

Riesgo coronario atribuible a los factores de riesgo cardiovascular en población española

María J. Medrano^{a,b}, Roberto Pastor-Barriuso^b, Raquel Boix^b, José L. del Barrio^b, Javier Damián^b, Rosa Álvarez^a y Alejandro Marín^c, en nombre de los investigadores del estudio ZACARIS

^aEscuela Nacional de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

^bCentro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

^cCentro de Salud San José Norte. FUNSALUD (Fundación para la Salud, Medicina, Ciencia y Sociedad). Zaragoza. España.

Introducción y objetivos. La carga de enfermedad coronaria atribuible a los factores de riesgo cardiovascular en España ha sido extrapolada tradicionalmente de otras poblaciones. Este estudio pretende estimar el riesgo coronario atribuible al tabaquismo, la hipercolesterolemia, la hipertensión, la diabetes y el sobrepeso, utilizando datos procedentes de poblaciones Españolas.

Métodos. Las prevalencias de los factores de riesgo en la población general se obtuvieron de un metaanálisis de 48 estudios transversales realizados en España, y las prevalencias en enfermos coronarios se tomaron de los registros hospitalarios multicéntricos PRIAMHO II y PREVESE II. Los riesgos relativos brutos y ajustados de enfermedad coronaria se obtuvieron del seguimiento durante 5 años de una cohorte de atención primaria de 6.124 personas adultas libres de enfermedad cardiovascular. Las fracciones atribuibles brutas y ajustadas se calcularon para ambos sexos y para varones y mujeres por separado.

Resultados. En los varones, el 42,5% (intervalo de confianza [IC] del 95%, 6,8%-59,6%) de la incidencia ajustada de enfermedad coronaria se atribuyó al sobrepeso; el 33,9% (IC del 95%, 22,6%-41%), al tabaquismo, el 19,4% (IC del 95%, 8,2%-26,5%), a la hipercolesterolemia, y el 15,5% (IC del 95%, 1,6%-24,6%), a la hipertensión. En las mujeres, el 36,5% (IC del 95%, -8%-56,3%) de los casos de cardiopatía isquémica se atribuyeron al sobrepeso, el 24,8% (IC del 95%, 12%-31,9%), a la diabetes y el 20,1% (IC del 95%, 6,1%-28,6%), a la hipercolesterolemia.

Conclusiones. El sobrepeso y el tabaquismo en varones son los factores de riesgo cardiovascular a los que cabe atribuir un mayor impacto poblacional en la enfermedad coronaria.

Palabras clave: *Fracción atribuible poblacional. Enfermedad coronaria. Factores de riesgo cardiovascular. Población española.*

Coronary Disease Risk Attributable to Cardiovascular Risk Factors in the Spanish Population

Introduction and objectives. The proportion of the ischemic heart disease (IHD) burden attributable to cardiovascular risk factors in Spain has traditionally been extrapolated from populations in other countries. The aim of this study was to estimate the IHD risk attributable to smoking, hypercholesterolemia, hypertension, diabetes and excess weight using data from studies carried out in the Spanish population.

Methods. Data on the prevalence of cardiovascular risk factors in the general population were obtained from a meta-analysis of 48 cross-sectional studies carried out in Spain, and data on corresponding prevalences among IHD patients were derived from the PRIAMHO II and PREVESE II multicenter hospital registries. Crude and adjusted relative risks of IHD were obtained from follow-up data collected over 5 years in a primary-care cohort of 6124 adults without cardiovascular disease. The crude and adjusted population attributable fractions for various risk factors were calculated for both sexes combined and for men and women separately.

Results. Among men, 42.5% (95% confidence interval [CI] 6.8%–59.6%) of the adjusted incidence of IHD was attributable to overweight, 33.9% (95% CI 22.6%–41.0%) to smoking, 19.4% (95% CI 8.2%–26.5%) to hypercholesterolemia, and 15.5% (95% CI 1.6%–24.6%) to hypertension. Among women, 36.5% (95% CI -8.0%–56.3%) of IHD cases were attributable to overweight, 24.8% (95% CI 12.0%–31.9%) to diabetes, and 20.1% (95% CI 6.1%–28.6%) to hypercholesterolemia.

Conclusions. The cardiovascular risk factors found to contribute most to IHD in the Spanish population were excess weight in both sexes, followed by smoking in men.

VÉASE EDITORIAL EN PÁGS. 1223-5

Investigadores del estudio ZACARIS: Héctor Pintado, Vicente Compaired, Francisco Hernansanz (Centro de Salud San José Norte, Zaragoza); José González (Centro de Salud Las Fuentes Norte, Zaragoza); Mario Bárcena, Aurelio Martín (Centro de Salud de Cariñena, Zaragoza); María Victoria Fustero, José M. Cucalón (Centro de Salud de Illueca, Zaragoza), y Javier Tisaire, José Bueno (FUNSALUD, Zaragoza).

