

# Cirugía cardíaca en octogenarios

J. L. BARISANI\*, J. TRAININI, C. DEL MAZO, D. GUTCOVSKY, J. C. FLORES, G. CHAMORRO, G. CARBONE, A. RONCORONI <sup>Δ</sup>

Servicio de Cirugía Cardiovascular, Institutos Médicos Antártida, Buenos Aires

\* Para optar a Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

Trabajo recibido para su publicación: 8/94 Aceptado: 12/94

Dirección para separatas: Dr. José Luis Barisani, Holmberg 875, (1427) Buenos Aires, Argentina

<sup>Δ</sup> Miembro Titular SAC

## Antecedentes

El objetivo de este estudio fue analizar retrospectivamente el estado preoperatorio y la morbimortalidad perioperatoria en un grupo de pacientes octogenarios sometidos a cirugía cardíaca.

## Material y método

Entre 1990 y 1994 se operaron 44 octogenarios de 81,5 años promedio, 28 hombres y 16 mujeres, realizándose revascularización miocárdica en 31, cirugía valvular aórtica en 9 y ambas en 4. El 90,9% presentaba por lo menos una de las siguientes variables preoperatorias: urgencia (7 pacientes), disfunción ventricular (18), lesión de tronco (11), infarto previo (24), clase funcional IV (25), hipertensión arterial (31), diabetes (12), obesidad (12), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (15), disfunción renal (9), arteriopatía (8) y accidente cerebrovascular previo (2).

## Resultados

La mortalidad hospitalaria fue de 13,6% y se asoció a urgencia, lesión de tronco, disfunción ventricular y clase funcional IV. La morbilidad global fue de 64,4% y se asoció a obesidad y utilización de la arteria mamaria. En un seguimiento promedio de 15,5 meses la sobrevida fue de 88,9%, estando el 81,2% en clase funcional I-II.

## Conclusiones

La mortalidad fue aceptable y se relacionó con el estado cardiovascular previo a la cirugía. La morbilidad fue elevada, pero la mayoría de las complicaciones pudieron revertirse. La mejoría de la calidad de vida justifica la cirugía cardíaca en octogenarios seleccionados cuando no pueden realizarse métodos menos cruentos. *Rev Arg Cardiol* 1995; 63 (4): 363-367.

*Palabras clave* Cirugía cardíaca - Revascularización miocárdica - Cirugía valvular aórtica - Octogenarios

La edad promedio de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca (CC) se ha incrementado notablemente en la última década. Probablemente esto sea consecuencia del perfeccionamiento de las técnicas operatorias, pero también del aumento de las expectativas de vida y de la prevalencia de enfermedades tales como la arterioesclerosis coronaria y la estenosis aórtica del anciano.

Teniendo en cuenta que aproximadamente el 40% de la población podría alcanzar y superar los 80 años de edad y de ellos un 40% tendrá síntomas cardiovasculares, se espera que en el futuro se constituya un grupo etario creciente entre los derivados para CC. (1)

Los procedimientos cruentos son más riesgosos en personas que han superado el promedio de vida de la población general, lo que obliga a replantear los criterios de selección. La frecuente coexistencia de fallas orgánicas distintas de las que motivan la intervención puede aumentar aún más el riesgo y condicionar la sobrevida. Por lo tanto es necesario, por un lado, revisar las indicaciones y las tácticas quirúrgicas a emplear, y por otro, adecuar los cuidados perioperatorios.

Numerosos autores han publicado en los últimos años buenos resultados de la CC en los gerontes y más recientemente en los octogenarios. Sin embargo

en nuestro medio las comunicaciones sobre este grupo no son tan frecuentes. (2-4)

El objetivo del presente estudio fue analizar el estado clínico preoperatorio y su relación con la morbimortalidad posoperatoria inmediata y alejada en un grupo seleccionado de pacientes de 80 o más años de edad sometidos a CC bajo circulación extracorpórea (CEC).

