

**ORIGINAL****INFLUENCIA A LO LARGO DE LA VIDA DE LAS CIRCUNSTANCIAS SOCIOECONÓMICAS, DE LA INACTIVIDAD FÍSICA Y DE LA OBESIDAD SOBRE LA PRESENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO****Enrique Regidor (1), Juan L. Gutiérrez-Fisac (2), José R. Banegas (2), Vicente Domínguez (1) y Fernando Rodríguez- Artalejo (2)**

1. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Complutense de Madrid.  
2. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid.

**RESUMEN**

**Fundamento:** La mayoría de los estudios han evaluado el efecto independiente de cada factor de riesgo sobre los distintos componentes del síndrome metabólico. Este estudio examina la influencia de la acumulación de factores de riesgo a lo largo de la vida (circunstancias socioeconómicas, actividad física y obesidad general) sobre el riesgo de síndrome metabólico y sus componentes en la población adulta mayor de España.

**Método.** Se han estudiado 4.009 personas representativas de la población española de 60 y más años no institucionalizada. Se ha obtenido una medida de la exposición a lo largo de la vida mediante la combinación de cinco indicadores de riesgo: clase social baja en la infancia baja, nivel de estudios bajo, clase social baja de adulto, inactividad física y obesidad general en la vida adulta. El indicador tiene seis categorías desde la más favorable (0 factores de riesgo) a la más desfavorable (5 factores de riesgo presentes). En este trabajo se consideró que síndrome metabólico fue la presentación simultánea de obesidad abdominal, presión arterial elevada y diabetes mellitus tipo 2.

**Resultados.** La prevalencia de obesidad abdominal osciló entre 74,2% y 95,8% en hombres y entre 87,8% y 99,1% en

mujeres, la de presión arterial elevada osciló entre 77,5% y 85,0% en hombres y 75,7% y 88,0% en mujeres, y la de diabetes mellitus tipo 2 varió entre 13,0% y 34,8% en hombres y 7,6% y 25,4% en mujeres. Excepto en la presión arterial elevada y en la diabetes mellitus tipo 2 en hombres, el incremento fue gradual con el aumento de factores de riesgo. La diferencia absoluta en la prevalencia de síndrome metabólico en los sujetos con el perfil de riesgo más desfavorable a lo largo de su vida, con respecto a la prevalencia en los sujetos con el perfil de riesgo más favorable, fue 22% en hombres y 17% en mujeres.

**Conclusiones:** El riesgo de síndrome metabólico está influenciado por la acumulación de exposiciones socioeconómicas y de conductas de riesgo para la salud a lo largo de la vida. Las prevalencias de obesidad abdominal, de presión arterial elevada y de diabetes mellitus tipo 2 aumentaron progresivamente desde la categoría de riesgo más favorable a la menos favorable, excepto en la presión arterial elevada y en la diabetes mellitus tipo 2 en hombres

**Palabras clave:** Obesidad abdominal. Presión arterial elevada. Diabetes mellitus. Síndrome metabólico.

---

Correspondencia:  
Enrique Regidor  
Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública  
Facultad de Medicina  
Universidad Complutense de Madrid  
Ciudad Universitaria s/n. 28040 Madrid,  
Correo electrónico: enriqueregidor@hotmail.com

## ABSTRACT

### Life socioeconomic circumstances, physical inactivity and obesity influences on metabolic syndrome

**Background:** Majority of the studies have evaluated the independent effect of each risk factor on several component of metabolic syndrome. This study investigates the influence of accumulation of risk factor through life course (socioeconomic circumstances, physical activity and obesity) on the risk of metabolic syndrome and their components in older population in Spain.

**Method:** We have studied 4009 subjects representative of the Spanish non-institutionalised population aged 60 years and older. We have elaborated a measure of exposure through life course exposure after combining five risk indicators: low childhood social class, low education, low adult social class, physical inactivity and general obesity. The indicator has six categories of risk from the most favourable (0 risk factors) to the least favourable exposure (5 risk factors). Study participants were considered to have metabolic syndrome if they simultaneously had abdominal obesity, raised blood pressure and diabetes mellitus.

