

Revascularización miocárdica combinada con cirugía valvular. Experiencia en el Departamento de Cirugía Cardiotorácica de una Unidad Médica de Alta Especialidad

Luis Enrique Payró-Hernández,* Gladys Adriana Carmona-Jarquín,* Guillermo Careaga-Reyna**

Resumen

Introducción: la frecuencia de la cirugía de revascularización coronaria combinada con remplazo valvular aórtico o mitral se ha incrementado en nuestro medio. Este tipo de procedimientos se realiza en pacientes de mayor edad lo que implica mayor riesgo de morbilidad y mortalidad. **Objetivo:** presentamos nuestra experiencia en la cirugía de revascularización miocárdica combinada con cirugía valvular única o múltiple.

Material y métodos: revisión retrospectiva de los expedientes de pacientes operados para revascularización coronaria combinada con remplazo valvular aórtico o mitral en nuestro hospital entre el 1 de junio de 2008 y el 30 de junio de 2011. Se analizaron factores de riesgo, morbilidad y mortalidad perioperatoria y duración del procedimiento.

Resultados: en el periodo analizado se realizaron 74 procedimientos de cirugía valvular combinada con revascularización coronaria. Fueron 51 pacientes de sexo masculino (69%) y 23 del femenino (31%), con edad promedio de 63 ± 7.3 años. La cirugía más frecuente fue el remplazo valvular aórtico con uno o dos injertos aorto-coronarios. Las principales complicaciones asociadas con la cirugía de revascularización en combinación con el cambio valvular fueron: sangrado postquirúrgico (18.9%), mediastinitis (8.1%) y arritmias (2.7%), y la mortalidad fue de 2.7%.

Conclusiones: los resultados de la cirugía de revascularización miocárdica combinada con cirugía valvular en nuestro centro son similares a lo reportado en la bibliografía, por lo que este procedimiento se encuentra dentro de los límites aceptados, a pesar de la complejidad de las afecciones que hoy en día se tratan.

Palabras clave: cirugía valvular, revascularización miocárdica, mediastinitis.

Abstract

Background: the combined heart valve surgery and coronary artery by-pass graft surgery has been increased. This combined procedures have an increased risk of perioperative complications and mortality and usually is realized in older patients. We present our experience with this combined procedure.

Methods: we analyzed the files of patients treated with combined valve surgery and coronary artery by-pass graft surgery, between June 1, 2008 and June 30, 2011. It was evaluated risk factors, surgical time, morbidity and mortality.

Results: in the analyzed period, we included 74 patients. There were 51 male patients (69%) and 23 female patients (31%). The mean age was 63 ± 7.3 years. The most frequent procedure was aortic valve replacement with one or two coronary artery by-pass grafts. The main complications were postoperative bleeding (18.9%), mediastinitis (8.1%) and cardiac rhythm disturbances (2.7%). The mortality was 2.7%.

Conclusion: it was concluded that combined valve surgery with myocardial revascularization has similar results than other authors and on this basis this procedure is safe and useful.

Key words: valve surgery, myocardial revascularization, mediastinitis.

* Departamento de Cirugía Cardiotorácica y Soporte Cardiopulmonar.

** División de Cirugía Cardiotorácica.

Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza, IMSS. D.F. México.

Correspondencia:

Acad. Dr. Guillermo Careaga Reyna.

División de Cirugía Cardiotorácica, UMAE, Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza", Centro Médico Nacional "La Raza", IMSS. Calz. Vallejo y Jacarandas S/N, 3er piso ala "A", Col.: La Raza, Del. Azcapotzalco C.P. 02990, D.F. México
Tel.: (0155) 5724-5900, Ext.: 23425
Correo electrónico: gcareaga3@gmail.com

Recibido para publicación: 27-02-2012

Aceptado para publicación: 12-09-2012

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en todo el mundo. Se calcula que en 2005 murieron por esta causa 17.5 millones de personas, que representa 30% de todas las muertes registradas en el mundo; 7.6 millones de esas muertes se debieron a la cardiopatía coronaria.

