

Síndrome metabólico y mortalidad en población mayor de 65 años de la isla de Tenerife

Metabolic syndrome and mortality in population over 65 years of the island of Tenerife

Moreno, Pablo¹; Rodríguez-Álvarez, Cristobalina¹; Santiago, Marta²; Rijo, M. Carmen²; Aguirre-Jaime, Armando³; Abreu, Rossana; Arias, Ángeles¹

1 Medicina Preventiva y Salud Pública, Campus de Ofra s/n. Universidad de la Laguna, 38071, La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España.

2 Departamento de Enfermería, Campus de Ciencias de la Salud de Ofra, s/n, Universidad de La Laguna, 38009, La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España.

3 Unidad de Investigación del Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria. 38010, La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España.

Remitido: 31/marzo/2014. Aceptado: 15/septiembre/2014.

RESUMEN

Introducción: El Síndrome Metabólico (SM) es una situación clínica muy prevalente implicada en los mecanismos de desarrollo de la diabetes mellitus, y a la vez un importante factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares, especialmente en la población de mayor edad.

Objetivo: Determinar la prevalencia de SM en la población mayor de 65 años y su relación con la mortalidad.

Métodos: Se diseñó un estudio epidemiológico descriptivo en el que se incluyeron 455 personas (231 hombres y 228 mujeres) entre 65 y 94 años de la Isla de Tenerife (España). Se estudió la prevalencia de SM utilizando la definición armonizada de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y se relacionó con la mortalidad y supervivencia de la misma. La recogida de datos se realizó en dos fases: Un primer período desde el 1 de octubre de 2007 hasta el 31 de junio de 2009 y posteriormente el 1 junio de 2011, se accedió a la

base de datos interna del Servicio Canario de Salud (INTRANET) para revisar los datos de mortalidad y supervivencia de la población incluida en el estudio.

Resultados: Los resultados mostraron que la prevalencia de SM en el total de la muestra fue 47,7%, superior en mujeres que en hombres. Los sujetos con SM presentaban mayor edad que los que no tenían SM. La mortalidad general de la población fue del 26,6% y la tasa de mortalidad de 11 por 100 personas/año: $1,1 \times 10^3$ personas/año.

Conclusiones: La prevalencia de SM fue elevada. No obtuvimos diferencias significativas de mortalidad ni de supervivencia según la población tuviese o no SM.

PALABRAS CLAVE

Síndrome Metabólico; ancianos; mortalidad; supervivencia.

SUMMARY

Introduction: Metabolic syndrome (MS) is a very prevalent clinical condition involved in diabetes mellitus mechanisms of development, being at once an important risk factor for cardiovascular disease, especially in the elderly population.

Correspondencia:
Ángeles Arias
angarias@ull.es

Objetivo: to determine the prevalence of the metabolic syndrome among 458 of the adults aged 65 years and over and its relation with mortality.

Methods: A descriptive epidemiological study was designed, with 459 participants (231 males and 228 females) aged between 65 and 94; living in Tenerife (Spain). The prevalence of MS was studied using the harmonized definition of World Health Organization (WHO), related to its mortality and survival.

Results: The results showed a prevalence of MS in the total sample of 47.7%, and this was higher in women than in men. There were also significant differences according to age. The overall mortality of the population was 26.6% and the mortality rate of 11 per 100 persons / year: 1.1 x103 person / year.

Conclusion: This report on the metabolic syndrome shows a high prevalence of this disorder. We did not find significant differences in mortality or survival of the population, either with and without MS.

KEYWORDS

Metabolic syndrome; elderly; mortality; survival.

ABREVIATURAS

SM: Síndrome Metabólico.

OMS: Organización mundial de la salud.

MS: Metabolic syndrome.

WHO: World Health Organization.

ECV: enfermedades cardiovasculares.

HDL: Lipoproteínas de alta densidad.

mg/dl: miligramos/decilitro.

mm Hg: milímetros de mercurio.

cm: centímetros.

DE: desviación estándar.

p: significación estadística.

TAD: Tensión arterial diastólica.

TAS: Tensión arterial sistólica.

IDF: International Diabetes Federation.