Correspondencia: Dra. M.J. Medrano.
Centro Nacional de Epidemiología, Instituto de Salud Carlos III.
Sinesio Delgado, 6. 28029 Madrid. España.
Correo electrónico: pmedrano@isciii.es

Recibido el 23 de febrero de 2007.

Aceptado para su publicación el 27 de agosto de 2007.

Key words: *Population attributable fraction. Coronary heart disease. Cardiovascular risk factors. Spanish population.*

Full English text available from: www.revespcardiol.org

ABREVIATURAS

FAP: fracción atribuible poblacional.

IC: intervalo de confianza.

RR: riesgo relativo.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son una de las principales causas de muerte, morbilidad y gasto sanitario en los países industrializados¹. A pesar de que en España, como en otras regiones del área mediterránea, su incidencia es menor que en otros países con equivalente nivel de desarrollo y similar exposición a factores de riesgo², éstas continúan siendo una de las primeras causas de mortalidad y hospitalización, y motivo de preocupación en los planes de salud³.

En la actualidad, la prevención cardiovascular se basa en la detección, el tratamiento y el control de los factores modificables del riesgo vascular: tabaquismo, hipercolesterolemia, hipertensión arterial, diabetes y sobrepeso. Si bien la prevención debe ser multifactorial, las intervenciones sanitarias implican una priorización, para lo cual interesa conocer el impacto de cada posible intervención en el riesgo de la población⁴. La fracción atribuible poblacional (FAP) facilita una medida epidemiológica del porcentaje de casos de la enfermedad en el total de la población potencialmente evitables si se pudiese suprimir totalmente un determinado factor de riesgo⁵⁻⁷, asumiendo que la relación es causal y el efecto de la exposición es completamente reversible. Así, la FAP resulta especialmente relevante cuando se estudia una enfermedad con varios factores de riesgo, ya que indica aquel que, una vez eliminado, tendrá un mayor impacto en la reducción de la enfermedad⁵.

La información disponible actualmente acerca del riesgo coronario atribuible a cada uno de los factores de riesgo cardiovascular en población española es muy limitada. Por un lado, numerosos estudios se han centrado fundamentalmente en la mortalidad atribuible a factores de riesgo, fundamentalmente tabaco y alcohol, y alguno a factores de riesgo vascular⁸, pero no en la incidencia de eventos cardiovasculares. Además, se han utilizado estimaciones de efecto procedentes de otras poblaciones, habitualmente del estudio de Framingham, que podrían no ser aplicables a la población española, que tiene tasas de mortalidad e incidencia

cardiovascular sensiblemente inferiores^{9,10}. Por último, solamente un estudio ha publicado resultados sobre fracción de riesgo coronario atribuible a factores de riesgo vascular, aunque utilizando la función de Framingham, con datos no ajustados y limitado al grupo etario de 25-64 años¹⁰.

El objetivo de este estudio es calcular el riesgo coronario atribuible a tabaquismo, hipercolesterolemia, hipertensión, diabetes y sobrepeso, utilizando datos recientemente publicados sobre prevalencias de factores de riesgo¹¹⁻¹³ y riesgos relativos de enfermedad coronaria¹⁴, procedentes de estudios transversales y de cohortes realizados en población española.

MÉTODOS

Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en España

La proporción de expuestos a los distintos factores de riesgo cardiovascular en la población general española se obtuvo a partir del metaanálisis de 48 estudios de prevalencia, publicados entre 1990 y 2003, que incluyeron a 130.945 personas procedentes de diversas poblaciones de España. La metodología y los resultados de este metaanálisis han sido descritos previamente¹¹. De forma resumida, el estudio se basó en búsquedas bibliográficas de estudios de diseño transversal, con muestreo probabilístico sobre población española y medición objetiva –no la declarada– de colesterol sérico, presión arterial, glucemia basal, peso y talla. Las prevalencias combinadas en general y por sexo se obtuvieron mediante un modelo de efectos aleatorios ponderando por la proporción que supone el estrato de población analizado (ámbito geográfico y grupo de edad) en el conjunto de la población general española.

Los umbrales o puntos de corte para cada factor de riesgo se definieron con base en criterios diagnósticos preestablecidos. Según el Third Report of the National Cholesterol Education Program¹⁵, se consideró hipercolesterolemia una cifra de colesterol total sérico ≥ 240 mg/dl. Siguiendo los criterios del Seventh Report of the Joint National Committee¹⁶, la hipertensión se definió como una presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg o una presión arterial diastólica ≥ 90 mmHg. De acuerdo con las recomendaciones de la American Diabetes Association¹⁷, la definición de diabetes mellitus se basó en una glucosa basal ≥ 126 mg/dl. Asimismo, el sobrepeso se definió como un índice de masa corporal ≥ 25 , y el tabaquismo como el consumo diario de tabaco.

