coeficiente de variación intraensayo del 3,6%, un coeficiente de variación interensayo del 6,8%) y la actividad de la paraoxonasa contra el paraoxón (PON) se determinó por técnicas colorimétricas (U/l, coeficientes de variación intraensayo e interensayo del 1,7%). Por razones de eficiencia, las determinaciones de leptina y PON sólo se midieron en los primeros 903 participantes incluidos. Para el SM se emplearon las definiciones del Programa Nacional de Estados Unidos para Educación sobre Colesterol (ATP-III)¹⁶ y la de la Federación Internacional de Diabetes (IDF)¹⁷.

La recogida de datos sobre la actividad física realizada en el trabajo se efectuó con un cuestionario validado para la población canaria (número de horas diarias con actividad física equivalente o superior en intensidad a caminar a paso rápido), en tanto que la actividad realizada en el tiempo de ocio se recogió con el cuestionario de Minnesota sobre la actividad física

en el tiempo libre^{18,19}. A cada actividad declarada se le asignó posteriormente el número de MET que se asigna en el Compendio de Actividades Físicas de Ainsworth et al²⁰. Un MET es el consumo energético de un individuo en estado de reposo, lo cual equivale aproximadamente a 1 kcal por kg de peso y hora, es decir, 4,184 kJ por kg de peso y hora²¹.

Se aplicaron dos conceptos de sedentarismo. El primero es el utilizado por Bernstein et al, que define a la persona sedentaria como la que invierte menos del 10% de su gasto energético diario a la realización de actividades físicas que requieran al menos 4 MET (actividad física equivalente o superior en gasto a caminar a paso rápido)¹¹. El segundo concepto especifica, separadamente para varones y mujeres, que una persona sedentaria es la que invierte diariamente menos de un número determinado de minutos en actividades de ocio que consuman 4 o más MET. El número de minutos, 25 en las mujeres y 30 en los varones, fue determinado tras un análisis bibliográfico^{5,22,23}.

En el análisis estadístico se estimó la concordancia entre ambos conceptos de sedentarismo mediante el estadístico kappa de Cohen. Para las variables categóricas (SM), la comparación de proporciones se efectuó con el test de la χ^2 de Pearson con corrección de continuidad. Para las variables continuas (índices antropométricos y marcadores bioquímicos) se analizó la diferencia de medias entre personas sedentarias y activas con el test de la t de Student. Para controlar la confusión que pudieran introducir el sexo, la edad y el tabaquismo en la asociación del sedentarismo con las variables continuas, se ajustó un modelo de regresión lineal múltiple para cada variable antropométrica o bioquímica; es decir, se tomó cada variable continua como variable dependiente y en todos los modelos se introdujo como predictora independiente: sedentarismo, sexo, edad y tabaquismo. Cuando la variable dependiente era categórica (SM), se ajustaron modelos de regresión logística binaria no condicional con idéntica estrategia de control de la confusión. Las variables continuas que no cumplían criterios de normalidad (caso de los triglicéridos, el PON, la glucemia y la leptina) fueron transformadas logarítmicamente antes de la aplicación de los tests estadísticos, pero sus valores se presentan en escala natural. Los cálculos se efectuaron con el paquete estadístico SPSS versión 12.0 en español.

RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan, según sexo, los datos de los 5.814 sujetos estudiados relacionados con la prevalencia de sedentarismo, SM, tabaquismo, edad, IMC y estimación del gasto energético diario en distintas actividades. Con cualquiera de las definiciones, el sedentarismo en las mujeres se situó en torno al 70%. En cambio, en los varones, el sedentarismo se acercó al 60% con el concepto centrado en el tiempo de ocio ac-

TABLA 1. Prevalencias (%) de sedentarismo, síndrome metabólico y tabaquismo en mujeres y varones