NCEP: National Cholesterol Education Program.

INTRODUCCIÓN

La edad se acompaña de una serie de circunstancias fisiológicas, económicas y sociales que contribuyen a afectar de manera adversa el estado de salud de la población anciana. Las enfermedades cardiovasculares, la diabetes mellitus y la obesidad constituyen, tanto por separado como en conjunto, grandes desafíos para la salud pública y los sistemas sanitarios en el siglo XXI¹⁻³.

El SM se relaciona con un grupo de factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares (ECV) y diabetes mellitus tipo 2, de elevada prevalencia en ancianos, tales como elevación de la presión arterial, dislipemia (aumento de triglicéridos y disminución del colesterol HDL), elevación de glucosa en ayunas y obesidad central⁴⁻⁶. Según diversos estudios los pacientes con síndrome metabólico tienen el doble de riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular en los próximos 5 a 10 años con respecto a los individuos sin el síndrome y 5 veces más riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2^{6,7}. Un estudio con 951083 pacientes concluyó que el SM multiplicaba por 2 el riesgo de padecer ECV y por 1,5 el riesgo de mortalidad por todas las causas⁸.

Solano-Jaurrieta⁹ indica que la asociación entre SM y enfermedad crónica es un hecho incuestionable desde el punto de vista epidemiológico y que éstas enfermedades son habituales en el anciano, en el que han demostrado un elevado potencial incapacitante, considerando que el SM es un modelo de envejecimiento, ya que se pueden describir semejanzas entre su fisiopatología y la del envejecimiento.

Sin embargo, existe una controversia sobre si este síndrome realmente existe o no como entidad independiente. Las críticas más importantes que ha recibido el SM se centran en su utilidad pronóstica. Se ha cuestionado que su capacidad de predecir Diabetes Mellitus o enfermedades cardiovasculares (ECV) supere el efecto de sus componentes por separado¹⁰. Sin embargo, otros autores indican que en el SM la asociación de los componentes que lo definen es más frecuente que la explicada por el simple azar, y en consecuencia suscita la posibilidad de que sea una entidad independiente, confirmando al paciente con SM un elevado riesgo de presentar de presentar complicaciones cardiovascular¹¹.

También existe controversia sobre las diferentes definiciones de SM y hay dificultades para establecer puntos de corte para estas variables continuas de las definiciones de SM. En particular, la definición de los umbrales de la obesidad abdominal es compleja⁵.

La edad es un aspecto fundamental para valorar los cambios en el organismo, sin embargo no se ha considerado para establecer el punto de corte de los diferentes parámetros en ninguna de las definiciones existentes hasta el momento¹². Es importante, en especial a la hora de definir la obesidad abdominal, debido a que las características antropométricas de la población van cambiando con la edad, y entre otros aspectos con el envejecimiento se produce un aumento de la grasa corporal y especialmente de la grasa abdominal¹³. Por lo tanto, en el estudio de la prevalencia de SM, parece lógico que para establecer los puntos de corte de los factores de riesgo, se tuviese en cuenta la edad. La identificación y el tratamiento de pacientes con SM puede ser un importante enfoque para reducir la morbilidad y la incapacidad en la vejez¹⁴.

Considerando que cada componente del SM es un factor de riesgo cardiovascular, que la combinación de varios de ellos en un mismo individuo puede incrementar el riesgo de enfermedad y mortalidad de manera significativa y que la edad es el principal factor de riesgo no modificable, nuestro objetivo fue estudiar la prevalencia del SM en población mayor de 65 años y la mortalidad y supervivencia de la misma.

MÉTODOS

Se diseñó un estudio epidemiológico descriptivo en el que se incluyeron personas de ambos sexos de 65 o más años de la Isla de Tenerife (España).

La recogida de datos se realizó durante dos fases: Un primer período desde el 1 de octubre de 2007 hasta el 31 de junio de 2009 y un segundo período a partir del 1 junio de 2011, cuando se accedió a la Red interna del Servicio Canario de Salud (INTRANET), donde se almacenan los datos sanitarios, demográficos y de localización de los pacientes del Servicio Canario de Salud, para revisar los datos de mortalidad y supervivencia de la población incluida en el estudio.