## MATERIAL Y METODO

Entre abril de 1990 y abril de 1994 fueron sometidos a CC bajo CEC en nuestra institución 1.124 pacientes adultos. De ellos, 44 tenían 80 o más años de edad, a los que se analizó retrospectivamente. La edad promedio fue de  $81,5 \pm 2$  (80-86) años; 28 eran de sexo masculino y 16 del femenino. La clase funcional (CF) según la New York Heart Association (NYHA) fue: IV en 25 pacientes (56,8%), III en 13 (29,54%) y II en 6 (13,6%).

A 31 de ellos se les realizó cirugía de revascularización miocárdica (CRM), incluyendo un paciente al que también se le suturó una comunicación interventricular (CIV) posinfarto de miocardio (IAM). En 9 pacientes se efectuó cirugía valvular aórtica (CVA) y en 4, ambos procedimientos (CRM + CVA). Sólo uno tenía antecedentes de CC previa.

La coronariografía informó lesión crítica del tronco de la coronaria izquierda (TCI) en 11 pacientes (25%), de tres vasos en 18 (40,9%), de dos vasos en 4 y de un vaso en 2. En los 35 pacientes con obstrucciones coronarias se realizaron  $2,4 \pm 0,7$  puentes/paciente en promedio, utilizándose la arteria mamaria en 14 de ellos (40%).

Entre los 13 pacientes con valvulopatía aórtica, 10 eran portadores de estenosis, 1 de insuficiencia y 2 de doble lesión. Nueve de ellos fueron sometidos a CVA aislada y combinada con CRM en los 4 restantes, colocándose bioprótesis en 8 y prótesis mecánica en 2. En 3 pacientes se realizó descalcificación plástica manual de la válvula.

De los 44 pacientes, 7 fueron operados de urgencia en estado de inestabilidad hemodinámica, cursando un IAM o con angor de reposo en las 24 horas previas. La evaluación de la función ventricular izquierda (VI) mediante ventriculograma radiológico o isotópico mostró deterioro moderado a severo o una fracción de eyección menor del 40% en 18 pacientes (40,9%). El antecedente de IAM se presentó en 24 individuos (54,5%).

Se evaluaron la mortalidad hospitalaria y la incidencia de complicaciones posoperatorias, interpretándose como mayores aquellas que podían comprometer la vida del paciente: síndrome de bajo volumen minuto (VM), insuficiencia renal aguda (IRA), IAM, accidente cerebrovascular (ACV), mediastinitis y sepsis. Se realizó el seguimiento clínico durante un

promedio de  $15,5 \pm 11$  meses (mediana 10; rango 3-48), evaluando la mortalidad alejada y la CF de los sobrevivientes.

Se estudió la prevalencia de 16 variables pre e intraoperatorias que se enumeran en la Tabla 1 y se analizó estadísticamente su asociación con la mortalidad y morbilidad global hospitalarias, a través de un análisis univariado mediante la prueba de Fisher.

## RESULTADOS

La incidencia de pacientes mayores de 80 años sometidos a CC en nuestra institución en el período estudiado fue del 3,9% (44/1.124), con clara tendencia ascendente (Figura 1).

De los 44 pacientes, 40 (90,9%) presentaban por lo menos una de las variables preoperatorias estudiadas, las que se describen en la Tabla 1.

El tiempo de CEC fue de  $76,2 \pm 19$  minutos y el clampeo aórtico de  $36,6 \pm 8$  minutos en promedio. Excluyendo los 5 pacientes que debieron ser reoperados por hemorragia mediastinal, el sangrado posoperatorio promedio fue de  $517 \pm 305$  ml. Cinco pacientes requirieron asistencia respiratoria mecánica por más de 24 horas, mientras que el resto pudo ser desconectado del respirador a las  $8,6 \pm 5$  horas. Los inotrópicos intravenosos fueron necesarios en 14 (31,8%).

