

Parámetros antropométricos asociados al riesgo cardiovascular en España. Estudio DORICA

Jesús Millán^a, Teresa Mantilla^b, Javier Aranceta^c, Mario Foz^d, Blas Gil^e, Eugenio Jover^f, Susana Monereo^g, Basilio Moreno^h y Carmen Pérez^c; Sección de Obesidad de la Sociedad Española de Arteriosclerosis (SEA) y grupo de estudio DORICA (Dislipemia, Obesidad y Riesgo Cardiovascular)

^aSociedad Española de Arteriosclerosis. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. España.

^bSociedad Española de Arteriosclerosis. Centro de Atención Primaria Mar Báltico. Madrid. España.

^cSociedad Española para el Estudio de la Obesidad y Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Unidad de Nutrición Comunitaria. Subárea de Salud Pública. Bilbao. Vizcaya. España.

^dSociedad Española para el Estudio de la Obesidad. Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona. Barcelona. España.

^eSociedad Española de Medicina Interna. Hospital Clínico San Cecilio. Granada. España.

^fSociedad Española de Arteriosclerosis. Hospital Clínico. Valladolid. España.

^gSociedad Española de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario de Getafe. Madrid. España.

^hSociedad Española para el Estudio de la Obesidad. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. España.

Introducción. El riesgo cardiovascular de cualquier población está directamente relacionado con la prevalencia de los distintos factores de riesgo y con el impacto que cada uno de ellos pueda tener en la morbimortalidad por enfermedades cardiovasculares. Estas singularidades poblacionales son las que obligan a tener en consideración los datos extraídos de la propia población a la hora de sacar consecuencias para la valoración del riesgo cardiovascular individual.

Objetivos. El objetivo del presente trabajo ha sido conocer, a partir de amplios estudios poblacionales, cuáles son las características antropométricas que en la población española se asocian con los distintos factores de riesgo, a fin de establecer –si fuera posible– puntos de corte de parámetros antropométricos relacionados con un mayor riesgo cardiovascular.

Métodos. Los datos han sido extraídos del estudio DORICA, llevado a cabo con datos de casi 15.000 individuos procedentes de 9 comunidades

autónomas. Se analiza la prevalencia de los diferentes factores de riesgo, y se establecen los resultados de los puntos de corte para la población española que permiten establecer ciertos marcadores antropométricos asociados al riesgo cardiovascular. En este sentido, el índice de masa corporal (IMC) se sitúa en 27 kg/m² para las mujeres y en 30 kg/m² para los varones. El perímetro de la cintura, que en la población española se acompaña de agrupación de factores de riesgo metabólicos, resultó ser, en la mujer, de 80 y 90 cm, y en el varón, de 88 cm y 98 cm para un IMC de 25 y 30, respectivamente.

Conclusiones. Estos datos sugieren que, tal y como se propone, los parámetros antropométricos sugerentes de riesgo cardiovascular elevados deben adaptarse a las características poblacionales, lo que tiene una enorme trascendencia a la hora de establecer criterios diagnósticos para procesos con riesgo elevado.

Palabras clave:

Índice de masa corporal. Parámetros antropométricos. Perímetro de la cintura. Riesgo vascular.

Mención especial a Mejor Comunicación del Congreso Nacional de la Sociedad Española de Arteriosclerosis, 2005.

Correspondencia: Dr. J. Millán
Departamento de Medicina Interna.
Hospital General Universitario Gregorio Marañón.
C/ Dr. Esquerdo, 46. 28007 Madrid. España.
Correo electrónico: jesus.millan@salud.madrid.org

Recibido el 24 de agosto de 2006 y aceptado el 27 de noviembre de 2006.

ANTHROPOMETRIC PARAMETERS
ASSOCIATED WITH CARDIOVASCULAR RISK
IN SPAIN. THE DORICA STUDY

Introduction. Cardiovascular risk in any population is directly related to the prevalence of cardiovascular risk factors and with the impact of

each of these factors on morbidity and mortality due to cardiovascular disease. Because of this population-related variation, population-specific data should be used to evaluate individual cardiovascular risk.

Objectives. The aim of this study was to determine the anthropometric characteristics associated with distinct risk factors in the Spanish population, based on large population studies, and to establish –if possible– cut-off points for anthropometric parameters associated with cardiovascular risk.

Methods. Data were extracted from the DORICA study, performed in 9 autonomous communities in Spain and almost 15,000 individuals. The prevalence of different cardiovascular risk factors was studied and cut-off points for the Spanish population were established to determine the anthropometric markers associated with cardiovascular risk. The body mass index (BMI) associated with cardiovascular risk was 27 kg/m² for women and 30 kg/m² for men. Waist circumference (WC) associated with metabolic cardiovascular risk in the Spanish population was 80 cm and 90 cm in women, and 88 cm and 98 cm in men for a BMI of 25 and 30, respectively.

Conclusions. These data suggest that anthropometric parameters associated with elevated cardiovascular risk should be adapted to population data, which would help to establish diagnostic criteria in processes with high cardiovascular risk.

Key words:

Body mass index. Anthropometric parameters. Waist circumference. Cardiovascular risk.

Es un hecho bien conocido que, frecuentemente, los factores de riesgo cardiovascular se encuentran asociados, bien porque exista una confluencia en el mismo individuo, o bien porque compartan mecanismos fisiopatológicos comunes. Lo cierto es que esta agrupación de factores de riesgo se acompaña de un incremento significativo del riesgo cardiovascular, superior incluso al que le correspondería por el simple efecto sumatorio de los factores. Este hecho tiene 2 consecuencias. Por una parte, es preciso contemplar el manejo de tales situaciones de una forma unitaria y global, abordando el tratamiento de manera integrada. Por otra parte, la agrupación de factores de riesgo obliga a considerar relaciones causales entre ellos, por lo que puede ser oportuno encontrar los elementos claves de

su unión, y con ello identificar los marcadores asociados a la elevación del riesgo cardiovascular individual.