Antes del inicio del estudio, se obtuvieron los permisos pertinentes en los Centros de Salud seleccionados, así como la colaboración de los médicos de familia, los enfermeros y personal administrativo de los Centros. Los mayores se seleccionaron de forma aleatoria a partir de las consultas de atención primaria de los Centros incluidos en el estudio.

El número de personas a incluir en el estudio se calculó considerando que en el modelo de regresión logís-

tica y de riesgos proporcionales de Cox empleados para valorar el poder de predicción del SM sobre mortalidad y supervivencia ajustado por factores predictivos conocidos como la edad, dividido en los tres grupos de edad (65 – 74, 75 – 84 y con 85 ó más años) y el sexo, exige para ser fiable de unos 20 casos con SM por factor, es decir unos 80 ancianos clasificados con SM, por lo que considerando una relación de 4 controles por caso la muestra total mínima debía de ser 400.

Se excluyeron del estudio personas cuyo estado mental y cognitivo indicase deterioro, lo que se valoró mediante el Test de Pfeiffer (puntuación entre 0 y 2 errores).

Todos los participantes firmaron su consentimiento para participar en el estudio y también el permiso para poder acceder a su historia clínica y a todos los datos registrados por el Servicio Canario de Salud en su red INTRANET. El porcentaje de sujetos invitados a participar que aceptaron hacerlo fue del 97,6 %.

El número de personas incluidas en el estudio fue de 459 (231 hombres) con edades comprendidas entre 65 y 94 años, adscritos a 8 distintos Centros de Atención Primaria, de distintas zonas de la Isla (norte, sur y centro).

El tiempo de exposición de la población fue de 1081 personas/año, la mediana del tiempo de seguimiento fue de 2,56 años, con un P5 de 0,82 y un P90 de 3,25 años y el rango de 0,003-3,25.

Se utilizó para determinar la presencia de SM la definición armonizada de la OMS⁵, que exige tres de éstos cinco factores: - Triglicéridos plasmáticos ≥ 150 miligramos/ decilitro (mg/dl) o tratamiento específico de las alteraciones lipídicas, - lipoproteínas de alta densidad (HDL-colesterol) < 40 mg/dl en hombres, < 50 mg/dl en mujeres o tratamiento específico de las alteraciones lipídicas, Elevación de la presión sanguínea: sistólica ≥ 130 o diastólica ≥ 85 mm Hg o tratamiento antihipertensivo, Elevación de glucosa plasmática en ayunas ≥ 100 mg/dl, o diagnóstico previo de diabetes tipo 2 y como límites de la circunferencia de la cintura para determinar la obesidad central indica valores en hombres ≥ 102 centímetros (cm) y en mujeres ≥ 88 cm.

Realización del estudio

La medida de la tensión arterial y la circunferencia de la cintura se realizó en los Centros de Atención

Primaria por enfermeros expertos que participaron en el estudio.

La tensión arterial se midió mediante un aparato de lectura automatizada (Omron ®M3 de brazo) en el brazo dominante con el individuo en sedestación. Se realizaron dos mediciones, separando entre la primera y la segunda medición un intervalo de 10 minutos. El valor resultante fue la media aritmética entre los valores obtenidos en las dos medidas.

La medición de la circunferencia de la cintura se realizó con una cinta métrica metálica de 2 metros de largo, de 0,5 centímetros de ancho y se midió en espiración el punto medio entre el reborde costal y la cresta iliaca. El resultado se dio en centímetros.

Los parámetros bioquímicos fueron recogidos de la historia clínica. En todos los casos eran determinaciones de menos de 6 meses de antigüedad. En caso contrario, se gestionó con los médicos de los Centros de Salud la petición de una nueva analítica.

También se revisaron las historias clínicas para determinar los antecedentes de hipertensión arterial y diabetes y los fármacos consumidos.

Posteriormente, el 1 de junio 2011, se accedió a los datos del Servicio Canario de Salud y se determinó en el período de estudio las personas que habían sobrevivido o fallecido y se calculó la tasa de exposición, mortalidad general con y sin SM.

