

---

# Endarterectomía coronaria.

## Parte 1 (resultados iniciales)

RICARDO LEVIN<sup>t</sup>, MARCELA DEGRANGE      AXEL TOLSTANOT, ELIZABETH ANDREU<sup>t§</sup>,  
HERNAN TAJES      , EDWARD TANUS      RICARDO DOMINGUEZ      GUSTAVO VITALE  
CHANTAL LEJOUR      , FERNANDO BOULLON

### RESUMEN

El incremento de pacientes portadores de enfermedad coronaria difusa y lechos de mala calidad plantea un difícil desafío terapéutico, si se considera que el éxito

que a veces requiere la realización de procedimientos complejos, con múltiples puentes y endarterectomías coronarias.

#### Objetivos

Considerar el empleo actual de la endarterectomía coronaria valorando: 1. El porcentaje de su empleo. 2. La morbilidad posoperatoria inicial asociada. 3. La mortalidad perioperatoria.

#### Material y métodos

Se incluyeron prospectiva y consecutivamente el total de cirugías coronarias realizadas entre el 1/1/97 y el 30/4/98, excluidos los procedimientos combinados. Una p menor de 0,05 se consideró significativa.

#### Resultados

Del total de 169 pacientes incluidos, se realizó una endarterectomía coronaria en 47 (27,8%). En este grupo resultaron significativas las variables preoperatorias: tabaquismo (p = 0,04), infarto previo (p = 0,0006) y deterioro severo de la función ventricular (p = 0,03). La mortalidad fue de 10 pacientes, 3 en el grupo endarterectomía (6,3%) *versus* 7 en el resto (5,7%, p = NS). No se observaron diferencias significativas en los tiempos quirúrgicos (122,4 *versus* 119,4 minutos-tiempo de bomba; 80,1 *versus* 75,5 minutos-tiempo de clampeo) ni en las complicaciones posoperatorias: infarto posoperatorio (4,2% *versus* 4,0%), use de balón de contrapulsación (12,7% *versus* 10,09%), arritmias (17,02% *versus* 14,68%), trastornos de la conducción (6,3% *versus* 4,5%) e insuficiencia renal (4,26% *versus* 7,34%).

#### Conclusiones

1. Poco más

de la cuarta parte de la población coronaria revascularizada requirió endarterectomía (27,8%). 2. Esta resultó segura, sin afectar la mortalidad ni la morbilidad perioperatoria ni

prologar los tiempos quirúrgicos. 3. El procedimiento se plantea como una opción terapéutica en portadores de enfermedad coronaria difusa, con lechos de mala calidad, quienes de otro modo serían excluidos del tratamiento quirúrgico. REV. ARGENT CARDIOL 1999; 67: 747-752.

*Palabras clave* Cirugía cardíaca - Revascularización miocárdica - Endarterectomía coronaria - Resultados

---

Servicio de Cirugía Cardiovascular y Trasplante Cardíaco. Sanatorio Santa Isabel, Clínica y Maternidad Suizo Argentina, Hospital Frances (Buenos Aires) y Hospital Regional Español (Bahía Blanca)

\* Para optar a Miembro Titular SAC

<sup>t</sup> Médicos cardiólogos

<sup>f</sup> Médicos cirujanos cardiovasculares

<sup>§</sup> Miembro Titular SAC

Trabajo recibido para su publicación: 12/98. Aceptado: 8/99

Dirección *para* separatas: Dr. Ricardo Levin - Migueletes 1203, 2° piso "16", (1426) Buenos Aires, Argentina

## INTRODUCCION

El incremento del número

de pacientes que presentan enfermedad coronaria difusa con hechos de

mala calidad plantea un problema de difícil resolución clínica.

El resultado exitoso de un procedimiento quirúrgico se fundamenta en el logro de una revascularización completa de todo el miocardio viable, lo cual

implica muchas veces la necesidad de intervenciones complejas que incluyen realización de múltiples puentes, además de procedimientos agregados como la endarterectomía coronaria (Ecor).

