

## Gaceta Médica de México

Volumen  
Volume 138

Número  
Number 2

Marzo-Abril  
March-April 2002

*Artículo:*

Revascularización miocárdica *versus*  
angioplastia coronaria transluminal percutánea  
para el tratamiento de la cardiopatía isquémica.

Derechos reservados, Copyright © 2002:  
Academia Nacional de Medicina de México, A.C.

Otras secciones de  
este sitio:

- 👉 Índice de este número
- 👉 Más revistas
- 👉 Búsqueda

*Others sections in  
this web site:*

- 👉 *Contents of this number*
- 👉 *More journals*
- 👉 *Search*



Medigraphic.com

# Revascularización miocárdica *versus* angioplastia coronaria transluminal percutánea para el tratamiento de la cardiopatía isquémica

Guillermo Careaga-Reyna,\* David Salazar-Garrido,\*\* Rubén Argüero-Sánchez\*\*\*

Recepción versión modificada: 9 de julio de 2001

aceptación: 30 de octubre de 2001

## Resumen

**Antecedentes y objetivo:** La cardiopatía isquémica afecta a un número importante de pacientes y puede ser tratada mediante cirugía o angioplastia coronaria. El objetivo de este estudio es comparar los resultados de estos procedimientos a mediano plazo.

**Material y métodos:** Entre enero y marzo de 1999, 59 pacientes con edad promedio de 65 años (rango de 46 a 79) fueron sometidos a revascularización miocárdica (grupo I) y 57 pacientes con edad promedio de 59 años (rango de 33 a 88) fueron tratados mediante angioplastia coronaria (grupo II). Se evaluó morbilidad, mortalidad, enfermedades concomitantes, evolución a dos años, libertad de eventos y de síntomas y se compararon ambos grupos.

**Resultados:** En el grupo I hubo un número mayor de diabéticos, y el resto de las características fue similar en ambos grupos. El 89.8% de los pacientes del grupo I está asintomático dos años después, contra 52.6% del grupo II ( $p = 0.03$ ). Un paciente del grupo I presentó angina antes de seis meses, y 27 pacientes del grupo II (47.3%) tuvieron angina antes de siete meses ( $p = 0.034$ ). La morbilidad fue mayor en el grupo I con afección a pacientes diabéticos. La mortalidad fue similar: grupo I (6.7%) y grupo II (6%). La estancia hospitalaria fue menor en los pacientes sometidos a angioplastia ( $p = 0.03$ ).

**Conclusión:** A mediano plazo la cirugía ofrece mejor calidad de vida y ausencia de síntomas.

**Palabras clave:** Revascularización miocárdica, angioplastia coronaria, cardiopatía isquémica, férula endovascular.

## Summary

**Background and objective:** ischemic heart disease affects a high number of patients, and may be treated by surgery or coronary angioplasty. The objective of this study is to compare the middle term results of both procedures.

**Material and methods:** Between January and March of 1999, 59 patients with a mean age of 65 years old ranging 46 to 79, were treated with myocardial revascularization (group I) and 57 patients with a mean age of 59 years old ranging 33 to 88 were submitted to coronary angioplasty (group II). It was evaluated and compared risk factors, morbidity, mortality, evolution in two years after the procedures, presence of symptoms, freedom of events.

**Results:** In group I a higher number of diabetic patients was found. The 89.8% of patients was asymptomatic two years after the procedure in group I against 52.6% in group II ( $p=0.03$ ). One patient in group I presented angina six months after the procedure and 27 patients in group II (47.3%), presented angina between the first seven months after the procedure ( $p=0.034$ ). Morbidity affects in special to diabetic patients and was higher in group I. Mortality was similar in both groups: 6.7% for group I and 6% in group II. The length of stay in hospital was lower in group II ( $p = 0.03$ ).

**Conclusion:** In a middle time, coronary artery bypass grafting offers better results related to freedom of angina and better quality of life,

**Key words:** Myocardial revascularization, coronary angioplasty, ischemic heart disease, stent.

\*Cirujano Cardiorrástico, Jefe de la División de Cirugía Cardiorrástica,

\*\*Médico Jefe de Residentes de Cirugía Cardiorrástica,

\*\*\*Cirujano Cardiorrástico. Director del Hospital de Cardiología

Adscritos al Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. México DF.

