

# Indicaciones de la cirugía de revascularización miocárdica

Enrique Pérez de la Sota

Servicio de Cirugía Cardíaca  
Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

Una mejor comprensión de la enfermedad coronaria, los progresos farmacológicos aplicados al tratamiento médico y el auge desproporcionado del intervencionismo coronario han hecho variar las tradicionales indicaciones de la cirugía de revascularización miocárdica. En el presente trabajo se revisan las indicaciones según clases de recomendación y niveles de evidencia a la luz de las actuales guías tanto para las diferentes situaciones clínicas como para determinados grupos de riesgo, y se comparan con la realidad en la práctica diaria.

**Palabras clave:** Revascularización miocárdica. **Indicaciones.** Cirugía coronaria. Niveles de evidencia.

## Indications of coronary artery bypass surgery

A better understanding of coronary disease, the pharmacological advances applied to the medical treatment and the disproportionate increase of percutaneous coronary intervention have changed the traditional indications of myocardial revascularization surgery. A review of these indications according to the degrees of recommendation and evidence in the light of the current guidelines so much for the most frequent clinical situations as for certain groups of risk patients is performed in this article. A comparison with real-world daily practice is performed.

**Key words:** Myocardial revascularization. **Indications.** Coronary artery bypass surgery. Degree of evidence.

## INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios a mediados de los años 60 la cirugía coronaria se ha consolidado como una intervención terapéutica avalada por unos excelentes resultados bien documentados a medio y largo plazo. Su objetivo es mejorar la sintomatología, el pronóstico y la calidad de vida de pacientes con cardiopatía isquémica, pero la mejor comprensión de la enfermedad coronaria, los continuos avances técnicos y el desproporcionado incremento en el intervencionismo coronario percutáneo han hecho variar las tradicionales indicaciones de la cirugía de revascularización coronaria, siendo necesario por ello actualizarlas de forma periódica.

Se presenta en este artículo una revisión de las recomendaciones de cirugía mediante la evaluación del grado de recomendación y el nivel de evidencia (Tabla I) de la efec-

tividad terapéutica en cada una de las situaciones clínicas más frecuentes para la cardiopatía isquémica, y en determinados grupos de pacientes tradicionalmente asociados a un mayor riesgo quirúrgico o a un peor resultado a largo plazo.

## CRITERIOS DE INDICACIÓN

Diferentes criterios permiten establecer la indicación de la cirugía, como la extensión de la enfermedad coronaria (tronco izquierdo > 50% y número de vasos principales, afectación proximal o no), estabilidad o no de la angina (SCASET, SCACET), infarto agudo de miocardio (IAM), función ventricular, etc.

Desde el punto de vista teórico nuestra referencia es la doctrina publicada en revistas científicas y las guías de las distintas sociedades científicas (ACC/AHA<sup>1</sup> y Sociedad Española de Cardiología<sup>2</sup>), elaboradas conjuntamente entre cardiólogos y cirujanos. En ellas encontramos las indicaciones y el grado de recomendación de la cirugía de revascularización coronaria para las distintas situaciones anatomoclínicas que presenta la cardiopatía isquémica, definidas en función de la clínica (angina, infarto), función ventricular y extensión y localización de la enfermedad coronaria, y podemos encontrarlas recopiladas y resumidas en dos revisiones de Alonso, et al.<sup>3</sup> y Herreros<sup>4</sup>.

Correspondencia:  
Enrique Pérez de la Sota  
Servicio de Cirugía Cardíaca (Planta semisótano)  
Hospital Universitario 12 de Octubre  
Ctra. de Córdoba, s/n  
28041 Madrid  
E-mail: epsccv@arrakis.es

TABLA I. GRADOS DE RECOMENDACIÓN Y NIVELES DE EVIDENCIA

Clases de recomendación	
Clase I	Procesos en los que existe evidencia científica y/o acuerdo general de que un procedimiento o tratamiento es útil y efectivo
Clase II	Procesos en los que existe evidencia contradictoria y/o divergencias de opinión sobre la utilidad/eficacia de un procedimiento o tratamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>– IIa. El peso de la evidencia/opinión está a favor de la utilidad/eficacia</li> <li>– IIb. La utilidad/eficacia está peor establecida por la evidencia/opinión</li> </ul>
Clase III	Procesos en los que existe evidencia y/o acuerdo general de que un procedimiento/tratamiento no es útil y en algunos casos puede ser dañino o contraproducente
Niveles de evidencia	
Nivel A	Los datos provienen de múltiples ensayos clínicos aleatorizados o metaanálisis
Nivel B	Los datos provienen de un único ensayo aleatorizado o de estudios no aleatorizados
Nivel C	Sólo opiniones de expertos, consensos, estudios de casos o la práctica diaria

