

# Cirugía del tronco común con y sin circulación extracorpórea

Remedios Ríos Barrera, Alberto Igual,  
Rafael Rodríguez, Juan Miguel Gil-Jaurena,  
Mehrdad Moradi, Marcos Murtra

Servicio de Cirugía Cardíaca  
Hospital General Universitario Vall d'Hebron, Barcelona

**Introducción.** Desde el inicio de la revascularización coronaria sin circulación extracorpórea (sin CEC) en nuestro servicio la presencia de estenosis significativa ( $> 50\%$ ) del tronco común (TC) se consideró como una contraindicación a dicho procedimiento. No obstante, a partir del año 2001 la lesión de TC no fue un factor de exclusión para la técnica.

**Material y método.** Desde enero de 2001 hasta noviembre de 2002 se han intervenido 125 pacientes afectos de estenosis significativa del TC, 59 bajo CEC y 66 sin CEC. Se han recogido datos preoperatorios y postoperatorios en las bases de datos PATS y Apollo. Los datos se han analizado mediante el programa SPSS.

**Resultados.** Ambos grupos presentaban características preoperatorias similares: sexo 88,1 vs 83,3% varones, edad 64,56 vs 66,65 años, grado funcional (CCS) III-IV 63,6 vs 70%, revascularización urgente 44,8 vs 49,2%, factores de riesgo (tabaquismo, HTA, diabetes mellitus, dislipemia, insuficiencia respiratoria e insuficiencia renal) y fracción de eyección (64,93 vs 59,89%). No han existido diferencias significativas en cuanto a mortalidad hospitalaria (3,5 vs 6,1%), número de injertos/paciente (2,59 vs 2,86), hemorragia postoperatoria (773 vs 798 ml), transfusión concentrado hematíes (2,39 vs 2,11 unidades), estancia en UCI (2,88 vs 3,57 días) y estancia hospitalaria (11,14 vs 9,89 días).

**Conclusiones.** Los resultados en ambos grupos han sido similares, por lo que, en la actualidad, la existencia de estenosis del TC no condiciona la técnica de revascularización miocárdica quirúrgica con o sin CEC, quedando su elección a criterio del cirujano.

**Palabras clave:** Tronco común. Cirugía. Circulación extracorpórea.

Correspondencia:  
Remedios Ríos Barrera  
Servicio Cirugía Cardíaca  
Hospital General Universitario Vall d'Hebron  
Avda. Vall d'Hebron, 119-129  
08035 Barcelona  
E-mail: rrios@cs.vhebron.es

*Left main coronary artery surgery with and without extracorporeal circulation*

**Introduction.** The presence of severe left main coronary (LMCA) stenosis ( $> 50\%$ ) has been considered a contraindication for off-pump surgical revascularization at our department. We have already changed this approach after January 2001.

**Methods.** From January 2001 to November 2002, 125 consecutive patients with severe LMCA stenosis were operated on. Fifty-nine patients were operated on-pump and 66 off-pump. Pre-, intra- and postoperative variables were evaluated. The SPSS software was used for the study analyses.

**Results.** Both groups had similar preoperative data: 88.1 vs. 83.3% males, age 64.65 vs. 66.65% years, functional status (CCS) III-IV 63.3 vs. 70%, urgent treatment 44.8 vs. 49.2%, risk factors (smoking, hypertension, diabetes mellitus, hypercholesterolemia, respiratory failure and renal failure) and ejection fraction (64.93 vs. 59.89%). Hospital mortality 3.5 vs. 6.1%, number of grafts/patient 2.59 vs. 2.86, blood loss 773 vs. 798 ml, blood transfusion requirement 2.39 vs. 2.11 units, intensive care unit stay 2.88 vs. 3.57 days and hospital stay 11.14 vs. 9.89 days, did not show any statistical significance.

**Conclusions.** The results have been very similar. In our experience severe LMCA lesion does not condition the surgical approach. The decision is left to the discretion of the surgeon.

