



# Cardiopatía isquémica: concepto, clasificación, epidemiología, factores de riesgo, pronóstico y prevención

J.E. Alcalá López\*, C. Maicas Bellido, P. Hernández Simón y L. Rodríguez Padial

Servicio de Cardiología. Hospital Virgen de la Salud. Toledo. España.

## Palabras Clave:

- Cardiopatía isquémica
- Factores de riesgo
- Prevención cardiovascular

## Keywords:

- Ischaemic heart disease
- Risk factors
- Cardiovascular prevention

## Resumen

**Epidemiología y clasificación.** La cardiopatía isquémica es una enfermedad muy prevalente a nivel mundial, con una importante mortalidad e impacto en la calidad de vida de los pacientes que la sufren. Sus dos formas clínicas generales de presentación (cardiopatía isquémica estable y síndrome coronario agudo) tienen mecanismos fisiopatogénicos distintos, lo cual implica una actitud terapéutica diferente.

**Factores de riesgo.** La principal causa de la cardiopatía isquémica es la aterosclerosis coronaria, patología muy relacionada con los llamados factores de riesgo cardiovascular, entre los que destacan la edad, el sexo, la hipertensión arterial, el tabaquismo, la diabetes mellitus y la dislipidemia.

**Prevención.** La prevención de la enfermedad se puede realizar a nivel poblacional, mediante la instauración de hábitos de vida saludables en todas las personas y a nivel individual en un paciente concreto. Para el cálculo del riesgo absoluto de mortalidad por enfermedad cardiovascular hay diferentes escalas. La Sociedad Europea de Cardiología recomienda el uso del sistema SCORE, cuyas tablas varían según el riesgo cardiovascular de los diferentes países que en España es bajo. Es importante conocer los valores objetivo que hay que alcanzar para controlar cada factor de riesgo que, en el caso de la dislipidemia, cambiará según el riesgo individual de cada persona.

## Abstract

**Ischaemic heart disease: concept, classification, epidemiology, risk factors, prognosis and prevention**

**Epidemiology and classification.** Coronary heart disease is highly prevalent worldwide, has a considerable rate of mortality and a serious impact on the quality of life of the patients suffering from it. Its two general clinical forms of presentation (stable coronary heart disease and acute coronary syndrome) have distinctive physiopathogenic mechanisms, which lead to different therapeutic approaches.

**Risk factors.** The primary cause of coronary heart disease is coronary atherosclerosis, a pathology which is highly related to cardiovascular risk factors, among which age, gender, high blood pressure, smoking, diabetes mellitus and dyslipidaemia are of note.

**Prevention.** Prevention of this disease may be undertaken through the introduction of healthy lifestyles for the population as a whole, and individually for a specific patient. Several risk scales have been designed to estimate the absolute risk of mortality from cardiovascular disease. The European Society of Cardiology recommends the use of the SCORE system, where the risk charts vary according to the cardiovascular risk of different countries, which in Spain is low. It is important to know which objective values are to be obtained to control each risk factor. In the case of dyslipidaemia this will change in accordance to the individual risk of each person.

\*Correspondencia

Correo electrónico: jealcalalopez@gmail.com

## Concepto

La cardiopatía isquémica se puede definir como la enfermedad cardíaca producida como consecuencia de las alteraciones fisiopatológicas secundarias a la aparición de un desequilibrio entre la demanda y el aporte de oxígeno del músculo cardíaco.

La causa más frecuente de cardiopatía isquémica es la enfermedad aterosclerótica de las arterias coronarias epicárdicas, tanto en su forma de presentación crónica (placas estables en la pared del vaso que disminuyen el diámetro de su luz) como en la forma aguda de síndrome coronario agudo (SCA) (fisura y trombosis de una placa inestable). La palabra aterosclerosis se refiere al concepto clásico de engrosamiento y endurecimiento de las arterias, fenómeno que puede aparecer en cualquier lugar del organismo. Debido a que supone más del 90% de los casos de isquemia miocárdica en la práctica clínica, nos dedicaremos a esta enfermedad durante la mayor parte de esta actualización.

Existen no obstante otros muchos mecanismos relacionados con la circulación coronaria que pueden dar lugar a isquemia miocárdica y que se pueden observar con frecuencia en la clínica, como son alteraciones de la microcirculación coronaria (angina microvascular o síndrome X cardíaco), disfunción endotelial, espasmo coronario, embolia coronaria, disección coronaria espontánea, disección aórtica que afecta al origen de una coronaria, anomalías congénitas de la circulación coronaria, vasculitis, etc., patologías que serán revisadas en otros apartados de esta unidad temática.

Es importante señalar que hay incluso situaciones fisiopatológicas en las que, sin existir una alteración en la circulación coronaria, se origina isquemia miocárdica; ello puede ser debido a un aumento de las demandas miocárdicas de oxígeno (como puede ocurrir en la estenosis aórtica, miocardiopatía hipertrófica, cardiopatía hipertensiva con hipertrofia ventricular, hipertensión pulmonar, estenosis pulmonar, taquicardias, hipertiroidismo, sepsis, etc.) o a una disminución del aporte de oxígeno al miocardio (por anemia grave, hipoxemia o hipovolemia agudas, etc.)<sup>1</sup>.