Análisis estadístico

Las variables continuas se presentan como media \pm desviación estándar (DE) y las variables categóricas fueron presentadas como porcentajes. Se utilizó la prueba de Chi² Pearson para comparación de frecuencias, la U de Mann Whitney para variables de escalas no normal y t-student para variables escala normal.

Se utilizaron modelos de regresión logística y de riesgos proporcionales de Cox para valorar el poder de predicción del SM sobre mortalidad y supervivencia¹⁵. Para todos los valores de p la significación estadística se aceptó un valor inferior a $<0,005$. Todos los análisis se realizaron utilizando el programa SPSS® 20.0.

RESULTADOS

La prevalencia de SM en el total de la muestra fue 47,7%. En la tabla 1, aparecen recogidas las características demográficas del total de la muestra con y sin SM.

La prevalencia de SM fue del 55,3 % en mujeres y del 39,7 % en hombres, con diferencias significativas. Los mayores con SM presentan una mayor edad ($p=0,04$).

En la Tabla 2 aparecen los valores de los parámetros incluidos en la definición de SM.

Para los parámetros circunferencia de la cintura y glucosa en sangre, los valores son significativamente mayores en la población que presenta SM. Se observa que existen diferencias significativas en la mayoría de los parámetros salvo para la tensión arterial diastólica (TAD) y sistólica (TAS) y el contenido de triglicéridos en sangre.

La mortalidad general de la población fue del 26,6% y la tasa de mortalidad de 11 por 100 personas/año: $1,1 \times 10^3$ personas/año. El tiempo de exposición de la población fue de 394542 días.

En la Tabla 3 se observa el número de vivos y fallecidos en la población de mayores encontrada al recoger los datos el 1 julio 2011, según presentaran o no SM.

En la Tabla 4 se observa las medias y medianas del tiempo de supervivencia de la población estudiada.

Si relacionamos mortalidad y supervivencia con presentar o no SM vemos que no obtuvimos diferencias significativas de mortalidad ($p=0,220$) ni de supervivencia ($p=0,109$) según presenten o no SM.

Tabla 1: Características demográficas de la población de mayores con / sin SM.

PARÁMETRO	SÍNDROME METABÓLICO		P
	NO	SI	
Género H (%) / M (%) ¹	138 (58%) / 102 (42%)	93 (43%) / 126 (57%)	0.001
Edad (años) ²	76 (65- 94)	80 (65 - 94)	0.04

1 Frecuencia absoluta (frecuencia relativa).

2 Media (rango).

Tabla 2: Características de la población de mayores con/ sin SM.

PARÁMETRO ¹	SÍNDROME METABÓLICO		P
	NO	SI	
Circunferencia Cintura (cm)	79.7 ± 4.6	83.2 ± 8.9	< 0.001
TAS (mm Hg)	136 ± 8	137 ± 8	0.057
TAD (mm Hg)	79 ± 5	79 ± 9	0.497
Glucosa (mg/dl)	80.9 ± 7.8	85.3 ± 9.5	0.001
Colesterol HDL (mg/dl)	56.8 ± 10.1	55.0 ± 9.6	0.050
TG (mg/dl)	177.6 ± 48.9	176.3 ± 54.2	0.791

¹ Media ± DT (desviación estándar).

Tabla 3: Éxitus según presenten o no SM.

			Éxitus imputados		
			Vivo	Fallecido	Total
SM	No	Recuento	156	42	198
		% dentro de Éxitus_imputados	63,9 %	50,6 %	60,6 %
	Sí	Recuento	88	41	129
		% dentro de Éxitus_imputados	36,1 %	49,4 %	39,4 %
	Totales	Recuento	244	83	327
		% dentro de Éxitus_imputados	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Tabla 4: Medias y medianas del tiempo de supervivencia según presenten o no SM.