	Mujeres (n = 3.422)	Varones (n = 2.392)
Prevalencia de sedentarismo 25 ^a	68	53
Prevalencia de sedentarismo 30 ^b	73	59
Prevalencia de sedentarismo 10 ^c	69	45
Prevalencia de síndrome metabólico ATP-III	24	25
Prevalencia de síndrome metabólico IDF	30	37
Prevalencia de tabaquismo	22	33
Edad (años)	43 ± 13	43 ± 13
IMC	27,4 ± 5,6	27,5 ± 5,8
Trabajo activo (MET/día)	0,0 (0,0-1,5)	0,0 (0,0-20,0)
Trabajo pasivo (MET/día)	8,4 (8,4-8,5)	8,4 (1,5-9,0)
Ocio activo (MET/día)	1,7 (1,7-3,6)	2,4 (1,7-6,4)
Ocio pasivo (MET/día)	4,6 (2,2-7,7)	0,9 (0,0-2,7)
Sueño nocturno (MET/día)	6,2 ± 1,3	6,2 ± 1,2
Siesta (MET/día)	0,0 (0,0-0,2)	0,0 (0,0-0,5)
Actividades restantes del día (MET/día)	8,0 ± 2,5	8,3 ± 2,7
Gasto energético total (MET/día)	31,9 ± 6,0	34,2 ± 10,9

IMC: índice de masa corporal; MET: equivalentes metabólicos.

^a< 25 minutos diarios de ocio activo. ^b< 30 minutos diarios de ocio activo.

^c< 10% del gasto energético diario gastado como ocio o trabajo activos.

Se considera trabajo u ocio activo el realizado gastando 4 MET.

La edad, el índice de masa corporal y el gasto energético diario en diferentes actividades se resumen con la media ± DE o la mediana (percentiles 25 y 75) según su distribución sea o no normal.

tivo, pero fue < 50% con el concepto basado en el porcentaje de gasto activo. La concordancia entre ambos conceptos de sedentarismo produjo un valor kappa de 0,8 (p < 0,001) en las mujeres y 0,7 (p < 0,001) en los varones.

En la tabla 2 presentamos los resultados obtenidos al valorar las diferencias en la prevalencia de SM, la antropometría y la bioquímica de las personas clasificadas como activas o sedentarias según el porcentaje de gasto en actividades físicas que requieran al menos 4 MET. Se encontró que en las mujeres la única variable no discriminada por este concepto de sedentarismo fue la frecuencia cardíaca, en tanto que en los varones no hubo diferencias en la presión arterial diastólica (PAD), el PON y la leptina.

En la tabla 3, el análisis se realiza mediante la clasificación de la población como sedentaria o activa según el concepto basado en los minutos diarios de ocio activo. En esta ocasión, las mujeres presentan diferencias significativas en todas las variables analizadas, mientras que en los varones las diferencias observadas no llegan a ser estadísticamente significativas en la cintura pélvica (p = 0,30), la presión arterial sistólica (PAS) (p = 0,14) y la PAD (p = 0,09), el cHDL (p = 0,13) y PON (p = 0,07).

TABLA 2. Diferencias entre personas activas y sedentarias respecto a la prevalencia de síndrome metabólico (% [IC del 95%]), índices antropométricos y marcadores bioquímicos (medias $\pm$ DE)