El miocardio sometido a isquemia sufre una serie de alteraciones bioquímicas que conllevan alteraciones en la función mecánica (sístole y diástole); así, ante un aporte reducido de oxígeno, las células desplazan el consumo energético hacia procesos básicos para su subsistencia, por lo que la energía disponible para la contracción-relajación se ve muy reducida. Eso produce primero alteración de la relajación (disfunción diastólica) y luego en la contractilidad (hipoquinesia o aquinesia) de esa zona del miocardio. Posteriormente en el tiempo aparecerán alteraciones eléctricas que podremos detectar en el electrocardiograma (ECG), y finalmente se presentará la clínica (dolor o equivalente anginoso), completando lo que ha venido en llamarse desde hace tiempo la «cascada isquémica».

Por último, existen dos conceptos que conviene definir al hablar de isquemia miocárdica:

1. Miocardio hibernado. Miocardio hipocontráctil por reducción crónica del flujo coronario, que ante la activación inotropa y/o cronotropa mejora su contractilidad a expensas

de activar rutas metabólicas alternativas. Es un tejido viable que al revascularizar mejora en su función contráctil.

2. Miocardio aturrido. Miocardio que ha sufrido un evento isquémico agudo y que mantiene su hipocontractilidad a pesar de haberse restablecido el flujo. Es un proceso ligado a lesión por radicales libres inherentes al daño por reperfusión. También es viable, y su recuperación funcional es lenta y progresiva.

## Clasificación

La forma de manifestarse la isquemia miocárdica en la práctica clínica nos da la base para realizar su principal clasificación. Basándonos en ello, hay una forma clínica crónica y estable de presentación de la enfermedad, y otra forma aguda (SCA) que tiene mecanismos fisiopatogénicos diferentes a la forma crónica y que precisa un manejo clínico y tratamiento específicos.

No obstante, en ocasiones la transición entre ambos síndromes (especialmente de estable a inestable) es un proceso continuo que no tiene límites claros. Ello se evidencia especialmente con el reciente uso en la clínica de troponinas cardíacas ultrasensibles (TnUS), ya que episodios mínimos de liberación de troponina (inferior al umbral establecido para el diagnóstico de infarto agudo de miocardio) ocurren con frecuencia en pacientes con cardiopatía isquémica estable, lo cual tiene incluso implicaciones pronósticas<sup>2</sup>.

En otros casos, la distinción entre ambos grupos de cardiopatía isquémica es meramente terminológica, como ocurre con el vasoespasma coronario, que en algunas guías de práctica clínica se incluye entre las causas de SCA pero no en otras.

Pasaremos a analizar los dos grandes síndromes de la cardiopatía isquémica, analizando aspectos de su patología:

### Cardiopatía isquémica estable

Se incluye en este grupo a pacientes con manifestaciones clínicas crónicas, con un patrón no progresivo o bien pacientes que refieren síntomas por primera vez pero se cree que podrían deberse a un estado estable y crónico de la enfermedad. En este grupo de pacientes estables en las guías de práctica clínica hoy día se incluye además a un grupo numeroso de pacientes, que son los que permanecen asintomáticos tras haber sufrido un infarto que ha sido revascularizado de forma parcial o completa<sup>3</sup>.

La angina es la manifestación inicial en aproximadamente la mitad de todos los pacientes con cardiopatía isquémica y su presencia dobla el riesgo de sufrir eventos cardiovasculares mayores<sup>4</sup>. Clínicamente cursa como un dolor centrotorácico opresivo que en el caso de la angina de esfuerzo típica se desencadena con esfuerzo o estrés y se alivia con el reposo o con nitroglicerina. Recordar que son frecuentes las presentaciones atípicas (dolor en la espalda, epigastrio, disnea, etc.) o incluso la ausencia de síntomas (isquemia silente), lo cual ocurre con frecuencia en pacientes diabéticos y ancianos<sup>5</sup>. En ocasiones, la enfermedad coronaria se diagnostica tras evi-

denciar lesiones coronarias en un paciente con disfunción sistólica ventricular izquierda, resultado de un proceso de isquemia crónica mantenida (el llamado miocardio hibernado comentado anteriormente).

Como se ha dicho con anterioridad, en la mayoría de estos pacientes la causa de la enfermedad es la aterosclerosis coronaria, que es un proceso inflamatorio crónico de las arterias coronarias que se caracteriza por el engrosamiento de las capas íntima y media con pérdida de la elasticidad. La lesión básica es la placa de ateroma, que está compuesta por lípidos, tejido fibroso y células inflamatorias y que pasa por diferentes estadios a lo largo del tiempo. Sus manifestaciones clínicas son heterogéneas, manifestándose como fenómenos agudos que coexisten con otros muy crónicos en diferentes territorios vasculares (carotídeos, vertebrales, ilíacos, femorales, etc.).

En la progresión de la enfermedad se sabe que es importante el progresivo depósito de lípidos que incrementan el grosor de la placa, así como sucesivos episodios de trombosis no oclusiva que se siguen de la activación de los factores de reparación cicatricial con fibrosis y organización del trombo que dan estabilidad a la placa pero que producen una reducción en el calibre de la arteria que se mantendrá indefinidamente. La disminución crónica de la luz del vaso produce un descenso en el flujo anterógrado; por estudios experimentales se sabe que si se reduce el calibre un 70-75%, el vaso es incapaz de aumentar el flujo ante situaciones de incremento de la demanda, y que si la reducción es superior a un 80%, se compromete el flujo en reposo.

## Síndrome coronario agudo

En este caso, la trombosis coronaria sobre una placa aterosclerótica que se rompe es el mecanismo fisiopatológico dominante. El riesgo de rotura depende más de su composición y vulnerabilidad que del grado de estenosis. Se sabe que más de un 75% de los SCA ocurren en áreas donde las arterias coronarias presentan estenosis no severas y que su riesgo de rotura está relacionado con su composición; así, las más inestables contienen un importante núcleo lipídico pobre en colágeno, un reducido número de células musculares lisas y signos de inflamación en su cápsula.

