

## Cirugía coronaria en pacientes ancianos. Resultados hospitalarios y a largo plazo

Eduardo D. Gabe<sup>a</sup>, Roberto R. Favalaro<sup>b</sup>, Mariano R. Favalaro<sup>b</sup>, Héctor A. Raffaelli<sup>b</sup>, Alejandro H. Machaín<sup>b</sup>, José A. Abud<sup>b</sup>, Eduardo A. Dulbecco<sup>b</sup>, Marta García Ben, Diego Toledo<sup>a</sup> y Alejandro Macchia<sup>a</sup>

Departamentos de <sup>a</sup>Cardiología y <sup>b</sup>Cirugía Cardiovascular. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Fundación Favalaro. Buenos Aires. Argentina.

**Introducción y objetivos.** Actualmente es cada vez mayor el número de pacientes ancianos que son sometidos a cirugía de revascularización miocárdica. Los objetivos de este trabajo fueron estudiar la evolución hospitalaria y a largo plazo de pacientes mayores de 75 años sometidos a cirugía coronaria pura e identificar predictores clínicos de mortalidad y síntomas largo plazo.

**Métodos.** Entre abril de 1996 y febrero de 2000 se analizaron, en forma prospectiva y consecutiva, 207 pacientes mayores de 75 años sometidos a cirugía coronaria pura. La edad media fue de  $78,4 \pm 2,7$  años.

**Resultados.** Se realizó un promedio de 2,6 puentes/paciente. La arteria mamaria izquierda fue empleada en el 93% de los pacientes. La incidencia intrahospitalaria de insuficiencia cardíaca, fibrilación auricular, infarto perioperatorio y accidente cerebrovascular fue del 38, 29, 4,8 y 2,8%, respectivamente. Fallecieron durante el período hospitalario el 5,8% de los pacientes. La mediana de seguimiento fue de 18 meses (intervalo intercuartil, 9-29). Ocho pacientes (4,1%) fallecieron durante el seguimiento tardío. Excluyendo a los fallecidos en el hospital, la probabilidad estimada (Kaplan-Meier) de estar vivo y de sobrevivir libre de síntomas en clase funcional III-IV a 3 años fue del 94 y del 86%, respectivamente. El análisis multivariado mostró que sólo la edad fue predictora de mortalidad hospitalaria (OR, 1,26;  $p = 0,009$ ). La presencia de enfermedad vascular periférica resultó la única predictora de síntomas en el seguimiento a largo plazo ( $p = 0,001$ ).

**Conclusiones.** En esta serie de pacientes seniles sometidos a cirugía coronaria se demuestra que los de edad más avanzada (> 80 años) presentan un riesgo de mortalidad hospitalaria mayor. La presencia de enfermedad vascular periférica resulta útil en la valoración pronóstica del grupo.

**Palabras clave:** Cirugía. Enfermedad coronaria. Geriatría.

(*Rev Esp Cardiol* 2001; 54: 709-714)

### Coronary Artery Bypass Grafting in Elderly Patients. In-Hospital Results and Long-Term Follow-up

**Background.** Taking into account the steady increase in the number of elderly patients requiring coronary artery bypass grafting, we sought to analyze the in-hospital and long-term evolution of a group of elderly patients ( $\geq 75$  years) who underwent coronary artery bypass grafting, and to identify clinical predictors of mortality and long-term symptoms.

**Methods.** Between April 1996 and February 2000, 207 patients older than 75 years of age who had undergone coronary bypass grafting were prospectively and consecutively analyzed. Mean age was  $78.4 \pm 2.7$ .

**Results.** An average of 2.6 grafts/patient was constructed. Left mammary artery was used in 93% of patients. The in-hospital incidence of heart failure, atrial fibrillation, preoperative infarction and stroke was 38%, 29%, 4.8% and 2.8% respectively. The in-hospital mortality rate was 5.8%. Mean follow-up was 18 months (25<sup>th</sup> and 75<sup>th</sup> percentiles 9-29). Late mortality rate was 4.1% in eight patients. Excluding the in-hospital deaths, the estimated probability of survival (Kaplan-Meier) at 3 years was 94% and the survival freedom from symptoms was 86%. A multivariate analysis showed that only age was predictor of in-hospital mortality (OR 1.16,  $p = 0.009$ ). Only peripheral vascular disease was found as a predictor of symptoms during the long-term follow-up ( $p = 0.001$ ).