SM	Media ^a			
	Estimación	Error típico	Intervalo de confianza al 95 %	
			Límite inferior	Límite superior
No	1047,957	19,361	1010,009	1085,905
Sí	1002,015	22,913	957,106	1046,924
Global	1028,125	14,980	998,764	1057,486

a. La estimación se limita al mayor tiempo de supervivencia si se ha censurado

DISCUSIÓN

La definición utilizada por nosotros para definir SM representa el resultado de una reunión entre varias Organizaciones Europeas y Americanas, en un intento de unificar criterios, en la que se acordó que la circunferencia de la cintura no debería ser un componente

obligatorio, sino que siguiera siendo una herramienta de detección preliminar útil.

Hemos utilizado la definición armonizada de la OMS para definir SM, ya que a diferencia de otras definiciones como la de International Diabetes Federation (IDF) (2005) que establece como condición indispensable el

aumento en el límite de la circunferencia de la cintura en la población estudiada¹⁶, la armonizada no lo exige y consideramos que en ancianos, este parámetro tiende estar aumentado por los cambios antropométricos debidos a la edad, como indican diversos estudios^{17,18}.

Nosotros encontramos una prevalencia de SM para el total de la muestra estudiada del 47,7%, valor inferior a los encontrados por diversos autores en estudios realizados en población anciana^{12,19,20} y superior a los encontrados por otros autores^{13,21,22}, si bien fueron realizados tomando distintas definiciones de SM.

Saukkonen et al.²³ estudian la prevalencia de SM en personas con 70 o más años, utilizando distintas definiciones, encontrando valores dispares según se determinase el SM siguiendo los criterios de NCEP (National Cholesterol Education Program), NCEP modificado e IDF.

En nuestro estudio encontramos diferencias significativas de la presencia de SM por sexo, siendo significativamente mayor en la mujer que en el hombre. Diversos autores encuentran valores superiores en población mayor de 65 años en mujeres que en hombres^{12,19, 21,22, 24-27}. En nuestro estudio aparecen diferencias significativas según la edad de los mayores. Así, en el total de la muestra los mayores con SM tienen una edad mayor que los que no tienen SM. Sin embargo, si separamos por sexo las diferencias entre tener SM y no y edad no son significativas ni en hombre ni en mujeres.

La mayoría de los estudios publicados indican incremento de la presencia de SM con la edad, pero normalmente comparan las prevalencias entre distintos grupos de edad, no solo en mayores. Luque et al.²⁴ presentan una casuística en la cual la prevalencia de SM se incrementa de manera lineal con la edad, observándose que a los 60 años de vida el riesgo de padecer dicha patología se incrementa casi 9 veces.

En el estudio DARIOS² sobre prevalencia del SM y riesgo coronario asociado utilizando la definición armonizada de la OMS, muestran una prevalencia de SM en la edad de 65-74 años en hombres de 42,2 (40,2-44,3) y en mujeres 52,5(50,6- 54,6), valores similares a los encontrados por nosotros, si bien nuestra muestra incluye personas desde los 65 años hasta mayores de 85.

Muchos autores indican que los puntos de corte de las distintas definiciones de SM deberían diferir según la edad, que sería necesario realizar futuros estudios de larga duración que incluyan correlación entre distintos parámetros para poder relacionar SM y edad^{12,25}.

En nuestro estudio, la presencia de SM no parece comportarse como predictor de mortalidad o supervivencia en población anciana (Tabla 3, 4 y 5). Las mujeres presentan más SM que los hombres, el factor sexo podría actuar como condicionante para que la mortalidad y supervivencia de ambos grupos sean similares, ya que el sexo femenino presenta menor riesgo de mortalidad.

Diversos estudios indican que el SM no es un consistente factor predictor de eventos adversos y mortalidad en pacientes mayores^{12,21,27-29}. Castro-Vilela et al.²⁷ encuentra elevada prevalencia de SM en los ancianos hospitalizados, pero sin asociación con mayor prevalencia de ECV.

Otros estudios, indican que el SM puede ser predictor de mayor morbilidad y mortalidad en personas mayores³⁰⁻³².

Bo et al.¹⁴ consideran que la edad está asociada con un incremento de la incidencia y prevalencia de la mayor parte de las anomalías que contribuyen al SM, sin embargo, después de utilizar diversos modelos matemáticos para relacionar mortalidad y enfermedades cardiovasculares con SM en ancianos, indican que el riesgo no es mayor que el de la suma de los componentes individuales. Así, concluye que a la luz de lo impreciso de la predicción del SM como predictor de mortalidad, más allá de los componentes individuales en este grupo de edad, los médicos deben tratar los problemas de salud independiente de que sean o no parte del SM.