Cuando ocurre una fisura o fractura en la placa que alcanza al endotelio, se expone el material subendotelial al torrente sanguíneo, lo que induce un estímulo para la adhesión y agregación plaquetarias y la consiguiente activación de la cascada de la coagulación con formación de un trombo que puede originar la oclusión total o subtotal de la luz arterial de forma brusca. Clínicamente esto se va a manifestar como la aparición de un SCA, que puede ser de uno de los dos tipos siguientes.

### Síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST

En este grupo de pacientes la obstrucción de la luz arterial por el trombo es importante pero no

completa. Si la isquemia generada no es lo suficientemente intensa como para causar daño isquémico miocárdico y liberar cantidades detectables de marcadores de lesión miocárdica (troponinas cardiospecíficas I y T) estaremos en presencia de angina inestable. Clínicamente, lo que define a este subgrupo es la ausencia de elevación del segmento ST en el ECG, pudiendo aparecer descenso del ST (antiguamente llamado «infarto subendocárdico») y/o alteraciones de la onda T o incluso no evidenciarse alteraciones en el ECG. Dentro del SCA sin elevación del segmento ST (SCA-EST) se incluye en muchas guías clínicas a los pacientes con elevación transitoria del segmento ST. Con frecuencia estos pacientes no desarrollan en la evolución ondas Q profundas de necrosis (son los llamados antiguamente «infartos sin onda Q»).

### Síndrome coronario agudo con elevación persistente del segmento ST

Cuando se desarrolla una oclusión trombótica coronaria completa tiene lugar el SCA con elevación persistente del segmento ST (SCA-EST), que se refiere al infarto de miocárdico clásico con desarrollo de ondas Q de necrosis en el ECG. Cuando se forma el coágulo de fibrina se activa la fibrinólisis endógena que en ocasiones consigue la recanalización espontánea de la arteria, pero en muchos casos es necesaria la reperfusión urgente (con fibrinólisis intravenosa o intervencionismo coronario), que será el objetivo terapéutico primordial.

En la tabla 1 se recogen las principales formas clínicas de la enfermedad coronaria.

## Epidemiología

La enfermedad vascular aterosclerótica sigue siendo la causa de muerte prematura más importante del mundo; en Europa, en la población menor de 75 años, supone el 42% de todas las muertes en mujeres (predominando en ellas la enfermedad cerebrovascular) y el 38% en varones (principalmente a expensas de enfermedad coronaria).

Como recientemente se ha confirmado, la cardiopatía isquémica es la enfermedad del corazón que más contribuye a que las enfermedades cardiovasculares sigan siendo la primera causa de muerte en el mundo<sup>6</sup>. Si bien la tasa anual de mortalidad general por cardiopatía isquémica ha descendido en los últimos años en los países desarrollados, la prevalencia de la enfermedad no parece disminuir, lo que sugiere que

TABLA 1  
Principales formas clínicas de la enfermedad coronaria

	SCA-EST	SCA-EST	Angina estable
Mecanismo	Oclusión trombótica aguda de la luz arterial por rotura y trombosis de la placa	Oclusión trombótica incompleta aguda por rotura y trombosis no oclusiva	Estenosis crónica y progresiva > 75% de la luz coronaria
ECG	Ascenso de ST. Onda Q	Ausencia de ascenso de ST (puede haber descenso o alteraciones de onda T)	Sin cambios, con descenso de ST o alteraciones de la onda T con el dolor
Análítica	Elevación enzimática	Elevación enzimática	Ausencia de elevación enzimática

ECG: electrocardiograma.

aquellos que padecen cardiopatía isquémica viven durante más tiempo con la enfermedad.

España ha sido situada tradicionalmente entre los países industrializados con baja incidencia de enfermedad coronaria debido a factores genéticos y otros relacionados con la dieta típica mediterránea. Dentro del grupo de pacientes con cardiopatía isquémica en España, la reducción en la mortalidad en la fase aguda del SCA que se ha evidenciado en los últimos años ha conllevado un importante aumento poblacional de pacientes con cardiopatía isquémica estable, muchos de los cuales están asintomáticos<sup>7,8</sup>. Estos pacientes crónicos, que tienen un alto riesgo cardiovascular y se benefician del máximo control de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV), suponen hoy en día un importante coste sanitario para nuestro país.

Si nos centramos en el grupo de pacientes concretos con angina estable clínica, datos recientes indican que su prevalencia en España es del 2,6% cuando se usan criterios clínicos y del 1,4% cuando se exige además la presencia de antecedentes de SCA o revascularización. Es llamativo comprobar que esta prevalencia ha disminuido en la última década y es inferior a la tasa general observada en Europa y Estados Unidos<sup>9</sup>.

## Impacto en la calidad de vida

La angina estable puede llegar a limitar la actividad física de las personas que la sufren por aparición de angina con el esfuerzo. En la mayoría de los casos mejora la sintomatología con la revascularización quirúrgica o percutánea. El tratamiento médico farmacológico tiene también un importante papel en el control de los síntomas, especialmente en los pacientes que no son revascularizables. Un buen ajuste de dicho tratamiento con betabloqueantes, nitratos y/o calcioantagonistas puede ayudar a mejorar notablemente la calidad de vida de estos pacientes.