**Conclusions.** In this series of senile patients who underwent coronary surgery, those of an older age (> 80 years) showed a higher risk of in-hospital mortality. The presence of peripheral vascular disease is useful in the prognosis assessment of the group.

**Key words:** Surgery. Coronary artery disease. Aging.

(*Rev Esp Cardiol* 2001; 54: 709-714)

Correspondencia: Dr. E.D. Gabe.  
Arcos, 2241 (1428), piso 6, Dept. A. Buenos Aires. Argentina.  
Correo electrónico: gabe@cardioweb.net.ar

Recibido el 12 de julio del 2000.

Aceptado para su publicación el 14 de diciembre del 2000.

## INTRODUCCIÓN

La expectativa de vida de la población mundial, especialmente la de los países industrializados, va en progresivo aumento. Sin embargo, este incremento se

ha traducido en una mayor comorbilidad<sup>1</sup>. Así, alrededor del 80% de las personas mayores de 65 años son portadoras como mínimo de una enfermedad crónica<sup>1</sup>. En la población general, la enfermedad cardiovascular constituye la causa más frecuente de hospitalización y muerte<sup>2,3</sup> y la cardiopatía isquémica en particular ocasiona aproximadamente el 70% de las muertes de origen cardíaco<sup>4,5</sup>. En los EE.UU. se ha registrado un sostenido incremento en la edad media de los pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica, en el período comprendido entre los años 1975 y 1990<sup>6</sup>. En los últimos años se han comunicado excelentes resultados de pacientes ancianos sometidos a cirugía cardiovascular<sup>7-10</sup>. Sin embargo, están sujetos a continua revisión los beneficios que pudieran obtenerse de aquellos procedimientos costosos como la cirugía coronaria en esta población, cercana al final de su vida o por lo menos de su vida activa<sup>11,12</sup>.

La creciente necesidad de establecer la eficacia, junto con el progresivo aumento de los costes en salud, hacen perentorio un análisis pormenorizado de esta población cada vez más común en la práctica médica diaria.

El objetivo del presente trabajo fue estudiar prospectivamente las características clínicas preoperatorias y la evolución hospitalaria a largo plazo de un grupo consecutivo de pacientes ancianos (mayores de 75 años) a los que se sometió a cirugía de revascularización miocárdica pura durante el período comprendido entre abril de 1996 y febrero de 2000.

## PACIENTES Y MÉTODO

En el período comprendido entre abril de 1996 y febrero de 2000, 207 pacientes consecutivos mayores de 75 años fueron sometidos a cirugía de revasculariza-

ción miocárdica pura en forma electiva y/o urgente en un solo centro, representando el 6,1% (207/3370) de todas las intervenciones quirúrgicas coronarias realizadas en nuestra institución en el período analizado. Se revascularizaron de forma programada 145 pacientes (70%) y de forma urgente 62 enfermos (30%). Se excluyeron aquellos pacientes que requirieron una intervención quirúrgica de urgencia.

La edad media de la población fue de  $78,4 \pm 2,7$  años.

## Técnica quirúrgica

El abordaje se realizó generalmente por esternotomía media, aunque en algunas ocasiones se empleó una toracotomía mínimamente invasiva. Para la protección miocárdica se usó cardioplejía anterógrada y retrógrada, con solución tipo Buckberg de forma intermitente.

En la mayoría de los pacientes la cirugía se llevó a cabo con el auxilio de circulación extracorpórea (78%) y en número reducido de enfermos el procedimiento pudo realizarse sin *bypass* cardiopulmonar (22%) y en 20 pacientes (10,7%) el abordaje se realizó por medio de una toracotomía mínimamente invasiva.

## Seguimiento

El período de seguimiento se extendió desde abril de 1996 hasta marzo de 2000.

## Análisis estadístico

Se usó el software S-plus 2000 (S-plus Data Analysis Products Division, MathSoft, Inc. Seattle, Washington) para el análisis estadístico. Las curvas de supervivencia se estimaron por el método de Kaplan-Meier, su error estándar por la fórmula de Greenwood y se aplicó la transformación logarítmica para calcular su intervalo de confianza (IC) del 95%.