**Results:** The prevalence of abdominal obesity fluctuated between 74.2% and 95.8% in men and between 87.8% and

99.1% in women, prevalence of raised blood pressure did between 77.5% and 85.0% in men and 75.7% and 88.0% in women, and prevalence of diabetes mellitus did between 13.0% and 34.8% in men and 7.6% y 25.4% in women. Except for raised blood pressure and diabetes mellitus in men, increase was gradual with the number of risk factors. The absolute difference in the prevalence of metabolic syndrome between people that had the risk indicator profile least favourable and people that had the risk indicator profile most favourable through life course was 22% in men and 17% in women.

**Conclusions:** The risk of metabolic syndrome is influenced in a cumulative fashion by socioeconomic exposures and risk behavioural to health acting throughout the life course. The prevalences of abdominal obesity, of raised blood pressure, and of diabetes mellitus show an ascending gradient from the most favourable categories of risk to the least favourable categories of risk, except for raised blood pressure and diabetes mellitus in men

**Key words:** Abdominal obesity; Raised blood pressure. Diabetes mellitus. Metabolic syndrome.

## INTRODUCCIÓN

Muchas enfermedades crónicas en el adulto se originan por la exposición a múltiples factores de riesgo a lo largo de la vida, algunos de los cuales comienzan ya en el útero o en la primera infancia. Se ha sugerido la existencia de periodos críticos durante el desarrollo fetal o en la infancia, de forma que las exposiciones en estos periodos determinan el nivel de salud en el futuro<sup>1</sup>, aunque hay evidencias de que en algunos casos este efecto podría modificarse exposiciones posteriores<sup>2-4</sup>. Por el contrario, también se ha formulado la hipótesis de que las exposiciones que aumentan el riesgo de enfermedad pueden ir acumulándose a lo largo de la vida e interactuar entre sí hasta que finalmente originan daño a la salud. Según esta hipótesis, conforme el número y/o la duración de las exposiciones aumentan, se produce un daño biológico acumulativo<sup>5-7</sup>.

El síndrome metabólico (SM) es un ejemplo de problemas de salud en el adulto cuya génesis puede estudiarse desde la perspectiva de la exposición a factores de

riesgo a lo largo de la vida. El desarrollo fetal o el crecimiento en la infancia inadecuados, diversas circunstancias socioeconómicas adversas en la infancia y una gran variedad de factores socioeconómicos y de conducta en la vida adulta se han asociado con mayor prevalencia de obesidad abdominal, dislipemia, hipertensión arterial, diabetes mellitas tipo 2 (DM2) o insulino resistencia<sup>8</sup>. Hasta ahora, la mayoría de los estudios han evaluado el efecto independiente de cada uno de esos factores de riesgo sobre los distintos componentes del SM. En cambio, en el presente estudio examinamos la influencia de la acumulación de exposiciones socioeconómicas a lo largo de la vida, de la inactividad física y de la obesidad general en la vida adulta sobre la aparición del SM en los adultos mayores.

## SUJETOS Y MÉTODO

### Participantes

Seleccionamos una muestra de 4009 personas representativas de la población espa-

ñaola no institucionalizada de 60 y más años de edad. La información se recogió en los domicilios de los participantes de octubre de 2000 a febrero de 2001 mediante entrevista personal seguida de examen físico para medir diversas características antropométricas y la presión arterial. La tasas de respuesta de estudio fue 71%. En todos los casos se obtuvo el consentimiento informado y el estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario «La Paz» de Madrid. Más información sobre la selección de los sujetos participantes y las medidas realizadas ha sido previamente publicada<sup>9</sup>.