Tabla 1  
Variables pre e intraoperatorias y su relación con la mortalidad y morbilidad posoperatorias

	N	%	Muertos	Comp.	S/C
—Urgencia	7	15,9	4**	2	1
—Lesión TCI	11	25,0	4**	5	2
—Lesión 3 vasos	18	40,9	1	11	6
—Disfunción VI	18	40,9	5**	10	3
—IAM previo	24	54,5	5	13	6
—CF IV	25	56,8	6*	13	6
—HTA	31	70,4	5	18	8
—Diabetes	12	27,3	2	6	4
—Obesidad	12	27,3	3	9	0
—EPOC	15	34,1	1	12	2
—Disfunción renal	9	20,4	3	4	2
—Arteriopatía	8	18,2	2	3	3
—ACV previo	2	4,5	0	2	0
—Mamaria	14	31,8	1	6	7
—Tiempo CEC $\geq 90'$	10	22,7	5	2	3
—Tipo de cirugía:					
—CVA	13	70,4	1	10	2
—CRM	31	29,6	5	17	9
Total	44	100,0	6	27	11

\* p = 0,02 \*\* p = 0,003.

Referencias: Comp: complicados; S/C: sin complicaciones; TCI: tronco de coronaria izquierda; IAM: infarto agudo de miocardio; HTA: hipertensión arterial; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ACV: accidente cerebrovascular; CEC: circulación extracorpórea; CVA: cirugía valvular aórtica; CRM: cirugía de revascularización miocárdica.

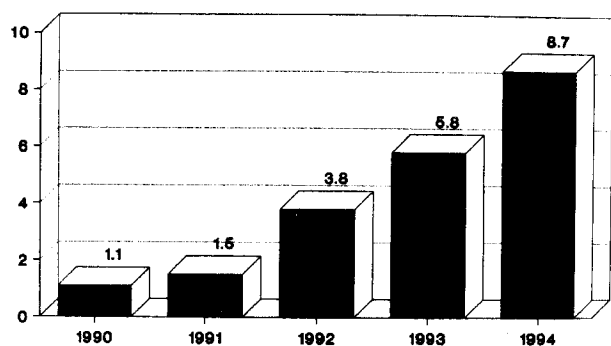


Fig. 1. Porcentaje de pacientes de 80 o más años en la población derivada para cirugía cardíaca.

No hubieron muertes intraoperatorias, pero 6 pacientes (13,6%) fallecieron durante la etapa hospitalaria debido a síndrome de bajo VM (4 individuos), insuficiencia respiratoria aguda (1 sujeto) y ACV (1 paciente).

De los 38 sobrevivientes, 27 presentaron por lo menos una complicación, lo que representa una morbilidad del 64,4%, pero sólo en 10 (22,7%) estas complicaciones fueron mayores (Figura 2).

Las complicaciones más frecuentes fueron las respiratorias (broncorrea, broncoespasmo, derrame pleural, neumopatía), que se presentaron en 16 pacientes (36,4%), aunque sólo uno tuvo *distress*. Le siguieron las taquiarritmias supraventriculares en 13 (29,6%), casi todas fibrilaciones auriculares paroxísticas. En cambio, sólo 4 pacientes presentaron arritmias ventriculares que requirieron tratamiento. La incidencia de bloqueo auriculoventricular completo (BAVC) fue alta, 15,9% (7 pacientes), y uno de los casos necesitó marcapasos definitivo. Las infecciones localizadas (respiratorias, urinarias, heridas) se presentaron en 12 (27,3%), pero sólo un caso ocasionó sepsis, no habiéndose registrado mediastinitis. El síndrome clínico de bajo VM se presentó en 10 pacientes (22,7%) y en 5 de ellos se sumó IRA oligoanúrica. En 3 se diagnosticó IAM perioperatorio. En 3 se produjo ACV isquémico y en otros 6, síndrome confusional no vinculado con bajo VM ni hipoxemia, revirtiendo siempre en pocos días (Tabla 2).