Para el análisis univariado se aplicó el test exacto de Fisher para las variables categóricas y el test de rangos de Mann-Whitney para la edad.

En cuanto al análisis multivariado se utilizó el método de análisis de regresión logística *stepwise* para identificar predictores independientes de mortalidad hospitalaria. Posteriormente, y tras excluir a los muertos hospitalarios, se empleó el método de regresión de Cox para identificar los factores de riesgo de mortalidad o desarrollo de angina III-IV (NYHA) durante el seguimiento a largo plazo. Se consideró un factor de riesgo estadísticamente significativo cuando  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

En la tabla 1 se pueden observar las características clínicas de la población, los principales factores de riesgo y los hallazgos angiográficos.

TABLA 1. Características clínicas y angiográficas de la población (n = 207)

	Número	Porcentaje
Edad media		$78,4 \pm 2,7$
Sexo femenino	65	31,4
Diabetes	41	19,8
Hipertensión arterial	121	58,4
Tabaquismo	90	43,4
Dislipemia	124	59,9
Enfermedad vascular periférica	26	12,5
Lesión de 1 vaso	12	5,7
Lesión de 2 vasos	34	16,4
Lesión de 3 vasos	161	77,7
Lesión de tronco	48	23,1
FSVI normal	25	12
FSVI levemente deteriorada	81	39,1
FSVI moderadamente deteriorada	76	36,7
FSVI severamente deteriorada	25	12

FSVI: función sistólica ventricular izquierda.

**TABLA 2. Principales complicaciones postoperatorias (n = 207)**

Complicaciones	Número	Porcentaje
Muerte	12	5,7
Síndrome de bajo volumen minuto	79	38,1
Fibrilación auricular	61	29,4
Hipoxemia	55	26,5
Asistencia respiratoria prolongada	16	7,7
Infarto perioperatorio	10	4,8
Complicación neurológica	6	2,8
Mediastinitis	2	1

**TABLA 3. Mortalidad en el hospital según los factores de riesgo**

Factor de riesgo	Número de pacientes	Fallecidos n (%)	Valor de p calculado
			en las pruebas univariadas
Total	207	12 (5,8%)	
Edad ≥ 80 años	55	7 (13%)	0,014
Sexo femenino	65	2 (3%)	0,3
Diabetes	41	3 (7%)	0,7
Enfermedad vascular periférica	26	1 (4%)	0,7
Antecedentes neurológicos	19	1 (5%)	1,0
FSVI			
Normal o leve	106	4 (4%)	
Moderada	76	6 (8%)	
Severa	25	2 (8%)	0,2*
Cirugía previa	16	1 (6%)	1,0

\*Comparando normal o leve con moderada o severa; FSVI: función sistólica ventricular izquierda.

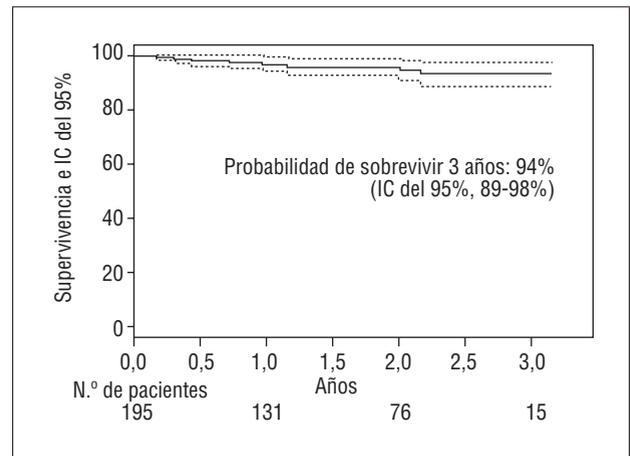
El tiempo de circulación extracorpórea promedio fue de 88 min (rango, 20-163 min) y el de pinzado aórtico de 69 min (rango, 20-124 min).