### Variables de estudio

Las características socioeconómicas a lo largo de la vida han sido la clase social en la infancia, el nivel de estudios y la clase social en la época de adulto. La ocupación del padre se ha utilizado para reflejar la clase social en la infancia, mientras que la ocupación actual - o la última desempeñada- por el sujeto se ha utilizado para reflejar la clase social en la época de adulto. En las mujeres que nunca habían trabajado se les asignó la clase social del marido. Tanto en la infancia como en la época de adulto la clase social se ha agrupado en dos categorías: alta, compuesta por profesionales superiores y medios, directivos, empleadores, trabajadores autónomos y trabajadores de los servicios, y baja, compuesta por trabajadores manuales cualificados y no cualificados. El nivel de estudios, cuyo nivel máximo se suele alcanzar al final de la adolescencia y juventud, se considera un paso intermedio en la ruta desde las circunstancias socioeconómicas en la infancia hasta la posición socioeconómica alcanzada en la etapa de adulto. El nivel de estudios ha sido agrupado en dos categorías: alta, que incluye a los sujetos con estudios de segundo grado y superiores, y baja, que incluye a los individuos analfabetos, a aquellos que no han completado los estudios de primer

grado y a aquellos que han completado los estudios de primer grado. A los participantes se les interrogó por la actividad física realizada en tiempo libre y, en las personas desempleadas o jubiladas se les preguntó por la actividad física realizada en cualquier momento. Una persona que informaba que su actividad física era completamente sedentaria –leer, ver la televisión, etc.– se consideró que era inactiva. Finalmente, se consideró que un participante tenía obesidad general si su índice de masa corporal fue igual o superior a 30 kg/m<sup>2</sup>.

Se han analizado tres componentes del SM: obesidad abdominal, presión arterial elevada y DM2. Para su definición se ha seguido las recomendaciones del último consenso de la Federación Internacional de Diabetes<sup>10</sup>: obesidad abdominal cuando la circunferencia de la cintura era igual o mayor de 94 cm en hombres e igual o mayor de 80 cm en mujeres; presión arterial elevada cuando la presión arterial sistólica era igual o mayor a 130 mmHg, o la presión arterial diastólica era igual o mayor de 85 mmHg, o el sujeto está en tratamiento antihipertensivo con algún medicamento; y DM2 cuando un participante manifestaba que había sido diagnosticado de diabetes mellitus o estaba en tratamiento con insulina o antidiabéticos orales. Por SM se consideró la presentación simultánea de obesidad abdominal, presión arterial elevada y DM2.

Se eligió del consenso de la Federación Internacional de Diabetes y no el de NCEP-ATP III<sup>11</sup> porque ese consenso considera definiciones de obesidad para sujetos de Europa. Además, tiene en cuenta definiciones de presión arterial elevada y de diabetes mellitus conformes con las directrices internacionales para estos factores de riesgo.

### Análisis estadístico

Elaboramos un índice de exposición acumulativa a lo largo de la vida combinando

los cinco factores de riesgo (FR) estudiados: en un extremo se incluyó a los individuos que no habían tenido ningún FR y en el otro a los que habían tenido los cinco FR -clase social baja en la infancia baja, nivel de estudios bajo, clase social baja de adulto, inactividad física y obesidad general de adulto-, mientras que las categorías intermedias se obtuvieron por la suma del número de FR a lo largo de la vida. A continuación se calcularon las diferencias en la prevalencia de SM y sus componentes en cada una de las categorías de este índice con respecto a la categoría sin FR. Los análisis se ajustaron por edad y realizaron con regresión binomial.

## RESULTADOS

La tabla 1 muestra las prevalencias de obesidad abdominal, de presión arterial elevada y de DM2 en las categorías del índice construido con los cinco FR, así como las diferencias en la prevalencia con respecto a la categoría de referencia. La prevalencia de obesidad abdominal osciló entre 74,2% y 95,8% en hombres y entre 87,8% y 99,1% en mujeres, la de presión arterial elevada osciló entre 77,5% y 85,0% en hombres y 75,7% y 88,0% en mujeres, y la de DM2 varió entre 13,0% y 34,8% en hombres y 7,6% y 25,4% en mujeres. Las prevalencias de obesidad abdominal, de presión arterial elevada y de DM2 aumentaron progresivamente desde la categoría de riesgo más favorable a la menos favorable, excepto en la presión arterial elevada y en la DM2 en hombres.

