

## Morbimortalidad en Octogenarios Sometidos a Cirugía de Revascularización Miocárdica

Fernando Pivatto Júnior<sup>1,2</sup>, Renato A. K. Kalil<sup>1,2</sup>, Altamiro R. Costa<sup>1</sup>, Edegar M. C. Pereira<sup>1,2</sup>, Eduardo Z. Santos<sup>1,2</sup>, Felipe H. Valle<sup>1,2</sup>, Luciano P. Bender<sup>1,2</sup>, Marcelo Trombka<sup>1,2</sup>, Thaís B. Modkovski<sup>1,2</sup>, Ivo A. Nesralla<sup>1</sup>

Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/FUC - IC-FUC<sup>1</sup>; Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre - UFCSPA<sup>2</sup>, Porto Alegre, RS - Brasil

### Resumen

**Fundamento:** El progresivo aumento de la longevidad de la población ha llevado cada vez más pacientes octogenarios a necesitar cirugía de revascularización miocárdica (CRM), siendo necesario conocer los riesgos y beneficios de ese procedimiento en esa franja etaria.

**Objetivo:** Describir la morbimortalidad hospitalaria de pacientes con edad igual o superior a 80 años sometidos a CRM e identificar variables que se constituyen en sus predictores.

**Métodos:** Fueron estudiados 140 casos consecutivos entre enero de 2002 y diciembre de 2007. Los pacientes poseían en media  $82,5 \pm 2,2$  años (80-89), y 55,7% eran de sexo masculino. En la muestra, 72,9% tenían hipertensión arterial, 26,4% diabetes, 65,7% lesión grave en tres o más vasos y 28,6% en tronco de la coronaria izquierda. Cirugía asociada estuvo presente en 35,7% de los pacientes, siendo la valvar aórtica en 26,4% y la mitral en 5,6%.

**Resultados:** La mortalidad fue de 14,3% (CRM aislada 10,0% x 22,0% asociada;  $p = 0,091$ ) y la morbilidad de 37,9% (CRM aislada 34,4% x 44,0% asociada;  $p = 0,35$ ). Complicaciones más frecuentes: bajo débito cardíaco (27,9%), disfunción renal (10,0%) y asistencia ventilatoria prolongada (9,6%). En el análisis bivariado, los mayores predictores de mortalidad fueron sepsis (RR 10,2 IC 95%: 6,10-17,7), CRM previa (RR 8,06 IC 95%: 5,16-12,6), bajo débito cardíaco post-operatorio (RR 7,77 IC 95%: 3,03-19,9) y disfunción renal post-operatoria (RR 7,36 IC 95%: 3,71-14,6). En cuanto a la morbilidad, fueron predictores, tiempo de circulación extracorpórea  $\geq 120$  min. (RR: 2,34 IC 95%: 1,62-3,38) e de isquemia  $\geq 90$  min. (RR: 2,29 IC 95%: 1,56-3,37).

**Conclusión:** La CRM en octogenarios está relacionada a una morbimortalidad mayor que en los pacientes más jóvenes, lo que, mientras tanto, no impide la intervención si hubiere indicación por la condición clínica. (Arq Bras Cardiol 2010; 95(1) : 41-46)

**Palabras clave:** Revascularización miocárdica, mortalidad, morbilidad, añoso de 80 años o más.

### Introducción

En los últimos años, la población de pacientes añosos ha aumentado de manera considerable, tanto en los países desarrollados como también en los países considerados en desarrollo<sup>1</sup>. Los datos demográficos brasileños señalan un evidente aumento de esa población, con estimativas que colocan al Brasil como la sexta población de añosos del mundo en 2025<sup>2</sup>.

La enfermedad cardiovascular es extremadamente prevalente en esa franja etaria, con aproximadamente 40% de los octogenarios presentando enfermedad cardiovascular sintomática<sup>3</sup>. Diversos modelos de estudio epidemiológico prevén que, con las actuales tasas de crecimiento de la

población añosa, habrá no sólo un aumento en la incidencia de la enfermedad arterial coronaria, sino también en la mortalidad total y en el costo económico, debiendo haber, probablemente, en las próximas décadas, un aumento progresivo del número de pacientes añosos que se presentan a los servicios de cirugía cardíaca<sup>4</sup>.