Por su parte, tras sufrir un SCA con daño miocárdico extenso, se puede producir disfunción ventricular por pérdida de masa contráctil, que se acompaña del desarrollo de insuficiencia cardíaca. Esto supone un deterioro en la calidad de vida debido a la incapacidad de realizar esfuerzo físico por la aparición de síntomas como disnea, cansancio y fatigabilidad.

Pero, en muchas ocasiones, en los pacientes con enfermedad coronaria, el mayor impacto en su calidad de vida viene dado por el miedo inherente a saberse portador de una enfermedad potencialmente mortal durante los episodios isquémicos agudos o por el desarrollo de arritmias malignas. En este sentido, tienen un papel destacado en el tratamiento y seguimiento de esta patología las unidades de rehabilitación cardíaca en las que, mediante la realización de un programa de ejercicio físico controlado y supervisado, el paciente adquiere confianza y seguridad para su vida diaria. Este tema se desarrollará con más profundidad en otro apartado de esta unidad temática.

Los pacientes coronarios además precisan de medicación diaria de por vida, no exenta de efectos secundarios y de control médico estrecho de su situación con revisiones periódicas

frecuentes, así como un cambio drástico en el estilo de vida para evitar su progresión, aspectos todos ellos que el paciente puede llegar a vivir como un deterioro en la calidad de vida respecto a la que tenía previamente al diagnóstico y tratamiento de su enfermedad.

Un hecho significativo en la cardiopatía isquémica crónica es que el paciente puede percibir su propia enfermedad como algo más grave, más invalidante y con mayor deterioro en su calidad de vida de lo que percibe incluso su médico, lo que ha sido verificado recientemente en un estudio realizado en nuestro país<sup>10</sup>.

Debido a todos estos aspectos que hemos comentado y a su alta prevalencia, la enfermedad coronaria origina con frecuencia incapacidad laboral o modificaciones significativas en la actividad habitual del paciente, con desarrollo de síntomas motivados por depresión o ansiedad.

## Supervivencia

La supervivencia tanto en la población en general como en la ya diagnosticada de enfermedad coronaria va a venir dada por la ausencia de eventos isquémicos agudos potencialmente mortales (síndromes coronarios agudos) y por la prevención de la aparición de insuficiencia cardíaca, síndrome clínico que puede aparecer tardíamente en la historia natural de un paciente con cardiopatía isquémica. Dicha prevención se consigue educando correctamente a la población para que acuda pronto al hospital ante la presencia de síntomas coronarios, extendiendo los programas de revascularización coronaria precoz en la fase aguda del infarto y con un adecuado tratamiento farmacológico que incluya un correcto control de los factores de riesgo.

Cuando analizamos datos epidemiológicos de la enfermedad, un hecho muy importante a considerar es que la mortalidad por cardiopatía isquémica varía mucho en las distintas partes del mundo; de la importancia que la enfermedad tiene en países de renta media y baja en cuanto a mortalidad destaca el dato de que el 75% de las muertes globales por cardiopatía isquémica en el mundo se produjeron precisamente en ese tipo de países<sup>11</sup>. Cuando analizamos la tendencia de la mortalidad por enfermedad coronaria en el mundo en los últimos años, se está viendo que mientras en los países de renta media y alta está disminuyendo, en los países de renta media y baja esta mortalidad está aumentando, incluso después de ajustar los datos por edad.

Centrándonos ya en nuestro entorno europeo, según los datos de 2012 de la Organización Mundial de la Salud de mortalidad ajustada por edad por enfermedad cardiovascular en personas de 45 a 74 años<sup>12</sup>, la Sociedad Europea de Cardiología clasifica todos los países europeos en tres grupos de riesgo: bajo, alto y muy alto riesgo. Los llamados de «bajo riesgo», entre los que se incluye España, presentan una tasa de mortalidad menor de 225/100.000 en hombres y menor de 175/100.000 en mujeres. Por su parte, los países de muy alto riesgo presentan niveles de riesgo que son más del doble que los de los países de bajo riesgo, con una mortalidad superior a 450/100.000 en hombres y de 350/100.000 en mujeres; además en estos países el cociente hombres:mujeres es

menor que en los países de bajo riesgo, lo que indica un problema mayor para las mujeres.

## Factores de riesgo

Los FRCV son cualquier hábito, característica o rasgo que aumenta las probabilidades de que un individuo concreto desarrolle enfermedad cardiovascular. Si bien la existencia de un factor de riesgo en concreto no implica una relación causal directa con la enfermedad, en numerosos estudios epidemiológicos se ha evidenciado una fuerte asociación entre estas situaciones y la aparición de enfermedad cardiovascular clínica.

En los últimos años, se ha constatado un notable avance en el control de algunos de estos FRCV como la dislipidemia en pacientes de nuestro medio seguidos por cardiopatía isquémica en las consultas de cardiología, pero parece claro que en otros, como el control de la obesidad, el tabaquismo y la hipertensión arterial (HTA), queda aún mucho camino por recorrer para conseguir su control en la población de alto riesgo<sup>13</sup>.

Los principales factores de riesgo son los enumerados a continuación.

### Edad

Es el principal marcador de riesgo, ya que tiene el mayor valor predictivo. La incidencia de cardiopatía isquémica aumenta claramente con la edad, con independencia del sexo y la raza, ya que además con la edad aumenta la exposición al resto de FRCV.

