

# ENDARTERECTOMÍA CORONARIA: ¿BENEFICIO O PERJUICIO PARA LA REVASCULARIZACIÓN MIOCÁRDICA?

*Experiencia retrospectiva en 12 casos de enfermedad coronaria difusa*

## **Coronary Endarterectomy: Benefit or Detriment to Myocardial Revascularization?**

*Retrospective experience in 12 cases of diffuse coronary artery disease*

### RESUMEN

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte en todo el mundo. El *bypass* coronario es uno de los procedimientos de cirugía cardíaca realizados con mayor frecuencia en todo el mundo, aunque en ocasiones suele no ser suficiente para restaurar la irrigación. En la práctica médica, la revascularización miocárdica puede ser seguida por un procedimiento denominado endarterectomía coronaria (EC) para reforzar el saneamiento del vaso con flujo disminuido y mejorar la irrigación. Sin embargo, suficiente evidencia en la literatura médica reporta serios eventos adversos por la aplicación de la EC, la complicación más temida es el infarto perioperatorio, razón por la cual ha caído en desuso. El objetivo de este trabajo es difundir la experiencia de nuestro equipo quirúrgico sobre la aplicación de EC en situaciones de revascularización miocárdica dentro de un espectro complejo como es la enfermedad coronaria difusa.

**Palabras clave:** *Enfermedad coronaria difusa, Endarterectomía coronaria, Antiagregante, Antitrombótico, Infarto de miocardio.*

### ABSTRACT

Cardiovascular disease is the leading cause of death worldwide. In the same sense, coronary artery bypass graft (CABG) surgery is one of the most frequently performed cardiac surgery procedures worldwide. In clinical practice, myocardial revascularization can be followed by a procedure called endarterectomy to reinforce the sanitation of the vessel with decreased flow and improved irrigation. However, there is sufficient evidence in the medical literature that reports serious adverse events due to the application of endarterectomy, the most feared complication being the perioperative infarction itself, which is why it has fallen into disuse. This work aims to disseminate our experience regarding coronary endarterectomy to be valued as an intervention tool within a complex spectrum like diffuse coronary disease.

**Key words:** *Diffuse coronary artery disease, Coronary endarterectomy, Antiplatelet, Antithrombotic, Myocardial infarction.*

### Autores:

Avallone M<sup>1</sup>, Álvarez MS<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Médico. Cirujano cardiovascular en formación. Clínica San Donà, Godoy Cruz, Mendoza, Argentina.

<sup>2</sup>Becaria posdoctoral de Reinserción. CONICET-CCT Mendoza. Instituto de Medicina y Biología Experimental de Cuyo (IMBECU), Mendoza, Argentina.

<sup>3</sup>Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Médicas, Instituto de Bioquímica y Biotecnología. Avda. Libertador 80, CP5500, Mendoza, Argentina.

### Autora para correspondencia:

María Soledad Álvarez

[msalvarez@mendoza-conicet.gov.ar](mailto:msalvarez@mendoza-conicet.gov.ar)

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte en todo el mundo. En el año 2019, según la Organización Mundial de la Salud, la principal causa de defunción fue la cardiopatía isquémica, responsable del 16% del total de muertes (correspondiente a 8,9 millones) y, en segundo lugar, se situó el accidente cerebrovascular, que representó el 11% del total de muertes.

Así, el *bypass* coronario es uno de los procedimientos de cirugía cardíaca realizados con mayor frecuencia en todo el mundo, aunque en ocasiones suele no ser suficiente para restaurar la irrigación. En la práctica médica, la revascularización miocárdica puede ser seguida por un procedimiento denominado endarterectomía coronaria (EC), que refuerza el saneamiento del vaso con flujo disminuido y mejora la irrigación. Sin embargo, suficiente evidencia en la literatura médica reporta serios eventos adversos por la aplicación de la EC, la complicación más temida es el infarto perioperatorio, razón por la cual ha caído en desuso. Tanto es así que la guía 2021 de revascularización miocárdica propuesta por ACC/AHA/SCAI no habla de este procedimiento.

El objetivo de este trabajo es difundir la experiencia de nuestro equipo quirúrgico en cuanto a la aplicación de EC en situaciones de revascularización miocárdica dentro de un espectro complejo como es la enfermedad coronaria difusa. La serie de casos estudiados representa el 6% de los pacientes revascularizados en un período de 4 años y con resultados favorables.

La EC es un procedimiento quirúrgico para la remoción de material o placa de colesterol de la túnica íntima que obstruye la luz de un vaso. Su aplicación en humanos fue descrita por Bailey y colaboradores en 1957<sup>1</sup> con resultados exitosos.