Actualmente, es habitual la indicación de cirugía de revascularización miocárdica (CRM) en septuagenarios, lo que se vuelve cada vez más común en octogenarios y no es raro en nonagenario<sup>5</sup>. La edad avanzada ha sido ampliamente mostrada la literatura como una variable correlacionada con la mortalidad operatoria: por diversas razones, puede ser considerada como factor de alto riesgo en procedimientos quirúrgicos de gran porte, especialmente en cirugías cardíacas<sup>4</sup>.

La mortalidad operatoria en pacientes con edad igual o superior a 70 años varió de 5 a 20% en los últimos 20 años para CRM aislada, siendo en media de 8,9%. La directriz de la ACC/AHA refiere mortalidad de 5,28% encima de los 75

Correspondencia: Renato A. K. Kalil •

Av. Princesa Isabel, 370 - Santana - 90.620-001 - Porto Alegre, RS - Brasil  
E-mail: kalil.pesquisa@cardiologia.org.br, fpivatto@gmail.com  
Artículo recibido el 05/11/08; revisado recibido el 06/08/09; aceptado el 25/09/09.

años y de 8,38% por encima de los 80 años<sup>6</sup>.

Este trabajo tuvo como objetivo principal describir la morbimortalidad hospitalaria de pacientes octogenarios sometidos a CRM y, secundariamente, identificar variables pre, trans y post operatorias predictoras de morbilidad y/o mortalidad.

## Métodos

Este estudio retrospectivo abarcó todos los pacientes consecutivos con edad igual o superior a 80 años sometidos a CRM en el período de enero de 2002 a diciembre de 2007 en el Instituto de Cardiología de Río Grande do Sul. Las variables incluidas en este estudio están descritas en la Tabla 1.

La disfunción renal, tanto pre como post operatoria, fue definida por el nivel sérico de creatinina superior a 2 mg/ml. La clasificación de insuficiencia cardíaca siguió los criterios establecidos por la *New York Heart Association*. (NYHA) Fue

**Tabla 1 - Variables incluidas en este estudio**

<b>Pré-operatórias</b>
Edad
Sexo
Diabetes
Hipertensión arterial sistémica
Infarto de miocardio previo
Disfunción renal
Fibrilación atrial
CRM previa
Clase funcional NYHA
Urgencia de la operación
Lesión grave $\geq 3$ vasos
Lesión grave del tronco de la coronaria izquierda
Fracción de eyección
<b>Trans-operatórias</b>
Uso de la arteria torácica interna
Tiempo de circulación extracorpórea
Tiempo de isquemia
Cirugía asociada
Infarto de miocardio trans operatorio
<b>Post-operatorias</b>
Bajo débito cardíaco
Uso de balón intra-aórtico
Sepsis
Infeción de la herida operatoria
Infeción del miembro Inferior
Disfunción renal
Accidente vascular cerebral
Reintervención por sangrado
Tiempo de asistencia ventilatoria

considerada lesión coronaria grave la superior al 70% en las arterias coronarias o a 50% en el tronco de la coronaria izquierda (TCE). La fracción de eyección fue considerada baja cuando era menor que 50% y normal si era superior a ese valor. Bajo débito cardíaco fue considerado toda inestabilidad hemodinámica con necesidad de drogas más activas o de balón intra aórtico. Alteraciones neurológicas localizadas o alteraciones del nivel de conciencia por un período superior a 24 horas fueron definidas como accidente vascular cerebral. Mortalidad hospitalaria fue definida como cualquier óbito durante la internación del paciente, independientemente de su duración. La ocurrencia de cualquiera o de uno de estos eventos en el postoperatorio fue definida como morbilidad operatoria: bajo débito cardíaco, uso del balón intra aórtico, sepsis, infección de la herida operatoria o del miembro inferior, disfunción renal, accidente vascular cerebral, reintervención por sangrado y tiempo de asistencia ventilatoria prolongada, superior a 48 horas.

En vista de la estructura retrospectiva de este estudio, hubo pérdida, ya esperada, de algunos datos ausentes en las historias clínicas. Esto ocurrió, con más frecuencia en las variables clase funcional NYHA, fracción de eyección, tiempo de circulación extracorpórea, de isquemia y de asistencia ventilatoria .