## OBJETIVOS

Considerar el empleo actual de la endarterectomía y sus resultados iniciales, valorando:

- El porcentaje de pacientes en que resulta necesario su empleo (frecuencia de utilización).
- La morbilidad posoperatoria (complicaciones posoperatorias precoces) asociada.
- La mortalidad perioperatoria.

## MATERIAL Y METODOS

Población: se incluyó en forma prospectiva y consecutiva el total de procedimientos de revascularización coronaria (CRM) efectuados entre el 1 de ene-

ro de 1997 y el 1 de mayo de 1998, que se agruparon en función de la realización o no de endarterectomías

coronarias (población Ecor y no Ecor) como procedimiento asociado con la revascularización. Las variables preoperatorias consignadas fueron edad, sexo

y factores de riesgo cardiovasculares así como los

antecedentes de cirugía, angioplastia e infarto previo. La función ventricular preoperatoria se consideró especialmente.

**Criterios de exclusión:** aquellas intervenciones

que implicaron algún agregado a la revascularización se excluyeron expresamente del análisis. Esto

implicó CRM sumada a plástica o reemplazo valvular o aneurismectomía o plicatura ventricular. También se excluyó la CRM agregada a cirugía carotídea o de aorta (abdominal o torácica) en el mismo acto operatorio.

**Definiciones de morbilidad posoperatoria:** se establecieron las siguientes definiciones de complicaciones posoperatorias:

**Insuficiencia renal aguda:** incremento del 50% del valor de creatinina preoperatoria, acompañado o no de oliguria (diuresis menor de 0,5 ml/kg/h).

**Arritmia posoperatoria:** desarrollo en recuperación cardiovascular de nueva fibrilación o aleteo auricular, arritmia ventricular compleja, o bradiarritmia que requiriera intervención farmacológica (o marcapasos) para su tratamiento.

**Trastornos de la conducción:** se consideró la apari-

ción de nuevos bloqueos de rama o bloqueos auriculoventriculares (de primero, segundo o tercer

grado).

**Uso de inotrópicos:** el empleo de dosis inotrópicas de dopamina, dobutamina, amrinona o adrenalina. El empleo de dopamina en dosis diuréticas o el uso de isoproterenol con fines cronotrópicos no se consideró dentro de esta definición.

**Balón de contrapulsación:**

la necesidad de su colocación ante dificultad de salida de circulación extra-

corpórea o bajo gasto posoperatorio.

**Infarto perioperatorio:**

se determine por el desarrollo de nuevos ondas Q, acompañado de incremento

significativo de la CPK (mayor de 1.000 UI).

Las

**Estadística**

diferencias entre los grupos se realizaron mediante las pruebas de chi cuadrado, exacta

de Fischer para las variables categóricas y de la t de Student para las variables continuas. La relación entre las variables discretas se expresa como *odds* e intervalo de confianza del 95% de ese valor. Como programa estadístico se utilizó el EPI6. Un valor de p menor de 0,05 se consideró significativo.

## RESULTADOS

En el transcurso del estudio se incluyó un total

de 169 pacientes. En 47 de ellos (27,8%) fue necesario el empleo de Ecor como procedimiento asociado con la revascularización. En la Tabla 1 se refieren las características principales de la población, comparando el grupo Ecor frente a la revascularización

"convencional".

Los tiempos quirúrgicos resultaron semejantes en

**Tabla 1**  
Características generales de la población

Característica	Población con endarterectomía	Población sin endarterectomía	Valor dep	OR (IC 95%)
Total de pacientes (n)	47 (27,8%)	122(72,8%)		
Sexo femenino	7(14,9%)	17(15,6%)	NS	
Edad promedio	63,6 años	62,3 años	NS	
Rango	39-79 años	36-83 años		
Hipertensión	23(48,9%)	48(44,0%)	NS	
Tabaquismo	25(53,2%)	44 (40,3%)	0,04	0,50(0,24-1,04)
Diabetes	6(12,7%)	12(11,0%)	NS	
Dislipemia	8 (17,0%)	17(15,6%)	NS	
Infarto previo	14(29,8%)	11(10,1%)	0,0006	0,23 (0,09-0,61)
Angioplastia previa	4 (8,5%)	14(12,8%)	NS	
Cirugía previa	7(14,8%)	18(17,3%)	NS	
Función ventricular:				
Buena/Deterioro leve	14(29,8%)	47(38,5%)	NS	
Deterioro moderado	18(38,2%)	54(44,2%)	NS	
Deterioro severo	15(31,9%)	21(17,2%)	0,03	0,44 (0,19-1,03)