### Sexo

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en mujeres en Europa. Desde hace tiempo es conocido que la aparición de la enfermedad se suele retrasar entre 10 y 15 años con respecto a los hombres, debido probablemente a un efecto protector hormonal, pero se sabe que a la larga mueren más mujeres que hombres de enfermedad cardiovascular. Tras la menopausia se evidencia un aumento del colesterol LDL y un deterioro de la función endotelial, factores que parecen estar relacionados con la aparición de cardiopatía isquémica. La terapia hormonal sustitutiva con estrógenos podría tener algún efecto protector cardiovascular en prevención primaria, pero su uso está discutido, ya que aumenta el riesgo de cáncer de endometrio, mama y enfermedad tromboembólica venosa.

### Hipertensión arterial

Además de ser factor de riesgo para la cardiopatía isquémica, las cifras elevadas de presión arterial están relacionadas con la aparición de insuficiencia cardíaca, enfermedad cerebrovascular, insuficiencia renal y fibrilación auricular.

Se estima que en nuestro medio la HTA afecta al 35% de los adultos, llegando esta cifra a ser del 68% en personas mayores de 65 años<sup>14</sup>. A pesar de que en los últimos años se ha extendido el uso de la monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA), técnica que ha demostrado ser superior a la determinación aislada en consulta para el control de este factor de riesgo, la realidad es que aún hoy en día, casi la mitad de los pacientes con HTA siguen estando sin controlar<sup>15</sup>.

Debido a que los pacientes hipertensos suelen tener también otros FRCV asociados y entre ellos interactúan, es importante establecer ante un paciente concreto su perfil global de riesgo usando diferentes escalas como se comentará más adelante.

Se sabe además que la hipertensión sistólica aislada y la presión de pulso aumentada (potencial estimador de la rigidez vascular), hallazgos ambos frecuentes en personas de edad avanzada, son potentes factores predictores de riesgo coronario.

La mejor evidencia del papel causal de la HTA en la enfermedad coronaria es la importante mejoría en el riesgo que se obtiene cuando se instaura un tratamiento antihipertensivo adecuado, que siempre se deberá pautar asociado a modificaciones en el estilo de vida, incluso en ancianos.

### Tabaquismo

Se asocia a un aumento del riesgo de todos los tipos de enfermedad cardiovascular: enfermedad coronaria, ictus isquémico, enfermedad arterial periférica y aneurisma de aorta abdominal. Su importancia relativa es mayor en personas jóvenes, ya que se sabe que mientras el riesgo relativo de sufrir un infarto de miocardio en fumadores es del doble, en personas de menos de 50 años dicho riesgo relativo es cinco veces más alto<sup>16</sup>. Los exfumadores presentan un riesgo intermedio que se sitúa entre el de los fumadores activos y el de quienes no han fumado nunca; no obstante, hay datos que indican que al cabo de 10 o 15 años el riesgo cardiovascular entre estos dos grupos de personas se aproxima mucho, si bien nunca llegan a superponerse.

El tabaquismo actúa principalmente favoreciendo el proceso aterosclerótico por diversos mecanismos: lesión endotelial directa, aumento de adherencia y agregabilidad plaquetaria, fibrinógeno y factor VII, oxidación de las LDL, etc.

Los beneficios del abandono de este hábito están bien documentados, con reducciones significativas del riesgo en los primeros 6 meses. Tras sufrir un infarto agudo, dejar de fumar es la más efectiva de todas las medidas preventivas.

### Diabetes mellitus

La diabetes se asocia a un aumento de dos a tres veces en la probabilidad de aparición de enfermedad coronaria, siendo mayor su importancia como factor de riesgo en las mujeres que en los hombres. La intolerancia a la glucosa se asocia también a un incremento de 1,5 veces el riesgo de aparición de cardiopatía isquémica<sup>17</sup>.

Además de ser en los diabéticos la cardiopatía isquémica más prevalente, en estos pacientes la isquemia coronaria suele ser más extensa, tienen mayor incidencia de SCA y más episodios de isquemia miocárdica silente. A su vez, la diabetes se asocia con mayores complicaciones tras haber sufrido un síndrome coronario, incluyendo angina postinfarto e insuficiencia cardíaca. Todo ello se explica por la mayor incidencia de enfermedad multivaso, menor frecuencia de desarrollo de vasos colaterales y mayores tasas de reestenosis tras la intervención coronaria percutánea que tienen los pacientes diabéticos.

La diabetes mellitus tipo 2 es mucho más frecuente que la tipo 1, y hay estudios epidemiológicos que indican que es también más aterogénica. Sin embargo, la enfermedad coronaria en los pacientes con diabetes tipo 1 aparece de forma más precoz, ya que suelen ser pacientes más jóvenes. En general, se estima que el riesgo de los pacientes diabéticos es similar al de los no diabéticos que ya han presentado un evento coronario; por ello, las principales guías consideran a los diabéticos como sujetos de alto riesgo cardiovascular en los que se debe aplicar un tratamiento igual al de los pacientes que ya han sufrido un evento isquémico coronario. Se ha demostrado claramente que el control exhaustivo de la diabetes reduce el riesgo de complicaciones microvasculares y, en menor medida, el de la enfermedad coronaria.

La diabetes favorece la aterotrombosis por distintos mecanismos: un perfil lipídico desfavorable (elevación de triglicéridos, descenso del colesterol HDL, partículas LDL modificadas más pequeñas y densas), hipercoagulabilidad y procesos inflamatorios. Muchos de estos efectos desfavorables están originados por la hiperinsulinemia y la resistencia a la insulina que presentan estos pacientes.