La tabla 2 muestra que la prevalencia de SM aumentó gradualmente desde el 7% en hombres y en mujeres que no presentaban ningún FR hasta el 29,1% en hombres y el 23,6% en mujeres que presentaban los cinco FR estudiados. La diferencia absoluta en la prevalencia de SM en los sujetos con los cinco FR frente a los sujetos con ninguno de los FR fue 22% en hombres y 17% en mujeres.

## DISCUSIÓN

Los resultados muestran una influencia acumulativa de las condiciones socioeconómicas a lo largo de la vida, la inactividad física y la obesidad general en la vida adulta sobre la aparición del SM. Es decir, la prevalencia de SM aumenta con el número de FR a los que se está expuesto a lo largo de la vida. Así mismo, es de destacar la prevalencia relativamente elevada de obesidad abdominal y de hipertensión arterial.

Mientras que en los hombres la influencia acumulativa de los FR estudiados sobre la obesidad abdominal ha condicionado el resultado observado en el SM, ya que no observamos una relación entre la exposición a los FR y la presión arterial elevada la DM2, en mujeres se ha detectado una clara asociación acumulativa de los FR con la obesidad abdominal, la presión arterial elevada y la DM2. Por otro lado, aunque prácticamente todas las mujeres con los cinco FR tenían obesidad abdominal, la variación en la prevalencia de obesidad abdominal entre las categorías del índice construido con los cinco FR fue menor que la variación observada en la prevalencia de DM2. Estos resultados sugieren que, en mujeres, el desarrollo de DM2 desempeña un papel importante en la aparición del síndrome metabólico a medida que se acumulan los FR.

Este es el primer estudio que evalúa la relación entre la acumulación de circunstancias socioeconómicas a lo largo de la vida y conductas de riesgo para la salud con el SM. Un estudio previo en mujeres británicas de 60 a 79 años de edad observó el efecto acumulativo de las circunstancias socioeconómicas adversas en la infancia y en la vida adulta sobre diversos componentes del SM<sup>12</sup>, pero no incluyeron otros FR, como la inactividad física o la obesidad. Es frecuente que los estudios en este campo utilicen los estilos de vida como variables de control, pero no examinen su contribución adicional a los resultados en salud<sup>13-15</sup>.

Tabla 1

Diferencias de prevalencia ajustadas por edad de obesidad abdominal, presión arterial elevada y diabetes mellitus según la acumulación de factores de riesgo a lo largo de la vida (clase social en la infancia, estudios, clase social de adulto, inactividad física y obesidad g general)

Perfil de riesgo (n.º de factores de riesgo)	Número de sujetos	Obesidad abdominal		Presión arterial elevada		Diabetes mellitus	
		Prevalencia (%)	Diferencias de prevalencia (IC 95%)	Prevalencia (%)	Diferencias de prevalencia (IC 95%)	Prevalencia (%)	Diferencias de prevalencia (IC 95%)
<b>Hombres</b>							
0	169	74,2	0,0	77,5	0,0	13,0	0,0
1	331	75,5	1,3 (-6,4, 9,9)	77,4	-0,1 (-7,4, 7,8)	17,6	4,6 (-1,8, 14,7)
2	392	79,8	5,6 (-2,1, 9,9)	75,7	-1,8 (-8,9, 6,0)	15,0	2,0 (-3,5, 10,7)
3	310	83,6	9,4 (1,4, 18,3)	84,5	7,0 (-0,5, 15,2)	16,9	3,9 (-2,3, 13,7)
4	185	88,1	13,9 (5,3, 23,4)	86,8	9,3 (1,4, 18,1)	16,8	3,8 (-2,8, 14,8)
5	40	95,8	21,6 (11,8, 32,5)	85,0	7,5 (-4,9, 21,9)	34,8	21,8 (6,7, 48,5)
<b>Mujeres</b>							
0	128	87,8	0,0	75,7	0,0	7,6	0,0
1	302	85,9	-1,9 (-4,5, 8,9)	78,9	3,2 (-5,2, 12,5)	10,3	2,7 (-2,4, 12,9)
2	426	92,0	4,2 (-2,0, 10,9)	81,0	5,3 (-2,9, 14,4)	16,4	8,8 (1,1, 23,6)
3	451	95,0	7,2 (1,0, 13,8)	80,1	4,4 (-3,7, 13,4)	18,1	10,5 (2,0, 26,6)
4	280	98,0	10,2 (3,8, 16,9)	87,7	12,0 (3,3, 21,7)	25,0	17,4 (5,6, 39,7)
5	90	99,1	11,3 (4,6, 18,4)	88,0	12,3 (2,4, 23,5)	25,4	17,8 (5,0, 43,5)