	Mujeres			Varones		
	Sedentarias 10 < 25 min (n = 2.361)*	Activas ≥ 25 min (n = 1.061)*	p	Sedentarios 10 < 30 min (n = 1.076)*	Activos ≥ 30 min (n = 1.316)*	p
Síndrome metabólico ATP-III	27 (25-29)	18 (16-20)	< 0,01	30 (27-33)	20 (18-22)	< 0,01
Síndrome metabólico IDF	34 (32-36)	23 (20-26)	< 0,01	45 (42-48)	31 (29-33)	< 0,01
Índice de masa corporal	27,7 $\pm$ 5,8	26,6 $\pm$ 5,1	< 0,01	27,9 $\pm$ 4,4	27,2 $\pm$ 6,9	< 0,01
Cintura abdominal (cm)	87,9 $\pm$ 14,4	84,6 $\pm$ 13,3	< 0,01	97,0 $\pm$ 12,5	93,4 $\pm$ 12,6	< 0,01
Cintura pélvica (cm)	102,8 $\pm$ 21,2	99,9 $\pm$ 12,0	< 0,01	102,4 $\pm$ 9,8	100,8 $\pm$ 9,7	< 0,01
Presión arterial sistólica (mmHg)	121,2 $\pm$ 19,8	119,1 $\pm$ 18,6	< 0,01	128,3 $\pm$ 18,5	126,6 $\pm$ 17,2	< 0,05
Presión arterial diastólica (mmHg)	76,3 $\pm$ 14,4	75,0 $\pm$ 11,0	< 0,01	81,0 $\pm$ 11,1	80,3 $\pm$ 10,7	NS
Frecuencia cardíaca (lat/min)	75,2 $\pm$ 10,0	74,9 $\pm$ 10,6	NS	72,8 $\pm$ 10,9	70,9 $\pm$ 10,8	< 0,01
Glucemia (mg/dl)	95,0 $\pm$ 25,4	91,9 $\pm$ 19,0	< 0,01	101,9 $\pm$ 29,1	99,4 $\pm$ 32,9	< 0,01
Colesterol total (mg/dl)	203,3 $\pm$ 41,0	198,9 $\pm$ 40,9	< 0,01	207,4 $\pm$ 41,0	200,9 $\pm$ 43,4	< 0,01
Triglicéridos (mg/dl)	110,9 $\pm$ 68,9	97,8 $\pm$ 54,5	< 0,01	147,0 $\pm$ 92,3	132,6 $\pm$ 97,8	< 0,01
cLDL (mg/dl)	127,0 $\pm$ 36,5	123,1 $\pm$ 35,3	< 0,01	132,2 $\pm$ 36,7	127,4 $\pm$ 37,8	< 0,01
Apolipoproteína B (mg/dl)	106,1 $\pm$ 29,8	99,7 $\pm$ 25,8	< 0,01	112,3 $\pm$ 24,6	106,2 $\pm$ 26,1	< 0,01
cHDL (mg/dl)	54,0 $\pm$ 13,2	56,3 $\pm$ 12,8	< 0,01	45,7 $\pm$ 12,6	46,9 $\pm$ 11,6	< 0,05
PON (U/l)	32,8 $\pm$ 22,7	39,4 $\pm$ 25,8	< 0,01	33,9 $\pm$ 23,8	36,2 $\pm$ 23,8	NS
Leptina (ng/ml)	12,0 $\pm$ 9,3	10,2 $\pm$ 7,7	< 0,05	2,8 $\pm$ 3,1	2,4 $\pm$ 2,4	NS

cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; cLDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; PON: paraoxón.

*Para PON y leptina: n = 342 mujeres sedentarias, 139 mujeres activas, 207 varones sedentarios y 215 varones activos.

Concepto de sedentarismo: consumir en ocio o trabajo activos < 10% del gasto energético diario (sedentarios 10).

El empleo de los diferentes conceptos de sedentarismo para medir una misma definición de SM no generó diferencias significativas en las prevalencias de SM detectadas: con el ATP-III, en las mujeres sedentarias se observa un 27 frente a un 26% de SM, en tanto que los varones sedentarios presentan un 30 frente a un 27% (tablas 2 y 3, respectivamente; $p > 0,05$); e igualmente, con la definición de la IDF las prevalencias fueron del 34 y el 33% en las mujeres sedentarias y del 45 y el 41% en los varones sedentarios (tablas 2 y 3, respectivamente; $p > 0,05$). En cambio, el empleo de las dos definiciones de SM sí modificó la capacidad del sedentarismo para detectar la presencia del propio SM: en concreto, al pasar de la definición ATP-III a la IDF, la prevalencia de SM en las mujeres sedentarias pasa del 27 al 34% (tabla 2; $p < 0,001$) y del 26 al 33% (tabla 3; $p < 0,001$), en tanto que en los varones sedentarios la prevalencia de SM pasa del 30 al 45% (tabla 2; $p < 0,001$) y del 27 al 41% (tabla 3; $p < 0,001$).

En la tabla 4 se presenta el conjunto de estadísticos que muestran la asociación de los distintos conceptos de sedentarismo con el SM y las demás variables estudiadas tras ajustar por sexo, edad y tabaquismo. En este análisis multivariable, las únicas variables no asociadas al sedentarismo fueron la PAD, la glucemia, el colesterol total y el cLDL. El mayor porcentaje de variación entre sedentarios y activos lo presentó el PON.