Un claro ejemplo de lo que antecede son los síndromes caracterizados por la agrupación de factores de riesgo, de los que el síndrome metabólico es un prototipo. De hecho, la mayoría de factores de riesgo relacionados con la enfermedad cardiovascular se integran en la definición del síndrome metabólico, y ello se acompaña de un elevado riesgo cardiovascular^{1,2}.

Sin embargo, y en lo que se refiere al síndrome de asociación de múltiples factores metabólicos, cada vez es más claro que se puede tratar de un cuadro clínico común a distintas entidades clínicas o situaciones, como son la obesidad (de predominio visceral), la diabetes mellitus tipo 2, la resistencia a la insulina, la hipertensión arterial, cambios hormonales, inflamación, u otras³. Adquiere, de esta forma, especial importancia la detección de aquellos marcadores que, por sí solos, sean capaces de informar sobre la existencia subyacente de una situación de riesgo elevada como consecuencia de la presencia de numerosos factores de riesgo unidos entre sí por una patogenia común. Ése es el motivo del énfasis puesto en los distintos componentes del síndrome plurimetabólico de riesgo cardiovascular (obesidad, dislipemia aterogénica, hipertensión arterial, resistencia a la insulina intolerancia a la glucosa, estado proinflamatorio y estado protrombótico) a la hora de plantear el diagnóstico y una estrategia terapéutica frente a estas situaciones.

La obesidad, particularmente la de distribución visceral, se asocia estrechamente con otros factores de riesgo. Probablemente es el factor que mejor se correlaciona con el resto de los factores de riesgo. Un aumento de tejido adiposo visceral se acompaña muy frecuentemente de alteraciones en el perfil lipídico, hipertensión arterial, resistencia a la insulina e hiperinsulinismo, así como de un estado proinflamatorio y protrombótico³. Esta asociación indudable entre la obesidad con otros factores de riesgo ha obligado a considerar que, en realidad, las complicaciones metabólicas se agrupan alrededor de la obesidad³.

La resistencia a la insulina y su consecuencia, el hiperinsulinismo, son también responsables directos en un grado considerable de diversos factores de riesgo relacionados con el perfil lipídico, como son el aumento de triglicéridos y el descenso de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL), la hipertensión arterial, la intolerancia a la glucosa, la hiperglucemia o la franca diabetes me-

llitus tipo 2³. La intolerancia a la glucosa es el test más eficaz para detectar resistencia a la insulina, superior a la glucemia en ayunas⁴.

No obstante, y como ya se ha señalado, la resistencia a la insulina no es sinónimo de síndrome metabólico. Se trataría de considerar al síndrome como un fenómeno clínico de claras connotaciones diagnósticas, que puede ser la expresión de una alteración fisiopatológica más profunda como es la resistencia a la insulina⁵.

La hipertensión arterial es, probablemente, y debido a una gran cantidad de influencias genéticas, epigenéticas y ambientales, el factor de riesgo menos relacionado con el resto. Aun así, por su relación –en parte– con la resistencia a la insulina y el hiperinsulinismo, y por su clara asociación clínica con la obesidad, forma parte de las alteraciones plurimetabólicas³.

La dislipemia aterogénica del síndrome plurimetabólico es probablemente el hecho más estrechamente relacionado con el riesgo de enfermedad cardiovascular⁵. Básicamente se constituye con los siguientes elementos: aumento de triglicéridos en situación basal y posprandial (hiperlipemia posprandial), disminución de partículas de cHDL (en particular HDL-2), presencia de una mayor proporción de partículas aterogénicas LDL (lipoproteínas de baja densidad) pequeñas y densas, y aumento de las lipoproteínas ricas en apo-B^{6,7}.

La obesidad se puede considerar como un estímulo proinflamatorio. El exceso de tejido adiposo libera citocinas proinflamatorias, lo que puede detectarse por valores elevados de proteína C reactiva (PCR)³. Se ha demostrado una relación directa entre el número de componentes del síndrome metabólico y la tasa de PCR⁸, aunque probablemente un elemento imprescindible para su elevación es la existencia de resistencia a la insulina⁹.

Los pacientes con agrupación de factores de riesgo metabólicos exhiben un perfil protrombótico, con valores significativamente más altos de inhibidor del activador tisular del plasminógeno (PAI-1) y fibrinógeno. El aumento de la enfermedad cardiovascular en estos pacientes puede también estar influido por esta “hipofibrinólisis”¹⁰.

En la práctica, unos u otros elementos se agrupan para predefinir según tales criterios a los pacientes con síndrome plurimetabólico, de acuerdo con lo señalado por instituciones u organizaciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹¹, el Grupo Europeo de Resistencia a la Insulina (EGIR)¹², el ATP-III del National Cholesterol Education Program (NCEP)¹³, la Asociación Americana de Endocrinología Clínica (AACE)¹⁴ y la Federa-

ción Internacional de Diabetes (IDF)¹⁵. En todas las propuestas de criterios diagnósticos se incluyen parámetros antropométricos como marcadores clínicos de fácil determinación, al objeto de que puedan ser utilizados, como un elemento más, para el diagnóstico. La antropometría se convierte así en un elemento nuclear para la detección de la agrupación de los factores de riesgo y, por ende, de un riesgo cardiovascular elevado, sobre la base de la asociación de determinados parámetros antropométricos al resto de los factores de riesgo.