En México la enfermedad isquémica del corazón ocupó el segundo lugar como causa de mortalidad general entre 2000 y 2008, apenas por debajo de la diabetes mellitus, que ocupa el primer lugar.¹

En el mundo se realizan aproximadamente 275,000 cirugías cardíacas valvulares anuales.²

El 40% de los pacientes con valvulopatía tiene enfermedad coronaria concomitante.³ Se ha observado que en pacientes con cirugía aislada de revascularización miocárdica sin tratamiento de la enfermedad valvular aórtica, tiempo después, aproximadamente cinco años, presentan estenosis aórtica que amerita sustitución valvular.^{3,4} En los pacientes aptos para cirugía de reemplazo de válvula aórtica con enfermedad coronaria significativa, la combinación de revascularización coronaria y cirugía valvular aórtica reduce las tasas de infarto miocárdico perioperatorio, la mortalidad perioperatoria y la morbilidad y mortalidad tardía, respecto a los pacientes a quienes no se efectúa la revascularización simultánea.^{3,4}

La cirugía combinada implica aumento del riesgo de mortalidad de 1.6 a 1.8%, comparada con la cirugía de reemplazo valvular aórtico aislada. Sareyyupoglu et al., reportan una mortalidad similar de 3.7% para revascularización miocárdica y 4.3% en cirugía combinada; con morbilidad mayor en pacientes operados de cambio valvular aórtico más revascularización miocárdica. La prevalencia de la valvulopatía va en aumento con el envejecimiento de la población, concomitante con el riesgo de la cirugía.³⁻⁵

La tasa de mortalidad de la cirugía valvular mitral combinada con revascularización miocárdica varía, según la bibliografía, entre 7 y 18%. La tasa es muy superior a la de la cirugía mitral aislada con una mortalidad de 4 al 7%. La razón del notable incremento de la mortalidad de la cirugía mitral cuando se realiza conjuntamente con revascularización miocárdica aún se desconoce. Se han identificado probables factores predictores de supervivencia temprana y tardía de esta afección, y son: la edad avanzada (> 60 años), la clase funcional preoperatoria IV de la New York Heart Association (NYHA), la reducción moderada a severa de la función ventricular izquierda, y la cirugía de urgencia.^{5,6}

En los pacientes con estenosis aórtica y revascularización miocárdica combinada, la edad no es un factor que impida la realización del procedimiento y se obtienen excelentes resultados.^{7,8}

Material y métodos

Revisión retrospectiva de los expedientes de pacientes operados de revascularización coronaria combinada con reemplazo valvular aórtico o mitral entre el 1 de junio del 2008 y el 30 de junio del 2011, en los archivos de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, del Centro Médico Nacional La Raza, IMSS.

Se *incluyeron* los expedientes de pacientes con cirugía de revascularización coronaria combinada con cirugía valvular aórtica o mitral, que estuvieron completos de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana 168 para el expediente clínico,

con: historia clínica completa, hoja de reporte quirúrgico, nota preoperatoria, reporte de cateterismo y ecocardiograma, notas de seguimiento adecuado y resultados de estudios auxiliares de diagnóstico; hasta el egreso del paciente, defunción en los primeros 30 días del postoperatorio o completar el periodo de la investigación. Se *excluyeron* los que no cumplieron con los datos anteriores.

La técnica quirúrgica empleada fue esternotomía media, anestesia general balanceada, circulación extracorpórea en hipotermia moderada (28°C). La protección miocárdica se realizó con solución cardiopléctica cristaloide de Bretschneider (Dr. Köhler, Chemie GmdH, Alsbach-Hähnlein, Alemania), a una dosis de 30 mL/kg de peso a 4° C. Se realizó el cambio valvular mitral o aórtico seguido de la revascularización coronaria en los pacientes a quienes se colocó un solo puente con arteria mamaria interna izquierda, o de vena safena invertida. En los casos en que se efectuó revascularización de dos o tres puentes, se realizaron primero las anastomosis del puente distal y posterior a la colocación de las válvulas las anastomosis aórticas del(os) puente(s) proximal(es).