Este procedimiento se puede llevar a cabo de forma abierta o cerrada. La endarterectomía abierta consiste en incidir la arteria coronaria a lo largo de la estenosis, seccionar proximalmente el ateroma y disecar cuidadosamente la placa, incluidas las extensiones en las ramas laterales coronarias. Luego se cierra el vaso usando un parche autólogo de vena safena o arteria mamaria. Una endarterectomía cerrada, en cambio, se realiza a través de una pequeña arteriotomía sobre la coronaria, seguida por una tracción suave para retirar el ateroma<sup>2</sup>.

Existen controversias con respecto a la eficiencia de la EC fundamentadas en la agresión al endotelio vascular por la "erosión" propia de la técnica que da base a una mayor tasa de eventos perioperatorios cuando se compara con revascularización miocárdica aislada. Así, la EC ha quedado limitada a situaciones de enfermedad vascular avanzada. Por otro lado, los resultados satisfactorios a corto y largo plazo descritos tras una EC podrían atribuirse a técnicas quirúrgicas mejoradas, manejo perioperatorio cuidadoso y terapia antitrombótica efectiva después de la operación<sup>3</sup>.

Presentamos en este artículo la experiencia obtenida en 12 casos de endarterectomías coronarias en pacientes que contaban con el antecedente de enfermedad coronaria difusa.

## METODOLOGÍA

Este es un estudio retrospectivo desde julio de 2018 hasta agosto de 2022, de un grupo multidisciplinario de profesionales quirúrgicos, que realizaron 193 revascularizaciones miocárdicas y en 12 oportunidades (6,22%) se realizó también EC.

Los pacientes contaban con antecedentes de hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DBT) y tabaquismo (TBQ)/extabaquismo (EXTBQ). La tabla 1 resume las características demográficas y clínicas de los pacientes.

<b>Características</b>	<b>N (12)</b>	<b>%</b>
<i>Género</i>		
Hombre	10	83
Mujer	2	17
<i>Edad (AÑOS)</i>		
40-50	1	8,3
51-60	1	8,3
61-70	6	50
71-80	3	25
81-90	1	8,3
<i>Vasos afectados</i>		
Descendente anterior	9	74,7
Intermedio	1	8,3
Derecha	2	17
<i>Circulación extracorpórea</i>		
Sí	10	83
No	2	17
<i>Cantidad de bypass</i>		
X2	2	16,7
X3	9	75
X4	1	8,3
<i>Presencia de comorbilidades</i>		
HTA	12	100
DBT	11	91,6
TBQ	6	50
EXTBQ	6	50
<i>Tasa de infarto perioperatorio</i>		
NO	11	91,6
SÍ	1	8,4

**TABLA 1.** Resumen de las características demográficas y clínicas de los pacientes.

Se incluyeron en este estudio pacientes con antecedente de enfermedad coronaria difusa, que no hubiesen recibido ningún procedimiento de revascularización previo (criterio de inclusión). Se excluyeron aquellos pacientes que contaban con el antecedente de enfermedad coronaria difusa, a los cuales se les había realizado un procedimiento previo intentando revascularizar su árbol coronario.

El procedimiento siempre se realizó sobre en un único vaso principal; en 9 ocasiones en la arteria

coronaria descendente anterior (DA) con posterior anastomosis de un injerto arterial (arteria mamaria interna izquierda), en 2 ocasiones en la coronaria derecha (CD) y, solo 1 vez, en un ramo intermedio, realizándose anastomosis de injerto venoso para conformar un *bypass* aortocoronario. En todos los casos de endarterectomía se optó por la técnica cerrada (Figuras 1A, 1B y 2).

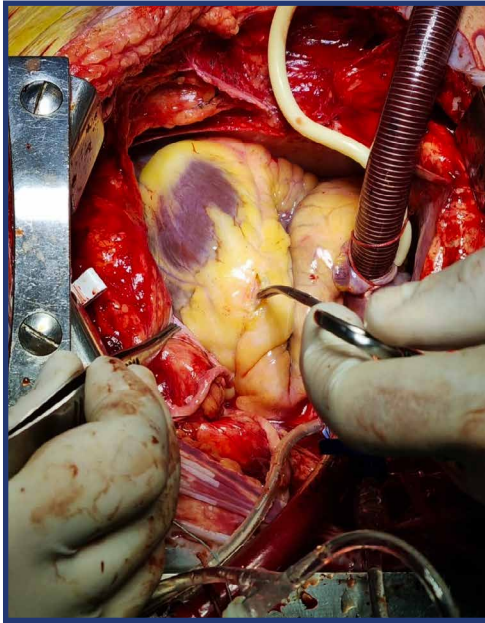


FIGURA 1A. Apertura coronaria.