No obstante, y con respecto a los criterios antropométricos utilizados en las distintas propuestas, cabe señalar algunas particularidades, que marcan diferencias. Tanto en el ATP-III como en el EGIR no se propone la simple detección de la obesidad a través del índice de masa corporal (IMC), como ocurre en otros criterios, sino la detección de una distribución abdominal o visceral de la grasa, por lo que se propone la medición de la circunferencia de la cintura como parámetro para tener en cuenta. Sin embargo, cuando se emplea aisladamente, la medida de la circunferencia de la cintura puede presentar dificultades metodológicas por su difícil reproducibilidad. Por otra parte, los “puntos de corte” en cuanto a la circunferencia de la cintura para considerar la presencia de obesidad abdominal deberían adaptarse a cada grupo poblacional al que se aplicara, habida cuenta de las diferencias étnicas. En los criterios propuestos por la IDF, se considera determinante el papel de la obesidad visceral en el desarrollo del resto de los factores de riesgo, por lo que su presencia se considera imprescindible para el diagnóstico^{16,17}. Por otra parte, se propone que como referencia para la medida de circunferencia de la cintura se utilicen valores distintos según la población a la que se aplica, y señalarlos, lo que es una propuesta novedosa sobre las anteriores. Los valores propuestos para la población europea coinciden con los señalados por el EGIR, y son distintos a los propuestos por el ATP-III.

Por estos motivos, dado que la obesidad es un elemento patogénico destacado y que existen variaciones poblacionales que deberían considerarse, la propuesta de la IDF tiene bases racionales muy poderosas. Pero al mismo tiempo, ello obliga a estudios poblacionales específicos de asociación de parámetros antropométricos con el resto de los factores de riesgo. En este sentido, el presente trabajo se plantea evaluar la asociación de distintos parámetros antropométricos con otros factores de riesgo metabólicos con el objeto de señalar, si los resultados son concluyentes, los datos antropomé-

Tabla 1. Parámetros según el grupo de edad. Varones

Grupo de edad	25-34	35-44	45-54	55-64
IMC (kg/m ²)	29,4	26,0	26,7	27,1
CC (cm)	87,1	91,2	94,5	96,8
C/C	0,89	0,91	0,94	0,96
PAS	126,2	127,8	133,1	139,4
PAD	76,9	79,8	83,1	84,6
CT (mg/dl)	192,9	211,9	215,6	217,5
cLDL (mg/dl)	121,2	136,7	143,3	141,9
cHDL (mg/dl)	52,1	51,7	50,4	52,4
TG (mg/dl)	119,1	142,8	132,2	141,4
GL (mg/dl)	91,8	96,7	101,4	104,1

CC: circunferencia de la cintura; C/C: índice cintura/cadera; cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; cLDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; CT: colesterol total; GL: glucemia en ayunas; IMC: índice de masa corporal; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica; TG: triglicéridos.

Tabla 2. Parámetros según el grupo de edad. Mujeres

Grupo de edad	25-34	35-44	45-54	55-64
IMC (kg/m ²)	23,2	25,1	27,6	28,5
CC (cm)	74,3	78,8	85,1	87,1
C/C	0,77	0,79	0,82	0,84
PAS	113,9	120,8	129,4	136,8
PAD	70,5	75,1	79,9	82,6
CT (mg/dl)	187,2	198,1	214,1	223,9
cLDL (mg/dl)	115,1	125,5	136,4	143,8
cHDL (mg/dl)	59,3	58,6	61,5	58,5
TG (mg/dl)	87,6	90,2	99,7	119,5

CC: circunferencia de la cintura; C/C: índice cintura/cadera; cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; cLDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; CT: colesterol total; GL: glucemia en ayunas (mg/dl); IMC: índice de masa corporal; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica; TG: triglicéridos.

tricos que en una muestra de población española pueden estar asociados a un riesgo cardiovascular elevado.

Material y método

Se han incluido datos de estudios poblacionales incorporados en el estudio DORICA. Proceden de estudios epidemiológicos transversales, nutricionales y de factores de riesgo cardiovascular realizados entre 1990 y 2000 sobre muestras aleatorias representativas de 9 comunidades autónomas, en las que se incluye población adulta (de 25 a 64 años) sana con una cifra total de 14.616 (6.796 varones y 7.820 mujeres)¹⁸.

Se estratificó la muestra poblacional obtenida por grupo de edad y sexo y se ajustó y ponderó para el análisis de datos de acuerdo a la proyección intercensal para la población española en 1998. La recogida de datos fue realizada por personal sanitario cualificado debidamente formado y entrenado de acuerdo con el protocolo de estudio.

El protocolo de estudio incorporaba las siguientes variables de interés: datos personales (edad, sexo); datos antropométricos (peso, talla, IMC, circunferencias de la cintura y de la cadera); presión arterial (sistólica y diastólica); datos bioquími-

cos (glucemia basal, colesterol total [CT], cHDL, colesterol LDL [cLDL] y triglicéridos [TG]).

Las variables se codificaron por sexo (varón, mujer) y edad (25-34 años, 35-44 años, 45-54 años, 55-64 años). La presión arterial se determinó con aparatos de medición homologados, siguiendo el procedimiento estandarizado, considerándose la media de 2 mediciones. Las muestras sanguíneas se obtuvieron por venopunción en el brazo tras 12 h de ayuno. Las determinaciones analíticas de colesterol y triglicéridos se realizaron por métodos enzimáticos en los laboratorios homologados y/o de referencia en la comunidad autónoma correspondiente. La determinación de cLDL se realizó a través de la fórmula de Friedewald. Los valores obtenidos se expresan en mg/dl.

Las determinaciones antropométricas de peso (en kilogramos, con una precisión de ± 100 g) y talla (en centímetros, con una precisión de $\pm 0,5$ cm) se obtuvieron por medición directa en ropa interior, utilizando balanzas electrónicas y estadiómetros estandarizados y bien calibrados. Para la tipificación ponderal se utilizó el IMC (peso [kg]/talla² [m²]). La medida de la circunferencia de la cintura (CC en centímetros) se realizó por método estandarizado, tomando 2 mediciones; lo mismo se hizo con la circunferencia de la cadera (en centímetros). Se calculó el índice cintura/cadera (C/C).