## Dislipidemia

Numerosos estudios epidemiológicos han demostrado la asociación entre enfermedad aterosclerótica y la dislipidemia, sobre todo las concentraciones elevadas de colesterol LDL (*low density lipoprotein*) y de lipoproteína a y la concentración baja de colesterol HDL (*high density lipoprotein*). Se sabe además que la concentración de colesterol de las LDL en los adultos jóvenes predice la aparición de enfermedad coronaria en una fase posterior de la vida, por lo que se puede asumir que la relación entre las cifras de colesterol LDL y la aparición de enfermedad coronaria es un proceso continuo que se inicia en una etapa temprana de la vida. Muchas de las directrices y guías actuales identifican el colesterol LDL como el objetivo principal del tratamiento de la hipercolesterolemia.

En diversos ensayos clínicos desde hace años se ha demostrado la eficacia de los tratamientos destinados a reducir el colesterol LDL para obtener una disminución de la tasa de episodios de enfermedad coronaria y de la mortalidad<sup>18</sup>. La gran consistencia en los datos de diferentes estudios epidemiológicos y ensayos clínicos ha situado a las estatinas, fármacos que disminuyen el colesterol LDL, como tratamiento de primer nivel en la enfermedad aterosclerótica. Tras analizar los datos en los diferentes grupos de riesgo de enferme-

dad cardiovascular, se ha visto que cuanto mayor es el riesgo basal, más alto es el número de muertes evitadas con el tratamiento con estatinas<sup>19</sup>. Actualmente están indicadas a altas dosis en todos los pacientes en prevención secundaria y en pacientes con otros factores de riesgo, especialmente diabetes mellitus, en prevención primaria<sup>20</sup>.

Igualmente se ha puesto de relieve que las personas con concentraciones altas de HDL tenían menos probabilidad de tener enfermedad coronaria e inferior a la de los individuos con concentraciones de HDL bajas. Se calcula que un aumento de 1 mg/dl en la concentración de HDL se asocia a una disminución del riesgo coronario de un 2% en los varones y un 3% en las mujeres. Por ello, el colesterol HDL bajo se ha constituido como un factor de riesgo cardiovascular y debe utilizarse para la estimación del riesgo en personas con niveles de riesgo, justo por debajo del umbral necesario para la modificación intensiva del riesgo, ya que muchas de estas personas serían candidatas a asesoramiento intensivo si su HDL fuera bajo.

Si bien la hipertrigliceridemia parece multiplicar por dos la incidencia de episodios coronarios en presencia de hipercolesterolemia, su papel como factor de riesgo independiente sigue planteando dudas aún en la actualidad. Los triglicéridos en ayunas se relacionan con el riesgo en los análisis univariantes pero se encuentra atenuado cuando se ajusta con otros factores, sobre todo el HDL.

## Prevención

La prevención en enfermedad coronaria se define como el conjunto de acciones coordinadas dirigidas a la población o a una persona con el fin de eliminar o minimizar el impacto de dicha enfermedad y las discapacidades asociadas.

Se sabe desde que aparecieron los primeros resultados del *Framingham Heart Study* que gran parte de la mortalidad prematura debida a enfermedad coronaria se producía en individuos con una propensión marcada a la aterosclerosis, y en el contexto de unos factores de riesgo identificados que aparecían mucho antes que los síntomas clínicos. Estos hallazgos remarcaron la importancia de detectar y tratar esos factores de riesgo por parte de los médicos y facilitar a los individuos la percepción de que podían reducir personalmente su riesgo de enfermedad coronaria. Se sabe además que cuando coexisten varios factores de riesgo se potencia el riesgo cardiovascular, lo que sugiere una interacción sinérgica entre estos factores.

## Estratificación del riesgo coronario

Para una correcta estratificación del riesgo absoluto de tener un evento cardiovascular en los siguientes años han surgido diferentes sistemas matemáticos que derivan de las grandes cohortes prospectivas como el estudio Framingham antes mencionado. El modelo de Framingham, al igual que otras escalas, tiene el problema de que sobreestima el riesgo en pacientes de bajo riesgo y lo infraestiman en casos de alto riesgo<sup>21</sup>. Además se sabe que la decisión de usar un sistema u

otro tiene un importante impacto en la categorización y en la estimación del riesgo absoluto de un paciente en concreto<sup>22</sup>. Lo que se recomienda, en general, es usar para la práctica clínica el método que mejor represente a la población a la que pertenece nuestro paciente. En nuestro medio se recomienda usar el sistema SCORE (*Systemic Coronary Risk Estimation*) que propone desde 2003 en sus guías la Sociedad Europea de Cardiología<sup>20</sup>.

El SCORE calcula el riesgo a 10 años de un primer episodio ateroesclerótico mortal. En realidad, el riesgo total de eventos mortales y no mortales es alrededor de 3 veces mayor en los hombres respecto al valor de puntuación obtenido; este factor multiplicador es de 4 para las mujeres y algo menor de 3 para las personas de edad avanzada, en las que es más probable que un primer episodio sea mortal<sup>23</sup>.

En la figura 1 aparece la tabla SCORE publicada en las últimas guías europeas de prevención de 2016 para países de riesgo cardiovascular bajo como España. Para calcular el riesgo a 10 años de muerte de origen cardiovascular de una persona, hay que buscar en la tabla su sexo, si fuma y su edad más próxima; buscar la celda que esté más próxima a su presión arterial y a su colesterol total. Según los antecedentes personales de cada paciente y los resultados obtenidos al usar la tabla SCORE se definen cuatro categorías de riesgo cardiovascular que enumeramos a continuación.