La estancia hospitalaria promedio fue de  $11 \pm 6$  días, pero en los pacientes complicados fue de  $13,7 \pm 6$  días, mientras que en los no complicados fue de  $8,2 \pm 1$  días, diferencia que resultó significativa ( $F = 23,99$ ;  $p < 0,0001$ ).

El análisis univariado reveló una asociación significativa entre mortalidad hospitalaria y cinco variables: urgencia quirúrgica, lesión de TCI, disfunción VI, CF IV y tiempo de CEC prolongado (Tabla 1). En cambio, la obesidad y la utilización mamaria fueron las únicas variables que tuvieron correlación independiente con la morbilidad global.

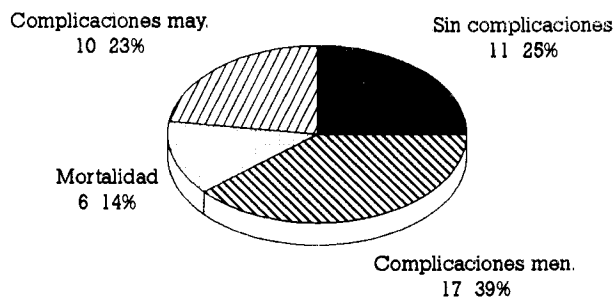


Fig. 2. Resultados inmediatos de la cirugía cardíaca en octogenarios.

De los 38 pacientes sobrevivientes, 36 (94,7%) pudieron ser seguidos clínicamente. Se registraron 4 muertes tardías, 3 de ellas de causa cardíaca, con una sobrevivencia del 88,9%. De los 32 sobrevivientes, ninguno requirió nueva CC, sólo uno debió ser sometido a angioplastia coronaria y 26 (81,2%) se encuentran en CF I-II.

## DISCUSION

El notable crecimiento de la población de octogenarios derivados para CC en nuestra institución no es aislado y parece un hecho universal entre los Servicios de Cirugía Cardiovascular.

La mayoría de los autores relatan una mortalidad quirúrgica superior a la de grupos etarios más jóvenes, que oscila entre el 9 y el 18%. (3-8) Teniendo en cuenta el gran compromiso clínico y cardiológico que presentan estos ancianos, nosotros pensamos que la mortalidad encontrada en nuestra serie (13,6%) es aceptable y que es en parte dependiente de los cui-

Tabla 2  
Complicaciones

Mayores	n	%
—Síndrome bajo VM	10	22,7
—Reoperación	5	11,4
—IRA	5	11,4
—IAM	3	6,8
—ACV	3	6,8
—Distress respiratorio	1	2,3
—Sepsis	1	2,3
Menores	n	%
—Complicaciones respiratorias	16	36,4
—Arritmias supraventriculares	13	29,6
—Infecciones localizadas	12	27,3
—BAVC	7	15,9
—Síndrome confusional	6	13,6
—Arritmias ventriculares	4	9,1

Referencias: VM: volumen minuto; IRA: insuficiencia renal aguda; IAM: infarto agudo de miocardio; ACV: accidente cerebrovascular; BAVC: bloqueo auriculoventricular completo.

dados pre y posoperatorios, pero también de una selección más estricta de los pacientes.

La incidencia de variables clínicas tales como hipertensión arterial, diabetes, disfunción renal y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) fue muy elevada, pero no tuvo valor predictivo sobre los resultados inmediatos. (9, 10) No sucedió lo mismo con los indicadores más relacionados con el estado cardiovascular previo a la CC. Otros autores ya habían llamado la atención sobre los malos resultados de la cirugía de urgencia en los gerontes, a tal punto de sugerir la operación sólo en los casos electivos. (11-13) Lo mismo sucedió cuando se investigó la presencia de deterioro de la función VI o de la CF, así como de obstrucción del TCI. (12-14)

El hecho de no haber encontrado diferencias en la mortalidad según el tipo de cirugía probablemente se deba a que los casos de cirugías combinadas eran escasos y no hubo reemplazos mitrales, situaciones éstas relatadas como de mayor riesgo. (15-17)

Tratándose de pacientes con expectativa de vida limitada, no sólo por la lesión cardíaca, sino también por la propia edad, la estrategia quirúrgica debería ser lo menos cruenta posible, intentando acortar los tiempos operatorios. De todas maneras interpretamos que la relación entre tiempo de CEC y mortalidad se debe más a las causas que alargaron la salida de bomba que a la duración del procedimiento.