Análisis estadístico

Todos los análisis se efectuaron sobre la muestra ponderada. Se estimaron proporciones con sus intervalos de confianza del 95%, calculados según la fórmula específica para el muestreo estratificado. La descripción de las variables cuantitativas se expresa como media y desviación estándar (DE). Se estimó la prevalencia de factores de riesgo en la población y su intervalo de confianza. Se realizó análisis comparativo de la sensibilidad y especificidad de diferentes indicadores antropométricos, evaluándose distintos puntos de corte mediante curvas ROC para estimar la presencia de los factores de riesgo asociados a los parámetros antropométricos (IMC y CC). Se utilizaron los programas SPSS v 10.0 y Stata v 7.0.

Resultados

De acuerdo con la estratificación según grupos de edad, y considerando de manera independiente los varones y las mujeres, los valores medios de distintos parámetros antropométricos y factores de riesgo se muestran en las tablas 1 y 2. Como cabría esperar, a medida que se consideran grupos de edad más avanzada se muestran cifras superiores en la práctica totalidad de los parámetros, con alguna excepción, como es el caso del cHDL, que no experimenta variaciones significativas. Éste es un fenómeno que se repite tanto en varones como en mujeres.

Especialmente significativa resulta la elevación de alguno de los parámetros antropométricos, como es el caso del IMC, cuyo valor medio supera la cifra de 25 kg/m² a partir del grupo de edad de 35-44 años, tanto en varones como en mujeres, circunstancia ésta que concuerda con la elevada prevalencia de obesidad, y sobre todo sobrepeso, en la población española. No obstante, el valor medio de la circunferencia de la cintura (CC), aun siendo progresivamente creciente a medida que aumenta

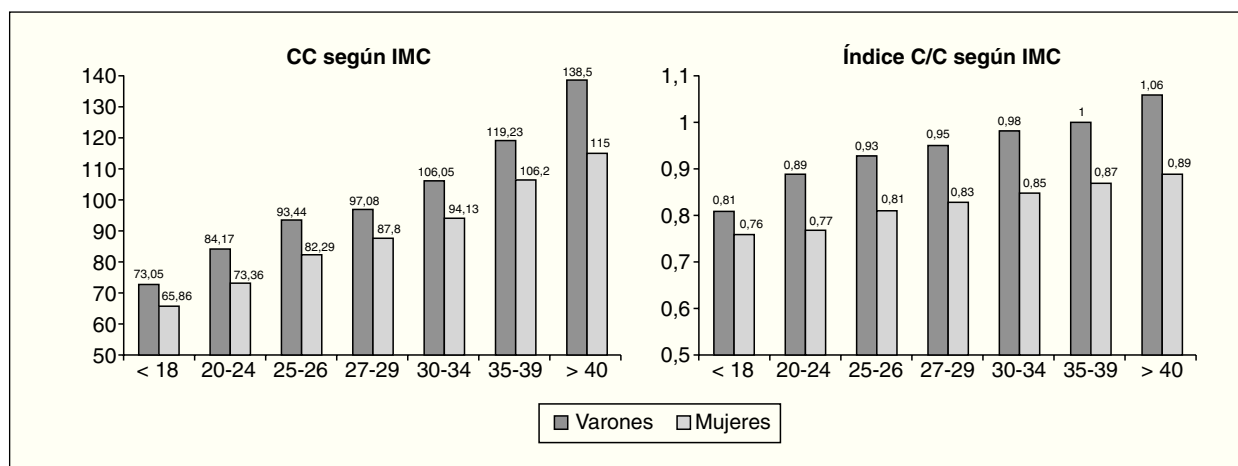


Figura 1. Distribución poblacional de la circunferencia de cintura (CC) y del índice cintura/cadera (C/C) según estratos de índice de masa corporal (IMC).

la edad, no alcanza cifras superiores a 97 cm en el varón y a 87 cm en la mujer. Sin duda ese dato es determinante para que el índice cintura/cadera (C/C) no alcance el valor de 1 en ninguno de los grupos estudiados.

En la figura 1 se muestra la distribución poblacional en función de 2 de los parámetros antropométricos estudiados: el IMC por una parte, y la CC e índice C/C por otra. Se desprende de su estudio que tanto la CC como el C/C son superiores en el varón que en la mujer, sea cual fuere el IMC que se considere. A su vez, están relacionados con dicho IMC, de tal forma que tanto la CC como el índice C/C se incrementan a medida que lo hace el IMC. Se debe resaltar el hecho de que la medida de CC no es especialmente elevada hasta que el IMC no alcanza valores próximos a 30 kg/m², es decir, diagnósticos de obesidad. Concretamente la CC media para un IMC de 30-34 es de 94 cm en la mujer y de 106 cm en el varón. De esta forma resulta que cifras tradicionalmente asociadas a síndrome metabólico (CC > 102 cm en el varón y > 94 cm en la mujer) sólo se observan cuando ya se ha desarrollado un IMC superior a 30 kg/m².

Para los objetivos del trabajo resulta de interés relacionar ciertos parámetros antropométricos con el resto de los factores de riesgo cardiovascular considerados. En este sentido, las figuras 2, 3 y 4 muestran los valores medios para distintos factores de riesgo: presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD), perfil lipídico y glucemia en ayunas, según estratos del IMC. Tanto la PAS como la PAD se elevan paulatina y progresivamente a medida que se incrementa el IMC, y -para el caso de que alcance el criterio de obesidad (superior a 30 kg/m²)- la variación ya

es menor dentro de las cifras elevadas, y es más importante en las mujeres que en los varones, cosa que no ocurre cuando el IMC es inferior a 30 kg/m².