**Key words:** Left main. Left main coronary artery. Surgery. Off-pump.

Recibido 20 noviembre 2004  
Aceptado 26 agosto 2005

## INTRODUCCIÓN

La cirugía de revascularización coronaria sin soporte de circulación extracorpórea (CEC) es una técnica relativamente reciente. Históricamente, la existencia de enfermedad significativa (estenosis > 50%) del tronco común de la coronaria izquierda (TC) se consideró una contraindicación absoluta para la realización de dicho procedimiento dado que se consideraba que la labilidad hemodinámica que podrían presentar estos pacientes sería un factor prohibitivo para realizar la intervención con garantías de seguridad. Posteriormente, con la introducción de mejorías en la técnica, este criterio ha ido cambiando. En nuestro servicio se decidió que la presencia de estenosis significativa del TC no fuera un condicionante para la elección de la técnica de revascularización, de modo que los pacientes se pudieran intervenir de ambas formas. El objetivo de este trabajo es revisar los resultados obtenidos en este grupo de pacientes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se han seleccionado todos los pacientes con enfermedad significativa del TC, definida como estenosis superior al 50%, intervenidos por primera vez de revascularización miocárdica aislada entre enero de 2001 y noviembre de 2002. Los datos preoperatorios, operatorios y postoperatorios han sido recogidos mediante las bases de datos PATS (*Patient Analysis and Tracking System*) y *Apollo*. Los datos demográficos recogidos han sido edad y género.

Entre los factores preoperatorios analizados se hallan los factores de riesgo cardiovascular, la comorbilidad y

el estado cardiológico previo a la intervención. Las variables recogidas así como su definición se hallan en la tabla I. Además, se ha recogido la estratificación de riesgo preoperatorio según EuroScore, tanto aditivo como logístico, y el número de vasos enfermos.

Las variables operatorias recogidas han sido:

- Técnica quirúrgica: con circulación extracorpórea (CEC) o sin circulación extracorpórea (sin CEC).
- Cirugía urgente: aquella realizada cuando el paciente debido a cualquier condición clínica (angina inestable, *shock* cardiogénico, estenosis crítica del tronco común sintomática, etc.) no puede ser dado de alta del hospital previo a la cirugía<sup>1,2</sup>.
- Cirugía de extrema urgencia: llevada a cabo en las siguientes 12 h posteriores al diagnóstico de la enfermedad.
- Número de anastomosis distales y grado de revascularización.

En lo referente a la técnica quirúrgica, en los pacientes intervenidos con el soporte de CEC se realizó hipotermia ligera (30-33 °C) y se utilizó cardioplejia hemática anterógrada intermitente (después de cada anastomosis); primero se realizaron las anastomosis venosas distales, a continuación la arteria mamaria interna (AMI) a la descendente anterior (DA) y, finalmente, las anastomosis venosas proximales en aorta ascendente con pinzamiento lateral de la misma. En la cirugía sin CEC se utilizaron estabilizadores (CTS [Guidant Corporation, Santa Clara, USA], Octopus [Medtronic Inc, Minneapolis, USA]) y en el 95% de los casos dispositivos de derivación intracoronaria par el injerto a la DA; en primer lugar, se realizó el injerto con AMI a DA, posteriormente las anastomosis venosas proximales en aorta ascendente y, finalmente, las distales. Únicamente en un