DISCUSIÓN

En el siempre escaso tiempo de una consulta es más fácil para el paciente y el médico estimar los minutos diarios de ocio activo (cualquier ejercicio de intensidad igual o superior a caminar a paso rápido) que calcular laboriosamente la energía gastada en una jornada o en parte de ella. Nuestros resultados muestran la buena concordancia²⁴ del concepto de sedentarismo basado en el tiempo de ocio activo¹³ con el que se basa en la energía consumida activamente¹¹ y su similar capacidad para detectar el mayor riesgo cardiovascular asociado con la inactividad física. Esto equipara ambos conceptos a la hora de usarlos en estudios de investigación, pero confiere ventaja al empleo del tiempo de ocio activo en la práctica clínica, dado el menor esfuerzo que requiere su uso. Algunos autores han comparado el gasto energético en ocio con el gasto energético total²⁵ y otros, el gasto en ocio con la ausencia de ocio activo más el número de horas sentado¹². Pero no se han encontrado estudios previos que comparen directamente el tiempo de ocio con el gasto en cuanto a su asociación con el SM y los restantes factores de riesgo cardiovascular. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), un adulto sedentario obtiene beneficios de salud si realiza 30 min de actividad física de intensidad moderada, todos o casi todos los días²². Con nuestro trabajo se comprueba que in-

TABLA 3. Diferencias entre personas activas y sedentarias respecto a la prevalencia de síndrome metabólico (% [IC del 95%]), índices antropométricos y marcadores bioquímicos (medias ± DE)

	Mujeres			Varones		
	Sedentarias < 25 min (n = 2.327)*	Activas ≥ 25 min (n = 1.095)*	p	Sedentarios < 30 min (n = 1.411)*	Activos ≥ 30 min (n = 981)*	p
Síndrome metabólico ATP-III	26 (24-28)	20 (18-22)	< 0,01	27 (25-29)	21 (18-24)	< 0,01
Síndrome metabólico IDF	33 (31-35)	24 (21-27)	< 0,01	41 (38-44)	31 (28-34)	< 0,01
Índice de masa corporal	27,7 ± 5,7	26,7 ± 5,4	< 0,01	27,7 ± 4,4	27,2 ± 7,6	< 0,05
Cintura abdominal (cm)	87,8 ± 14,3	84,8 ± 13,6	< 0,01	96,3 ± 12,5	93,0 ± 12,7	< 0,01
Cintura pélvica (cm)	102,7 ± 21,2	100,2 ± 12,4	< 0,01	101,7 ± 0,18	101,2 ± 0,12	NS
Presión arterial sistólica (mmHg)	121,0 ± 19,6	119,6 ± 19,0	< 0,05	127,7 ± 18,2	126,9 ± 17,2	NS
Presión arterial diastólica (mmHg)	76,2 ± 14,4	75,2 ± 11,1	< 0,05	80,9 ± 11,0	80,1 ± 10,7	NS
Frecuencia cardíaca (lat/min)	75,4 ± 10,1	74,4 ± 10,3	< 0,01	72,7 ± 10,9	70,5 ± 10,8	< 0,01
Glucemia (mg/dl)	94,5 ± 24,9	92,8 ± 20,8	< 0,05	101,2 ± 28,1	99,6 ± 35,4	0,01
Colesterol total (mg/dl)	203,0 ± 41,0	199,6 ± 40,9	< 0,05	206,6 ± 41,3	199,8 ± 43,8	< 0,01
Triglicéridos (mg/dl)	110,9 ± 69,6	98,0 ± 53,0	< 0,01	145,5 ± 98,3	129,6 ± 90,8	< 0,01
cLDL (mg/dl)	126,8 ± 36,4	123,7 ± 35,8	< 0,05	131,3 ± 36,7	127,1 ± 38,3	0,01
Apolipoproteína B (mg/dl)	106,0 ± 29,9	100,5 ± 26,1	< 0,01	112,0 ± 25,3	104,4 ± 25,4	< 0,01
cHDL (mg/dl)	53,9 ± 13,2	56,3 ± 12,7	< 0,01	46,2 ± 13	46,7 ± 11	NS
PON (U/l)	32,2 ± 22,5	39,7 ± 25,4	< 0,01	33,5 ± 22,8	38,4 ± 25,5	NS
Leptina (ng/ml)	12,2 ± 9,4	10,2 ± 7,8	< 0,05	2,7 ± 3,6	2,1 ± 2,3	< 0,01

cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; cLDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; PON: paraoxón.