Correspondencia: Dr. Guillermo Careaga Reyna. División de Cirugía Cardiorrástica. Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Av. Cuauhtémoc 330. Col. Doctores. 06725 México, DF. Tel: 5627 6927. Fax: 5761 4867

## Antecedentes

Se denomina isquemia miocárdica al proceso mediante el cual se reduce la perfusión sanguínea en una área del músculo cardíaco que condiciona privación de oxígeno tisular y evita la remoción de sus productos catabólicos.

Si se prolonga, la isquemia dará lugar a necrosis pues el miocardio es un tejido eminentemente aerobio. El metabolismo intrínseco del corazón representa sólo una mínima proporción del consumo de oxígeno del miocardio y lo mismo se puede decir de la cantidad de oxígeno necesaria para la actividad eléctrica (0.5%). Por el contrario, la actividad mecánica de la contracción miocárdica (7 volúmenes de oxígeno por minuto por cada 100 g de miocardio).<sup>1,3</sup>

La perfusión miocárdica depende de la presión aórtica y el gradiente de presión entre aorta y arterias coronarias, así como de la densa red de capilares coronarios (4000/mm<sup>2</sup> de sección transversal del corazón), la presión sistólica del miocardio y las resistencias vasculares coronarias.<sup>1,2</sup> La enfermedad arterial coronaria se presenta en más de seis millones de personas en Estados Unidos de América del Norte.<sup>1,2,4,6</sup>

La cirugía de revascularización por aterosclerosis cardíaca es uno de los grandes avances de la medicina.<sup>2,4,5</sup> Desde sus inicios hasta la fecha, la técnica quirúrgica ha mejorado, disminuyendo la angina posterior a la revascularización, por lo que mejora la tolerancia al ejercicio y aumenta la sobrevida.<sup>3</sup>

La revascularización miocárdica está indicada para disminuir los síntomas y para prolongar la vida. Los beneficios de la revascularización deben ser balanceados con el riesgo, el cual es dependiente de las condiciones de cada paciente.<sup>2,4</sup>

La angioplastia coronaria percutánea fue introducida por primera vez por Andrés Gruentzing en 1977 como alternativa de la revascularización miocárdica.

La mortalidad en enfermos de múltiples vasos es de 1 a 2%, este porcentaje aumenta en pacientes con mayor riesgo. El 50% de los pacientes están libres de angina a los seis meses.

La angioplastia es de uso fácil, se evita la anestesia general, la toracotomía, la derivación cardiopulmonar, la ventilación mecánica y la convalecencia prolongada y es más rápida en situaciones de emergencia.

En la actualidad hay lineamientos perfectamente establecidos para indicar la cirugía o la angioplastia coronaria transluminal percutánea.<sup>2,4</sup> Con este panorama, resulta necesario conocer, en nuestro medio, los resultados de ambos procedimientos para tener una idea más clara de las expectativas que tiene un paciente con lesiones coronarias.

## Material y métodos

Entre enero y marzo de 1999 se registraron todos los procedimientos quirúrgicos de revascularización miocárdica y de angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP). Los pacientes se clasificaron en dos grupos. Grupo I: pacientes sometidos a revascularización miocárdica electiva previa evaluación y aceptación del caso en sesión médico-quirúrgica y grupo II: pacientes sometidos a ACTP previa evaluación y decisión en sesión médico-quirúrgica. Se identificaron tipo y número de lesiones coronarias, fracción de expulsión (FE) y enfermedades concomitantes. La obstrucción de 75% o más de la luz del vaso y la lesión de 50% o más del tronco de la coronaria izquierda, se consideraron indicativas de tratamiento quirúrgico o con ACTP. En todas las cirugías se empleó anestesia general balanceada, el monitoreo hemodinámico se realizó con línea arterial radial, catéter venoso central vía subclavia, sonda vesical y control térmico oral. El abordaje quirúrgico fue a través de esternotomía longitudinal en todos los casos y el protocolo de canulación y de derivación cardiopulmonar (DCP), fue similar y es el utilizado rutinariamente. Una vez concluida la intervención, todos los pacientes pasaron a la terapia intensiva postquirúrgica.

Este grupo fue comparado con el grupo II, al que se le realizaron angioplastias coronarias percutáneas mediante acceso por punción femoral y control fluoroscópico, bajo anestesia local y sedación, vigilada por un anestesiólogo en el mismo periodo de tiempo.

Se observó la evolución de los dos grupos inmediatamente después del procedimiento y se determinó la morbilidad, las complicaciones perioperatorias y en el postoperatorio o la postangioplastia, y la mortalidad. Se efectuó el seguimiento posterior de los pacientes durante dos años registrando libertad de eventos, clase funcional evaluada con datos clínicos y prueba de esfuerzo. Se omitió el cateterismo cardíaco porque no se realizó en todos los pacientes. Se excluyeron aquellos pacientes con expediente incompleto.