**TABLA I. VARIABLES PREOPERATORIAS**

Variable	Definición
Factores de riesgo cardiovascular	
– Historia de tabaquismo	– Fumador de más de 10 cigarrillos/d
– Historia de hipertensión	– Necesidad de tratamiento médico o cifras tensionales superiores a 140/90 mmHg
– Diabetes mellitus	– <i>Hiperglucemia en ayunas superior o igual a 140 mg/dl</i> en dos determinaciones o glicemia en ayunas inferior a 140 mg/dl pero superior a 200 mg/dl a las 2 h tras 75 g de glucosa
• Insulinodependiente	– Necesidad de tratamiento con insulina
• No insulinodependiente	– Tratada con antidiabéticos orales
– Hipercolesterolémia	– Colesterolemia total superior a 200 mg/dl en el momento actual o en el pasado
Comorbilidad	
– Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	– Tos y expectoración al menos 3 meses/año durante 2 años consecutivos
– Insuficiencia renal	– Creatinina superior a 2 mg/dl
– Obesidad	– Índice de masa corporal superior a 30 kg/m <sup>2</sup>
– Accidente vascular cerebral (AVC)	– Antecedente reflejado en la historia clínica
Estado cardiológico	
– Clase funcional de la angina	– Según la clasificación de la CCS
– Fracción de eyección del ventrículo izquierdo	– Valorada según cateterismo o ecocardiografía
– Infarto de miocardio previo	– Infarto no Q documentado o signos electrocardiográficos de infarto de miocardio
– Inotropos	– Necesidad de soporte inotrópico preoperatorio
– Balón de contrapulsación Intraaórtico (BCIA)	– Necesidad del mismo de forma preoperatoria

paciente la AMI no pudo ser utilizada debido a su escaso calibre y bajo flujo.

En cuanto a los datos postoperatorios estudiados, han sido: la necesidad de fármacos inotrópicos, el valor absoluto de elevación de la isoenzima cardíaca CK-MB, el drenaje postoperatorio, y la necesidad de transfusión de concentrado de hematíes. En el apartado de las complicaciones se ha valorado: la presencia de IAM postoperatorio (definido como la aparición de nueva onda Q en dos derivaciones contiguas, pérdida de la progresión de la onda R en precordiales o cambios en el segmento ST acompañados de elevación de las enzimas cardíacas); reoperación por hemorragia; accidente cerebrovascular transitorio o definitivo; insuficiencia respiratoria; insuficiencia renal, valorando la necesidad o no de diálisis; infección de la herida torácica; dehiscencia esternal, y arritmias cardíacas en forma de fibrilación auricular.

También se han recogido y analizado los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos y los días de estancia total postoperatoria, definida como los días transcurridos entre la intervención y el alta hospitalaria.

La mortalidad ha sido definida como aquella ocurrida, por cualquier causa, en los primeros 30 días o hasta el alta hospitalaria.

El análisis estadístico de los datos se ha llevado a cabo mediante el programa estadístico SPSS 11.0. Los datos cualitativos se han analizado utilizando el test de  $\chi^2$  o la prueba de Fisher según fuera conveniente. Las variables cuantitativas han sido analizadas mediante la prueba de la t de Student para datos independientes. En el análisis univariado ningún factor demostró significación respecto a la mortalidad, por lo que no se ha realizado la regresión logística.

## RESULTADOS

Durante el periodo de tiempo comprendido entre enero de 2001 hasta noviembre de 2002 fueron intervenidos en nuestro centro 125 pacientes de revascularización miocárdica aislada con enfermedad significativa del TC (estenosis  $\geq 50\%$ ). De ellos, 59 (47,2%) fueron intervenidos bajo CEC, y a 66 (52,8%) se les intervino sin CEC. El 85,6% de los pacientes intervenidos eran varones (88,1 vs 83,3%;  $p > 0,05$ ), con una edad media de  $65,46 \pm 9,8$  años (64,56 vs 66,65 años;  $p = NS$ ). El rango de edades de los pacientes intervenidos estaba entre 41-79 años.