Los datos fueron recolectados directamente a partir de las historias clínicas, siendo incluidos y analizados en el software SPSS 15.0. El análisis descriptivo para las variables cualitativas fue realizado a partir de la distribución de frecuencia absoluta y relativa, y para las cuantitativas a través de la media y del desvío estándar. A fin de evaluar estadísticamente la asociación entre dos variables cualitativas fue utilizado el test del qui cuadrado o exacto de Fisher cuando era indicado. Para comparar la media de las variables cuantitativas en relación a la mortalidad fue utilizado el test *t* de Student. Para evaluar la relación entre riesgo de mortalidad y las variables fue utilizada la regresión de Poisson. El nivel de significancia adoptado en todos los tests fue de 5%. En función de la baja mortalidad encontrada y de la presencia de diversas variables significativas en el análisis de regresión bruta de Poisson, no fue realizado el análisis multivariado

## Resultados

La muestra obtenida fue de 140 pacientes, en un universo de 4.203 revascularizaciones quirúrgicas (3,3%), siendo 78 (55,5%) masculinos. La edad de los pacientes varió de 80 a 89 años, con una media de  $82,5 \pm 2,2$ . Las características de la población están descritas en la Tabla 2.

En relación a los datos quirúrgicos, todos los procedimientos fueron realizados con circulación extracorpórea. La arteria mamaria interna fue utilizada en 24,3% de los pacientes, la media de tiempo de la circulación extracorpórea fue  $85,4 \pm 28,8$  minutos y el de isquemia miocárdica  $58,0 \pm 22,3$  minutos. Cirugía asociada fue realizada en 50 (35,7%) pacientes. Los procedimientos asociados están listados en la Tabla 3.

Cincuenta y tres pacientes (37,9%) presentaron al menos una complicación en el período post-operatorio. En los pacientes con revascularización aislada, la tasa de complicaciones fue de 34,4%, no habiendo diferencia

## Artículo Original

**Tabla 2 - Características pre-operatorias de la muestra**

Características demográficas	Pacientes	%
Hipertensión arterial sistémica	102	72,9
Lesión grave $\geq$ 3 vasos	92	65,7
Clase funcional NYHA III/IV	45	57,0
Lesión grave del TCE	40	28,6
Diabetes	37	26,4
Infarto de miocardio previo	37	26,4
Cirugía no electiva	22	16,4
Fracción de eyección < 50%	14	10,0
Fibrilación atrial	8	5,7
Disfunción renal	7	5,0
CRM previa	3	2,1

**Tabla 3 - Procedimientos quirúrgicos asociados realizados**

Procedimiento asociado	Pacientes	%
Bioprótesis aórtica	28	20,0%
Plastia valvar aórtica	5	3,6%
Endarterectomia carotídea	5	3,6%
Bioprótesis mitral	3	2,1%
Plastia valvar mitral	3	2,1%
Bioprótesis aórtica + aortoplastia	2	1,4%
Bioprótesis aórtica + plastia mitral	2	1,4%
Endoaneurismorrafia	1	0,7%

significativa al comparar con el grupo sometido a otro procedimiento asociado (44,0%;  $p = 0,35$ ).

La Tabla 4 muestra la prevalencia de las complicaciones post-operatorias analizadas, siendo posible observar que el bajo débito cardíaco fue la intercurencia más común (27,9%).

La mortalidad hospitalaria fue de 14,3% (20 pacientes), siendo de 10% en los pacientes sometidos a revascularización aislada y de 22% en los sometidos a otro procedimiento asociado: esa diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p = 0,091$ ). Choque cardiogénico fue la principal causa de óbito encontrada, siendo responsable por el fallecimiento de 11 (55,0%) pacientes.

Los factores de riesgo para mortalidad hospitalaria están descriptos en la Tabla 5. Los demás factores analizados no se mostraron significativos en análisis bivariado.

En relación a los predictores de morbilidad, sólo los tiempos de circulación extracorpórea y de isquemia prolongados se mostraron estadísticamente significativos (Tabla 6).