Se realizaron un promedio de 2,6 puentes por paciente. La arteria descendente anterior fue revascularizada en todos los casos mediante la utilización de la arteria mamaria interna izquierda *in situ* en el 93% de las ocasiones y la vena safena interna autóloga en el 7% restante. La arteria circunfleja se revascularizó en el 81% de los pacientes, empleándose conductos arteriales en el 21% y puentes venosos en el 60%. La arteria coronaria derecha se revascularizó en el 52% de los enfermos y en un 5% de las ocasiones con conductos arteriales.

**Evolución hospitalaria**

Las complicaciones postoperatorias más importantes se exponen en la tabla 2. La mortalidad hospitalaria fue de 12 pacientes (5,7%), en 6 casos por insuficiencia cardíaca refractaria, en tres por complicaciones infecciosas y en los tres restantes a causa de una insuficiencia orgánica múltiple.

En la tabla 3 se puede observar que la edad fue el único predictor de mortalidad hospitalaria en el análisis univariado.



**Fig. 1.** Curva de supervivencia actuarial; IC: intervalo de confianza.

En el análisis multivariado, entre todos los antecedentes considerados, la edad fue el único que tuvo significación estadística como predictor de muerte durante la fase hospitalaria y existió una tendencia a mayor mortalidad entre los pacientes con moderado y/o severo deterioro de la función sistólica del ventrículo izquierdo. La edad media de los pacientes fallecidos fue significativamente mayor a la de los supervivientes (80,3 frente a 78,3 años; OR 1,26 por año [IC del 95%, 1,06-1,49], p = 0,009). Ocho de los 12 enfermos fallecidos tenían un deterioro moderado y/o severo déficit de la contracción ventricular (OR, 2,5 [IC del 95% 0,7-8,7], p = 0,15).

**Evolución a largo plazo**

La mediana del tiempo de seguimiento fue de 18 meses (percentiles 25 y 75 = 9-29 meses). El seguimiento se completó en el 100% de los 195 pacientes supervivientes y la fecha de cierre del seguimiento fue el 6 de marzo de 2000.

Durante este período se registraron 8 muertes (4,1%). En todos estos casos la causa de muerte fue juzgada como de origen cardíaco. Se analizaron diversas variables con el objeto de establecer posibles predictores de mortalidad, pero no se encontró ninguna asociación estadísticamente significativa.

El análisis de supervivencia actuarial con el método de Kaplan-Meier evidenció que la posibilidad de supervivencia a 3 años, excluyendo los pacientes muertos en el hospital, fue del 94% (IC del 95%, 89-98%) (fig. 1).

Se determinó asimismo que la probabilidad estimada de estar vivo y libre de síntomas severos (clase funcional III-IV) a los 3 años fue del 86% (IC del 95%, 80-91%) (fig. 2). Entre las variables consideradas en el análisis multivariado, la presencia de enfermedad vascular periférica resultó la única variable predictora de síntomas en el seguimiento (HR 3,5 [IC del 95%, 1,7-9,1%]; p = 0,001).

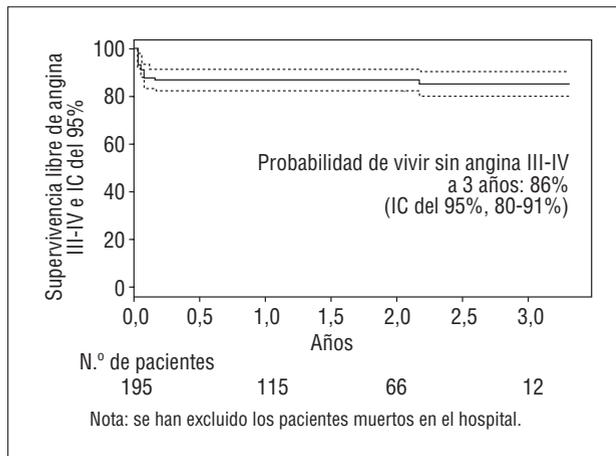


Fig. 2. Curva de supervivencia libre de síntomas en clase III-IV; IC: intervalo de confianza.

## DISCUSIÓN

Los importantes avances realizados en las técnicas de cirugía cardíaca, en las diversas formas de protección miocárdica<sup>13</sup>, en las del *bypass* cardiopulmonar y en los cuidados de los pacientes críticos internados en las salas de cuidados intensivos han permitido que poblaciones de mayor riesgo –como los enfermos mayores de 75 años– se beneficien con la posibilidad de una revascularización miocárdica con un menor riesgo<sup>14</sup>.