Los resultados de las variables preoperatorias referentes a factores de riesgo preoperatorio, comorbilidad y estado cardiológico se hallan en la tabla II. A pesar de que mayoritariamente no existen diferencias significati-

**TABLA II. DATOS PREOPERATORIOS**

	CEC	OPCAB	p
Factores de riesgo cardiovascular			
- Tabaquismo	80,7%	67,2%	> 0,05
- Hipertensión	62,7%	70,8%	> 0,05
- Diabetes mellitus	37,6%	42,9%	> 0,05
• Insulinodependiente	48,7%	49,2%	> 0,05
• No insulinodependiente	51,3%	50,8%	> 0,05
- Hipertcolesterolemia	43,6%	48,3%	> 0,05
Comorbilidad			
- EPOC	11,3%	14%	> 0,05
- Insuficiencia renal	15,1%	14,5%	> 0,05
- AVC	7,5%	1,9%	> 0,05
- Obesidad	28,1%	29%	> 0,05
Estado cardiológico			
- Clase funcional angina (CCS III-IV)	63,6%	70%	> 0,05
- Fracción de eyección	64,9%	59,9%	0,11
- Infarto previo	41,4%	53,1%	0,13
- Inotrópicos	3,8%	1,9%	> 0,05
- BCIA	1,69%	3,03%	> 0,05

vas en las diferentes variables, la mayor frecuencia de determinados factores de riesgo cardiovascular y, sobre todo, un peor estado cardiológico en el grupo intervenido sin CEC hace que, tanto el EuroScore aditivo (5,41 vs 7,66;  $p = 0,01$ ) como el logístico (7,12 vs 13,47%;  $p = 0,06$ ), muestren un mayor riesgo preoperatorio en este grupo de forma estadísticamente significativa. La media de vasos enfermos en ambos grupos era de  $2,68 \pm 0,06$  y  $2,61 \pm 0,06$ , respectivamente.

La necesidad de realizar revascularización quirúrgica de forma urgente en este grupo ha sido comparable (44,8 vs 49,2%;  $p > 0,05$ ). La media de derivaciones coronarias practicadas ha sido similar ( $2,59 \pm 0,09$  vs  $2,86 \pm 0,11$ ;  $p > 0,05$ ), aunque en el grupo sin CEC era ligeramente superior. El coeficiente injertos/vasos enfermos en ambos grupos es próximo a 1, como índice de revascularización completa.

En lo referente a los resultados quirúrgicos no hubo diferencias en cuanto a la necesidad de fármacos inotrópicos en el postoperatorio (12,8 vs 8,8%;  $p = NS$ ) ni a la elevación de la isoenzima CK-MB ( $34,72 \pm 15,14$  vs  $24,32 \pm 6,58$ ;  $p = NS$ ) aunque sí una tendencia a una disminución en ambos valores en el grupo sin circulación extracorpórea. También ha sido similar el drenaje postoperatorio ( $773,02 \pm 77,73$  vs  $798,26 \pm 68,42$  ml;  $p = NS$ ) y la necesidad de transfusión de concentrados de hematíes ( $2,39 \pm 0,28$  vs  $2,11 \pm 0,35$  unidades;  $p = NS$ ). La necesidad de reoperación por sangrado ha sido de 3,8 vs 0% ( $p = NS$ ).

En cuanto a las complicaciones postoperatorias no se han observado diferencias en la frecuencia de infarto de miocardio preoperatorio (5,6 vs 7,7%;  $p > 0,05$ ), insuficiencia renal (6,8 vs 1,5%;  $p > 0,05$ ) o insuficiencia respiratoria (1,69 vs 0%;  $p > 0,05$ ). No se ha observado ningún caso de focalidad neurológica transitoria o per-

manente en esta serie. La infección de la herida quirúrgica se ha presentado en un paciente de cada grupo (1,69 vs 1,51%;  $p > 0,05$ ); el paciente operado sin CEC presentó dehiscencia esternal secundaria a la infección de la toracotomía. La incidencia de fibrilación auricular transitoria ha sido menor en el grupo sin CEC (18,6 vs 7,6%;  $p = 0,06$ ) alcanzando prácticamente la significación estadística.