## SITUACIONES CLÍNICAS

### Angina estable

Diferentes estudios clínicos ya clásicos como el *Euro-pean Coronary Surgery Study* (ECSS)<sup>5</sup> y el *Coronary Artery Surgery Study* (CASS)<sup>6</sup> han demostrado la eficacia de la cirugía en cuanto a mejorías sintomática y pronóstica (global o en subgrupos de pacientes de riesgo).

De forma general, podemos decir que todos los pacientes con cardiopatía isquémica estable y mala clase funcional, o datos clínicos sugerentes de enfermedad coronaria extensa, o mala función ventricular (diabetes, infarto previo, insuficiencia cardíaca), o angina o isquemia con fracción de eyección deprimida<sup>6</sup> son candidatos a revascularización coronaria en función de la anatomía coronaria y las pruebas de viabilidad. Las tablas II y III recogen de forma detallada las indicaciones.

### Angina inestable

No hay indicación quirúrgica inicialmente puesto que la estrategia terapéutica se basa en el tratamiento médico hasta conseguir la estabilización clínica. Una vez lograda ésta nos regiremos por los mismos criterios generales del paciente estable.

Puede considerarse, de entrada, la indicación de cirugía en situaciones concretas reseñadas en la tabla IV (angina incontrolable, datos de mal pronóstico clínicos o en el ECG

o detección de isquemia grave tras estabilización clínica inicial).

### Infarto agudo de miocardio y angina postinfarto

La trombólisis y la angioplastia primaria han relegado la cirugía coronaria a un segundo plano en el tratamiento inicial del infarto agudo de miocardio (IAM), y ello se refleja claramente en el papel que las guías asignan a la revascularización quirúrgica, recomendada únicamente tras el fracaso del intervencionismo percutáneo (Tabla V) para limitar la extensión de la necrosis, prevenir el reinfarto precoz o controlar síntomas.

En el caso de IAM no complicado es recomendable esperar el máximo tiempo posible antes de la cirugía (mínimo de 5-7 días, deseable 3-4 semanas), mientras que en el IAM con compromiso hemodinámico existe controversia entre la indicación quirúrgica urgente y la estabilización. Si el infarto se acompaña de complicaciones mecánicas la cirugía está indudablemente indicada.

### SUBGRUPOS DE RIESGO

Consideramos aquí varios subgrupos especiales de pacientes en los que la revascularización conlleva aspectos peculiares puesto que clásicamente se ha admitido que el

TABLA II. INDICACIONES EN ANGINA ESTABLE ASINTOMÁTICA O POCO SINTOMÁTICA (CCS 1-2)

Clase I	Indicación en: Enfermedad de tronco izquierdo o equivalente Enfermedad de tres vasos con función ventricular deprimida Enfermedad de tres vasos con isquemia grave y función ventricular normal
Clase IIa	Enfermedad de uno o dos vasos con estenosis grave de descendente anterior proximal + isquemia grave o función ventricular deprimida Enfermedad de tres vasos con función ventricular normal e isquemia moderada Enfermedad de uno o dos vasos con lesión grave proximal de descendente anterior e isquemia leve
Clase III	Enfermedad de uno o dos vasos sin lesión grave proximal de descendente anterior e isquemia extensa no subsidiaria de revascularización percutánea Enfermedad de uno o dos vasos sin afectación proximal de descendente anterior e isquemia leve o no isquemia

TABLA III. INDICACIONES EN ANGINA ESTABLE SINTOMÁTICA (CCS 3-4)

	Indicación en:
Clase I	Enfermedad de tronco izquierdo o equivalente Enfermedad de tres vasos Enfermedad de uno o dos vasos con estenosis grave de descendente anterior proximal
Clase III	Enfermedad de uno o dos vasos sin lesión de descendente anterior proximal no revascularizable percutáneamente Enfermedad de uno o dos vasos sin lesión grave proximal de descendente anterior e isquemia grave revascularizable percutáneamente Enfermedad de uno o dos vasos sin lesión grave proximal de descendente anterior en pacientes con tratamiento médico incompleto o zonas pequeñas de isquemia

beneficio y el riesgo quirúrgico pueden ser distintos de los del paciente medio.