El segmento de pacientes mayores de 70 años sometidos a cirugía cardíaca es cada vez mayor<sup>6</sup>. En la última década se han realizado varios estudios con el objetivo de dilucidar ciertos interrogantes relacionados con la cirugía de estos enfermos ancianos<sup>7-10</sup>. El principal objetivo del presente estudio fue establecer la factibilidad de realizar una intervención quirúrgica a este grupo de enfermos con una razonable morbilidad. Secundariamente se trataron de identificar variables clínicas que pudiesen influir aumentando el riesgo de la intervención y a largo plazo.

A pesar de que se trataba de una población compuesta por un número limitado de enfermos y de no disponer de una comparación interna, se pudo establecer que se pueden esperar resultados favorables con una razonable mortalidad operatoria. La mortalidad en esta serie es ligeramente mayor que la que corresponde para la cirugía de revascularización electiva en pacientes más jóvenes<sup>15-17</sup>, pero es similar a la observada en otras series provenientes de los más diversos centros<sup>18</sup> y a la más reciente y extensa revisión del tema realizada por la Red Nacional Cardiovascular de los EE.UU. para el mismo grupo de edad<sup>19</sup>.

Cabe destacar que en esta población de mayores de 75 años, la mayor edad continúa siendo un predictor de peor evolución hospitalaria. De hecho, exceptuando la edad y analizando diversos antecedentes clínicos no se pudieron establecer variables predictoras de riesgo para la mortalidad hospitalaria. Si bien se pudo obser-

var una tendencia a una peor evolución hospitalaria entre aquellos pacientes que presentaban una función ventricular izquierda con mayor grado de deterioro, ésta no alcanzó significación estadística debido, probablemente, al escaso número de pacientes de la serie.

En mayores de 70 años está bien establecida una mayor incidencia de complicaciones, una estancia hospitalaria más prolongada y una mortalidad en el postoperatorio de cirugía coronaria<sup>18,20</sup>, siendo las complicaciones mayores más relevantes el infarto perioperatorio, la neumonía y el accidente cerebrovascular<sup>21</sup>. En nuestra serie estas complicaciones estuvieron en concordancia con lo expresado en la experiencia internacional.

El síndrome de bajo volumen por minuto fue la complicación intrahospitalaria más frecuente. Probablemente este fenómeno esté relacionado con que casi la mitad de los pacientes presentaban un deterioro moderado y/o severo de la función ventricular izquierda, con una alta proporción de lesión de tronco y con que un número elevado de mujeres conformaban esta cohorte. Otros grupos comunicaron resultados similares en poblaciones de características parecidas a la nuestra, encontrando una asociación entre mayor edad, sexo femenino, lesión del tronco de la arteria coronaria izquierda y disfunción ventricular<sup>22</sup>.

En concordancia con otras publicaciones, la incidencia de fibrilación auricular en el postoperatorio fue alta<sup>23</sup>. En este sentido, los avances en las técnicas quirúrgicas no redundaron en una disminución de esta arritmia. En esta serie, como en otras, la fibrilación auricular no se asoció a otras complicaciones graves pero, como se sabe, prolonga el tiempo de estancia hospitalaria, con el consiguiente impacto sobre los costes. En un análisis realizado por Aranki et al se pudo establecer que la edad mayor de 70 años es un predictor independiente para el desarrollo de esta arritmia durante el postoperatorio<sup>24</sup>.

Uno de los datos más sobresalientes fue el alto porcentaje de pacientes que recibieron un injerto *in situ* de arteria mamaria interna izquierda, lo que implica una cirugía de mayor calidad porque resulta en un pronóstico a largo plazo mejor debido a que, como se sabe, el empleo de la arteria mamaria presenta una mayor permeabilidad a largo plazo, lo que condiciona una menor mortalidad en el seguimiento<sup>25</sup>.

También se confirmó, como han comunicado otros autores<sup>26,27</sup>, que dicho conducto puede ser empleado en esta población de pacientes ancianos con seguridad.