Análisis estadístico

El análisis de la información fue con estadística descriptiva, medidas de tendencia central y de dispersión.

Resultados

Entre el 1 de junio de 2008 y el 30 junio de 2011 se realizaron 2,204 procedimientos de cirugía cardíaca y torácica no cardíaca en el Departamento de Cirugía Cardiotorácica de nuestro hospital. De esos, 634 correspondieron a procedimientos valvulares, en los que en 79 pacientes se realizó cirugía de revascularización coronaria combinada con procedimientos valvulares. Sólo en 74 casos los expedientes llenaron los criterios de selección para su inclusión en el estudio y los cinco restantes se eliminaron por incompletos.

Se trató de 51 pacientes de sexo masculino (69%) y 23 del femenino (31%), con edad promedio de 63 ± 7.3 años (límites de 45 y 83 años).

Los factores de riesgo documentados en el periodo preoperatorio se presentan en por ciento de: hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, tabaquismo, obesidad, entre otras (Cuadro I). La frecuencia de cirugía de revascularización en combinación con cambio valvular, corresponde a 28%; mientras que las frecuencias por procedimiento de cambio valvular aórtico con revascularización coronaria fue de 60.8%, cambio valvular mitral con revascularización coronaria en 28.3% y cambio valvular mitro-aórtico con revascularización coronaria 10.8% (Cuadro II).

Cuadro I. Factores de riesgo en los pacientes sometidos a cirugía valvular combinada con revascularización miocárdica

Factor de riesgo	n (porcentaje)
Hipertensión arterial sistémica	63 (85%)
Tabaquismo	46 (62%)
Diabetes mellitus tipo 2	30 (41%)
Dislipidemia	29 (39%)
Obesidad	17 (23%)
Insuficiencia renal crónica	7 (9.4%)
Neumopatía obstructiva crónica	3 (4%)

Los injertos aortocoronarios realizados con más frecuencia en la revascularización miocárdica, en combinación con el reemplazo valvular, fueron: en la descendente anterior con arteria mamaria interna izquierda o con vena safena in-

vertida, en los tres procedimientos principales de reemplazo valvular aórtico, mitral y mitro-aórtico.

Las complicaciones postoperatorias asociadas con las cirugías de revascularización, en combinación con cambio valvular, fueron: sangrado postquirúrgico que requirió reintervención en 14 pacientes (18.9%), mediastinitis en seis casos (8.1%) y arritmias en dos (2.7%). Enfermedad vascular cerebral posterior a la circulación extracorpórea, infarto agudo de miocardio perioperatorio, disfunción valvular y atrapamiento inadvertido de catéter de Swan-Ganz, se presentaron en un caso, por cada entidad nosológica.

La mortalidad total fue de 2.7%. Las defunciones ocurrieron en pacientes operados para revascularización combinada con cambio valvular aórtico, y no hubo fallecimientos cuando la cirugía de revascularización miocárdica se combinó con cirugía valvular mitral o con cirugía valvular mitro-aórtica. Además de los parámetros obtenidos se realizó la comparación de los hallazgos transoperatorios y ecocardiograma preoperatorio, y se encontró una congruencia entre ambos de 92%.

Cuadro II. Revascularización miocárdica y válvula reemplazada

Procedimiento	n	%	Puentes	Pacientes	%	Ubicación	Total
RVM + CVAo*	45	61	1	25	56	DA / MII	25
			2	15	33	DA / VSI	11
			3	5	11	1Dx / VSI	5
						CD / VSI	9
						MO / VSI	13
						DP / VSI	6
						RAMUS / VSI	1
RVM + CVM**	21	29	1	10	48	DA / MII	14
			2	9	43	DA / VSI	5
			3	2	10	1Dx / VSI	2
						CD / VSI	3
						MO / VSI	4
						DP / VSI	6
RVM + CVM / CVAo***	8	11	1	6	75	DA / MII	5
			2	2	25	DA / VSI	2
			3	0	0	1Dx / VSI	0
						CD / VSI	1
						MO / VSI	1
						DP / VSI	1
						RAMUS / VSI	0

* Cambio valvular aórtico. ** Cambio valvular mitral. *** Cambio valvular mitral y aórtico.