Las prevalencias en general y por sexo de tabaquismo, hipercolesterolemia, hipertensión y diabetes entre los individuos con enfermedad coronaria se obtuvieron del estudio PRIAMHO II (Proyecto de Registro de Infarto Agudo de Miocardio Hospitalario), utilizando criterios diagnósticos similares a los descritos. El estu-

dio PRIAMHO II es un registro multicéntrico nacional de ámbito hospitalario que recogió información sobre 6.209 pacientes con infarto agudo de miocardio que ingresaron durante el año 2000 en las unidades de cuidados intensivos coronarios de 58 hospitales públicos españoles seleccionados aleatoriamente^{12,18}. La prevalencia de sobrepeso en pacientes coronarios se obtuvo a partir del estudio PREVESE II (Prevención Secundaria del Infarto de Miocardio en España), ya que dicha información no se recogió en el estudio PRIAMHO II. El registro hospitalario PREVESE II se llevó a cabo en 1998 sobre una muestra de 2.054 pacientes con infarto agudo de miocardio ingresados en las unidades coronarias de 74 hospitales españoles repartidos por toda la geografía nacional¹³.

Riesgos relativos de enfermedad coronaria

Los riesgos relativos de enfermedad coronaria asociados a cada uno de los factores de riesgo cardiovascular se tomaron de la cohorte ZACARIS (Zaragoza Cardiovascular Risk Factors Study). La metodología y base poblacional de este estudio se han descrito con anterioridad¹⁴ (libremente disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/6/38>). Brevemente, se trata de un estudio prospectivo sobre una cohorte constituida por la totalidad de la población de referencia de 8 médicos de centros de atención primaria de Zaragoza, de mayores de 25 años y libres de enfermedad cardiovascular, que incluye 6.124 participantes. Después se siguió a estos pacientes durante un período de 5 años (de mayo de 1994 a mayo de 1999) para determinar todos los casos incidentes de enfermedad coronaria mortal y no mortal. Se registraron 138 (2,2%) pérdidas de seguimiento. La distribución por edad y sexo de la cohorte mostró una representación ligeramente menor de los grupos de edad de 35-39 años y de mayores de 80, y una ligera sobrerrepresentación de las mujeres en comparación con la población general de Zaragoza, aunque estas diferencias no alcanzaron la significación estadística.

Al inicio del estudio y a lo largo del seguimiento se tomaron medidas repetidas en cada participante del consumo de tabaco, colesterol total sérico, presión arterial sistólica y diastólica, glucemia en ayunas, peso y talla, siguiendo procedimientos estandarizados de análisis y recogida de datos¹⁴. Los valores medios de estas medidas repetidas se utilizaron para clasificar a los sujetos según las categorías dicotómicas anteriormente citadas de los factores de riesgo cardiovascular. Se consideraron únicamente los primeros eventos incidentes —no recurrentes— de enfermedad cardíaca isquémica (códigos 410-414 de la Novena Revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades), definida como cualquier episodio diagnosticado como infarto agudo de miocardio (según criterios MONICA vigentes cuando se diseñó el estudio), infarto sin onda

Q, angina inestable, angina o angioplastia coronaria. Todos los casos fueron revisados y cotejados con su correspondiente historia clínica¹⁴.

Los riesgos relativos brutos se calcularon como la razón de incidencias acumuladas de enfermedad coronaria entre expuestos y no expuestos al factor de riesgo cardiovascular. Los riesgos relativos ajustados se obtuvieron a partir de modelos de Cox de riesgos proporcionales ajustados por edad, sexo y los factores de riesgo vascular mayores: hipertensión arterial, hipercolesterolemia, diabetes y tabaquismo. En el análisis multivariable, los datos faltantes en variables explicativas fueron reemplazados mediante imputación múltiple, tomando como predictores la edad, el sexo y la incidencia de evento coronario. Todas las medidas de efecto se calcularon globalmente y por separado en varones y mujeres.

Análisis estadístico

Para obtener una estimación bruta de la proporción de casos de enfermedad coronaria en la población española que se puede atribuir a la exposición a un determinado factor de riesgo cardiovascular, se utilizó la fórmula de Levin de la FAP para exposiciones dicotómicas¹⁹:

$$FAP_c = \frac{p(RR_c - 1)}{1 + p(RR_c - 1)}$$

donde p es la prevalencia del factor de riesgo en la población general española obtenida del metaanálisis¹¹ y RR_c es el riesgo relativo bruto de enfermedad coronaria asociado al factor de riesgo en el estudio ZACARIS¹⁴. En estudios de cohortes, la fórmula de Levin es equivalente a la clásica (incidencia total – incidencia en no expuestos / incidencia total), pero la fórmula de Levin permitió integrar datos de prevalencia más representativos.