Por otra parte, y en lo que se refiere al perfil lipídico, los datos muestran que a partir de un IMC de 25 kg/m² se producen modificaciones. En efecto, a partir del estrato de IMC de 25 kg/m² se elevan el colesterol total y el cLDL, y disminuye el cHDL, fenómeno que se produce tanto en varones como en mujeres. A partir de un IMC de 30 kg/m², el cHDL vuelve a descender de forma significativa.

Los datos relativos a la cifra de glucemia basal se muestran en la figura 4. Aun con una mayor notoriedad en varones que en mujeres, la glucemia basal es superior a partir de un IMC de 25 kg/m².

Las figuras 5 y 6 muestran los puntos de corte del IMC y la CC para la asociación de uno o más de los factores de riesgo estudiados en el presente trabajo. Estos datos, que están en consonancia con los anteriormente expuestos, muestran que para las mujeres el IMC de corte es un valor de 27 kg/m² y para los varones de 30 kg/m². En el caso de la CC los puntos de corte son, para las mujeres, 80 cm (si IMC de 25) y 90 cm (si IMC de 30). Para los varones, tales puntos de corte fueron 88 cm (si IMC de 25) y 98 (si IMC de 30). De lo que se desprende que, si consideráramos sólo un IMC superior a 25 (asociado ya a modificaciones del perfil lipídico, como se ha visto anteriormente) o a 30 (asociado más estrechamente a modificaciones de otros factores de riesgo como es el caso de la presión arterial), éstos deberían ser los valores de CC que se deberían utilizar como puntos de corte en la población española.

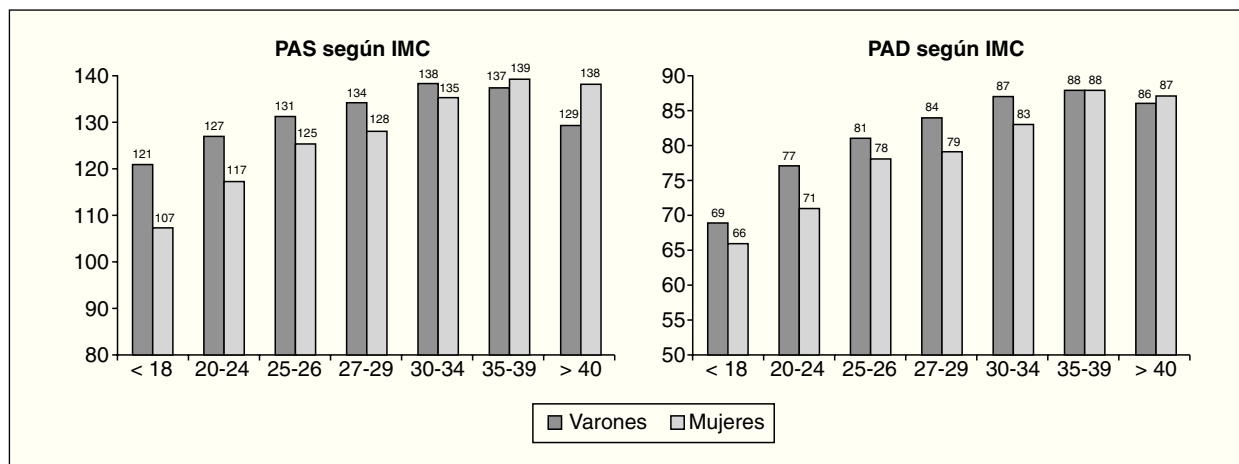


Figura 2. Cifra media de presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD) según estratos de índice de masa corporal (IMC) en la población española.