*Para PON y leptina: n = 320 mujeres sedentarias, 161 mujeres activas, 284 varones sedentarios y 138 varones activos.

Concepto de sedentarismo basado en los minutos diarios de ocio activo.

cluso 25 min diarios producen en ambos sexos beneficios semejantes a los alcanzados cuando se estima un determinado porcentaje de consumo energético activo.

La relación del sedentarismo con el SM ha sido repetidamente comentada^{6,7,26,27}, pero según nuestro conocimiento este artículo es el primero que compara la asociación del sedentarismo con dos definiciones dife-

TABLA 4. Relación del sedentarismo con el síndrome metabólico, índices antropométricos y marcadores bioquímicos tras ajustar por sexo, edad y tabaquismo

Variables dependientes	Sedentarismo 25 (n = 5.814) ^c	Sedentarismo 30 (n = 5.814) ^c	Sedentarismo 10 (n = 5.814) ^c
Síndrome metabólico ATP-III	1,29 ^b (1,12-1,48)	1,30 ^b (1,12-1,51)	1,46 ^b (1,27-1,68)
Síndrome metabólico IDF	1,41 (1,24-1,61) ^b	1,40 (1,22-1,61) ^b	1,53 (1,34-1,75) ^b
Índice de masa corporal	0,59 ± 0,19 ^b	0,61 ± 0,20 ^b	0,59 ± 0,20 ^b
Cintura abdominal (cm)	1,91 ± 0,35 ^b	1,90 ± 0,36 ^b	1,89 ± 0,35 ^b
Cintura pélvica (cm)	1,21 ± 0,44 ^b	1,09 ± 0,46 ^a	1,76 ± 0,45 ^b
Presión arterial sistólica (mmHg)	0,98 ± 0,44 ^a	1,02 ± 0,46 ^a	0,96 ± 0,45 ^a
Presión arterial diastólica (mmHg)	0,21 ± 0,33	0,10 ± 0,34	0,05 ± 0,39
Frecuencia cardíaca (lat/min)	1,49 ± 0,30 ^b	1,73 ± 0,31 ^b	1,36 ± 0,34 ^b
Glucemia (mg/dl)	0,01 ± 0,72	0,28 ± 0,75	0,47 ± 0,73
Colesterol total (mg/dl)	1,02 ± 1,09	0,82 ± 1,13	0,73 ± 1,10
Triglicéridos (mg/dl)	8,47 ± 2,16 ^b	8,42 ± 2,25 ^b	8,46 ± 2,18 ^b
cLDL (mg/dl)	0,94 ± 0,98	0,35 ± 1,01	0,13 ± 1,03
Apolipoproteína B (mg/dl)	3,01 ± 1,37 ^a	3,31 ± 1,42 ^a	2,15 ± 1,40
cHDL (mg/dl)	-1,30 ± 0,36 ^b	-1,29 ± 0,37 ^b	-1,65 ± 0,36 ^b
PON (U/l)	-6,26 ± 1,81 ^b	-6,95 ± 1,89 ^b	-5,25 ± 1,84 ^b
Leptina (ng/ml)	1,20 ± 0,50 ^a	1,13 ± 0,52 ^b	1,02 ± 0,50 ^a

cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; cLDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; PON: paraoxón.

Sedentarismo 25: < 25 min diarios de ocio activo. Sedentarismo 30: < 30 min diarios de ocio activo. Sedentarismo 10: < 10% del gasto energético diario gastado como ocio o trabajo activos.

^ap < 0,05.^bp < 0,01.^cPara PON y leptina: n = 903.Para las variables dependientes categóricas (síndrome metabólico) los valores corresponden a las *odds ratio* (intervalo de confianza del 95%) del sedentarismo. Para las variables dependientes continuas los valores expresan los coeficientes de regresión del sedentarismo ± su error estándar.

rentes de SM: la del ATP-III¹⁶ y la de la IDF¹⁷. Se aprecia así que, cualesquiera que sean los conceptos de sedentarismo y SM empleados, este último es menos frecuente entre las personas activas. No obstante, la prevalencia de SM en los sedentarios es mayor con la definición propiciada por la IDF, resultado que cabe esperar, dado que exige menor perímetro abdominal para aceptar la presencia de obesidad abdominal.