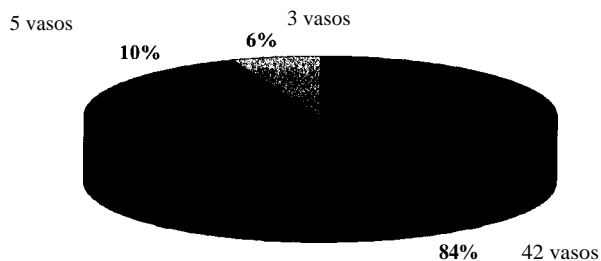


Fig. 1. Endarterectomias coronarias. Vasos endarterectomizados.

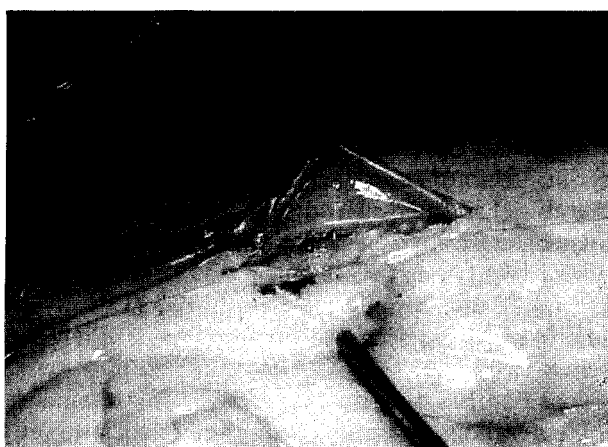


Fig. 2. Endarterectomía coronaria.

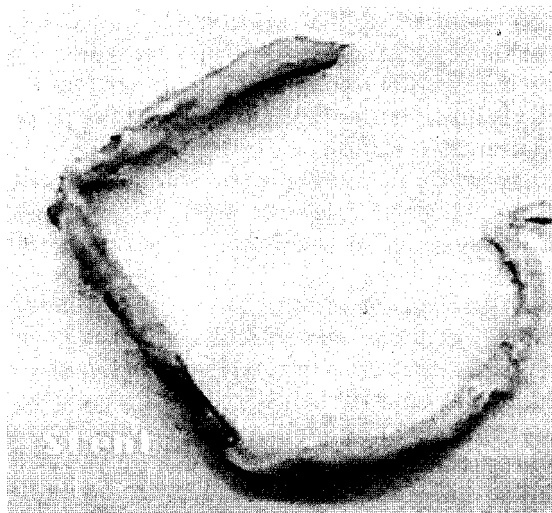


Fig. 3. Endarterectomía en paciente con angioplastia (y stent) previa.

ambos grupos, con un tiempo de bomba de 122,4 minutos (rango 88-185 min) para el grupo endarterectomía frente a 119,4 minutos de promedio (rango 55

a 228 min) para el grupo sin empleo de Ecor. El tiempo de clampeo fue de 80,1 minutos para el primer grupo y de 75,5 minutos para el segundo (p = NS).



Fig. 4. Endarterectomía en la arteria descendente anterior.

Se realizaron 50 endarterectomías en 47 pacientes, de las que correspondieron un procedimiento en cada uno de 44 pacientes (sobre la coronaria derecha [CD] en 39 pacientes, sobre la descendente

anterior [DA] en 3 pacientes y sobre la circunfleja [Cx] en 2) y 2 endarterectomías por paciente en los 3 restantes (sobre la DA y la CD en dos pacientes y en la CD y la Cx en el restante (Figuras 1, 2, 3 y 4).

En los 47 pacientes del grupo Ecor se efectuaron 180 puentes (4,01 por paciente) y en

La mortalidad total fue de 10 pacientes (5,9%), 3 del grupo Ecor (6,3%) versus 7 del resto (5,7%). En la Tabla 2 se expone comparativamente la morbimortalidad acaecida en ambos grupos.