Al igual que los RR_c , las estimaciones brutas del riesgo coronario atribuible son propensas a sesgos de confusión⁶, ya que la edad, el sexo y los factores de riesgo cardiovascular mayores tienden a estar correlacionados. Para obtener una estimación ajustada de la proporción de eventos coronarios en la población española potencialmente evitables si los sujetos no estuvieran expuestos al factor de riesgo, manteniendo constante la edad, el sexo y los restantes factores de riesgo cardiovascular, se empleó la fórmula de Miettinen para la FAP^{20,21}:

$$FAP_a = p_c - (p_c / RR_a)$$

donde p_c es la prevalencia del factor de riesgo entre los enfermos coronarios obtenida a partir de los registros PRIAMHO II^{12,18} y PREVESE II¹³, y RR_a es el riesgo relativo de enfermedad coronaria entre expues-

TABLA 1. Prevalencia, riesgo relativo de enfermedad coronaria y riesgo coronario atribuible a los factores de riesgo cardiovascular en población española, ambos sexos

Factor de riesgo ^a	Prevalencia ^b (%)		Riesgo relativo ^c (IC del 95%)		Fracción atribuible ^d (%) (IC del 95%)	
	Población general	Enfermos coronarios	Bruto	Ajustado	Bruta	Ajustada
Tabaquismo	32,7	44	1,71 (1,2-2,44)	2,6 (1,75-3,85)	18,9 (6,2-32)	27,1 (18,9-32,6)
Hipercolesterolemia	24,8	40,2	1,53 (1,11-2,1)	1,97 (1,42-2,73)	11,6 (2,7-21,4)	19,8 (11,9-25,5)
Hipertensión	34,1	46	1,45 (1,06-1,99)	1,24 (0,88-1,73)	13,3 (1,9-25,2)	8,9 (-6,3-19,4)
Diabetes	9,9	29,4	1,96 (1,32-2,91)	1,52 (1-2,33)	8,7 (3,1-15,9)	10,1 (0-16,8)
Sobrepeso	57,8	77,3	2,71 (1,59-4,61)	2,21 (1,28-3,83)	49,7 (25,5-67,6)	42,3 (16,9-57,1)

IC: intervalo de confianza.

^aTabaquismo (consumo diario), hipercolesterolemia (colesterol total \geq 240 mg/dl), hipertensión (presión arterial sistólica \geq 140 mmHg o presión arterial diastólica \geq 90 mmHg), diabetes (glucosa basal \geq 126 mg/dl) y sobrepeso (índice de masa corporal \geq 25).

^bPrevalencia del factor de riesgo en población general española (obtenida del metaanálisis¹¹) y en enfermos coronarios (obtenida de los registros PRIAMHO II^{12,18} y PREVESE II¹³).

^cRiesgo relativo de enfermedad coronaria bruto y ajustado por edad, sexo y los restantes factores de riesgo (obtenido de la cohorte ZACARIS¹⁴).

^dRiesgo coronario atribuible poblacional bruto (calculado a partir de la prevalencia poblacional y del riesgo relativo bruto) y ajustado por edad, sexo y los restantes factores de riesgo (calculado a partir de la prevalencia en enfermos coronarios y del riesgo relativo ajustado).

tos y no expuestos al factor de riesgo ajustado por edad, sexo y los demás factores en la cohorte ZACARIS¹⁴.

La anterior fórmula de Miettinen facilita estimaciones no sesgadas del riesgo atribuible poblacional en presencia de confusión, asumiendo que no hay interacción entre las variables de exposición²¹. Como el efecto de los factores de riesgo cardiovascular difiere según el sexo, se calcularon además los riesgos coronarios atribuibles brutos y ajustados por separado en varones y mujeres, utilizando las prevalencias y los riesgos relativos específicos de cada sexo.

Los intervalos de confianza (IC) del 95% para las fracciones atribuibles poblacionales se calcularon mediante el método de sustitución²², que asume que la variabilidad en la estimación de la prevalencia es despreciable en comparación con la variabilidad en la estimación del riesgo relativo.

RESULTADOS

Las prevalencias, riesgos relativos y riesgos coronarios atribuibles a los distintos factores de riesgo cardiovascular mayores en el conjunto de la población española se muestran en la tabla 1. El sobrepeso presentó una prevalencia muy elevada, tanto en población general (57,8%) como en enfermos de cardiopatía isquémica (77,3%), y estuvo asociado con un marcado aumento del riesgo coronario ($RR_c = 2,71$ y $RR_a = 2,21$). Como consecuencia, el 49,7% (IC del 95%, 25,5%-67,6%) de los eventos coronarios en la población española fueron atribuibles al sobrepeso, porcentaje que se mantuvo en el 42,3% (IC del 95%, 16,9%-57,1%) después de ajustar por edad, sexo y los demás factores de riesgo cardiovascular. En un segundo orden se situaron el consumo de tabaco y la hipercolesterolemia, que presentaron prevalencias relativamente altas (el 32,7 y el 24,8% de la población general, respectiva-

mente) y fuertes asociaciones con el riesgo coronario ($RR_a = 2,60$ y $RR_a = 1,97$, respectivamente). Así, el 27,1% (IC del 95%, 18,9%-32,6%) de la incidencia ajustada de enfermedad coronaria se atribuyó al tabaquismo y el 19,8% (11,9%-25,5%), a la hipercolesterolemia. La hipertensión arterial presentó una prevalencia alta (34,1%) y un riesgo relativo moderado (1,24), resultando en un riesgo coronario atribuible ajustado del 8,9%; mientras que la diabetes mostró un mayor riesgo relativo (1,52) pero una menor prevalencia (9,9%), y ocasionó el 10,1% de los eventos coronarios (tabla 1).