Para comparar las diferentes definiciones de sedentarismo se ha empleado un conjunto de índices antropométricos^{28,29} y marcadores bioquímicos³⁰⁻³³ cuya asociación con la actividad física ha sido probada anteriormente. Las diferencias de leptina y PON entre varones activos y sedentarios no fueron significativas en el análisis bivariable, lo cual es atribuible a que en estas variables se partía de un menor tamaño muestral y, además, se pierde potencia estadística al estratificar, pero el análisis multivariable permitió apreciar que la concentración de ambos marcadores séricos es significativamente diferente en activos y sedentarios cualquiera que sea su sexo. Merece especial mención la reducción del PON entre las personas sedentarias. Esta enzima se asocia con el cHDL, al estimular la hidrólisis de peróxidos lipídicos y conferir protección contra la aterosclerosis³⁴, por lo que sus valores son bajos en el SM^{35,36}. Su disminución de hasta un 20% en el sedentarismo la convierte en un interesante marcador de éste. Cabe añadir que hubo 4 marcadores para los cuales sólo se encontró asociación del sedentarismo en los análisis bivariables: la PAD y las concentraciones séricas de glucosa, colesterol total y cLDL; pero éste es un problema común con muchos otros estudios^{30,37,38} y depende de la cantidad y la intensidad de la actividad física estudiada y de la manera en que ésta se haya medido.

Otro aspecto que cabe resaltar de nuestros resultados es que la prevalencia de sedentarismo declarada por las mujeres de las Islas Canarias es similar a la descrita por las mujeres de España, Alemania o Francia, pero la diferencia respecto a los varones (15%) es mayor que la descrita en cualquier país de Europa^{12,25}. Dado que se ha medido el sedentarismo a través del tiempo de ocio activo, esta gran distancia no es atribuible a diferencias en la actividad física laboral, sino más bien a desigualdades sociales entre sexos. De hecho, cuando se midió el sedentarismo con el concepto basado en el gasto energético total, la diferencia entre sexos aumentó hasta el 25%, y ese incremento del 10% sí puede atribuirse a la mayor actividad física laboral de los varones. Quizás esta gran diferencia de sedentarismo entre sexos tenga relación con la posición destacada que las mujeres de las Islas Canarias presentan en las estadísticas españolas de mortalidad por cardiopatía isquémica y diabetes mellitus³⁹, pero harán falta más estudios sobre ello para comprobarlo. Puede especularse que la distancia tenderá a acortarse porque en España la actividad física laboral parece estar disminuyendo en ambos sexos⁴⁰.

Probablemente, la principal limitación de nuestro estudio sea la medición de la actividad física a través de la autodeclaración. Éste es un problema común a la mayoría de los estudios epidemiológicos que incluyen grandes muestras de población, ya que los cuestionarios son el método más eficiente. Pero se han empleado cuestionarios de amplio uso en la investigación sobre actividad física y cuya validez y reproducibilidad han sido demostradas en poblaciones españolas^{18,19}. Es conocida la tendencia a sobrevalorar la actividad en la autodeclaración⁴¹, pero esto sólo originaría que nuestro estudio clasificara como activas a algunas personas sedentarias, lo cual habría atenuado las diferencias que, pese a ello, se han detectado. En todo caso, es posible que el sedentarismo masculino en las Islas Canarias sea mayor que el que se ha declarado. La participación alcanzada (68%) es aceptable en este tipo de estudios con población general a la que se le pide que realice desplazamientos, guarde ayuno para la extracción de sangre y disponga de tiempo para prestarse a la exploración y a una extensa entrevista. No obstante, la posibilidad de algún sesgo de participación ha sido discutida anteriormente¹⁵.