### Riesgo muy alto

Si cumple alguno de estos criterios:

1. Enfermedad cardiovascular clínica documentada (coronaria, cerebrovascular o vascular periférica).
2. Diabetes mellitus con proteinuria o algún otro factor de riesgo mayor asociado (tabaquismo, hipercolesterolemia o hipertensión).
3. Enfermedad renal grave: tasa de filtrado glomerular menor de 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.
4. Puntuación SCORE igual o mayor del 10%.

### Riesgo alto

Sujetos con:

1. Diabetes (salvo DM tipo 1 en jóvenes sin otros factores de riesgo).
2. Otros factores de riesgo muy elevados (colesterol mayor de 310 mg/dl o presión arterial (PA) igual o mayor de 180/110).
3. Enfermedad renal moderada: tasa de filtrado glomerular 30-59 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.
4. Puntuación SCORE igual o mayor a 5% y menor de 10%.

Estos pacientes requieren asesoramiento intensivo sobre el estilo de vida y pueden ser candidatos a tratamiento farmacológico.

### Riesgo moderado

Puntuación SCORE igual o mayor del 1% y menor del 5%. Muchas personas de edad media o avanzada pertenecen a esta categoría.

### Riesgo bajo

Puntuación SCORE menor del 1%.

A las personas con riesgo moderado y bajo se les debe ofrecer asesoramiento sobre el estilo de vida para que no aumente su riesgo. En estos dos grupos de pacientes, actualmente se recomienda realizar una evaluación del riesgo cada 5 años en hombres mayores de 40 años y mujeres mayores de 50 años o posmenopáusicas, así como probablemente en ciertas personas de especial riesgo (con antecedentes familiares importantes de historia familiar de enfermedad coronaria prematura: familiares de primer grado, hombres antes de los 55 años y mujeres antes de los 65 años).

Existe un problema particular relacionado con las personas jóvenes con varios factores de riesgo; en ellas, un riesgo absoluto bajo puede enmascarar un riesgo relativo muy alto. Para comunicar a estas personas que los cambios en el estilo de vida pueden reducir notablemente el riesgo relativo y que su riesgo va a ir aumentando con la edad, podemos usar distintas estrategias, como usar la tablas que calculan la «edad de riesgo», el «riesgo a lo largo de toda la vida» o, sobre todo, las tablas de riesgo relativo.

Es difícil abordar el impacto de otros factores de riesgo adicionales como el peso corporal, la historia familiar y los marcadores de riesgo más recientes (por ejemplo, puntuación de calcio coronario por tomografía computadorizada -TC-, índice tobillo-brazo o demostración de placas carotídeas), pero se sabe que su contribución para el cálculo de riesgo es limitada. No obstante, se sabe que si nos limitamos a usar las tablas antes mencionadas se puede infraestimar el riesgo en pacientes con cifras bajas de HDL o altas de trigli-

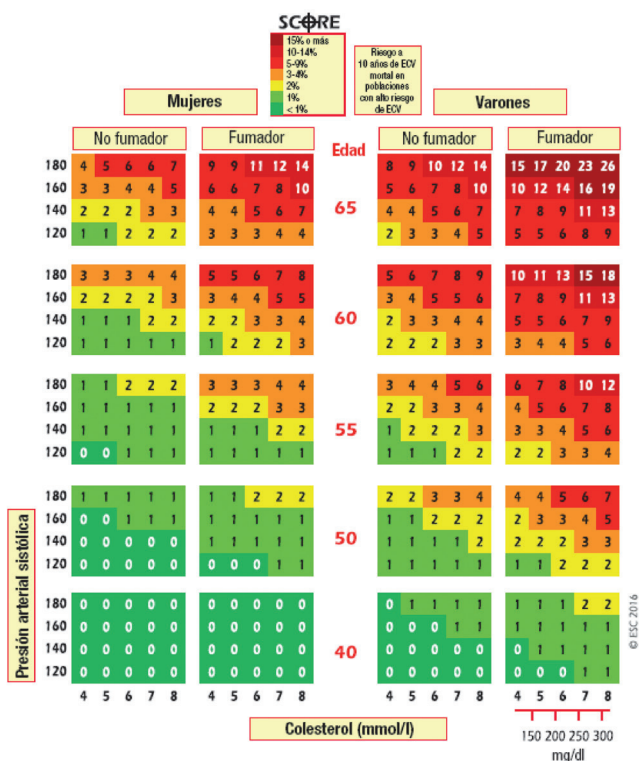


Fig. 1. Tabla SCORE: riesgo (absoluto) a 10 años de enfermedad cardiovascular (ECV) mortal en poblaciones de países con riesgo cardiovascular bajo basado en los siguientes factores de riesgo: edad, sexo, presión arterial sistólica y colesterol total.

Tomada de Guía ESC 2016<sup>20</sup>.

TABLA 2

**Valores objetivo para los principales factores de riesgo cardiovascular**

Tabaquismo	Sin exposición al tabaco en cualquiera de sus formas
Dieta	Baja en grasas saturadas y centrada en productos integrales, verduras, frutas y pescado
Actividad física	Al menos 150 min/semana aeróbica moderada o 75 min/semana aeróbica intensa o ambas
Peso	IMC 20-25. Perímetro de cintura < 94 cm (varones) o < 80 (mujeres)
Presión arterial	< 140/90 mm Hg
Lípidos	
Colesterol LDL	Riesgo muy alto: < 70 mg/dl o reducción de al menos un 50% si el valor basal está entre 70-135 mg/dl Riesgo alto: < 100 mg/dl o reducción de al menos un 50% si el valor basal está entre 100-200 mg/dl Riesgo bajo-moderado: < 115 mg/dl
Colesterol HDL	No hay cifra objetivo, pero > 40 mg/dl para varones y > 45 mg/dl para mujeres indican riesgo más bajo
Triglicéridos	No hay valor objetivo, pero < 150 mg/dl indica riesgo más bajo
Diabetes mellitus	HbA <sub>1c</sub> < 7%

IMC: índice de masa corporal.  
Tomada de Guía ESC 2016<sup>20</sup>.

céridos de forma aislada. Una infraestimación similar puede ocurrir en personas con obesidad central; debido a la importancia epidemiológica que está adquiriendo, la prevención y el control del sobrepeso y la obesidad en niños y adultos se han convertido en un elemento clave para la prevención de las enfermedades cardiovasculares.