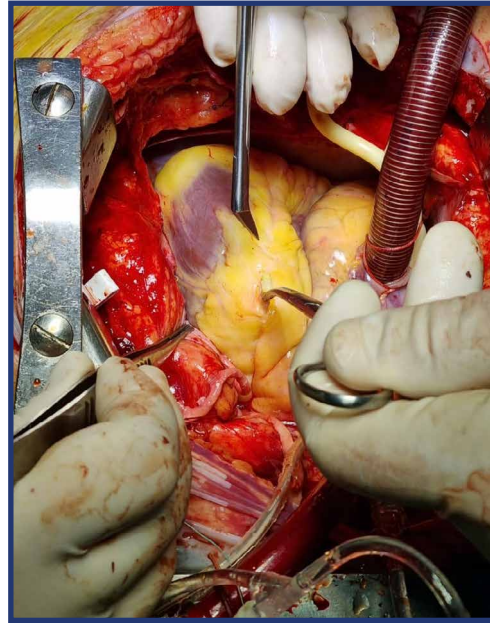


FIGURA 1B. Sujeción de núcleos ateromatosos



FIGURA 2. Extracción distal completa del núcleo ateromatoso sobre arteria descendente anterior.

En 10 casos se realizó bajo circulación extracorpórea (CEC) más parada cardíaca. En 2 casos fue sin apoyo de bomba de circulación extracorpórea, siendo en estos casos el vaso endarterectomizado la arteria DA. En 9 casos se realizaron 3 puentes, en 2 casos se realizaron 2 puentes y en 1 caso se realizaron 4 puentes. Todos los procedimientos realizados fueron planificados con anterioridad.

Un caso evolucionó con registro de infarto perioperatorio en las 24 horas posteriores a la revascularización miocárdica, que se evidenció con elevación del segmento ST desde v1 a v5 y troponinas cualitativas positivas. Con manifestación de signos subclínicos. En este caso, no se había instalado terapia antitrombótica por considerarse factor de riesgo. En los restantes 11 casos no se obtuvieron registros de infarto de miocardio en electrocardiograma durante la internación.

La estrategia farmacológica empleada para mantener la permeabilidad del vaso fue siempre la misma. Inicio 24 horas tras el procedimiento, mediante la utilización de un antiagregante plaquetario (ácido acetilsalicílico 100 mg/día) y una dosis subcutánea de heparina de bajo peso molecular (enoxaparina) en dosis anticoagulante cada 12 horas. Se continuó después del alta sanatorial con medicación vía oral (acenocumarol) por un lapso de 3-6 meses y controles hematológicos.

Se realizaron controles postoperatorios a 7 y 14 días mediante electrocardiografía. La estancia intrahospitalaria más corta fue de 4 días y la más larga fue de 7 días.

## DISCUSIÓN

El aumento de la expectativa de vida de la población sumado a las características de la vida moderna (como sedentarismo, ingesta de una dieta rica en productos ultraprocesados de alto contenido calórico) y a la mayor incidencia de enfermedades crónicas (como diabetes mellitus, HTA o inflamatorias en general) implican que los equipos médicos deben estar capacitados para responder a desafíos mayores. El sistema vascular en este tipo de pacientes en particular se ve modificado por el depósito de material de tipo ateromatoso que va obstruyendo la luz, por lo que, en pacientes diabéticos, es frecuente encontrar depósitos múltiples a corta distancia dentro de un vaso, que asemejan “un collar de perlas”. La revascularización funcional y completa en estos casos comprende más que la realización de un *bypass* y entonces, consideramos la aplicación complementaria de EC.

Resulta de fundamental importancia comprender que el procedimiento supone un daño de tipo

mecánico en la superficie vascular, con alteración de la integridad del endotelio y sus funciones, lo que podría incluir la posibilidad de embolización de material ateromatoso desprendido<sup>2</sup> y así también una mayor tendencia a la trombogénesis de novo.