La estancia media en la unidad de cuidados intensivos fue de 2,85 días. La estancia fue ligeramente superior en el grupo intervenido sin circulación extracorpórea ( $2,88 \pm 0,26$  vs  $3,57 \pm 0,97$ ;  $p > 0,05$ ). La estancia hospitalaria posquirúrgica media fue de 10,15 días, ligeramente menor en el grupo intervenido sin CEC ( $11,14 \pm 0,70$  vs  $9,89 \pm 0,98$  días;  $p > 0,05$ ). Finalmente, la mortalidad global en ambos grupos es similar (3,5 vs 6,1%). De los seis pacientes que fallecieron en la serie (dos CEC, cuatro sin CEC), en tres casos fue debido a sepsis, otro a broncoaspiración, isquemia intestinal y bajo gasto cardíaco.

## DISCUSIÓN

La revascularización miocárdica quirúrgica continúa siendo la mejor opción terapéutica en los pacientes con enfermedad significativa del TC, siendo los resultados mejores que con cualquier otra alternativa de tratamiento<sup>3</sup>. Con el avance tecnológico, la cirugía de revascularización miocárdica sin el soporte de CEC se ha convertido en una alternativa a las técnicas convencionales. Algunos estudios con gran número de pacientes han demostrado la seguridad de este procedimiento<sup>4</sup>. Inicialmente se consideró que los pacientes con estenosis significativa del TC no tolerarían este tipo de cirugía; posteriormente, diversos estudios han demostrado que la cirugía sin CEC en este subgrupo de pacientes es segura, eficaz y proporciona buenos resultados<sup>5,6</sup>.

En este trabajo comparamos los resultados obtenidos en nuestro centro en pacientes con enfermedad del TC operados mediante estas dos técnicas. En estos pacientes la necesidad de revascularización urgente suele ser mayor que en la población general de pacientes coronarios. No obstante, este hecho no ha sido un condicionante para la elección de la técnica de revascularización. Tampoco ha sido un condicionante la situación clínica del paciente, ya que en los que han requerido cirugía de extrema urgencia por hallarse en una situación clínica crítica, su estado hemodinámico no condicionaba la tolerancia a la revascularización sin CEC, no existiendo ningún caso que haya requerido conversión a CEC.

En nuestro centro, el balón de contrapulsación intraaórtico no es considerado de forma habitual como un

método de estabilización clínica en pacientes con enfermedad significativa del tronco común, prefiriendo realizar revascularización precoz. Por este motivo, no tenemos experiencia de las teóricas ventajas de la contrapulsación aórtica durante la revascularización sin CEC ni con otros sistemas de soporte circulatorio parcial<sup>5</sup>.

La cirugía coronaria sin CEC ha sido relacionada con un menor grado de revascularización<sup>6,7</sup>. En nuestra serie, la revascularización no fue inferior sino que fue ligeramente superior, como se comprueba con un índice injertos/paciente mayor. El uso de fármacos inotrópicos, el drenaje postoperatorio y la necesidad de transfusión ha sido similar. En otros estudios se ha observado una disminución de la necesidad de transfusión sanguínea<sup>4,7,8</sup>, aunque el grado de hemorragia postoperatoria fuera semejante<sup>4,7</sup>. Este hecho puede deberse a que los pacientes intervenidos sin CEC no sufren el fenómeno de hemodilución, por lo que el valor hematocrito postoperatorio inicial sería más alto.

Respecto a las complicaciones postoperatorias, no hemos observado diferencias en la incidencia de infarto peroperatorio, insuficiencia respiratoria, insuficiencia renal o dehiscencia esternal. La presencia de accidente cerebrovascular con ambas técnicas ha sido excepcional, puesto que la incidencia comunicada en otras series oscila entre el 1-4%<sup>9,10</sup>. Calafiore<sup>2</sup> observó una disminución en la incidencia de accidente cerebrovascular en los pacientes intervenidos sin CEC. Sin embargo, él mismo<sup>11</sup> postulaba que la incidencia de esta complicación en el postoperatorio está en relación con el estado hemodinámico del paciente durante la cirugía y no con las diferentes formas de manipulación de la aorta. Otros autores<sup>12</sup>, por lo contrario, partidarios de la revascularización con CEC, evitan el pinzamiento aórtico realizando las anastomosis en fibrilación ventricular. Debido a la baja incidencia de complicaciones neurológicas en nuestra serie, a pesar de que con ambas técnicas realizamos pinzamiento de aorta, no nos planteamos el cambio a técnicas que eviten dicha manipulación.