## Diabetes mellitus

Es un marcador de enfermedad cardiovascular, por lo que condiciona una tasa alta de coronariopatía y, además, un peor pronóstico de esta enfermedad, lo que se traduce en una mayor mortalidad (tanto con cirugía como con angioplastia coronaria –ACTP–) y en un mayor número de eventos cardiovasculares tardíos. Sin embargo, el mejor pronóstico a largo plazo que se ha demostrado en los pacientes operados frente a los que reciben sólo tratamiento médico, unido al mejor resultado frente a la ACTP en la afectación multivaso (demostrado en estudios como el BARI<sup>7</sup> y el ARTS<sup>8</sup>), hacen que la cirugía de revascularización en pacientes diabéticos (con criterios generales de indicación quirúrgica) esté indicada siempre.

## Mujeres

Diversas series han demostrado una mayor mortalidad hospitalaria (incluso el doble) en mujeres tratadas con cirugía coronaria; ello podría explicarse por tratarse de pa-

cientes de mayor edad, con mayor comorbilidad (diabetes, hipertensión, hipertrofia ventricular, ACVA previo) y en peor situación clínica y de anatomía coronaria. A pesar de ello, los resultados en supervivencia son similares a medio y largo plazo (1-5 años), como han demostrado subgrupos del CASS<sup>6</sup> y el BARI<sup>7</sup>. Podemos, por lo tanto, decir que el género no debe ser un factor de consideración para la indicación quirúrgica.

## Ancianos

La incidencia de complicaciones en el anciano es más alta que en el resto de la población por presentar mayor comorbilidad (vasculopatía periférica principalmente) y una enfermedad coronaria más avanzada junto con un riesgo particularmente elevado para desarrollar en el postoperatorio insuficiencia renal, ACVA, bajo gasto cardíaco e isquemia intestinal.

Puesto que el riesgo quirúrgico es un factor independientemente relacionado con la edad (el riesgo se cuadruplica por encima de 80 años frente al de la población de 50-60 años), la indicación de la cirugía debe ser absolutamente individualizada, valorando beneficios a largo plazo y calidad de vida.

TABLA IV. INDICACIONES EN ANGINA INESTABLE

	Indicación en:
Clase I	Angina inestable recurrente o isquemia grave tras tratamiento estabilizador Angina inestable refractaria a tratamiento médico correcto Angina inestable controlada y alto riesgo (estratificación cardíaca de eventos)
Clase IIb	Angina inestable controlada y bajo riesgo inicial o en estratificación posterior
Clase III	Angina inestable controlada y alto riesgo sin posibilidad técnica de cirugía Angina inestable en pacientes con expectativa limitada de vida

TABLA V. INDICACIONES EN IAM Y ANGINA POST-IAM

Tiempo	Situación clínica o anatómica	Recomendación Clase
< 6 h	Estenosis graves de riesgo tras fracaso de ACTP	I
< 24 h	Shock cardiogénico sin posibilidad de ACTP	IIa
< 24 h	Angina/isquemia persistente sin posibilidad de ACTP	IIa
> 24 h y angina	Tronco izquierdo	I
	Tres vasos (con DA proximal)	I
	Tres vasos (sin DA proximal)	IIa
	Dos vasos (con DA proximal)	IIa
	Dos vasos (sin DA proximal)	IIb
	Un vaso	IIb

IAM: infarto agudo de miocardio; ACTP: angioplastia coronaria transluminal percutánea; DA: descendente anterior.

## Insuficiencia renal crónica

La insuficiencia renal crónica empeora el pronóstico de la enfermedad coronaria y, por otra parte, la incidencia de cardiopatía isquémica en los pacientes con insuficiencia renal es más alta que en la población general (prevalencia del 40% con mortalidad cardiovascular, el 9% en pacientes en diálisis). Son enfermos más complejos (mayor edad, mayor comorbilidad y peor situación clínica) y en los que la cirugía presenta peores resultados, con una morbilidad inicial del 7-10% y una mortalidad a 5 años de hasta el 48% en algunos estudios<sup>9</sup>.

A la vista de ello la decisión de operar pacientes con insuficiencia renal crónica debe ser estrictamente individualizada, limitándose a:

- Enfermedad de tronco izquierdo o enfermedad de tres vasos con disfunción ventricular moderada y angina estable.
- Pacientes con angina inestable refractaria al tratamiento médico<sup>2</sup>.