Las FAP específicas en varones y mujeres se muestran en las tablas 2 y 3, respectivamente. El factor de riesgo cardiovascular con mayor impacto poblacional en ambos sexos fue el sobrepeso, al que se atribuyó el 42,5% de los eventos coronarios en varones y el 36,5% en mujeres, una vez ajustado por edad y los restantes factores de riesgo. El tabaquismo fue el segundo factor con mayor impacto potencial en varones ya que, debido a su elevada prevalencia, ocasionó el 33,9% de la incidencia ajustada de enfermedad coronaria. Entre las mujeres, sin embargo, este segundo lugar lo ocupó la diabetes, que se asoció con un fuerte aumento del riesgo y, en consecuencia, presentó una fracción coronaria atribuible ajustada del 24,8%. La hipercolesterolemia provocó una gran carga de enfermedad coronaria en ambos sexos, y explica el 19,4% de los eventos coronarios en varones y el 20,1% en mujeres. La hipertensión arterial también contribuyó sustancialmente a la incidencia de enfermedad coronaria entre los varones, con un riesgo atribuible ajustado del 15,5%.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio muestran que una alta proporción de la incidencia de enfermedad coronaria en población española es atribuible al conjunto de los

TABLA 2. Prevalencia, riesgo relativo de enfermedad coronaria y riesgo coronario atribuible a los factores de riesgo cardiovascular en población española, varones

Factor de riesgo ^a	Prevalencia ^b (%)		Riesgo relativo ^c (IC del 95%)		Fracción atribuible ^d (%) (IC del 95%)	
	Población general	Enfermos coronarios	Bruto	Ajustado	Bruta	Ajustada
Tabaquismo	41,1	53,6	1,97 (1,27-3,04)	2,72 (1,73-4,26)	28,4 (10-45,6)	33,9 (22,6-41)
Hipercolesterolemia	27,3	39,8	1,44 (0,95-2,2)	1,95 (1,26-3)	10,8 (-1,5-24,7)	19,4 (8,2-26,5)
Hipertensión	34,8	41	1,46 (0,97-2,21)	1,61 (1,04-2,5)	13,9 (-1,1-29,6)	15,5 (1,6-24,6)
Diabetes	11,7	25,5	1,15 (0,62-2,13)	0,92 (0,47-1,78)	1,7 (-4,7-11,6)	NA ^e
Sobrepeso	66,9	75	2,56 (1,24-5,28)	2,31 (1,1-4,86)	51,1 (13,9-74,1)	42,5 (6,8-59,6)

IC: intervalo de confianza.

^aTabaquismo (consumo diario), hipercolesterolemia (colesterol total \geq 240 mg/dl), hipertensión (presión arterial sistólica \geq 140 mmHg o presión arterial diastólica \geq 90 mmHg), diabetes (glucosa basal \geq 126 mg/dl) y sobrepeso (índice de masa corporal \geq 25).

^bPrevalencia del factor de riesgo en varones de la población general española (obtenida del metaanálisis¹¹) y en varones con enfermedad coronaria (obtenida de los registros PRIAMHO II^{12,18} y PREVESE II¹³).

^cRiesgo relativo de enfermedad coronaria en varones bruto y ajustado por edad y los restantes factores de riesgo (obtenido de la cohorte ZACARIS¹⁴).

^dRiesgo coronario atribuible poblacional en varones bruto (calculado a partir de la prevalencia poblacional y del riesgo relativo bruto) y ajustado por edad y los restantes factores de riesgo (calculado a partir de la prevalencia en enfermos coronarios y del riesgo relativo ajustado).

^eLa fracción atribuible poblacional no puede aplicarse a estimaciones del riesgo relativo $<$ 1.

TABLA 3. Prevalencia, riesgo relativo de enfermedad coronaria y riesgo coronario atribuible a los factores de riesgo cardiovascular en población española, mujeres

Factor de riesgo ^a	Prevalencia ^b (%)		Riesgo relativo ^c (IC del 95%)		Fracción atribuible ^d (%) (IC del 95%)	
	Población general	Enfermos coronarios	Bruto	Ajustado	Bruta	Ajustada
Tabaquismo	24,3	15,7	0,65 (0,26-1,61)	2,03 (0,77-5,32)	NA ^e	8 (-4,7-12,7)
Hipercolesterolemia	23,4	41,9	1,73 (1,07-2,81)	1,92 (1,17-3,14)	14,6 (1,6-29,7)	20,1 (6,1-28,6)
Hipertensión	33	61,1	1,38 (0,85-2,25)	0,8 (0,47-1,36)	11,2 (-5,2-29,2)	NA ^e
Diabetes	8,4	41,2	3,3 (1,94-5,63)	2,51 (1,41-4,45)	16,2 (7,3-28)	24,8 (12-31,9)
Sobrepeso	48,3	72	2,73 (1,25-5,98)	2,03 (0,9-4,59)	45,5 (10,7-70,6)	36,5 (-8-56,3)

IC: intervalo de confianza.