Como una de las limitaciones del estudio podemos decir que el tiempo de seguimiento fue bajo, por lo que consideramos que sería necesario volver a realizar la determinación de supervivencia y mortalidad pasado un período más amplio de tiempo y comparar las causas de mortalidad de uno u otro grupo, es decir con y sin SM.

CONCLUSIONES

Es necesario la realización de un mayor número de estudios en población anciana para determinar qué definición de SM y que puntos de corte son los más adecuados para este tipo de población, considerado los parámetros que pueden determinar la presencia o no de SM en los mayores. En nuestro estudio la prevalencia de SM fue elevada, mayor en mujeres que en hombres. El SM no se comportó como factor predictor de mortalidad en la población de mayores estudiada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes. Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diab Care* 2004; 27:1047-1055.
2. Fernández-Bergés D, Félix-Redondo J, Lozano L, Pérez-Castán JF, Sanz H, Cabrera de León A et al. Prevalencia de síndrome metabólico según las nuevas recomendaciones de la OMS. *Estudio HERMEX. Gac Sanit* 2011; 25(6):519-552.
3. Grau M, Elosua R, Cabrera de León A, Guembe MJ, Baena-Díez JM, Vega Alonso T, et al. Factores de riesgo cardiovascular en España en la primera década del siglo XXI: metaanálisis con datos individuales de 11 estudios de base poblacional. *Estudio DARIOS. Rev Esp Cardio.* 2011; 64:295-304.
4. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, Diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complication. Part 1. Diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diab Med* 1998; 15:593-595.
5. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J, Metabolic Syndrome: a new world - wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabetic Medicine* 2006; 23: 469 - 480.
6. Eckel R, Grundy S, Zimmet P. The metabolic syndrome. *Lancet* 2005; 365:1415-1428.
7. Zimmet P, Alberti G, Shaw JE. Mainstreaming the metabolic syndrome: a definitive definition. Editorial. *Med J Aust.* 2005;183: 175-176.
8. Motillo S, Fillon KB, Genest J, Joseph L, Pilote L, Poirier P, et al. The metabolic Syndrome and cardiovascular risk: a systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 2010; 56: 1113-1132.
9. Solano- Jaurrieta JJ. Síndrome metabólico y envejecimiento. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2009;44:335-41.
10. Kahn R, Buse J, Ferrannini E, Stern M; American Diabetes Association; European Association for the Study of Diabetes. The Metabolic Syndrome: Time for a Critical Appraisal. Joint statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diab Care* 2005; 28: 2289-2304.
11. Wilson PW, D'Agostino RB, Parise H, Sullivan L, Meigs JB. Metabolic síndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus. *Circulation* 2005; 112:3066-3072.
12. Motta M, Bennati E, Cardillo E. The metabolic syndrome in the elderly: Consideration on the diagnostic criteria of the International Diabetes Federation (IDF) and some proposed modification. *Arch Gerontol Ger* 2009; 48: 380-384.
13. Chang CHS, Chen YM, Chuang YW, Liao SC, Lin CS, Tang YJ, et al. Relation between Hyperuricemia and metabolic syndrome (MS) in institutionalized elderly men. *Arch Gerontol Geriatr* 2009; 49: 546-549.
14. Bo M, Sona A, Astengo M, Fiandra U, Quagliotti E, Brescianini A, et al. Metabolic syndrome in older subjects: coincidence or clustering. *Arch Gerontol Geriatr* 2009; 48:146-150.
15. Andersen K. Survival analysis: a practical approach. In: Parmar M K B, Machin D. *Statistics in Medicine.* Wiley, Chichester, 1995, 714-715.