Si bien las personas con más riesgo son las que se benefician de las intervenciones en los factores de riesgo a nivel individual, la mayoría de las muertes que se producen en una comunidad son personas con riesgo más bajo, simplemente porque son más numerosas que las personas con riesgo alto. Por lo tanto, una estrategia de prevención para personas con alto riesgo tiene que complementarse con medidas de salud pública para la promoción de hábitos de vida saludables y reducir los factores de riesgo en la población.

Los valores objetivo para los distintos factores de riesgo, una vez conocido el riesgo individual de una persona, se resumen en la tabla 2.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

● Importante ●● Muy importante

✓ Metaanálisis ✓ Artículo de revisión  
✓ Ensayo clínico controlado ✓ Guía de práctica clínica  
✓ Epidemiología

- Corti R, Fuster V, Badimon JJ. Pathogenetic concepts of acute coronary syndromes. *J Am Coll Cardiol.* 2003;41:75-145.
- Omeland T, De Lemos JA, Sabatine MS, Christophi CA, Rice MM, Jablonski KA, et al. A sensitive cardiac troponin T assay in stable coronary artery disease. *N Engl J Med.* 2009;361:2538-47.
- Guía de práctica clínica de la ESC 2013 sobre diagnóstico y tratamiento de la cardiopatía isquémica estable. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67:80-6.
- Bhatt DL, Eagle KA, Ohman EM, Hirsch AT, Goto S, Mahoney EM, et al. Comparative determinants of 4-year cardiovascular events rates in stable outpatients at risk of or with atherothrombosis. *JAMA.* 2010;304:1350-7.
- Ohman EM. Chronic stable angina. *N Engl J Med.* 2016;374:1167-76.
- Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart disease and stroke statistics-2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation.* 2015;131:e29-232.
- Ferreira González I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67:139-44.
- Degano IR, Elosua R, Marrugat J. Epidemiología del síndrome coronario agudo en España: estimación del número de casos y la tendencia de 2005 a 2049. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66:472-8.
- Alonso JJ, Muñoz J, Gómez-Doblas JJ, Rodríguez-Roca G, Lobos JM, Permayner-Miralda G, et al. Prevalencia de angina estable en España. Resultados del estudio OFRECE. *Rev Esp Cardiol.* 2015;68(8):691-9.
- Borrás X, García Moll X, Gómez Doblas JJ, Zapata A, Artigas R. Estudio de la angina estable en España y su impacto en la calidad de vida del paciente. Registro AVANCE. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65:734-41.
- López AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJL, editors. *Global burden of disease and risk factors.* New York: World Bank Group; 2006. p. 552.
- World Health Organisation. WHO Global Health Repository. Cardiovascular diseases, deaths per 100000. Data by country 2012. Disponible en: <http://apps.who.int/gho/data/node.main>
- Cordero A, Galve E, Bertomeu V, Bueno H, Fácila L, Alegría E, et al. Tendencias en factores de riesgo y tratamientos de pacientes con cardiopatía isquémica atendidos en consultas de cardiología entre 2006 y 2014. *Rev Esp Cardiol.* 2016;69 (4):401-7.
- Banegas JR. Epidemiología de la hipertensión arterial en España. Situación actual y perspectivas. *Hipertensión.* 2005;22:353-62.
- Banegas JR, Segura J, Sobrino J, Rodríguez-Artalejo F, de la Sierra A, de la Cruz JJ, et al. Effectiveness of blood pressure control outside the medical setting. *Hypertension.* 2007;49:62-8.
- Edwards R. The problem of tobacco smoking. *BMJ.* 2004;28:217-9.
- Fox C, Coady S, Sorlie P, Levy D, Meigs JB, D'Agostino RB Sr, et al. Trends in cardiovascular complications of diabetes. *JAMA.* 2004;292:2495-9.
- Randomised trial of cholesterol lowering in 4444 patients with coronary heart disease: the Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S). *Lancet.* 1994;344:1383-9.
- Jackson R, Kerr A, Wells S. Vascular risk calculators essential but flawed clinical tools? *Circulation.* 2013;127:1929-31.
- Guía ESC 2016 sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. *Rev Esp Cardiol.* 2016;69(10):939,e1-e87.
- Brindle P, Beswick A, Fahey T, Ebrahim S. Accuracy and impact for the risk assessment in the primary prevention of cardiovascular disease: a systematic review. *Heart.* 2006;92:1752-9.
- Allan GM, Nouri F, Korownyk C, Kolber MR, Vandermeer B, McCormack J, et al. Agreement among cardiovascular disease risk calculators. *Circulation.* 2013;127:1948-56.
- Van Dis I, Geleijnse JM, Boer JM, Kromhout D, Boshuizen H, Grobbee DE, et al. Effect of including nonfatal events in cardiovascular risk estimation, illustrated with data from The Netherlands. *Eur J Prev Cardiol.* 2014;21:377-83.