^aTabaquismo (consumo diario), hipercolesterolemia (colesterol total \geq 240 mg/dl), hipertensión (presión arterial sistólica \geq 140 mmHg o presión arterial diastólica \geq 90 mmHg), diabetes (glucosa basal \geq 126 mg/dl) y sobrepeso (índice de masa corporal \geq 25).

^bPrevalencia del factor de riesgo en mujeres de la población general española (obtenida del metaanálisis¹¹) y en mujeres con enfermedad coronaria (obtenida de los registros PRIAMHO II^{12,18} y PREVESE II¹³).

^cRiesgo relativo de enfermedad coronaria en mujeres bruto y ajustado por edad y los restantes factores de riesgo (obtenido de la cohorte ZACARIS¹⁴).

^dRiesgo coronario atribuible poblacional en mujeres bruto (calculado a partir de la prevalencia poblacional y del riesgo relativo bruto) y ajustado por edad y los restantes factores de riesgo (calculado a partir de la prevalencia en enfermos coronarios y del riesgo relativo ajustado).

^eLa fracción atribuible poblacional no puede aplicarse a estimaciones del riesgo relativo $<$ 1.

factores de riesgo cardiovascular mayores. Estos resultados, en general, concuerdan con los encontrados en otros estudios similares, internacionales^{23,24}, en Estados Unidos (estudios NHANES^{25,26} y ARIC²⁷), en países africanos²⁸ y en Europa²⁹.

Según el presente trabajo, el exceso de peso es el factor de riesgo cardiovascular al que cabe atribuir una mayor proporción de la incidencia coronaria. Este resultado es esperable, ya que el sobrepeso, además de estar fuertemente asociado con el riesgo de enfermedad coronaria, presenta una prevalencia muy elevada en la población española. Así, en este trabajo se estima que, si toda la población estuviera dentro del rango normal del índice de masa corporal ($<$ 25), los casos de cardiopatía isquémica se reducirían un 43% en varones y un 37% en mujeres, independientemente de la edad y de la prevalencia de hipertensión, hipercoleste-

rolema y diabetes. El World Health Report 2002¹ de la Organización Mundial de la Salud ya recogía que el exceso de peso se cobró la vida de 220.000 personas en Estados Unidos y Canadá en el año 2000, y de unas 320.000 personas en 20 países de Europa occidental, por lo que se ha denominado «la epidemia del siglo XXI»³⁰. La carga de enfermedad coronaria atribuible al sobrepeso podría incluso aumentar en un futuro próximo, dado el progresivo incremento de la prevalencia de obesidad en España durante los últimos años, particularmente entre la población infantil³¹. Así, este estudio apoya la importancia creciente que se está dando al exceso de peso como factor de riesgo coronario³², y la necesidad de implantar estrategias efectivas para prevenir la actual epidemia de obesidad mediante la reducción del exceso de ingesta calórica y la promoción de la actividad física. Sin embargo, la asociación

sobrepeso-riesgo coronario no está suficientemente aclarada en la gama de IMC 25-30, especialmente en varones, y se requiere de estudios de efecto dosis-respuesta que ayuden a aclarar estos resultados controvertidos.

El tabaquismo resulta el segundo factor de riesgo con mayor impacto poblacional en varones, y da cuenta del 34% de los eventos de cardiopatía isquémica. Su carga de enfermedad coronaria es inferior entre las mujeres, debido a la menor prevalencia del consumo de tabaco. No obstante, según un reciente informe, la mortalidad atribuible al tabaquismo ha comenzado a descender entre los varones españoles en 2001, fruto de una reducción de su elevada prevalencia; mientras que en las mujeres se advierte un ascenso de la mortalidad atribuible, en consonancia con el progresivo aumento del consumo de tabaco³³. En el ámbito internacional, se han obtenido resultados similares para la mortalidad cardiovascular atribuible al tabaquismo, tanto en magnitud y posición relativa como en su distribución por sexo³⁴.

La hipercolesterolemia, que causa el 20% de los casos de cardiopatía isquémica en la población española, ocupa el tercer lugar tanto en varones como en mujeres, independientemente de la edad y de los demás factores de riesgo. Este resultado concuerda con el 16% de la mortalidad total atribuible al colesterol elevado en los países desarrollados^{1,23} y otorga a la hipercolesterolemia una relevancia sanitaria notable, ya que en la actualidad es un factor de riesgo modificable y de efecto reversible.