Se definió como libertad de eventos al periodo de tiempo en que el paciente no requirió nueva angioplastia o cirugía por reincidencia de los síntomas de isquemia miocárdica. La clase funcional se estadificó de acuerdo a la clasificación canadiense y la calidad de vida se definió como la condición en que el paciente se reintegró sin limitaciones a sus actividades laborales, profesionales y sociales.

### Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva para caracterizar a los grupos y para comparación se utilizaron la U de Mann-

Whitney y la prueba exacta de Fisher. Se consideró significativa una  $p < 0.05$ .

## Resultados

Entre enero y marzo de 1999 se realizaron un total de 59 revascularizaciones miocárdicas (grupo I), de las cuales fueron 47 hombres (79.6%) y 12 mujeres (20.4%), con edades entre 46 y 79 años (promedio 65 años), y 57 angioplastías (grupo II). Este último grupo estuvo constituido por 47 pacientes de sexo masculino (82.45%) y 10 mujeres (17.55%); con un rango de edad de 33 a 88 años (promedio 59 años). El cuadro I presenta el tipo de procedimiento por grupo etario.

**Cuadro I. Distribución por grupos de edad y género de los pacientes sometidos a revascularización quirúrgica o ACTP**

Edad (años)	Angioplastía (n)		Revascularización (n)	
	H	M	H	M
30 a 40	1	1	0	0
41 a 50	1	8	0	3
51 a 60	3	10	0	12
61 a 70	5	20	9	20
70 a más	0	8	3	12
Total	10	47	12	47

*H = hombres; M = mujeres; n = número de pacientes*

Las enfermedades asociadas se presentan en el cuadro II, se puede observar que el número de pacientes diabéticos fue mayor en el grupo sometido a cirugía. En el grupo I, la fracción de eyección previa varió de 20 a

70% (promedio 51%). Uno de ellos tenía revascularización previa y 3 (5%) tenían angioplastía coronaria percutánea previa. Las lesiones previas a los procedimientos se presentan en el cuadro III.

El procedimiento quirúrgico que se realizó fue revascularización con cuatro puentes en 20 pacientes (33.8%), tres puentes en 20 pacientes (33.8%), dos puentes en 12 pacientes (20%), un puente en cuatro pacientes (6.4%) y cinco puentes en dos pacientes (5.4%). En 53 pacientes (89.8%) se empleó la arteria mamaria interna a la descendente anterior (DA); en 1 paciente (1.6%) se utilizó la radial como injerto libre; se implantaron prótesis aórtica, mitral o ambas en seis pacientes (10.16%). La revascularización se realizó sin derivación cardiopulmonar en cuatro pacientes que representan 6.7% (Cuadro IV).

En el grupo II, la FE previa fue de 55% en promedio. El número de vasos tratados se presenta en el cuadro V. El procedimiento que se realizó fue angioplastía simple en 15 pacientes (26.3%) y angioplastía con colocación de férula endovascular ("stent") en 39 pacientes (68.42%).

Cincuenta y tres pacientes del grupo I se mantuvieron asintomáticos, en clase I y con buena calidad de vida a dos años de seguimiento (89.8%). En el grupo II, sólo 30 (52.6%) pacientes están en condiciones similares dos años después del procedimiento ( $p=0.03$ ). Las complicaciones inmediatas en el grupo I incluyeron infarto perioperatorio en un paciente (2.2%). En el grupo II nueve pacientes (15.9%) presentaron arritmias y choque. Un paciente del grupo I presentó angina con deterioro de su clase funcional a los siete meses de la revascularización. En el grupo II, 27 pacientes (47.3%), presentaron angina a los siete meses del procedimiento ( $p=0.034$ ).