**COMENTARIO**

Los beneficios de una revascularización completa y adecuada se destacan ampliamente en la literatura. La ausencia de síntomas (angina o equivalentes), la desaparición de isquemia en pruebas de provocación, la mejor tolerancia al ejercicio, la ausencia de necesidad de nuevos procedimientos de revascularización y una mejor sobrevida resultan afectados adversamente por un procedimiento quirúrgico incompleto. (1, 2)

**Tabla 2**  
**Morbimortalidad peroperatoria**

Variable	Población con endarterectomía	Población sin endarterectomía	Valor p	OR
Mortalidad	3(6,3%)	7(5,7%)	NS	
Infarto peroperatorio	2(4,2%)	5 (4,0%)	NS	
Balón de contrapulsación	6(12,7%)	11(10,1%)	NS	
Arritmias posoperatorias	8(17,0%)	16 (14,7%)	NS	
Trastornos de la conducción	3(6,3%)	5(4,6%)	NS	
Insuficiencia renal	2(4,2%)	8(7,3%)	NS	

Lawrie y colaboradores, en una evaluación de 1.274 pacientes comunicaron la presencia de arterias

enfermas, no revascularizadas, como uno de los predictores de mortalidad más significativos. En coincidencia con el citado, Schaff y colaboradores, tras

doce años de seguimiento en 500 pacientes jerarquizaron el hallazgo de lesiones severas sin

el predictor más poderoso de eventos cardíacos, entre ellos, recurrencia de angina, infarto de miocardio, muerte de causa cardiovascular o necesidad de

nuevos procedimientos de revascularización. (3,4)

El hallazgo de enfermedad coronaria difusa no resulta infrecuente, objetivándose un incremento en su incidencia. Ya en 1983, las cifras del CASS, considerando exclusivamente una población de anginosos

estables referían un 5% de portadores de arterias no revascularizables. Posteriormente, en 1986, Livasey y Cooley, en un análisis de 3.369 pacientes, ubican entre un 10% y un 20% el porcentaje de casos con enfermedad difusa. (5, 6)

En nuestro trabajo, más de un cuarto de la población en estudio requirió la utilización de una o más endarterectomías como procedimiento asociado, valor este que expresa la presencia de enfermedad difusa, por lo que resulta razonable suponer que el uso en gran escala de la angioplastia, sumado a la necesidad creciente de reoperaciones coronarias, eleve los porcentajes en un futuro cercano. (7)

El empleo de endarterectomía, si bien data de más de cuarenta años, se ha considerado responsable de incrementar el riesgo operatorio, lo que llevó a que su uso fuera abandonado por varios grupos quirúrgicos. (8, 9).

**Morbimortalidad:** las cifras de mortalidad operatoria con endarterectomía varían en la literatura entre un 0% y un 30%. Diversos grupos informan mortalidades bajas, aunque por encima de las de los procedimientos sin el agregado de endarterectomía. (10-12)

Livasey y Cooley presentan una diferencia significativa en la mortalidad, que ubican en el 4,3% frente al 2,6% en aquellos sin endarterectomía. También la incidencia de IAPO resultó significativamente superior, 5,4% *versus* 2,6%. No hubo, en cambio, diferencias en la presencia de arritmias posoperatorias (26% *versus* 24%) ni en el empleo de IABP (2,5% *versus* 1,6%). Si bien las cifras de mortalidad resultan bajas, se debe considerar que sólo el 7,5% de los pacientes presentaban ventrículos severos y que el promedio de edad de la población era de 56,9 años. (6, 11)

En la presente década, cuatro series comunican una mortalidad baja con la endarterectomía. Chang y colaboradores en 1994 informaron el 5,3% de óbitos en 57 pacientes sometidos a CRM más endarterectomía. (13)

Alamanni y colaboradores, en 1996, consideran-

do procedimientos sobre la descendente anterior, refieren una mortalidad del 5,7%, mientras que Djalilian y Shumway sobre 64 pacientes intervenidos (61% de los procedimientos sobre la coronaria derecha) comunican un 3% de mortalidad y un 5% de IAPO; cabe destacar que el 64% de este grupo contaba con el antecedente de infarto previo. (14, 15)