En nuestro estudio, una cuarta parte de los eventos coronarios en mujeres se deben a la diabetes, lo que concuerda con la mortalidad coronaria atribuible a este factor en el conjunto de los países industrializados³⁵ y en el contexto europeo³⁶, donde también se documenta un mayor impacto poblacional de la diabetes en el riesgo coronario de las mujeres. Dada la actual epidemia de obesidad y su importancia como factor de riesgo para la diabetes, es previsible que la carga de enfermedad atribuible a la diabetes aumente en el futuro. Respecto a la hipertensión, nuestra estimación del 16% de riesgo coronario atribuible en varones es sensiblemente inferior a la obtenida en otros estudios³⁷, lo que podría deberse a una subestimación del riesgo coronario asociado a la hipertensión en la cohorte ZACARIS¹⁴ o, más probablemente, a que casi la mitad de la carga de enfermedad relacionada con la presión arterial elevada ocurre en valores inferiores al umbral convencional de hipertensión (140/90 mmHg) utilizado en este estudio³⁷. Los puntos de corte empleados en este estudio fueron los que se había utilizado en los estudios PRIAMHO, PREVESE y ZACARIS, que seguían las recomendaciones internacionales vigentes en ese momento¹⁵⁻¹⁷. Las recomendaciones actuales utilizan puntos de corte más bajos para hipertensión e hiperlipemias: el efecto en nuestros resultados de haber

empleado umbrales más bajos no se puede deducir, ya que previsiblemente las prevalencias aumentarían y los RR disminuirían, pero estimar en qué magnitud sería especulativo.

Entre las fortalezas de este estudio cabe mencionar el tamaño de las poblaciones incluidas, la utilización íntegra de datos de poblaciones españolas y el hecho de analizar incidencia de enfermedad coronaria en lugar de mortalidad, mediante un diseño de cohortes prospectivo. No obstante, el estudio presenta una serie de limitaciones que se debe tener en cuenta. En primer lugar, no se han podido calcular los riesgos coronarios atribuibles a la diabetes en varones y a la hipertensión en mujeres, por no contar con estimaciones fiables de los riesgos relativos. En general, debido a la escasa precisión de algunas estimaciones, se ha optado por evitar cálculos sobre el número absoluto de casos atribuibles a cada factor de riesgo, y se han limitado los resultados al orden y la contribución relativa de cada factor. En segundo lugar, las fracciones atribuibles ajustadas se han estimado a partir de las prevalencias de exposición en pacientes coronarios en el momento del ingreso hospitalario, aun cuando éstas pudieran diferir de las prevalencias en períodos etiológicamente más relevantes y distantes del episodio coronario. No obstante, de la comparación de las prevalencias en población general y enfermos coronarios se desprende que estos sesgos no han de ser en general muy grandes. Además, no fue posible calcular la fracción atribuible al conjunto de todos los factores de riesgo al carecer de información sobre prevalencias combinadas de distintos factores. Nótese, por último, que aunque se han utilizado grandes registros hospitalarios con amplia cobertura nacional y una cohorte de atención primaria con similar distribución por edad y sexo que los de la población general, no se trata de estudios de base poblacional, lo que limita parcialmente la generalización de los resultados de este estudio.

CONCLUSIONES

Los resultados indican que el sobrepeso en ambos sexos y el tabaquismo en varones se perfilan como los factores de riesgo cardiovascular a los que cabe atribuir un mayor impacto poblacional en la enfermedad coronaria. La actual tendencia creciente otorga además una importancia adicional al sobrepeso. Estos resultados pueden ser de utilidad en la planificación y priorización de acciones para la prevención de enfermedades coronarias a nivel comunitario.

BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. The World Health Report 2002: reducing risk, promoting healthy life. Geneva: World Health Organization; 2002.