La morbilidad observada en el grupo I fue: reoperación en cuatro casos por dehiscencia esternal (8.8%) y por mediastinitis en un paciente (2.2%); neumonía en cuatro pacientes (6.7%), insuficiencia renal aguda en dos pacientes (3.3%), infección de la herida en miembro pélvico

**Cuadro II. Enfermedades asociadas a cardiopatía isquémica y procedimiento realizado**

Enfermedad asociada	Angioplastía n (%)	Revascularización n (%)
Hipertensión arterial sistémica	26 (45.6)	34 (57.6)
Diabetes mellitus	15 (26.3)	25 (42.3)
Hipercolesterolemia	23 (40.3)	16 (27.11)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	0	2 (1.6)
Cardiopatía reumática inactiva	0	6 (10.16)

*n = número de pacientes*

**Cuadro III. Lesiones coronarias previas, en los pacientes de cada uno de los grupos.**

Tipo de lesión	Grupo I n (%)	Grupo II n (%)
De un vaso	4 (6.9)	15 (26.3)
De dos vasos	8 (13.5)	23 (40.3)
De tres vasos	41 (69.4)	19 (33.4)
De tronco	6 (10.16)	

*n* = número de pacientes

(safenectomía) en dos pacientes (3.3%) y edema cerebral en dos pacientes (3.3%). Ocho de ellos son diabéticos (tres con dehiscencia esternal, uno con mediastinitis, dos con neumonía, uno con falla renal y uno con infección de la herida de miembro pélvico). La mortalidad observada en el grupo I fue de 6.7% (cuatro pacientes) y en el grupo II fue de 6.06% (dos pacientes). La estancia hospitalaria fue de 11 días promedio en el grupo I y de 5.2 días en el grupo II. En promedio los días de estancia en terapia fueron: 5.8 días en el grupo I y 4.3 días en el grupo II ( $p=0.003$ ). De los pacientes del grupo II sólo ocho (14%) requirieron terapia posterior al procedimiento.

## Discusión

Alexis Carrel asoció por primera vez la angina con la estenosis coronaria. La primera cirugía directa sobre la circulación coronaria en un paciente fue realizada por W. Mustard de Toronto en 1953 usando un puente carotídeo coronario.<sup>3</sup>

Green (1968) en Nueva York reportó la anastomosis de la arteria mamaria interna a la descendente anterior. Flemma, Johnson y Lepley (1971) en Milwaukee descri-

**Cuadro IV. Tipo de procedimientos realizados en el grupo I.**

Procedimiento	Pacientes n (%)
Arteria mamaria interna a descendente anterior	53 (89.8)
Arteria radial como injerto libre a Ramus	1 (1.6)
Implante protésico aórtico	3 (5.0)
Implante protésico mitral	2 (3.3)
Implante protésico mitral y aórtico	1 (1.6)
Revascularización sin derivación cardiopulmonar	4 (6.7)

bieron injertos secuenciales; Bartley, Bigelow, Page y Sewell (1972 y 1974) reportaron el uso de ambas mamarias; Carpentier y colaboradores (1973) usaron por primera vez la arteria radial como injerto libre.<sup>2,5</sup>

Los resultados de estudios aleatorizados de revascularización miocárdica *versus* angioplastia coronaria percutánea han confirmado y ampliado el conocimiento de los beneficios de ambos procedimientos, los cuales disminuyen no sólo los síntomas sino también la dosis de medicamentos antianginosos, y queda aún por confirmar si la cirugía mantiene al paciente con mejor calidad de vida al disminuir la necesidad de reintervenciones.

El riesgo quirúrgico puede ser bajo en pacientes con

**Cuadro V. Puentes aorto-coronarios colocados o vasos tratados mediante ACTP.**

Número de puentes o angioplastias por paciente.	Grupo I n (%)	Grupo II n (%)
5	2 (5.4)	0
4	20 (33.8)	1 (1.7)
3	20 (33.8)	5 (8.7)
2	12 (20.3)	15 (26.3)
1	4 (6.7)	33 (58.1)

*n* = número de pacientes

enfermedad de uno a dos vasos, menores de 66 años, sin falla cardíaca y con fracción de expulsión del ventrículo izquierdo mayor de 35% (riesgo de 0.07%). En cambio en pacientes de 78 años o más, con arritmia limitante y clase funcional II o III por angina, el beneficio potencial de la revascularización miocárdica se considera como bajo y el riesgo comparable es alto. En este caso la ACTP o la continuación de la terapia médica es una conducta aceptada,<sup>6-9</sup> aunque no debemos olvidar que la angioplastia tiene contraindicaciones absolutas como son la ausencia de lesiones con obstrucción significativa, las lesiones del tronco de la coronaria izquierda mayores de 50% sin protección colateral.<sup>3,4,8</sup>

En la revascularización quirúrgica la permeabilidad es mayor a largo plazo que en la canalización de los vasos coronarios mediante angioplastia, de tal manera que en injertos arteriales se ha demostrado una permeabilidad superior a 90%, 10 años después, y en injertos venosos la necesidad de reintervención ocurre en alrededor de 30% de los casos siete años después de la cirugía. Por otro lado, con la revascularización quirúrgica es mayor la posibilidad de lograr una revascularización completa.<sup>2,5,9,10</sup>