## Discusión

Con creciente frecuencia ocurre la necesidad de decisión sobre el mejor tratamiento de la enfermedad arterial coronaria en pacientes de más de 80 años. El envejecimiento promueve

**Tabla 4 - Prevalencia de las complicaciones post operatorias analizadas**

Complicación	Pacientes	%
Bajo débito cardíaco	39	27,9
Disfunción renal	14	10,0
Asistencia ventilatoria prolongada	13	9,6
Uso de balón intra-aórtico	10	7,1
Reintervención por sangrado	8	5,7
Sepsis	7	5,0
Accidente vascular cerebral	6	4,3
Infección de la herida operatoria	5	3,6
Infección del miembro inferior	3	2,1

el aumento de comorbilidades, además del aumento de la prevalencia de enfermedad arterial coronaria y de sus consecuencias en los más añosos<sup>7</sup>.

La indicación quirúrgica en los pacientes octogenarios busca, principalmente, el alivio de los síntomas y una mejora la calidad de vida, una vez que el resultado a largo plazo está limitado por la expectativa de vida en esta franja etaria y todavía puede ser afectado por el surgimiento, en otros órganos de enfermedades relativas a la propia edad<sup>1</sup>. En los últimos años la CRM ha sido ejecutada en pacientes cada vez más añosos, con involucramiento multivasculoso coronario, disfunción ventricular izquierda y otras afecciones crónicas degenerativas asociadas. Las características de la población de estudios comprueban tales peculiaridades, en la medida en que el 65,7% de los pacientes poseían lesión grave y arterial, 26,4% diabetes y 72,9% hipertensión y diabetes, frecuencias semejantes a los datos de la literatura<sup>8-10</sup>. Tal hecho representa una característica importante de esa población, la cual contribuye al aumento de su riesgo quirúrgico.

La combinación de enfermedad coronaria más avanzada y de peores comorbilidades ocasiona un aumento de complicaciones fatales y no fatales, con mayores tasas de infarto de miocardio intra o post operatorio, bajo débito cardíaco, accidente vascular cerebral, complicaciones gastrointestinales, infección de la herida operatoria, insuficiencia renal y uso de balón intra aórtico<sup>6</sup>. En el presente estudio, la complicación más frecuente fue el bajo débito cardíaco (27,9%), como ocurrieron también otras series<sup>4-11</sup>.

La mortalidad hospitalaria de 14,3% de esta serie de casos encuentra concordancia con la literatura. En el mismo periodo de este levantamiento, fueron realizados en el Instituto de Cardiología de 3.530 cirugías de revascularización aislada, con mortalidad hospitalaria global de 3,7%, y 673 revascularizaciones con cirugías asociadas, cuya mortalidad fue de 10,3%. La distinción de las tasas de mortalidad del procedimiento aislado (10%) y del asociado a otro procedimiento es relevante, ya que es sabido que la realización de la cirugía asociada incrementa el riesgo de mortalidad. Iglesias y cols<sup>12</sup> demostraron un aumento de 25% en la mortalidad hospitalaria, con diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,002$ ) para el grupo que

**Tabla 5 - Factores de riesgo para mortalidad hospitalaria**

Variable	Pacientes	% Mortalidad	RR (IC 95%)	p	
Sepsis	Si	7	100%	10,2 (6,10-17,7)	< 0,001
	No	133	9,8%		
CRM previa	Si	3	100%	8,06 (5,16-12,6)	0,003
	No	137	12,4%		
Bajo débito cardíaco	Si	39	38,5%	7,77 (3,03-19,9)	< 0,001
	No	101	5,0%		
Disfunción renal post-operatoria	Si	14	64,3%	7,36 (3,71-14,6)	< 0,001
	No	126	8,7%		
Disfunción renal pre-operatoria	Si	7	71,4%	6,33 (3,25-12,4)	0,001
	No	133	11,3%		
Uso do balón intra-aórtico	Si	10	60,0%	5,57 (2,74-11,3)	0,001
	No	130	10,8%		
Reintervención por sangrado	Si	8	50,0%	4,12 (1,79-9,47)	0,015
	No	132	12,1%		
Asistencia ventilatoria prolongada	Si	13	46,2%	4,05 (1,88-8,73)	0,004
	No	123	11,4%		
Tiempo de isquemia ≥ 90 min.	Si	13	38,5%	3,43 (1,47-8,01)	0,018
	No	125	11,2%		
Tiempo de CEC ≥ 120 min.	Si	14	35,7%	2,98 (1,27-6,95)	0,032
	No	125	12,0%		
Cirugía no electiva	Si	22	27,3%	2,54 (1,07-6,06)	0,035
	No	112	10,7%		