2. Medrano MJ, Boix R, Cerrato E, Ramírez M. Incidencia y prevalencia de cardiopatía isquémica y enfermedad cerebrovascular en España: revisión sistemática de la literatura. *Rev Esp Salud Pública*. 2006;80:5-15.
3. Estrategia frente a la Cardiopatía Isquémica del Sistema Nacional de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2006.
4. Unal B, Capewell S, Critchley JA. Coronary heart disease policy models: a systematic review. *BMC Public Health*. 2006;6:213.
5. Rothman K, Greenland S. *Modern epidemiology*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998.
6. Rockhill B, Newman B, Weinberg C. Use and misuse of population attributable fractions. *Am J Public Health*. 1998;88:15-9.
7. Nieto García FJ, Peruga Urrea A. Riesgo atribuible: sus formas, usos e interpretación. *Gac Sanit*. 1990;18:112-7.
8. Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F, Graciani A, Villar F, Herruzo R. Mortality attributable to cardiovascular risk factors in Spain. *Eur J Clin Nutr*. 2003;57 Suppl 1:S18-21.
9. Marrugat J, D'Agostino R, Sullivan L, Elosua R, Wilson P, Ordovas J, et al. An adaptation of the Framingham coronary heart disease risk function to European Mediterranean areas. *J Epidemiol Community Health*. 2003;57:634-8.
10. Aranceta J, Pérez C, Foz M, Mantilla T, Serra L, Moreno B, et al. Tablas de evaluación del riesgo coronario adaptadas a la población española. Estudio DORICA. *Med Clin (Barc)*. 2004;123:686-91.
11. Medrano MJ, Boix R, Cerrato E, Delgado-Rodríguez M. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en la población española: metaanálisis de estudios transversales. *Med Clin (Barc)*. 2005;124:606-12.
12. Reina A, Colmenero M, Aguayo de Hoyos E, Aros F, Martí H, Claramonte R, et al. Gender differences in management and outcome of patients with acute myocardial infarction. *Int J Cardiol*. 2007;116:389-95.
13. De Velasco JA, Cosín J, López-Sendón JL, De Teresa E, De Oya M, Sellers G. Nuevos datos sobre la prevención secundaria del infarto de miocardio en España. Resultados del estudio PREVESE II. *Rev Esp Cardiol*. 2002;55:801-9.
14. Marin A, Medrano MJ, Gonzalez J, Pintado H, Compaired V, Barcena M, et al. Risk of ischaemic heart disease and acute myocardial infarction in a Spanish population: observational prospective study in a primary-care setting. *BMC Public Health*. 2006;6:38.
15. 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.
16. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Hypertension. 2003;42:1206-52.
17. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2003;26:S5-20.
18. Aros F, Cunat J, Loma-Osorio A, Torrado E, Bosch X, Rodriguez JJ, et al. Tratamiento del infarto agudo de miocardio en España en el año 2000. El estudio PRIAMHO II. *Rev Esp Cardiol*. 2003;56:1165-73.
19. Levin ML. The occurrence of lung cancer in man. *Acta Unio Internationalis Contra Cancrum*. 1953;9:531-41.
20. Miettinen OS. Proportion of disease caused or prevented by a given exposure, trait or intervention. *Am J Epidemiol*. 1974;99:325-32.
21. Bruzzi P, Green SB, Byar DP, Brinton LA, Schairer C. Estimating the population attributable risk for multiple risk factors using case-control data. *Am J Epidemiol*. 1985;122:904-14.
22. Daly LE. Confidence limits made easy: interval estimation using a substitution method. *Am J Epidemiol*. 1998;147:783-90.
23. Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Vander Hoorn S, Murray CJ. Selected major risk factors and global and regional burden of disease. *Lancet*. 2002;360:1347-60.
24. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004;364:937-52.
25. Gillum RF, Mussolino ME, Madans JH. Coronary heart disease risk factors and attributable risks in African-American women and men: NHANES I epidemiologic follow-up study. *Am J Public Health*. 1998;88:913-7.
26. Chang M, Hahn RA, Teutsch SM, Hutwagner LC. Multiple risk factors and population attributable risk for ischemic heart disease mortality in the United States, 1971-1992. *J Clin Epidemiol*. 2001;54:634-44.
27. Chambless LE, Folsom AR, Sharrett AR, Sorlie P, Couper D, Szklo M, et al. Coronary heart disease risk prediction in the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *J Clin Epidemiol*. 2003;56:880-90.
28. Steyn K, Sliwa K, Hawken S, Commerford P, Onen C, Damasceno A, et al. Risk factors associated with myocardial infarction in Africa: the INTERHEART Africa study. *Circulation*. 2005;112:3554-61.
29. Emberson JR, Whincup PH, Morris RW, Walker M. Re-assessing the contribution of serum total cholesterol, blood pressure and cigarette smoking to the aetiology of coronary heart disease: impact of regression dilution bias. *Eur Heart J*. 2003;24:1719-26.
30. Poirier P, Giles TD, Bray GA, Hong Y, Stern JS, Pi-Sunyer FX, et al. Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss: an update of the 1997 American Heart Association scientific statement on obesity and heart disease from the Obesity Committee of the Council on nutrition, physical activity, and metabolism. *Circulation*. 2006;113:898-918.
31. Serra Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Saavedra Santana P, Pena Quintana L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Med Clin (Barc)*. 2003;121:725-32.
32. Brotons C, Soler-Soler J. Obesity, Cinderella of CHD risk factors. *Eur Heart J*. 2000;21:793-5.
33. Banegas JR, Diez Gañán L, González Enríquez J, Villar Álvarez F, Rodríguez-Artalejo F. La mortalidad atribuible al tabaquismo comienza a descender en España. *Med Clin (Barc)*. 2005;124:769-71.
34. Ezzati M, Henley SJ, Thun MJ, Lopez AD. Role of smoking in global and regional cardiovascular mortality. *Circulation*. 2005;112:489-97.
35. Danaei G, Lawes CM, Vander Hoorn S, Murray CJ, Ezzati M. Global and regional mortality from ischaemic heart disease and stroke attributable to higher-than-optimum blood glucose concentration: comparative risk assessment. *Lancet*. 2006;368:1651-9.
36. Eliasson M, Lindahl B, Lundberg V, Stegmayr B. Diabetes and obesity in Northern Sweden: occurrence and risk factors for stroke and myocardial infarction. *Scand J Public Health*. 2003;61:70-7.
37. Lawes CM, Vander Hoorn S, Law MR, Elliott P, MacMahon S, Rodgers A. Blood pressure and the global burden of disease 2000. Part II: estimates of attributable burden. *J Hypertens*. 2006;24:423-30.