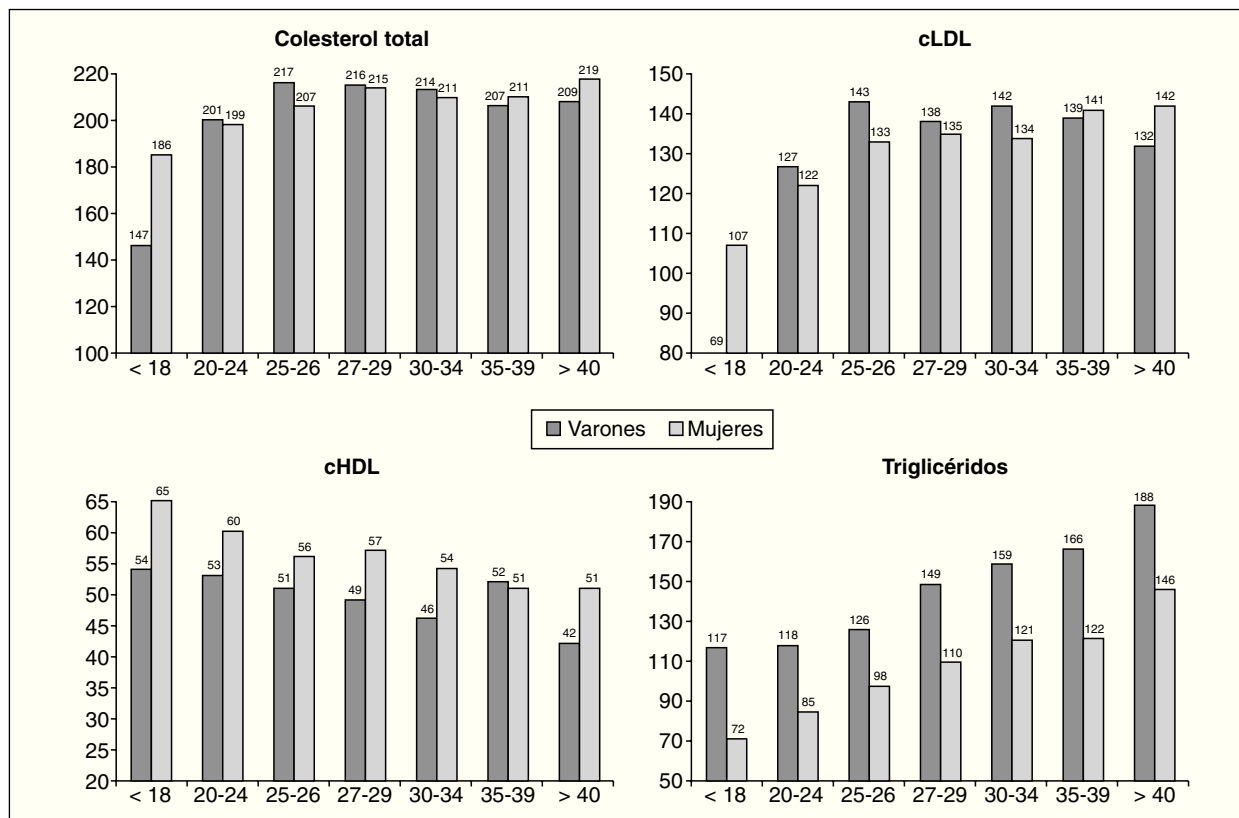


Figura 3. Perfil lipídico según el estrato de índice de masa corporal (IMC) en la población española. cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; cLDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad.

Discusión

De nuestro estudio cabe extraer las siguientes conclusiones preliminares. Por una parte, y aun cuando existe una correcta correlación entre los parámetros antropométricos (IMC y CC, funda-

mentalmente), las cifras tradicionalmente propuestas para CC (102 cm en el varón y 94 cm en la mujer) solamente las presentan individuos con IMC superior a 30 kg/m², por lo que un segmento considerable de la población con sobrepeso (IMC

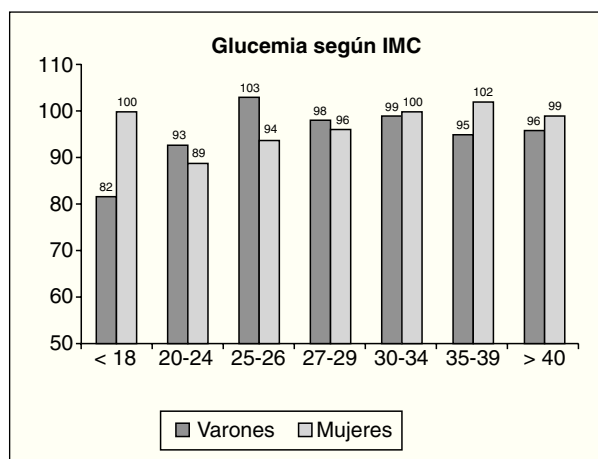


Figura 4. Cifra media de glucemia según el estrato de índice de masa corporal (IMC) en la población española.

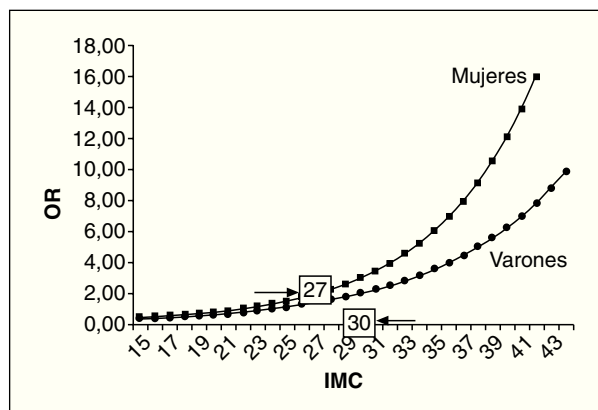


Figura 5. Odds ratio (OR) para la asociación de uno o más factores de riesgo según el índice de masa corporal (IMC).

de 25 a 30) y factores de riesgo cardiovascular asociados podrían ser infradiagnosticados. De hecho, gran parte de los factores de riesgo se encuentran asociados a cifras de IMC inferior a 30 kg/m², y esto es especialmente significativo en las mujeres.

De esta forma, los puntos de corte que se pueden proponer para una población específica como la española son inferiores a los tradicionales que se citan más arriba. Esta propuesta se encuentra alineada con las recomendaciones para establecer diferencias "regionales" o "étnicas" a la hora de utilizar valores de la CC asociados a otros factores de riesgo y a un incremento del mismo. Adicionalmente, las cifras que se han propuesto para la población europea (94 cm para el varón y 88 cm para la mujer) están próximas a las que se deducen del presente trabajo.

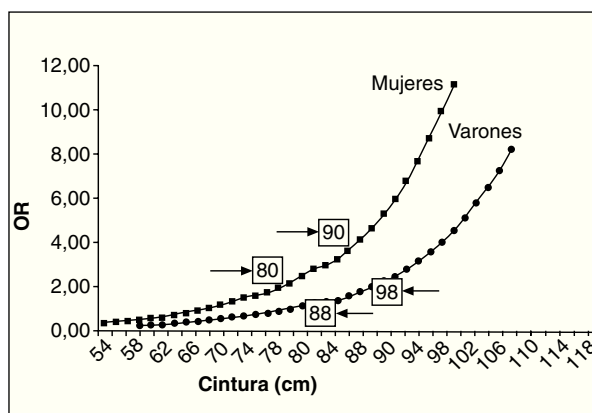


Figura 6. Odds ratio (OR) para la asociación de uno o más factores de riesgo según la circunferencia de la cintura.