16. Alberti KG, Eckel, RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JJ, Donato KA, et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation.* 2009; 120: 1640-1645.
17. Garaulet M, Puy M, Pérez Llamas F, Cuadrado C, Leis R, Moreno JM. Obesidad y ciclos de vida del adulto. *Rev Esp Nutr Comun* 2008; 14(3):150-155.
18. Chang SH, Beason TS, Hunleth JM, Colditz GA. A systematic review of body fat distribution and mortality in older people. *Maturitas* 2012; 72:175-191.
19. Rueda-Alfaro S, Serra-Prat M, Fernández- Fernández C, Palomera E, Puig Domingo M; Grupo de Estudio de Envejecimiento de Mataró. Síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular en ancianos: resultados del Estudio de Envejecimiento de Mataró. *Med Clin* 2008; 130: 327-331.
20. Xavier NP, Chaim RC, Gimeno SG, Ferreira SR, Hirai AT, Rosa CM, et al. Prevalence of metabolic syndrome in Japanese-Brazilians. *Med Sci Monit.* 2012; 1: 1-5.
21. Ravaglia G, Forti P, Maioli F, Bastagli L, Montesi F, Pisacane N, et al. Metabolic Syndrome. Prevalence and prediction of mortality in elderly individuals. *Diab Care* 2006; 29: 2471-2476.
22. Listerri JL, Cea-Calvo L, Martí-Canales JC, Lozano JV, Aznar J, Redón J; en representación de los investigadores del estudio PREV-ICTUS. et al. Prevalencia del síndrome metabólico en la población española de 60 o más. Estudio de base poblacional PREV-ICTUS. *Med Clin (Barc)* 2009; 132: 172-179.
23. Saukkonen T, Jokelainen J, Timonen M, Cederberg H, Laakso M, Härkönen P, et al. Prevalence of metabolic syndrome components among the elderly using three different definitions: a cohort study in Finland. *Scand J Prim Health Care* 2012; 30:29-34.
24. Luquez H, De Loreda L, Madoery R, Luquez H, Senestrari D. Síndrome metabólico: prevalencia en dos comunidades de Córdoba, Argentina, de acuerdo con definiciones ATP-III y OMS. *Ref Fed Arg Cardiol* 2005; 34: 80-95.
25. Maggi S, Noale M, Gallina P, Bianchi D, Marzari C, Limongi F, et al. Metabolic Syndrome, diabetes and cardiovascular disease in an elderly Caucasian cohort: The Italian Longitudinal Study on Aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006; 61: 505-510.
26. De Luis DA, Lopez Mongil R, Gonzalez Sagrado M, Lopez Trigo JA, Mora PF, Castrodeza Sanz J; Group Novomet. Prevalence of metabolic syndrome with International Diabetes Federation Criteria and ATP III Program in patients 65 years of age or older. *J Nutr Health Aging* 2010;14:400-404.
27. Castro Vilela ME, Quílez Pina RM, Bonafonte Marteles JL, Morlanes Navarro T, Calvo Gracia F. Prevalencia del síndrome metabólico en los ancianos hospitalizados. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2014; 49: 20-23.

28. McNeill AM, Katz R, Girman CJ, Rosamond WD, Wagenknecht LE, Barzilay JI, et al. Metabolic syndrome and cardiovascular disease in older people: The Cardiovascular Health Study. *JAGS* 2006; 54: 1317-1324.
29. Sundström J, Risérus U, Byberg L, Zethelius B, Lithell H, Lind L. Clinical value of the metabolic syndrome for long term prediction of total and cardiovascular mortality: prospective, population based cohort study. *BMJ* 2006;332 (7546) 878- 882.
30. Sundström J, Vallhagen E, Risérus U, Byberg L, Zethelius B, Berne C, et al. Risk associated with the metabolic syndrome versus the sum of its individual components. *Diabetes Care* 2006; 29:1673-1674.
31. Denys K, Cankurtaran M, Janssens W, Petrovic M. Metabolic syndrome in the elderly: an overview of the evidence *Acta Clin Belg.* 2009;64(1):23-34.
32. Wang J, Ruotsalainen S, Moilanen L, Lepistö P, Laakso M, Kuusisto J. The metabolic syndrome predicts cardiovascular mortality: a 13-year follow-up study in elderly non-diabetic Finns. *Eur Heart J* 2007;28:857-864.