En la misma tendencia de mortalidad baja, pero mayor respecto de la cirugía sin endarterectomía, se ubica el trabajo de Salerno y colaboradores, con 4,5% *versus* 2,1% en el resto, con una incidencia referida de IAPO del 9%. Es importante señalar que de 110 pacientes considerados sólo el 5,4% de los intervenidos presentaba mala función ventricular. (7)

Brenowitz y colaboradores, por su parte, comunican cifras más elevadas de mortalidad (6,2%) e IAPO (8,7%). (16)

Nuestras cifras encuentran que la realización de endarterectomía coronaria no se acompañó de aumento del riesgo quirúrgico. No se registró un aumento significativo en la mortalidad operatoria (6,3% *versus* 5,6%) ni en la incidencia de IAPO (4,2% *versus* 4,0%), de arritmias posoperatorias (17% *versus* 14,6%) ni en la necesidad de emplear IABP (12,7% *versus* 10,09%).

Los tiempos operatorios se vieron mínimamente incrementados por el procedimiento asociado (entre 3 y 5 minutos superiores en promedio para el tiempo de bomba [CEC] y clampeo).

Algunas características particulares de la población con endarterectomía son dignas de mención, como el hallazgo de sólo un 30% de ventrículos con función conservada frente al 32% de deterioros severos en la función (frente a sólo un 17% en el grupo no endarterectomizado).

El número de puentes por paciente resultó alto (4,01% por paciente), que se constituyó en otra medida de la severidad de la enfermedad coronaria encontrada.

Si bien la comparación entre pacientes con endarterectomía y aquellos con revascularización convencional resulta una constante en la evaluación de los resultados del procedimiento, creemos importante destacar que consideramos a la endarterectomía como un procedimiento de necesidad, cuya racionalidad de empleo se basa sobre la intención de obtener la, proclamada inicialmente, revascularización completa de todo el miocardio viable. No parece, desde este punto de vista, lógico el enfrentar a una población en la que ello se puede alcanzar sin la endarterectomía. Las opciones terapéuticas para pacientes con enfermedad difusa severa y lechos de mala calidad resultan limitadas, por lo que este es el lugar para la endarterectomía para aquellos que de otro modo probablemente serían rechazados como candidatos a revascularización, restandoles como

unicas opciones el tratamiento medico o el trasplante cardíaco.

## CONCLUSIONES

1. Más de la cuarta parte de los pacientes revascularizados requirieron la realización de al menos una endarterectomía coronaria.

2. El procedimiento resultó seguro, sin que se observaran modificaciones en la morbimortalidad hospitalaria ni en la prolongación de los tiempos quirúrgicos.

3. La endarterectomía coronaria se plantea como una alternativa para portadores de enfermedad difusa distal severa, ante lechos coronarios de mala calidad, que de otra manera serían descartados como candidatos quirúrgicos.

## SUMMARY

### CORONARY ENDARTERECTOMY. PART 1 (PRELIMINARY RESULTS)

#### Background

The increase in the number of patients with diffuse coronary disease and poor distal portion of vessels aims to a therapeutic challenge. The success of an intervention is in function of reaching a complete revascularization of viable myocardium, a situation that requires sometimes the use of complex procedures, with multiple grafts and coronary endarterectomies poses that challenge.

#### Outcomes

To identify the actual value of coronary endarterectomy, considering: 1) Percentage use of this approach. 2) Postoperative morbidity and 3) Perioperative mortality.

#### Methods

All coronary surgeries performed between 01/01/97 to 30/04/98 were prospectively and consecutively included. Combined procedures were excluded. A p value less than 0.05 was considered significant.

#### Results

169 patients were included, 47 of them had coronary endarterectomy (27.8%). In this group the statistically significant perioperative variables were smoking (53.2% against 40.3%,  $p = 0.04$ ), previous myocardial infarction (29.79% against 10.09%  $p = 0.006$ ) and severe ventricular dysfunction (31.9% against 17.2%,  $p = 0.03$ ). There were 10 deaths, 3 in the endarterectomy group (6,3%) and 7 in the rest (5.7%,  $p = NS$ ). There were no significant differences either in the duration of the surgery (122.4 minutes against 119.4-ECC time; 80.16 versus 75.58 minutes-clamp time) or in the postoperative com-

lications; perioperative infarction (4.2% against 4.0%), use of intraaortic balloon (12.7% versus 10.09%), arrhythmias (17.02% versus 14.68%), conduction disturbances (6.3% versus 4.5%) and renal insufficiency (4.26% versus 7.34%).