**Tabla 6 - Factores de riesgo para morbilidad hospitalaria**

Variable	Pacientes	% Morbilidad	RR (IC 95%)	p	
Tiempo de CEC ≥ 120 min.	Si	14	78,6%	2,34 (1,62-3,38)	0,003
	No	125	33,6%		
Tiempo de isquemia ≥ 90 min.	Si	13	76,9%	2,29 (1,56-3,37)	0,005
	No	125	33,6%		

realizó cirugía aislada, diferentemente lo que ocurrió en la presente investigación

López-Rodríguez y cols<sup>13</sup> en análisis reciente de 140 octogenarios sometidos a cirugía cardíaca, encontraron una mortalidad de 8,3% en la cirugía aislada y de 21,4% en la asociada, siendo que en ese estudio la circulación extracorpórea no fue utilizada en 25% de los pacientes. Peterson y cols<sup>14</sup> realizaron el mayor estudio con pacientes octogenarios hasta el presente momento, incluyendo 24.461 pacientes sometidos a cirugía aislada, describiendo una mortalidad hospitalaria de 11,5%

Varios trabajos han relatado los resultados de la CRM en añosos, por tratarse de un grupo diferente de pacientes principalmente en relación a las asociaciones con otras enfermedades en el preoperatorio y a las complicaciones

que pueda aparecer después del procedimiento<sup>15</sup>. Mientras tanto, hasta el presente momento, hay pocos estudios en el escenario nacional que abordan a los pacientes octogenarios, siendo esa la contribución de este artículo.

Iglesias y cols<sup>4</sup> analizaron 361 pacientes con edad igual o superior a 70 años (media 73,9 más -3,3 pasos) sometidos a CRM aislada, describiendo una mortalidad de 9,1% en 30 días. Ese mismo grupo analizó en otro estudio 100 pacientes sometidos a CRM aislada con edad también igual o mayor a 70 años, haciendo mitad operados con circulación extracorpórea (CEC) y la otra mitad sin esa técnica, teniendo ambos grupos media de edad superior a 75 años. La sobrevida en 30 días fue de 92% para los operados con CEC y de 96% para los operados sin CEC no habiendo diferencia estadísticamente significativa.

En relación a los procedimientos quirúrgicos de este estudio, como ya fue descrito, todos fueron realizados utilizando CEC. Los beneficios de la realización de cirugía cardiaca sin CEC (*off pump*) en añosos ha sido motivo de discusión hace algún tiempo. En artículo reciente, cuyo objetivo fue comparar los resultados de la CRM sin CDC en octogenarios con la cirugía convencional, no fue observada diferencia estadísticamente significativa en la mortalidad entre esos grupos (convencional 6,7% vs 3,1%;  $p=0,22$ )<sup>22</sup> Li y cols<sup>17</sup>, en análisis de 1191 pacientes con edad superior a 65 años, observaron que la CRM sin CDC estuvo asociada a desenlaces precoces más favorables, los cuales, mientras tanto, no se mantuvieron en el seguimiento, siendo la cirugía tradicional relacionada a mejores resultados a medio y largo plazo. Esta observación fue ratificada en artículo de revisión reciente, en el cual fue observado que las evidencias actuales sugieren que CRM sin CEC puede ofrecer una menor morbilidad perioperatoria, pero al costo de una menor efectividad a largo plazo.<sup>18</sup>

La arteria aórtica interna (ATI) es el mejor injerto para revascularización miocárdica en términos de patencia a largo plazo, libre recurrencia de angina y de eventos cardíacos tardíos. Debido a que el aparente beneficio de la utilización de la ATI ha sido más enfatizado en cuanto a los resultados tardíos de patencia y sobrevida, muchos cirujanos evitaban su uso en pacientes añosos, asumiendo no estar agregando sustancial beneficio a esa población<sup>19</sup>. En el Brasil la expectativa de vida actual es de 72,4 años; sin embargo los individuos que alcanzan la edad de 80 años tienen en media más de 9,4 años de sobrevida<sup>20</sup>. Por lo tanto, más importante que la expectativa de vida global de la población general es la expectativa de quien alcanza los 80 años. En relación a los pacientes octogenarios sometidos a CRM aislada, los estudios demostraron una sobrevida semejante<sup>14</sup> o aún superior<sup>21</sup> a la de la población general. Por lo tanto la no utilización de la ATI en el año, debido a la presunta pérdida de importancia de su patencia tardía, no puede ser vista como correcta.