Varios estudios, entre ellos un par de metaanálisis (que evalúan más de 50.000 pacientes) han sido dedicados a comparar los resultados clínicos tras intervenciones de EC y *bypass* coronario (del inglés *coronary artery bypass grafting*, CABG) EC + CABG vs. CABG sólo. Los resultados muestran que EC + CABG presentó significativamente mayor mortalidad a los 30 días, y mayores tasas de mortalidad por falla cardíaca, tanto perioperatoria como postoperatoria. Sin embargo, la supervivencia a largo plazo fue comparable entre los dos tipos de intervenciones<sup>2</sup>, lo que llegó a avalar el uso selectivo de EC + CABG en enfermedad de la arteria coronaria difusa donde el vaso distal no es adecuado para solo CABG. Otro trabajo publicado reportó que el procedimiento EC + CABG presentaba mayor incidencia de mortalidad y, además, falla renal postoperatoria<sup>2</sup>.

Muchos de estos estudios utilizan terapias antiagregantes y/o anticoagulantes durante el postoperatorio de la intervención, sin embargo, no hay un criterio unificado sobre el uso de terapia antiplaquetaria o antiinflamatoria<sup>4</sup>. La terapia farmacológica publicada se basa principalmente en el uso de ácido acetil salicílico, clopidogrel, heparina no fraccionada<sup>5,6</sup>. Algunos autores evaluaron el infarto de miocardio intraoperatorio o perioperatorio, por cambios electrocardiográficos persistentes compatibles con infarto de miocardio, como nuevas ondas Q, pérdida de progresión de la onda R o nuevos defectos de conducción auriculoventricular, asociados con enzimas cardíacas elevadas<sup>2</sup>. En nuestra experiencia se reportó un caso de infarto de miocardio dentro de las 24 horas posintervención, cuya razón podría encontrarse en la no aplicación de terapia antitrombótica debido al riesgo de hemorragias por la condición de base del paciente.

En este trabajo, el 6,22% de los pacientes requirieron EC + CABG para lograr una revascularización miocárdica completa. Dentro de este grupo, todos los pacientes padecían diabetes mellitus, HTA y habían sido fumadores de nicotina o lo eran (TB-EXTBQ), factores todos que predisponen a la enfermedad coronaria y que condicionan a altas tasas de morbimortalidad. En nuestro grupo de pacientes con coronariopatía difusa, la EC puede considerarse un complemento aceptable para lograr una revascularización completa. Desde nuestro punto de vista y experiencia, creemos que la selección del caso

para la realización del procedimiento, la planificación cuidadosa y el manejo técnico empleado durante la extracción del núcleo del ateroma y la implementación de una terapia farmacológica antiagregante y anticoagulante son de vital importancia para el éxito en el período postoperatorio.

### CONCLUSIÓN

El grupo de pacientes seleccionado reunía criterios estándares para la aplicación del procedimiento de EC (como enfermedad avanzada de las arterias coronarias con hipertensión) y condiciones que complicaban la enfermedad cardíaca (como diabetes e hiperlipidemia). Se procedió, entonces, a realizar una cirugía de EC + CABG para favorecer la revascularización del tejido y que perdurará por más tiempo. Solo se reportó un caso de infarto de miocardio, no se reportaron accidentes cerebrovasculares, ni muerte posterior a la realización del procedimiento.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

### LIMITACIONES DEL ESTUDIO

No se realizaron análisis de permeabilidad de los injertos. Transcurrido el año de realizada la intervención, no se realizaron pruebas para evaluar la funcionalidad cardiovascular. El N del estudio es bajo.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Bailey C, May A, Lemmon W. Survival after coronary endarterectomy in man. *J Am Med Assoc.* 1957 Jun 8;164(6):641-6.
2. Soylyu E, Harling L, Ashrafian H, Casula R, Kokotsakis J, Athanasiou T. Adjunct coronary endarterectomy increases myocardial infarction and early mortality after coronary artery bypass grafting: a meta-analysis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2014 Sep;19(3):462-73
3. Tiemuerniyazi X, Yan H, Song Y, Nan Y, Xu F, Feng W. Mid-term outcomes of coronary endarterectomy combined with coronary artery bypass grafting. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2021 Jan 22;32(2):188-195.
4. LaPar D, Anvari F, Irvine J, Kern J, Swenson B, Kron I et al. The impact of coronary artery endarterectomy on outcomes during coronary artery bypass grafting. *J Card Surg.* 2011 May;26(3):247-53.
5. Tiruvoipati R, Loubani M, Lencioni M, Ghosh S, Jones P, Patel R. Coronary endarterectomy: impact on morbidity and mortality when combined with coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg.* 2005 Jun;79(6):1999-2003.
6. Ghatanatti R, Teli A. Coronary Endarterectomy: Recent Trends. *J Clin Diagn Res.* 2017 Aug;11(8):PE01-PE04.