CONCLUSIONES

En resumen, se ha comprobado que para detectar los efectos metabólicos y antropométricos de la inactividad física, el concepto de sedentarismo basado en el tiempo de ocio activo no es significativamente inferior al concepto basado en la energía consumida de manera activa. Se ha comprobado también que la definición de SM propuesta por la IDF se asocia con mayor fuerza que la del ATP-III con cualquier concepto de sedentarismo, y que la actividad del PON es un marcador bioquímico útil para el estudio de este problema. Concluimos que, dada su mayor eficiencia, en la práctica clínica es recomendable el uso del concepto de sedentarismo basado en averiguar si el paciente realiza 25-30 min diarios de ocio activo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bassuk SS, Manson JE. Epidemiological evidence for the role of physical activity in reducing risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease. *J Appl Physiol*. 2005;99:1193-4.
2. Sherman SE, D'Agostino RB, Silbershatz H, Kannel WB. Comparison of past versus recent physical activity in the prevention of premature death and coronary artery disease. *Am Heart J*. 1999;138:900-7.
3. Pang MY, Eng JJ, McKay HA. Reduced hip bone mineral density is related to physical fitness and leg lean mass in ambulatory individuals with chronic stroke. *Osteoporos Int*. 2005;143:860-9.
4. Thune I, Furberg AS. Physical activity and cancer risk: dose-response and cancer, all sites and site-specific. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33 Suppl:530-50.
5. World Health Organization. Obesity, preventing and managing the global epidemic: report of the WHO Consultation on Obesity. Geneva: WHO; 1998.