Por otra parte, el uso de la arteria mamaria *in situ* (no requiere trabajar sobre la aorta) podría redundar en una tasa también reducida de acontecimientos neurológicos, como se observó en esta serie. Otro beneficio adicional de poder emplear la arteria mamaria es permitir un menor empleo de vena safena, que suele ser de calidad inferior en los ancianos.

La supervivencia actuarial en nuestra experiencia fue similar a la comunicada por otros centros<sup>20,28-30</sup>. En

el análisis multivariado no se logró identificar predictores de mortalidad tardía, probablemente debido al escaso número de fallecimientos y a la necesidad de un seguimiento más prolongado.

Otra importante cuestión fue establecer la supervivencia libre de síntomas a largo plazo. Encontramos que la probabilidad de estar libre de síntomas es alta, siendo aquellos pacientes con antecedentes de enfermedad vascular periférica asociada los que desarrollaron síntomas con mayor frecuencia. Esto quizá represente un mayor extensión de la enfermedad aterosclerótica y, como consecuencia, una menor calidad de los lechos vasculares coronarios. El número importante de pacientes incluidos en el presente análisis permite extraer conclusiones definitivas en lo que se refiere a resultados hospitalarios, pero se requiere un período más prolongado de seguimiento para identificar predictores de riesgo a largo plazo.

## CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio confirman que los pacientes ancianos pueden ser sometidos a cirugía de revascularización miocárdica con una razonable morbilidad. Dentro de un grupo de edad homogénea, la mayor edad es predictora de peor evolución hospitalaria.

En todos los pacientes se logró revascularizar el territorio de la arteria descendente anterior, lográndose este objetivo con arteria mamaria izquierda *in situ* en la mayoría de ellos.

El síndrome de bajo volumen por minuto resultó la complicación postoperatoria más frecuente, seguida de la fibrilación auricular.