Nota: IC=intervalo de confianza.

Tabla 2

Diferencias de prevalencia ajustadas por edad de síndrome metabólico según la acumulación de factores de riesgo a lo largo de la vida (clase social en la infancia, estudios, clase social de adulto, inactividad física y obesidad general)

Perfil de riesgo (n.º de factores de riesgo)	Hombres		Mujeres	
	Prevalencia (%)	Diferencias de prevalencia (IC 95%)	Prevalencia (%)	Diferencias de prevalencia (IC 95%)
0	7,0	0,0	7,0	0,0
1	9,9	2,9 (-1,8, 11,6)	7,9	0,9 (-3,1, 9,5)
2	10,2	3,2 (-1,5, 12,0)	14,8	7,8 (0,6, 22,1)
3	14,6	7,6 (1,0, 19,9)	15,8	8,8 (1,1, 23,9)
4	13,6	6,6 (0,1, 19,2)	24,7	17,7 (5,7, 41,6)
5	29,1	22,1 (7,1, 53,8)	23,6	16,6 (4,3, 42,5)

Nota: IC=intervalo de confianza.

Los FR para la salud no suelen distribuirse de manera aleatoria entre los individuos, sino que los sujetos que están en desventaja con un FR tienen muchas probabilidades de estar en desventaja con respecto a otros. Los individuos de nuestro estudio que nacieron en familias de estratos socioeconómicos bajos abandonaron precozmente los estudios o no alcanzaron un nivel de estudios alto<sup>16</sup>, lo que probablemente a su vez les condujo a circunstancias socioeconómicas desfavorables durante la etapa de adulto y al desarrollo y mantenimiento de ciertas conductas de riesgo para la salud, como una mayor frecuencia de inactividad física y a un elevado índice de masa corporal<sup>17</sup>. Por ello, las intervenciones sobre uno solo de los FR, sin tener en cuenta el contexto social y económico de los individuos con diferentes FR, es muy probable que no consigan el éxito deseado.

En la interpretación de nuestro estudio hay que tener en cuenta algunos aspectos metodológicos. La tasa de respuesta (71%) fue similar o incluso superior a la de otros estudios epidemiológicos. Igualmente, la distribución según edad, sexo y nivel de estudios de los participantes fue similar a la de los sujetos del conjunto de la población española de 60 y más años. Por otra parte, la posibilidad de que los sujetos que participaron tuvieran mejor salud que el conjunto de la población española (institucionalizada y no institucionalizada) no afectaría a nuestros resultados, ya que es improbable que la

asociación entre el perfil de riesgo y el SM sea menor o muestre otra dirección.

La definición de SM ha sido restrictiva, ya que no se disponía de información sobre niveles de triglicéridos y colesterol en sangre. El impacto de esta limitación en nuestros resultados se desconoce. Por otro lado, la información sobre DM2 está basada en la información proporcionada por los participantes y no en una determinación analítica. No obstante, la Federación Internacional de Diabetes admite como criterio de DM2 un diagnóstico previo de la enfermedad y, además, hay evidencia de que la información notificada por los sujetos acerca del padecimiento de diabetes tiene alta especificidad para el diagnóstico de diabetes<sup>18</sup>.