6. Laaksonen DE, Lakka HM, Salonen JT, Niskanen LK, Rauramaa R, Lakka TA. Low levels of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness predict development of the metabolic syndrome. *Diabetes Care*. 2002;25:1612-8.
7. Ekelund U, Brage S, Franks PW, Hennings S, Emms S, Wareham NJ. Physical activity energy expenditure predicts progression towards the metabolic syndrome independently of aerobic fitness in middle-aged healthy Caucasians: the Medical Research Council Ely Study. *Diabetes Care*. 2005;28:1195-200.
8. Guallar-Castillón P, Santa-Olalla Peralta P, Banegas JR, López E, Rodríguez-Artalejo F. Actividad física y calidad de vida de la población adulta mayor en España. *Med Clin (Barc)*. 2004;123:606-10.
9. Trolle-Lagerros Y, Mucci LA, Kumle M, Braaten T, Weiderpass E, Hsieh CC, et al. Physical activity as a determinant of mortality in women. *Epidemiology*. 2005;16:780-5.
10. Ricciardi R. Sedentarism: a concept analysis. *Nursing Forum*. 2005;40:79-87.
11. Bernstein SM, Morabia A, Sloutskis D. Definition and prevalence of sedentarism on an urban population. *Am J Public Health*. 1999;89:862-27.
12. Varo JJ, Martínez-González MA, De Irala-Estévez J, Kearney J, Gibney M, Martínez JA. Distribution and determinants of sedentary lifestyles in the European Union. *Int J Epidemiol*. 2003;32:138-46.
13. Kujala UM, Kaprio J, Sarna S, Koskenvuo M. Relationship of leisure-time physical activity and mortality: the Finnish twin cohort. *JAMA*. 1998;279:440-4.
14. Gulati M, Black HR, Shaw LJ, Arnsdorf MF, Merz CNB, Lauer MS, et al. The prognostic value of a nomogram for exercise capacity in women. *N Engl J Med*. 2005;353:468-75.
15. Cabrera de León A, Rodríguez Pérez MC, Castillo Rodríguez JC, Brito Díaz B, Pérez Méndez LI, Muros de Fuentes M, et al. Estimación del riesgo coronario en la población de Canarias aplicando la ecuación de Framingham. *Med Clin (Barc)*. 2006;126:521-6.
16. National Cholesterol Education Program (2001) Executive Summary of The Third Report of The (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 285:2486-97.
17. Zimmet P, Mm Alberti KG, Serrano Rios M. A New International Diabetes Federation Worldwide Definition of the metabolic syndrome: the rationale and the results. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58:1371-6.
18. Elosúa R, Marrugat J, Molina L, Pons S, Pujol E. On behalf of Investigators of the MARATDON Group. Validation of the Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire in Spanish men. *Am J Epidemiol*. 1994;139:1197-09.
19. Elosúa R, García M, Aguilar A, Molina L, Covas MI, Marrugat J. On behalf of Investigators of the MARATDON Group. Validation of the Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire In Spanish Women. *Med Sci Sports Exerc*. 2000;32:1431-7.
20. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*. 2000;32:S498-16.
21. Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DR Jr, Montoye HJ, Sallis JF, et al. Compendium of physical activities: energy costs of human movement. *Med Sci Sports Exerc*. 1993;25:71-80.
22. Organización Mundial de la Salud. Health and Development Through Physical Activity and Sport [accedido el 28 May 2006]. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/hq/2003/WHO_NMH_NPH_PAH_03.2.pdf
23. American College of Sports Medicine. Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*. 1998;30:975-91.
24. Latour J, Abaira V, Cabello JB, López Sánchez J. Métodos de investigación en cardiología clínica (IV). Las mediciones clínicas en cardiología: validez y errores de medición. *Rev Esp Cardiol*. 1997;50:117-28.
25. Gal DL, Santos AC, Barros H. Leisure-time versus full-day energy expenditure: a cross-sectional study of sedentarism in a Portuguese urban population. *BMC Public Health*. 2005;5:16.
26. Ford ES, Kohl HW 3rd, Mokdad AH, Ajani UA. Sedentary behavior, physical activity, and the metabolic syndrome among U.S. adults. *Obes Res*. 2005;13:608-14.
27. Bosch X, Alfonso F, Bermejo J. Diabetes y enfermedad cardiovascular. Una mirada hacia la nueva epidemia del siglo XXI. *Rev Esp Cardiol*. 2002;55:525-7.
28. Williams PT. Nonlinear relationships between weekly walking distance and adiposity in 27,596 women. *Med Sci Sports Exerc*. 2005;37:1893-901.
29. Kyle UG, Morabia A, Schutz Y, Pichard C. Sedentarism affects body fat mass index and fat-free mass index in adults aged 18 to 98 years. *Nutrition*. 2004;20:255-60.
30. Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, Knetzger KJ, Wharton MB, McCartney JS, et al. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *N Engl J Med*. 2002;347:1483-92.
31. Sugiura H, Sugiura H, Kajima K, Mirbod SM, Iwata H, Matsuoka T. Effects of long-term moderate exercise and increase in number of daily steps on serum lipids in women: randomised controlled trial [ISRCTN21921919]. *BMC Womens Health*. 2002;2:3.
32. Legakis IN, Mantzouridis T, Saramantis A, Lakka-Papadodima E. Rapid decrease of leptin in middle-aged sedentary individuals after 20 minutes of vigorous exercise with early recovery after the termination of the test. *J Endocrinol Invest*. 2004;27:117-20.
33. Senti M, Tomas M, Anglada R, Elosua R, Marrugat J, Covas MI, et al. Interrelationship of smoking, paraoxonase activity, and leisure time physical activity: a population-based study. *Eur J Intern Med*. 2003;14:178-84.
34. Watson AD, Berliner JA, Hama SY, La Du BN, Faull KF, Fogelman AM, et al. Protective effect of high density lipoprotein associated paraoxonase. Inhibition of the biological activity of minimally oxidized low density lipoprotein. *J Clin Invest*. 1995;96:2882-91.
35. Garin MC, Kalix B, Morabia A, James RW. Small, dense lipoprotein particles and reduced paraoxonase-I in patients with metabolic syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90:2264-9.
36. Senti M, Tomas M, Fito M. Antioxidant paraoxonase I activity in the metabolic syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004;88:5422-6.
37. Petrella RJ, Lattanzio CN, Demeray A, Varallo V, Blore R. Can adoption of regular exercise later in life prevent metabolic risk for cardiovascular disease? *Diabetes Care*. 2005;28:694-01.
38. Aldana SG, Greenlaw RL, Diehl HA, Salberg A, Merrill RM, Ohmine S, et al. The behavioral and clinical effects of therapeutic lifestyle change on middle-aged adults. *Prev Chronic Dis*. En prensa 2006.
39. Centro Nacional de Epidemiología, disponible en la página del Instituto de Salud Carlos III en Internet [accedido 28 May 2006]. Disponible en: <http://www.isciii.es/htdocs/centros/epidemiologia/mortalidad.jsp>
40. Galán I, Rodríguez-Artalejo F, Tobías A, Gandarillas A, Zorrilla B. Vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles mediante encuesta telefónica: resultados de la Comunidad de Madrid en el periodo 1995-2003. *Gac Sanit*. 2005;19:193-205.
41. Lichtman SW, Pisarska K, Berman ER, Pestone M, Dowling H, Offenbacher E, et al. Discrepancy between self-reported and actual caloric intake and exercise in obese subjects. *N Engl J Med*. 1992;327:1893-8.