La baja tasa de utilización de la ATI en este estudio (24,3%) se justifica por su carácter retrospectivo, en el cual se verificó la realidad de un hospital por un largo período de tiempo, en donde la opinión del uso de ese injerto en la franja etaria en cuestión se modificó, siendo la preferencia actual de la mayoría de los cirujanos, el implante de mamarias aun en octogenarios.

Los predictores de mortalidad hospitalaria mostrados en Tabla 4 son semejantes a los encontrados en otros estudios en añosos. Los predictores más significativos fueron sepsis, CRM previa, bajo crédito cardíaco post operatorio y disfunción renal, tanto pre como post operatoria. Es importante destacar nuevamente la limitación de este estudio por la imposibilidad de, en virtud de la reducida muestra y del gran número de variables proyectadas significativas en análisis bivariado, realizar un análisis multivariado, en el cual podría ser obtenidas indicaciones de predictores independientes de mortalidad hospitalaria.

En análisis de 589 pacientes con edad superior a 75 años sometidos a cirugía cardiaca López-Rodríguez y cols<sup>13</sup> verificaron el tiempo de circulación extracorpórea prolongado, superior a 120 minutos, como predictor independiente de

morbilidad post operatoria. En el presente estudio, esa variable se mostró predictora en análisis bivariado, así como el tiempo de isquemia prolongado.

Según las directrices de la Sociedad Brasileña de Cardiología<sup>22</sup>, la edad no debe ser contraindicación para la realización de la cirugía, siendo importante evaluar la era real con la aparente, el estado general y las capacidades físicas e intelectuales del paciente. De acuerdo con las directrices de la ACC/AHA<sup>6</sup> el paciente y el médico deben explorar juntos los potenciales beneficios de mejora de la calidad de vida, observando los riesgos del procedimiento en comparación con una terapia alternativa, también tomando en cuenta la capacidad funcional basal y la preferencia del paciente. La edad aisladamente no debe ser una contraindicación para CRM, si consideramos que los beneficios superan el riesgo del procedimiento a largo plazo.

## Conclusión

La CRM en octogenarios está relacionada a una morbimortalidad mayor que en pacientes más jóvenes, lo que, mientras tanto, no impide la intervención si hubiere indicación por su condición clínica. Las complicaciones más frecuentes fueron bajo débito cardíaco, disfunción renal, y asistencia ventilatoria prolongada. Los mayores predictores de mortalidad fueron sepsis, CRM previa, bajo débito cardíaco post operatorio y disfunción renal post operatoria. En cuanto a la morbilidad, fueron predictores, tiempo de circulación extracorpórea 120 minutos y de isquemia 90 minutos. Así la indicación de cirugía debe ser criteriosamente evaluada e individualizada, tomando en consideración la edad y estado general del paciente, su expectativa de vida, sus probabilidades de retorno a la vida social, la localización y gravedad de las lesiones coronarias, la extensión del miocardio bajo isquemia, la intensidad de los síntomas, la presencia de comorbilidades, la experiencia del equipo quirúrgico y los resultados comparativos con las otras formas de tratamiento, sea farmacológico o a través de angioplastia percutánea .

## Agradecimientos

Agradecimientos a los doctores Guaracy Fernandes Teixeira Filho, Paulo Roberto Prates y João Ricardo Michielin Sant´Anna, miembros del Equipo de Cirugía Cardiovascular del IC-FUC.

## Potencial Conflicto de Intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

## Fuentes de Financiación

El presente estudio no tuvo fuentes de financiación externas.

## Vinculación Académica

No hay vinculación de este estudio a programas de postgrado.