Si bien se han comunicado buenos resultados de la CRM con arteria mamaria en ancianos, nosotros encontramos un aumento en la morbilidad global con esta técnica a pesar de haberla realizado en los pacientes estables. (18, 19)

El uso de bioprótesis en los octogenarios es generalmente aceptado aunque, como otros autores, nosotros encontramos resultados satisfactorios en los 3 pacientes en que se realizó descalcificación plástica de la válvula. (20)

La presencia de complicaciones posoperatorias fue elevada, aunque la mayoría de ellas no comprometían la vida del paciente y pudieron revertirse. Una incidencia más alta de complicaciones respiratorias, hemodinámicas, renales y de reoperaciones por sangrado en los ancianos ha sido encontrada también por otros grupos. (5-7, 21) La prevalencia de ACV isquémico y desórdenes psiquiátricos también es elevada en los gerontes, lo que podría justificar el estudio de la circulación carotídea de rutina previo a la CC. (8, 22). La fibrilación auricular posoperatoria rara vez constituye una complicación de significación pero se presenta con mayor frecuencia en estos pacientes, determinando una prolongación de la internación en muchos casos. (23, 24)

La obesidad fue el único indicador prequirúrgico independiente de complicaciones no fatales en nuestra serie, pero seguramente la suma de variables ten-

dría mayor asociación. Tal vez la mejor manera de evaluar la morbilidad no sea la suma de complicaciones sino el tiempo de internación, que en los pacientes no complicados fue similar al de pacientes jóvenes y sensiblemente inferior al de los que sufrieron complicaciones. Por otro lado, este dato es fundamental a la hora de evaluar la relación costo-beneficio de la CC en estos pacientes. (25)

Métodos menos cruentos, como la valvuloplastia aórtica por balón y la angioplastia coronaria, muchas veces no son aplicables en pacientes tan añosos. El primero, por los pobres resultados alejados, sólo debería reservarse para casos inoperables. (26, 27) El segundo se encuentra frecuentemente limitado por la extensión y calcificación de las obstrucciones coronarias y la incidencia alta de complicaciones en los ancianos. (28, 29)

Algunos autores describen un aumento de la sobrevivencia a largo plazo, pero éste es un hecho difícil de determinar en pacientes de edad tan avanzada. En cambio hay mayor coincidencia en cuanto a la mejoría de la capacidad funcional luego de la CC. (6-8, 30, 31)

Nosotros creemos que este hecho justifica la cardiocirugía en pacientes octogenarios que se encuentren en condiciones estables y con una calidad de vida muy comprometida a pesar de un correcto tratamiento médico.

## SUMMARY

### CARDIAC SURGERY IN OCTOGENARIANS

#### *Background*

The purpose of this study was to analyze the preoperative status and the perioperative mortality and morbidity in a group of octogenarian patients submitted to cardiac surgery.

#### *Methods*

From 1990 to 1994, 44 octogenaries were operated upon being 81.5 years old as an average; 28 were males and 16 females. Thirty-one patients underwent coronary bypass surgery, 9 aortic valve surgery and 4 combined procedures. The 90.9% got at least one of the following characteristics: emergency (7 patients), ventricular dysfunction (18), left main coronary artery disease (11), previous myocardial infarction (24), functional class IV (25), systemic hypertension (31), diabetes (12), obesity (12), chronic occlusive lung disease (9), renal dysfunction (9), associated arterial occlusive disease (8) and previous stroke (2).