La estancia en la unidad de cuidados intensivos no ha sido diferente, así como la estancia hospitalaria, aunque sí se ha observado una tendencia a disminuir esta última en el grupo de pacientes sin CEC.

No se han observado diferencias en la mortalidad hospitalaria. Este hecho también ha sido observado por Meharwal<sup>8</sup> y Brann<sup>13</sup>. Analizando la mortalidad de los pacientes intervenidos con extrema urgencia, aunque alta en los dos grupos, se observa una tendencia a disminuir en los pacientes sin CEC, aunque el escaso número de casos (seis en total) no nos permite extraer conclusiones.

## CONCLUSIONES

En la actualidad, la revascularización coronaria quirúrgica en pacientes afectos de estenosis significativa del TC creemos que puede ser realizada de forma segura con o sin soporte de CEC. No habiendo hallado diferencias significativas en cuanto a los resultados, posiblemente por la escasez de la muestra, consideramos ambas técnicas como alternativas válidas. La elección de la técnica a emplear depende principalmente del cirujano.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Calafiore AM, Di Mauro M, Canosa C, et al. Myocardial revascularization with and without cardiopulmonary bypass in multivessel disease: impact of strategy on midterm outcome. *Ann Thorac Surg* 2003;76:32-6.
2. Calafiore AM, Di Mauro M, Canosa C, et al. Early and late outcome of myocardial revascularization with and without cardiopulmonary bypass in high risk patients (EuroScore  $\geq 6$ ). *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;23:360-7.
3. Caracciolo EA, Davis KB, Soplo G, et al. Comparison of surgical and medical group survival in patients with left main coronary artery disease. Long-term CASS experience. *Circulation* 1995;91:2325-44.
4. Buffalo E, Andrade CS, Branco JN, et al. Coronary artery bypass without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1996;61:133-9.
5. Lima LE, Jatene F, Buffalo E, et al. A multicenter initial clinical experience with right heart support and beating heart coronary surgery. *Heart Surg Forum* 2001;4:60-4.
6. Dewey TM, Magee MJ, Edgerton JR, et al. Off-pump bypass grafting is safe in patients with left main coronary disease. *Ann Thorac Surg* 2001;72:788-92.
7. Yeatman M, Caputo M, Ascione R, et al. Off-pump coronary artery bypass surgery for critical left main stem disease: safety, efficacy and outcome. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;19:239-44.
8. Meharwal ZS, Trehan N. Is off-pump coronary artery bypass surgery safe for left main coronary artery stenosis? *Indian Heart J* 2001;53:314-8.
9. Borger M, Ivanov J, Weisel RD, et al. Stroke during coronary bypass surgery: principal role of cerebral macroemboli. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;19:627-32.
10. Stamou SC, Hill PC, Sangas G, et al. Stroke after coronary artery bypass. *Stroke* 2001;32:1508-17.
11. Calafiore AM, Di Mauro M, Teodori G, et al. Impact of aortic manipulation on the incidence of cerebrovascular accidents after surgical myocardial revascularization. *Ann Thorac Surg* 2002;73:1387-93.
12. Antunes PE, Oliveira JF, Antunes MJ. Predictors of cerebrovascular events in patients subjected to isolated coronary surgery. The importance of aortic cross-clamping. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;23:328-33.
13. Brann S, Martineau R, Cartier R. Left main coronary artery stenosis: early experience with surgical revascularization without cardiopulmonary bypass. *J Cardiovasc Surg* 2000;41:175-9.



**BIO MED**



**unidix**

# Especialistas en cirugía cardiovascular

**desde 1977 al cuidado de tu salud**



91 803 28 02



[info@biomed.es](mailto:info@biomed.es)