## Reoperación coronaria

Es bien conocida la afirmación de que la reoperación coronaria comporta más riesgo y peores resultados, en parte justificado por trabajos<sup>10,11</sup> que demuestran:

- Mayor mortalidad operatoria (2-3 veces).
- Menor tasa de desaparición de angina o evento cardíaco (60% libres a 4 años).

Se han comunicado mejores resultados quirúrgicos en la última década acompañados de una mayor tasa de utilización de injertos arteriales, siendo comparables con los resultados obtenidos con la ACTP más *stent*, tanto en vaso nativo como en injertos venosos enfermos.

Es difícil dar normas generales precisas para la reoperación de un paciente con revascularización quirúrgica previa; parece prudente ser restrictivos con la indicación agotando al máximo el tratamiento médico y valorando cuidadosamente el beneficio frente al riesgo (incluyendo la ACTP entre las opciones terapéuticas).

## CIRUGÍA SIN CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA (CEC)

*A priori*, y en teoría, cualquier paciente candidato a cirugía coronaria «convencional» es susceptible de ser intervenido sin circulación extracorpórea. Por ello, no existe un grupo de indicaciones específicas sino que la revascularización sin CEC dependerá de:

- Experiencia del grupo (no sólo del cirujano).
- Anatomía coronaria y accesibilidad.
- Función ventricular.
- Estabilidad clínica y eléctrica del paciente.
- Enfermedades concomitantes (morbilidad asociada).

## REVASCULARIZACIÓN TRANSMIOCÁRDICA CON LÁSER

Es recomendación clase IIa con nivel de evidencia A en las guías ACC/AHA, tanto de forma aislada como complemento a la cirugía de revascularización, basándose en cinco estudios prospectivos y aleatorizados en los que se demuestra mejoría en síntomas y calidad de vida en todos ellos, mejoría en reingresos, eventos cardíacos futuros y disminución de efectos de percepción en algunos de ellos, y de forma evidente ninguno de ellos demostró beneficio en cuanto a supervivencia del paciente<sup>1</sup>.

La utilización de este tratamiento parece indicada para pacientes con angina incapacitante refractaria al tratamiento médico, imposibilidad de revascularización convencional e isquemia miocárdica extensa demostrada, dado el modesto beneficio observado y la controversia en cuanto al mecanismo de acción y complejidad técnica.

## LA PRÁCTICA DIARIA («DE VUELTA A LA REALIDAD»)

El auge del intervencionismo coronario percutáneo en los últimos años es algo indiscutible, y se ha visto favorecido y espoleado por las esperanzas inicialmente depositadas en los dispositivos endocoronarios (*stents*) liberadores de fármacos. En la tabla VI se recogen algunos datos que corroboran esa afirmación y que han sido extraídos del último registro publicado por la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología<sup>12</sup>. Un mínimo análisis de ese registro revela que en los últimos 10 años ha cambiado radicalmente la actitud en el laboratorio de hemodinámica, y en la actualidad el paciente con cardiopatía isquémica, no sólo es diagnosticado, sino que en un elevado tanto por ciento es sometido a procedimientos intervencionistas que conllevan implantación de varios *stents* coronarios (en 2004 uno de cada tres *stents* era liberador de fármacos), lo cual simplemente confirma la impresión percibida en nuestro trabajo diario.

## ¿Cuál es, por lo tanto, la realidad?

Los pacientes coronarios que llegan a cirugía son una población seleccionada:

- Peor *case-mix* (comorbilidades diversas).
- Presentan afectación multivaso y multisegmento en vasos de menor diámetro.
- «Aportan» uno o varios intervencionismos previos (ACTP + *stent*).

Muy frecuentemente, además, la indicación viene ya sentada por el médico de referencia («tiene que operarse, no queda ya otra opción»), siendo ésta una tendencia difícil

TABLA VI. EVOLUCIÓN DEL INTERVENCIONISMO CORONARIO PERCUTÁNEO (1994-2004)

	1994	1997	2004
N.º total procedimientos (coronariografías, valvulares, congénitos y otros)	55.169	72.370	111.451
N.º procedimientos con intervencionismo coronario	10.433	18.545	45.469
Proporción «intervencionismo/coronariografía»	24,9%	32%	44,3%
N.º procedimientos con <i>stent</i>	–	7.104	41.581
Proporción «procedimiento con <i>stent</i> /procedimiento intervencionista»	–	47,3%	91,4%
N.º <i>stents</i> liberadores de fármacos en 2004 (%): 25.148 (36,5%)			
Incremento porcentual de <i>stents</i> liberadores entre 2003-2004: 80,3%			

de modificar puesto que es el cardiólogo el «dueño» del paciente y sólo es remitido al cirujano cuando ya ha agotado las opciones percutáneas.