#### Conclusions

1) More than a fourth of the coronary revascularized population required endarterectomy (27.8%). 2) Endarterectomy resulted safe neither affecting perioperative morbidity or mortality, nor prolonging surgery time. 3) This procedure aims as a therapeutic option in patients with diffuse coronary disease and poor quality distal vessels, not suitable for other surgical approach.

**Key words** Cardiac surgery - Myocardial revascularization - Coronary endarterectomy

## BIBLIOGRAFIA

- Sommerhaug RG, Wolfe SF, Reid DA, Lindsey DE. Early clinical results of long coronary arteriotomy, endarterectomy and reconstruction combined with multiple bypass grafting for severe coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1990; 66:651-659.
- Shapira N, Lumia FJ, Gottdiener JS, Germon P, Lemole GM. Adjunct endarterectomy of the left anterior descending coronary artery. *Ann Thorac Surg* 1988; 46: 289-296.
- Lawrie GM, Morris GC, Silvers A. The influence of residual disease after coronary bypass on the 5-year survival rate of 1274 men with coronary artery disease. *Circulation* 1982; 66: 717-723.
- Schaff HV, Gersh BJ, Pluth JR. Survival and functional status after coronary artery bypass grafting: Results 10 to 12 years after surgery in 500 patients. *Circulation* 1983; 68 (Part 2): 200-204.
- CASS Principal Investigators and their Associates. Coronary Artery Surgery Study (CASS): A randomized trial of coronary artery bypass surgery-survival data. *Circulation* 1983; 68: 939-950.
- Livasey JJ, Cooley DA, Hallman GL y col. Early and late results of coronary endarterectomy. Analysis of 3369 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986; 92: 649-660.
- Salerno PR, Dinkhuysen JJ, Chacur P y col. Técnica e resultados da endarterectomia de arteria coronaria. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 1994; 9: 152-158.
- Bailey CP, May A, Lewman WM. Survival after coronary endarterectomy in man. *JAMA* 1957; 164: 641-646.
- Dille RB, Cannon JA, Kattuss AA, Mc Alpin RN, Longnire WP The treatment of coronary occlusive disease by endarterectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1965; 50: 511-526.
- Keon W, Henchy P, Boyd W, Walley MV. Long term follow-up of coronary endarterectomy. *En: Walter PJ (ed). Treatment of end-stage coronary artery disease. Advances in Cardiology. Basel, Karger* 1988; 36:106-126.
- Livasey JJ, Cooley DA. The role and results of coronary endarterectomy. *En: Bave AE (ed). Glenn's thoracic and cardiovascular surgery (5' ed). East Norwalk, Appleton & Lange* 1991; pp 1791-1799.
- Keon W, Akyreliy O, Bedard P. Coronary endarterectomy: An adjunct to coronary artery bypass grafting. *Surgery* 1979; 86: 859-867.
- Chang Y, Shih CT, Lai ST. Early results of the advanced coronary endarterectomy combined with CABG in the treatment of coronary artery occlusive disease. *Chung Hua I Hsued Tsa Chih (Taipei)* 1994; 54:156-159.
- Alamanni F, Parolari A, Agrifoglio M y col. Myocardial re-

- vascularization procedures on multisegment diseased left anterior descending artery: endarterectomy or multiple sequential anastomoses (jumping). *Minerva Cardioangiol* 1996; 44: 471-477.
15. Djalilian AR, Shumway SJ. Adjunctive coronary endarterectomy: Improved safety in modern cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 1995; 60: 1749-1754.
  16. Brenowitz JB, Kayser KL, Johnson WD. Results of coronary artery endarterectomy and reconstruction. *Thorac Cardiovasc Surg* 1988; 95: 1-10.