De todos los criterios clinicodiagnósticos que se han propuesto para la identificación del síndrome plurimetabólico de riesgo cardiovascular, el que parece mejor relacionado con el desarrollo de complicaciones cardiovasculares es el de la Organización Mundial de la Salud (OMS). En efecto, el criterio ATP-III parece predecir peor la aparición de complicaciones cardiovasculares^{1,19}. Así, algún autor¹ ha encontrado que, en una población con el diagnóstico de síndrome metabólico (según criterios de la OMS o ATP-III) seguida durante 11 años, el riesgo relativo de mortalidad cardiovascular y de mortalidad global fue superior a partir del diagnóstico por el criterio de la OMS. Sin embargo, hay datos en contra de esta afirmación. Otros autores²⁰, en un estudio prospectivo de sujetos con síndrome metabólico con criterios de la OMS o ATP-III, comprobaron que a los 2 años no existen diferencias significativas en el desarrollo o progresión de aterosclerosis carotídea, o en la aparición de coronariopatía.

Cuando se estudia a la población general, la presencia de factores de riesgo agrupados alrededor de un síndrome metabólico puede delatar a los que tienen un riesgo elevado. Pero no existe una concordancia completa independiente de los criterios utilizados. Por ejemplo, la concordancia entre criterios de la OMS y ATP-III, aun siendo alta, es sólo del 80-85%²¹⁻²³. El alto grado de concordancia puede explicarse porque, en realidad, de una u otra forma, los datos clínicos que se incluyen entre los criterios forman parte de una entidad con un nexo patogénico y fisiopatológico común en gran medida.

Por otra parte, se debería considerar el hecho de que la prevalencia del síndrome puede depender de otros factores, como la edad^{21,24,25}, el sexo (aunque en la mayoría de los estudios es similar en ambos

sexos^{21,23-25} o los antecedentes de enfermedades cardiovasculares²⁶.

En la práctica –y éste es un fenómeno que se ratifica en nuestro estudio–, tanto el sobrepeso como la franca obesidad son los datos clínicos cuya presencia resulta más estrechamente relacionada con los otros factores de riesgo. De esta forma resulta particularmente relevante la utilización de parámetros antropométricos para demostrar su asociación con un perfil de riesgo sobre la base de modificaciones significativas de otros factores de riesgo, como la presión arterial y los metabolismos lipídico o hidrocárbónico.

En el estudio DORICA¹⁸, la prevalencia de factores de riesgo relacionados es elevada y semejante a otros estudios del ámbito nacional. Así, la hipertensión, que es uno de los factores mejor estudiados, puede llegar a tener una prevalencia del 45% (con punto de corte $\geq 140/90$ o bien estando con tratamiento farmacológico)^{27,28}.

Para la diabetes tipo 2 los datos suelen variar en nuestro medio. En un estudio de encuesta, declararon ser diabéticos el 17% de los encuestados, con edades a partir de 60 años²⁹. En el estudio DRECE II, con criterios bioquímicos, el 8,3% de los españoles de entre 35 y 64 años tenían criterios de diabetes. En resumen, en España se calcula que la prevalencia de la diabetes es del 6,2% para los grupos de edad de 30-65 años, y del 10% para los de 30-89 años, y es del 90% en la diabetes tipo 2³⁰. En relación con una eventual resistencia a la insulina, la información es claramente insuficiente. En un trabajo²⁵, la glucemia ≥ 110 estuvo presente en el 10,6% de su población (12% de varones y 9,5% de mujeres), con el 4,2% del total en tratamiento con antidiabéticos, lo que suponía el 11,8% con ambos criterios. Si se utiliza un criterio diagnóstico más sensible, como el HOMA (*homeostasis model assessment*), se puede encontrar que la prevalencia de la resistencia a la insulina es del 39% en la población adulta³¹.

Por otra parte, uno de cada 2 adultos españoles tiene exceso de peso; el 14,5% son obesos, y el 38,5% presentan sobrepeso³². Pero aún es más alarmante la cifra en la población infantojuvenil, donde –según el estudio enKid– el 13,9% son obesos y el 26,3% presentan sobrepeso³³. Con respecto a la dislipemia asociada al sobrepeso o a la obesidad y caracterizada por un cHDL disminuido y el incremento de triglicéridos, cabe señalar los resultados del estudio DRECE, donde se demostró que la población española tiene una cifra media de cHDL relativamente alta (55,1 mg/dl), con cLDL de 115,6 mg/dl y triglicéridos de 104,6 mg/dl³⁴. El

seguimiento después de 5 años (DRECE II) demostró que el 39% de los varones y el 19% de las mujeres tenían valores de triglicéridos superiores a 150 mg/dl. En el 12% de varones y en el 3,4% de mujeres²⁸ se encontraron valores de cHDL inferiores a 35 mg/dl.