La resultante final es que los pacientes que recibimos para cirugía no son los pacientes de los ensayos clínicos ni los de las guías de actuación, y en muchas ocasiones nuestro margen de decisión es muy estrecho y la posibilidad de actuación muy limitada.

## REFLEXIONES

No todo está perdido. En este escenario aparentemente hostil frente a la cardiopatía isquémica y el intervencionismo coronario es importante conjugar la teoría con la práctica y con el sentido común. Por ello:

- Es obligado:
  - Conocer los ensayos sobre *stents* y los estudios comparativos ACTP-cirugía (BARI, ARTS, SoS, SIMA) analizados en profundidad.
  - Saber las indicaciones teóricas (guías).
- Debemos mantener con rigor y coherencia nuestro criterio al indicar la cirugía (el «hoy sí, mañana no» debilita nuestra posición y nuestra fuerza).
- La actualización permanente y la mente abierta (cirugía arterial completa, miniincisiones, etc.) son fundamentales para la pervivencia de la cirugía coronaria.
- No hay que dejarse llevar por modas (quirúrgicas o intervencionistas), competiciones o personalismos exagerados: el trabajo serio y constante hace más por nosotros y por la especialidad que el brillo de unas presuntas «estrellas».

## COROLARIO

Desde hace 40 años la cirugía coronaria ofrece buenos resultados salvando a pacientes, mejorando su calidad de vida y, fundamentalmente, sobreviviendo a las diferentes alternativas de los cardiólogos.

El número de angioplastias con *stent* coronario es mayor que la revascularización con injertos coronarios, y este pa-

trón ha ido incrementándose en los últimos años. Pese a ello, los resultados de la revascularización quirúrgica son similares o superiores a los de la angioplastia (dependiendo del tipo de paciente), por lo que debemos seguir confiando en la cirugía y perseverar en su defensa. Al fin y al cabo somos cirujanos, ¿no?

## BIBLIOGRAFÍA

1. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, et al. Guideline Update for Coronary Artery Bypass Graft Surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). JACC 2004. Disponible en: [www.acc.org/clinical/guidelines/cabg/index.pdf](http://www.acc.org/clinical/guidelines/cabg/index.pdf).
2. Alonso JJ (coord), Azpitarte J, Bardají A, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en cirugía coronaria. Rev Esp Cardiol 2000;53:241-66.
3. Alonso JJ, Curcio A, Cristóbal C, et al. Indicaciones de revascularización: aspectos clínicos. Rev Esp Cardiol 2005;58:198-216.
4. Herreros J. Cirugía coronaria. Evolución en la última década. Indicaciones y resultados actuales. Rev Esp Cardiol 2005; 58:1107-16.
5. Varnauskas E. Twelve-year follow-up of survival in the randomized European Coronary Surgery Study. N Engl J Med 1988;319:332-7.
6. Alderman EL, Bourassa MG, Cohen LS, et al. Ten-year follow-up of survival and myocardial infarction in the randomized Coronary Artery Surgery Study. Circulation 1990; 82:1629-46.
7. Comparison of coronary bypass surgery with angioplasty in patients with multivessel disease. The Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI) Investigators. N Engl J Med 1996;335:217-25. *Erratum in*: N Engl J Med 1997; 336:147.
8. Abizaid A, Costa MA, Centenero M, et al. Clinical and economic impact of diabetes *mellitus* on percutaneous and surgical treatment of multivessel coronary disease patients: insights from the Arterial Revascularization Therapy Study (ARTS) trial. Circulation 2001;104:533-8.
9. Dacey LJ, Liu JY, Braxton JH, et al. Long-term survival of dialysis patients after coronary bypass grafting. Ann Thorac Surg 2002;74:458-62;discussion 462-3.
10. Weintraub WS, Jones EL, Craver JM, Grosswald R, Guyton RA. In-hospital and long-term outcome after reoperative coronary artery bypass graft surgery. Circulation 1995;92(Suppl 9):50-7.
11. Christenson JT, Schmuziger M, Simonet F. Reoperative coronary artery bypass procedures: risk factors for early mortality and late survival. Eur J Cardiothorac Surg 1997; 11:129-33.
12. López-Palop R, Moreu J, Fernández-Vázquez F, Hernández R. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XIV Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2004). Rev Esp Cardiol 2005;58:1318-34.