Finalmente, se trata de un estudio transversal y la posibilidad de un sesgo de supervivencia no se puede descartar. El SM es un importante factor de riesgo de las enfermedades cardiovasculares, sin embargo su contribución independiente a la mortalidad cardiovascular antes de los 60 años es muy modesta; por lo que es improbable que este sesgo haya afectado de forma sustancial a nuestros resultados.

## AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha sido parcialmente financiado por ayudas de investigación del Instituto de Salud Carlos III (red C03/09 y red G03/065).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Barker DJP. Fetal nutrition and cardiovascular disease in later life. *Br Med Bull.* 1997; 53 (No 1): 96-108.
2. Frankel S, Elwood P, Sweetnam P, Yarnell J, Davey Smith G. Birthweight, body mass index in middle age and incident coronary heart disease. *Lancet.* 1996; 248: 1478-80.
3. Leon DA, Koupilova I, Lithell HO, Berglund L, Mohsen R, Vagero D, Lithell U-B, Mackeigue PM. Failure to realise growth potential in utero and adult obesity in relation to blood pressure in 50 year old Swedish men. *BMJ.* 1996; 312: 401-6.
4. Lithell HO, McKeigue PM, Berglund L, Mohsen R, Lithell U, Leon DA. Relationship of size at birth to non-insulin-dependent diabetes and insulin levels in men 50-60 years. *BMJ.* 1996; 312: 406-10.
5. Power C, Hertzman C. Social and biological pathways linking early life and adult disease. *Br Med Bull.* 1997; 53 (No 1): 210-22.
6. Ben-Shlomo Y, Kuh D. A life approach to chronic disease epidemiology: conceptual models, empirical challenges and interdisciplinary perspectives. *Int J Epidemiol.* 2002; 31: 285-93.
7. Kuh C, Ben-Shlomo Y, Lynch J, Hallqvist, Power C. Life course epidemiology. *J Epidemiol Community Health.* 2003; 57: 778-83.
8. Kuh D, Ben-Shlomo Y. A life course approach to chronic disease epidemiology. 2<sup>nd</sup> edition. Oxford: Oxford University Press; 2004.
9. Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F, Ruilope LM, Graciani A, Luque M, Cruz JJ, et al. Hypertension magnitude and management in the elderly population of Spain. *J Hypertens.* 2002; 20: 2157-64.
10. International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. Disponible en: [www.idf.org/webdata/docs/IDF\\_Metasyndrome\\_defintion.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Metasyndrome_defintion.pdf).
11. 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;285:2486-2497.
12. Lawlor DA, Ebrahim S, Davey Smith G. Socioeconomic position in childhood and adulthood and insulin resistance: cross sectional survey using data from British women's heart and health study. *BMJ.* 2002; 325: 805-9.
13. Davey Smith G, Hart C, Blane D, Gillis C, Hawthorne V. Lifetime socioeconomic position and mortality: prospective observational study. *BMJ.* 1997; 314: 547-52.
14. Lynch JW, Kaplan GA, Shema SJ. Cumulative impact of sustained economic hardship on physical, cognitive, psychosocial, and social functioning. *N Engl J Med.* 1997; 337: 1889-95.
15. Singh-Manoux A, Ferrie JE, Chandola T, Marmot M. Socioeconomic trajectories across the life course and health outcomes in midlife: evidence for the accumulation hypothesis? *Int J Epidemiol.* 2004; 33: 1072-9.
16. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta Sociodemográfica 1991. Tomo I. Principales resultados. Madrid: INE; 1995.
17. Gutiérrez-Fisac JL, López E, Banegas JR, Graciani A, Rodríguez Artalejo F. Prevalence of overweight and obesity in elderly people in Spain. *Obes Res.* 2004; 12: 710-15.
18. Bush TL, Miller SR, Golden AL, Hale WE. Self-report and medical record report agreement of selected medical conditions in the elderly. *Am J Public Health.* 1989; 79:1554-56.