En este trabajo se confirmó que un número mayor de pacientes se mantuvo asintomático y no requirió rein-

tervención cuando fue sometido a cirugía; sin embargo, en este grupo la morbilidad perioperatoria no fue despreciable y en ella participó la diabetes como factor predisponente pues ocho de los pacientes complicados son diabéticos y presentaron complicaciones como la dehiscencia esternal, infecciones o lesión renal, que tienen mayor posibilidad de ocurrir en este tipo de casos. Esta situación incrementó la estancia hospitalaria, aunque en el largo plazo no influyó negativamente.

La revascularización miocárdica quirúrgica o mediante ACTP se usan como tratamiento de los síntomas de la enfermedad arterial coronaria y no del proceso de fondo de la enfermedad. Así, debe quedar claro que ambos procedimientos son paliativos, aunque su impacto en la calidad de vida, en la disminución de la posibilidad de muerte súbita y en el aumento de sobrevida, son indiscutibles.<sup>2,4,6-8</sup>

Además queda pendiente aún el control de la reacción endotelial a la dilatación o a la presencia de material extraño intravascular como son los "stents", la cual puede incluso agravar la lesión coronaria, por lo que aún deben tomarse con reserva los beneficios de este tipo de procedimientos, sobre todo si no se apegan a las recomendaciones internacionales,<sup>2,4,6</sup> que parten de la evidencia existente.

Por otro lado la posibilidad de efectuar cada vez con más seguridad y menor morbilidad la revascularización quirúrgica con o sin derivación cardiopulmonar permite considerar esta alternativa como una opción muy importante en el esquema terapéutico de los pacientes con cardiopatía isquémica.<sup>10-12</sup>

En conclusión, para este grupo de pacientes, la calidad de vida a dos años de la intervención es mejor en el grupo sometido a revascularización quirúrgica del miocardio que en el grupo al que se le realizó angioplastia coronaria transluminal percutánea.

## Referencias

1. **Kirklin J-Barrat-Boyes B.** Cardiac surgery 2<sup>nd</sup> ed. Vol 1. USA: Churchill Livingstone 1993. p. 286-370.
2. **Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Ewy GA, Fonger J, Gardner TI, et al.** ACC/AHA Guidelines for coronary artery bypass graft surgery: executive summary and recommendations. *Circulation* 1999;100:1464-1480.
3. **Ryan Guadalajara JF.** Cardiología 4<sup>th</sup> ed. México: Ed. Méndez Cervantes. 1991. p. 827-961.
4. **Ryan TI, Bauman WB, Kennedy JW, Kereiakes DI, King SB III, McCallister BD, et al.** Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty. *J Am Coll Cardiol* 1993;22: 2033-2054.
5. **Sato T, Isomura T, Suma H, Horji T.** Coronary artery bypass with gastroepiploic artery composite graft. *Ann Thorac Surg* 2000;69:65-9.
6. **Antman EM, Fox KM.** Guidelines for the diagnosis and management of unstable angina and non-Q-wave myocardial infarction: proposed revisions. *Am Heart J* 2000;139:461-475.
7. **Crundy S, Pasternah R, Greenland P, Smith S, et al.** Assessment of cardiovascular risk by use of multiple risk-factor assessment equations. *Circulation* 1999;100:1481-92.
8. **Ryan TI, Antman EM, Brooks NH, Califf RM, Hillis LD, Hiratzka LF, et al.** 1999 update: ACC/AHA Guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction executive summary and recommendations. *Circulation* 1999;100:1016-1030.
9. **Mikleborough L, Carson S, Tamariz M, Ivanov J.** Results of revascularization in patients with severe left ventricular dysfunction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000;19:50-7.
10. **Veldkamp RF, Valk SDA, van Domburg RT, van Herwerden LA, Mecter K.** Mortality and repeat interventions up until 20 years after aorto-coronary bypass surgery with saphenous vein grafts. *Eur Heart J* 2000;21:747-753.
11. **Careaga G, Santaella M, Esparza J, Argüero R.** Revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea. *Cir Ciruj* 1998;66:85-88.
12. **Arom KV, Flavin TF, Emery RW, Kshetry VR, Janey PA, Petersen RJ.** Safety and efficacy of off-pump coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2000;69:704-710.