Bibliografía

1. Lakka HM, Laaksonen DE, Lakka TA, Niskanen LK, Kumpusalo E, Tuomilehto J, et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *JAMA*. 2002; 288:2709-16.
2. Alexander CM, Landsman PB, Teutsch SM, Haffner SM; Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III); National Cholesterol Education Program (NCEP). NCEP-defined metabolic syndrome, diabetes, and prevalence of coronary heart disease among NHANES III participants age 50 years and older. *Diabetes*. 2003;52:1210-4.
3. Grundy SM, Brewer HB Jr, Cleeman JL, Smith SC Jr, Lenfant C. Definition of metabolic syndrome. Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association Conference on Scientific Issues Related to Definition. *Circulation*. 2004;109: 433-8.
4. The DECODE Study group on behalf of the European Diabetes Epidemiology Group. Glucose tolerance and cardiovascular mortality: comparison of fasting and 2-hour diagnostic criteria. *Arch Intern Med*. 2001;161:397-404.
5. Reaven G. The metabolic syndrome or the insulin resistance syndrome? Different names, different concepts and different goals. *Endocrinol Metab Clin N Am*. 2004;33:283-303.
6. Ginsberg HN, Huang LS. The insulin resistance syndrome: impact on lipoprotein metabolism and atherothrombosis. *J Cardiovasc Risk*. 2000;7:325-31.
7. Chan DC, Watts GF. Dyslipidemia in the metabolic syndrome. *Journal of Drug Evaluation*. 2004;1:3-34.
8. Ridker PM, Buring JE, Cook NR, Rifai N. C-reactive protein, the metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events. *Circulation*. 2003;107:391-7.
9. Garber AJ. The metabolic syndrome. *Med Clin N Am*. 2004;88: 837-46.
10. Anand SS, Yi Q, Gersetein H. Relationship of metabolic syndrome and fibrinolytic dysfunction to cardiovascular disease. *Circulation*. 2003;108:420-5.
11. World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part I: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Geneva (Switzerland): Department of Noncommunicable Disease Surveillance; 1999.
12. Balkau M, Charles MA. Comment on the provisional report from the WHO consultation. European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR). *Diabet Med*. 1999;16:442-3.
13. 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.
14. American College of Endocrinology: Insulin Resistance Syndrome (Position Statement). *Endocr Pract*. 2003;9 Suppl 2:9-21.
15. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. Disponible en: <http://www.idf.org>
16. Després JP, Couillard C, Bergeron J, Lamarche B. Regional body fat distribution, the insulin resistance-dyslipidemic syndrome and the risk of type 2 diabetes and the coronary heart disease. En: Ruderman N, editor. *Handbook of exercise in diabetes*. Alexandria: American Diabetes Association; 2002. p. 197-234.
17. Carr DB, Utzschneider KM, Hull RL, Kodama K, Retzlaff BM, Brunzell JD, et al. Intra-abdominal fat is a major determinant of the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III criteria for the metabolic syndrome. *Diabetes*. 2004;53: 2087-94.
18. Aranceta J, Perez C, Serra L, Vioque J, Tur JA, Mataix J, et al. Estudio DORICA: Dislipemia, obesidad y riesgo cardiovascular. En:

- Aranceta J, Foz M, Gil B, Jover E, Mantilla T, Millan J, et al, editores. *Obesidad y riesgo cardiovascular*. Madrid: Panamericana; 2004. p. 125-56.
19. Cheal KL, Abbasi F, Lamendola C, McLaughlin T, Reaven G, Ford ES. Relationship to insulin resistance of the Adult Treatment Panel III diagnostic criteria for identification of the metabolic syndrome. *Diabetes*. 2004;53:1195-200.
 20. Bonora E, Kiechl S, Willeit J, Oberhollenzer F, Egger G, Bonadonna RC, et al. Carotid atherosclerosis and coronary heart disease in the metabolic syndrome. *Diabetes Care*. 2003;26:1251-7.
 21. Park YW, Zhu S, Palaniappan L, Heshka S, Carnethon MR, Heymsfield SB. The metabolic syndrome. Prevalence and associated risk factor findings in the US population from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Intern Med*. 2003;163:427-36.
 22. Ford ES, Giles WH. A comparison of the prevalence of the metabolic syndrome using two proposed definitions. *Diabetes Care*. 2003;26:575-81.
 23. Alvarez A, López A, Suárez S, Arias T, Prieto MA, Díaz L. Diferencias en la prevalencia del síndrome metabólico según las definiciones del ATP-III y de la OMS. *Med Clin (Barc)*. 2005;124:368-70.
 24. Hu G, Qiao A, Tuomilehto J, Balkau B, Borch-Johnsen K, Pyörälä K, for the DECODE Study Group. Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in non-diabetic European men and women. *Arch Intern Med*. 2004;164:1066-76.
 25. Álvarez EE, Ribas L, Serra LI. Prevalencia del síndrome metabólico en la población de la Comunidad Canaria. *Med Clin (Barc)*. 2003;120:172-4.
 26. Hernández A, Riera C, Sola E, Oliver MJ, Martínez ML, Morillas C, et al. Prevalencia del síndrome metabólico entre pacientes con cardiopatía isquémica. *Med Clin (Barc)*. 2003;121:204-8.
 27. Banegas JR, Villar F, Pérez C, Jiménez R, Gil E, Muñoz J, et al. Estudios epidemiológicos de los factores de riesgo cardiovascular en la población española de 35 a 64 años. *Rev San Hig Pub*. 1993;67:419-45.
 28. Gutiérrez-Fuentes JA, Gómez-Jerique J, Gómez A, Rubio MA, García A, Arístegui I. Dieta y riesgo cardiovascular en España (DRECE II). Descripción de la evolución del perfil cardiovascular. *Med Clin (Barc)*. 2000;115:726-9.
 29. Villar F, Banegas JR, De Mata J, Rodríguez-Artalejo F. Las enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo en España: hechos y cifras. Informe SEA 2003. Madrid: Ergon; 2003.
 30. Godoy A. Epidemiología de las diabetes y sus complicaciones no coronarias. *Rev Esp Cardiol*. 2002;55:657-70.
 31. Ascaso JF, Romero P, Real J, Lorente R, Martínez-Valls J, Carmena R. Abdominal obesity, insulin resistance, and metabolic syndrome in a southern European population. *Eur J Intern Med*. 2003;1:101-6.
 32. Aranceta J, Pérez C, Serra L, Ribas L, Quiles J, Vioque J, et al. Prevalencia de la obesidad en España: resultados del estudio SEEDO 2000. *Med Clin (Barc)*. 2003;120:608.
 33. Serra L, Ribas L, Aranceta J, Pérez C, Saavedra P, Peña L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Med Clin (Barc)*. 2003;121:725-32.
 34. Gómez-Gerique JA, Gutiérrez JA, Montoya MT, Porres A, Rueda A, Avellaneda A, et al. Perfil lipídico en la población española: estudio DRECE (Dieta y riesgo de enfermedad cardiovascular en España). *Med Clin (Barc)*. 1999;113:730-5.