#### *Results*

Hospital mortality rate was 13.6% and was related to emergency, left main coronary artery disease, ventricular dysfunction and class IV function. Morbid-

ity was 64.4% and mainly related to obesity and mammary artery grafts; 15.5 months average follow-up shows a survival rate of 88.9%, being 81.2% in functional class I-II.

### Conclusions

Mortality rate was acceptable and related to previous cardiac status. Morbidity was high but reverted with appropriate medical treatment. Life quality improvement makes cardiac surgery an important tool in selected octogenarians when other medical treatment fail.

**Key words** Heart surgery - Myocardial revascularization - Aortic valve surgery - Octogenarian

### BIBLIOGRAFIA

1. Iskadian A, Segal B. Should cardiac surgery be performed in octogenarians? *J Am Coll Cardiol* 1991; 18 (1): 36-37.
2. Levin R, Degrange M, Rapallo C, Mirabeli H, Méndez J, Rafaelli H y col. Cirugía cardiovascular en el paciente añoso (abstract). *Rev Arg Cardiol* 1993; 61 (Suppl 2): 22.
3. Piazza A, Boggione R, Ferrari J, Iglesias R, Ventemiglia R. Cirugía cardíaca en pacientes octogenarios (abstract). *Rev Arg Cardiol* 1992; Suppl: 28.
4. Barisani J, Gastiaburu J, Soria F, Amor R, Roncoroni A, Trainini J y col. Cirugía cardíaca en octogenarios: resultados. IV Jornadas Interdistritales de la SAC, 1994.
5. Bashour T, Hanna E, Myler R, Mason D, Ryan C, Feeney J y col. Cardiac surgery in patients over the age of 80 years. *Clin Cardiol* 1990; 13 (4): 267-270.
6. Nataf P, Gandjbakhch I, Parie A, Foutanel M, Bors V, Lager P y col. La chirurgie cardiaque au delà de 80 ans. *Arch Mal Coeur* 1990; 83: 337-341.
7. Olsson M, Granstrom L, Lindblom D, Rosemquist M, Ryden L. Aortic valve replacement in octogenarians with aortic stenosis: a case-control study. *J Am Coll Cardiol* 1992; 20 (7): 1512-1516.
8. Levinson J, Akins C, Buckley N, Newell J, Palacios I, Block P. Octogenarians with aortic stenosis (outcome after aortic valve replacement). *Circulation* 1989; 80 (35): 49-56.
9. Acinagura A, Rose D, Cunningham J, Jacobowitz I, Kramer M, Zisbrod Z. Coronary artery by pass in septuagenarians (analysis of mortality and morbidity). *Circulation* 1988; 78 (3P2): I 179-I 184.
10. Garé J, Kosmider A, Delahaye F, de Gerigney G, Midraud C, Delahaye J. Valvular surgery and associated pathology in elderly patients. *Arch Mal Coeur* 1992; 85 (7): 973-979.
11. Horyath K, Disesa V, Peigh P, Peigh P, Couper G, Collins J y col. Favorable results of coronary artery by pass grafting in patients older than 75 years. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 99 (1): 92-96.
12. Mullany C, Darling G, Pluth J, Orszulak T, Schaff H, Ilstnp D y col. Early and late results after isolated coronary artery by pass surgery in 159 patients aged 80 years and older. *Circulation* 1990; 82: 229-236.
13. Ko W, Krieger K, Lazenby W, Shin Y, Goldstein M, Lazzaro R y col. Isolated coronary artery by pass grafting in one hundred consecutive octogenarian patients (a multivariate analysis). *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 102 (4): 532-538.
14. Khan S, Kupfer J, Matloff J, Tsai T, Nessim S. Interaction of age and preoperative risk factors in predicting operative mortality for coronary by pass surgery. *Circulation* 1992; 86: 186-190.