La enfermedad vascular periférica es un predictor de recurrencia de síntomas a largo plazo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Verbrugge LM. Longer life but worsening health? Trends in health and mortality of middle-aged and older persons. *Milbank Memorial Fund Quarterly/Health and Society* 1984; 62: 475-519.
- Table 192. Hospital discharges and days of care: 1993. In: *Statistical Abstract of the United States: The National Data Book*. Washington, DC: US Government Printing Office, 1995; 130.
- Rodríguez-Artalejo F, Guallar-Castillon P, Banegas Banegas JR, Del Rey Calero J. Geographic variation in hospitalizations and mortality related to congestive heart failure in Spain, 1980-1993. *Rev Esp Cardiol* 2000; 53: 776-782.
- Table 131. Deaths rates from heart disease, by sex and age: 1970 to 1992. En: *Statistical Abstract of the United States: The National Data Book*. Washington, DC: US Government Printing Office, 1995; 97.
- Table 128. Deaths rates by selected causes and age: 1980 to 1992. En: *Statistical Abstract of the United States: The National Data Book*. Washington, DC: US Government Printing Office, 1995; 95.
- Weintraub WS, Wenger NK, Jones EL, Craver JM, Guyton RA. Changing clinical characteristics of coronary surgery patients. Differences between men and women. *Circulation* 1993; 88: II79-II86.
- Cane ME, Chen C, Bailey BM, Fernández J, Laub GW, Anderson WA et al. CABG in octogenarians: early and late events and actuarial survival in comparison with a matched population. *Ann Thorac Surg* 1995; 60: 1033-1037.
- Katz NM, Hannan RL, Hopkins RA, Wallace RB. Cardiac operations in patients aged 70 years and over: mortality, length of stay, and hospital charge. *Ann Thorac Surg* 1995; 60: 96-100.
- Williams DB, Carrillo RG, Traad EA, Wyatt CH, Grahowski R, Wittels SH et al. Determinants of operative mortality in octogenarians undergoing coronary bypass. *Ann Thorac Surg* 1995; 60: 1038-1043.
- Merril WH, Stewart JR, Frist WH, Hammon JW Jr, Bender HW Jr. Cardiac surgery in patients age 80 or older. *Ann Surg* 1990; 211: 772-775.
- Bearden D, Allman R, McDonald R, Miller S, Presel S, Petrovitch H. Age, race and gender variation in the utilization of coronary artery bypass surgery and angioplasty in SHEP. *J Am Geriatr Soc* 1994; 42: 1143-1149.
- Staat P, Cucherat M, George M, Lehot JJ, Jegaden O, Andre-Fouet X et al. Severe morbidity after coronary artery surgery: development and validation of a simple predictive clinical score. *Eur Heart Surg* 1999; 20: 960-966.
- Buckberg GD. Antegrade/retrograde blood cardioplegia to ensure cardioplegic redistribution: operative techniques and objectives. *J Card Surg* 1989; 4: 216-238.
- Katz NM, Gersch BJ, Cox JL. Changing practice of coronary bypass surgery and its impact on early risk and long term survival. *Curr Opin Cardiol* 1998; 13: 465-475.
- Kennedy JW, Kaiser GC, Fisher LD. Clinical and angiographic predictors of operative mortality from the collaborative study in coronary artery disease (CASS). *Circulation* 1981; 63: 793-802.
- Horvath KA, DiSesa VJ, Peigh PS, Couper GS, Collins JJ, Cohn LH. Favorable results of coronary artery bypass grafting in patients older than 75 years. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 99: 92-96.
- Weinschelbaum EE, Macchia A, Caramutti VM, Machain HA, Raffaelli HA, Favalaro MR et al. Coronary revascularization surgery with arterial conduits. The technique, results and 4-year follow-up in 1023 consecutive patients. *Rev Esp Cardiol* 2000; 53: 179-188.
- Tsai TP, Chaux A, Matloff JM, Kass RM, Gray RJ, DeRobertis MA et al. Ten years experience of cardiac surgery in patients aged 80 years and over. *Ann Thorac Surg* 1994; 58: 445-541.
- Alexander KP, Anstrom KJ, Muhlbaier LH, Grosswald RD, Smith PK, Jones RH et al. Outcomes of cardiac surgery in patients age  $\geq$  80 years: results from the National Cardiovascular Network. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35: 731-738.
- Solomon NW, Page US, Bigelow JC, Krause AH, Okies JE, Metzdorff MT. Coronary artery bypass grafting in elderly patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 101: 209-218.
- Gehlot AS, Santamaría JD, White AL, Ford GC, Revine KL, Wilson AC. Current status of coronary artery bypass grafting in patients 70 years of age and older. *Aust NZ J Surg* 1995; 65: 177-181.
- Yau TM, Fedak PW, Weisel RD, Teng C, Ivanov J. Predictors of operative risk for coronary bypass operations in patients with left ventricular dysfunction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 118: 1006-1013.
- Ott RA, Gutfinger DE, Miller MP, Alimadadian H, Tañer TM. Rapid recovery after coronary artery bypass grafting: is the elderly patient eligible? *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 634-639.
- Aranki SF, Shaw DP, Adams DH, Rizzo RJ, Couper GS, VanderVliet M et al. Predictors of atrial fibrillation after coronary artery surgery. Current trends and impact on hospital resources. *Circulation* 1996; 94: 390-397.

25. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, Stewart RW, Goormastic M, Williams GW et al. Influence of the internal-mammary-artery graft on 10-year survival and other cardiac events. *N Engl J Med* 1986 Jan 2; 314: 1-6.
26. Gardner TJ, Greene PS, Rykiel MF, Baumgartner WA, Cameron DE, Casale AS. Routine use of the left internal mammary graft in the elderly. *Ann Thorac Surg* 1990; 49: 188-194.
27. Morris RJ, Strong MD, Grunewald KE, Kuretu MLR, Samuels LE, Kresh JY. Internal thoracic artery for coronary artery grafting in octogenarians. *Ann Thorac Surg* 1996; 62: 16-22.
28. Ko W, Krieger KH, Lazemby WD, Shin YT, Goldstein M, Lazzaro R. Isolated coronary artery bypass grafting in one hundred consecutive octagenarian patients. A multivariate analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 102: 532-538.
29. Canver CC, Nichols RD, Cooler SD, Heisey DM, Murray EL, Kroncke GM. Influence of increasing age on long term survival after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1996; 62: 1123-1127.
30. Hutley JR, Leyland SR. Coronary artery bypass grafting in octogenarians. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 101: 866-870.