## Referencias

1. Lima R, Diniz R, Césio A, Vasconcelos F, Gesteira M, Menezes A, et al. Revascularização miocárdica em pacientes octogenários: estudo retrospectivo e comparativo entre pacientes operados com e sem circulação extracorpórea. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2005; 20 (1): 8-13.
2. Whitaker JF, Passos PHC, Ramalho GM, Muniz AJ, Pimentel RC, Loures JBL, et al. Utilização da artéria radial como segundo enxerto arterial em pacientes acima de 70 anos. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2005; 20 (1): 58-62.
3. Loures DRR, Carvalho RG, Mulinari L, Silva Jr AZ, Schmidlin CA, Brommelströet M, et al. Cirurgia cardíaca no idoso. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2000; 15 (1): 1-5.
4. Iglézias JCR, Oliveira Jr JL, Dallan LAO, Lourenção Jr A, Stolf NAG. Preditores de mortalidade hospitalar no paciente idoso portador de doença arterial coronária. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2001; 16 (2): 94-104.
5. Kalil RAK. Consensos e controvérsias na doença arterial coronariana crônica: quando indicar a cirurgia? *Revista da Sociedade de Cardiologia do Rio Grande do Sul,* 2008; 13: 1-3.
6. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Edwards FH, Ewy GA, Gardner TJ, et al. ACC / AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report ACC/AHA Task Force on Practice Guideline. *Circulation.* 2004; 110 (14): e340-437.
7. Wajngarten M, Oliveira SA. Doença coronariana no grande idoso: conduta conservadora ou agressiva? *Arq Bras Cardiol.* 2003; 81(3): 219-20.
8. Nagano N, Kohmoto T, Hirose H, Amano A, Yoshida S, Takahashi A. Coronary artery bypass grafting in the elderly. *Chest.* 2000; 117: 1262-70.
9. Bardakci H, Cheema FH, Topkara VK, Dang NC, Martens TP, Mercado ML, et al. Discharge to home rates are significantly lower for octogenarians undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Ann Thorac Surg.* 2007; 83: 483-9.
10. Peterson ED, Alexander KP, Malenka DJ, Hannan EL, O'Conner GT, McCallister BD, et al. Multicenter experience in revascularization of very elderly patients. *Am Heart J.* 2004; 148: 486-92.
11. Iglézias JCR, Lourenção Jr A, Dallan LAO, Puig LB, Oliveira SA. Revascularização do miocárdio no paciente idoso – com ou sem circulação extracorpórea? *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2003; 18 (4): 321-5.
12. Iglézias JCR, Lourenção Jr A, Dallan LAO, Puig LB, Stolf NAG. Aumento absoluto de risco pela associação de procedimentos à revascularização no idoso [resumo]. *Arq Bras Cardiol.* 2007; 89 (supl 1): 25.
13. López-Rodríguez FJ, González-Santos JM, Dalmau MJ, Bueno M. Cirugía cardíaca en el anciano: comparación de resultados a medio plazo entre octogenarios y ancianos de 75 a 79 años. *Rev Esp Cardiol.* 2008; 61 (6): 579-88.
14. Peterson ED, Cowper PA, Jollis JG, Bechuk JD, DeLong ER, Muhlbaier LH, et al. Outcomes of coronary artery bypass graft surgery in 24461 patients aged 80 years or older. *Circulation.* 1995; 92 (Suppl II): II-85-II91.
15. Almeida RMS, Lima Jr JD, Martins JF, Loures DRR. Revascularização do miocárdio em pacientes após a oitava década de vida. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2002; 17 (2): 8-14.
16. Nagpal AD, Bhatnagar G, Cutrara CA, Ahmed SM, McKenzie N, Quantz M, et al. Early outcomes of coronary artery bypass with and without cardiopulmonary bypass in octogenarians. *Can J Cardiol.* 2006; 22 (10): 849-53.
17. Li Y, Zheng Z, Hu S. Early and long-term outcomes in the elderly: comparison between off-pump and on-pump techniques in 1191 patients undergoing coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2008; 136: 657-64.
18. Jones RH. The year in cardiovascular surgery. *J Am Coll Cardiol.* 2008; 51 (17): 1707-18.
19. Tyszkala AL, Fucuda LS. O uso da artéria torácica interna no idoso: indicações e resultados imediatos. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2001; 16 (4): 269-74.
20. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Expectativa de vida da população brasileira. [Acesso em 2008 dez 10]. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>
21. Stoica SC, Cafferty F, Kitcat J, Baskett RJF, Goddard M, Sharples LD, et al. Octogenarians undergoing cardiac surgery outlive their peers: a case for early referral. *Heart.* 2006; 92: 503-6.
22. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes da cirurgia de revascularização miocárdica. *Arq Bras Cardiol.* 2004; 82 (supl 5): 1-20.