15. Fremes S, Goldman B, Ivanor J, Bairel R, Weisel R, David T y col. Valvular surgery in the elderly. *Circulation* 1989; 80 (3S): 77-90.
16. Davis E, Gardner T, Gillinov M, Baumgartner W, Cameron D, Gott V y col. Valvular disease in the elderly: Influence on surgical results. *Ann Thorac Surg* 1993; 55: 333-338.
17. Smith J, Rath R, Feldman D, Schreiber J. Coronary artery by pass grafting in the elderly: changing trends and results. *J Cardiovasc Surg* 1991; 33 (4): 468-471.
18. Fleury J, De Paulis R, Chevret S, Subayi J, Oroudji M, Menechel P y col. Is the internal mammary artery an acceptable graft in the elderly patients with left main coronary artery disease? *Eur J Cardiothorac Surg* 1992; 6 (9): 2175-2178.
19. Wareing T, Saffitz J, Kouchoukos N. Use of single internal mammary artery grafts in older patients. *Circulation* 1990; 82 (554): 224-228.
20. Weinschelbaum E, Figal J, Zaidman C, Gabe E, Cors J, Bruno C y col. Estenosis valvular aórtica severa calcificada senil. Reparación plástica con descalcificación manual. *Rev Arg Cardiol* 1993; 61 (1): 23-28.
21. Edmunds L, Stephenson L, Edie R, Ratcliffe M. Open heart surgery in octogenarians. *N Engl J Med* 1988; 319: 131-136.
22. Berens E, Kouchoukos N, Murphy S, Warcing T. Preoperative carotid artery screening in elderly patients undergoing cardiac surgery. *J Vasc Surg* 1992; 15 (2): 313-323.
23. Fuller J, Adams G, Buxton B. Atrial fibrillation after coronary artery by pass grafting (Is it disorder of the elderly?). *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989; 97 (6): 821-825.
24. Iglesias R, Pensa C, Rey R, Cortez M, Espada S, López Palma M y col. Análisis de la población mayor de 70 años en el postoperatorio de cirugía de revascularización miocárdica. Estudio multicéntrico MAR (abstract). *Rev Arg Cardiol* 1992; Suppl: 68.
25. Lahey S, Borlase B, Lavin P, Levitsky S. Preoperative risk factors that predict hospital length of stay in coronary artery by pass patients over 60 years old. *Circulation* 1992; 86: 181-185.
26. Tron C, Eltchaninoff H, Anselme F, Derumeaux G, Koning R, Cribier A y col. Present status of percutaneous aortic valvuloplasty in octogenarians: Results of a recent series (1989-90) of 70 patients. *Arch Mal Coeur* 1993; 86 (12): 1667-1673.
27. Bernard Y, Etievient J, Mourand J, Anguenot T, Schiele F, Guseibat M y col. Long-term results of percutaneous valvuloplasty compared with aortic valve replacement in patient more than 75 years old. *J Am Coll Cardiol* 1992; 20 (4): 796-801.
28. Mc Grath M, Peet G, Franke J, Mildemberg R, Morch J, Mackenzie G. PTCA in the elderly patients: hospital events. *Am J Crit Care* 1993; 2 (2): 171-176.
29. Buffer P, Danchin N, Juilliere Y, Feldman L, Marie P, Seltonsuty C y col. Percutaneous transluminal coronary angioplasty in patients more than 75 years old: early and long-term results. *Internat J Cardiol* 1992; 37 (1): 33-39.
30. Freeman W, Schaff H, O'Brien P, Orszulak T, Naessens J, Tajik A. Cardiac surgery in the octogenarian: perioperative outcome and clinical follow-up. *J Am Coll Cardiol* 1991; 18: 29-35.
31. Pasic M, Carrel T, Laske A, Baver E, Turina J, Jeni R y col. Valve replacement in octogenarians: increased early mortality but good long-term results. *Eur Heart J* 1992; 13: 508-510.