RM = revascularización miocárdica, DA = descendente anterior, MII = arteria mamaria interna izquierda, 1Dx = 1ª diagonal, VSI = vena safena inversa, MO = marginal obtusa, DP = descendente posterior

Discusión

La patología valvular combinada con cardiopatía isquémica es cada vez más frecuente en nuestro medio. El diagnóstico preoperatorio de mayor prevalencia en los pacientes estudiados es la doble lesión valvular aórtica. El riesgo para estos pacientes se evalúa con escalas predictoras de morbilidad y mortalidad cardíaca, a través de: EuroSCORE⁸ o una calculadora STS (Society of Thoracic Surgeons).^{9,10}

La Sociedad de Cirujanos Torácicos ha establecido un puntaje para medir la calidad en las cirugías de corazón en adultos; éste se basa en 24 variables predictivas relacionadas con el paciente, la patología cardíaca y la cirugía efectuada. La información predictiva de mortalidad por los cinco procedimientos efectuados con mayor frecuencia son: cirugía de revascularización, cambio valvular aórtico, cambio valvular mitral, cirugía de revascularización más cambio valvular aórtico, y cirugía de revascularización más cambio valvular mitral. En los resultados predictivos se incluyeron las cinco principales causas de morbilidad: reoperación, evento vascular cerebral, insuficiencia renal, infección de la herida quirúrgica y ventilación prolongada.⁹⁻¹¹

Odell et al., en 1996, consideraron que cuando un paciente revascularizado se somete a una segunda intervención quirúrgica para remplazo valvular aórtico la mortalidad era elevada, por lo que sugieren que debe realizarse el procedimiento combinado en un solo tiempo quirúrgico.¹²

En 2004 Smith et al.,¹³ en el Centro Médico Universitario de Duke, EUA, concluyeron que la mortalidad disminuye cuando se realiza el procedimiento quirúrgico combinado de remplazo valvular aórtico y revascularización miocárdica, en comparación con los procedimientos que se efectúan en forma aislada.

En 2005 Gillinov y García¹⁴ manifestaron que la sustitución combinada de la válvula aórtica y revascularización coronaria tiene la ventaja de supervivencia en los pacientes con estenosis aórtica moderada, pero no en los que tienen estenosis aórtica leve. Por tanto, en el paciente de revascularización coronaria con estenosis aórtica moderada, calcificación y esperanza de vida superior a cinco años, el remplazo de la válvula aórtica combinado es recomendable en un solo tiempo quirúrgico.

En series más recientes se ha reportado aumento de la incidencia de enfermedad arterial coronaria en pacientes jóvenes, quizá debido a la exposición temprana a algunos factores de riesgo, como: tabaquismo, hiperlipidemia y estrés, como resultado de la rápida evolución de los hábitos de dieta y estilos de vida.^{15,16}

La mortalidad en los procedimientos combinados de revascularización coronaria y reemplazos valvulares aórticos o mitrales esta influida por varios factores; uno de los principales es el deterioro de la capacidad funcional, como

lo demuestran Gardner et al., entre otros autores, quienes encuentran esta variable como un factor de riesgo significativo para la mortalidad después de la cirugía valvular, pero no después de la cirugía de revascularización aislada, contrario a lo que sucede en casos de cirugía cardíaca previa y mayor carga de síntomas, según lo determinado por la clase funcional de la NYHA.¹⁶⁻¹⁸

Como consecuencia de la transición epidemiológica se ha incrementado la necesidad de combinar el tratamiento quirúrgico para tratar la cardiopatía isquémica y la enfermedad valvular concomitante. Aunque las mujeres tienen mayor riesgo preoperatorio que los hombres a quienes se hace cambio valvular combinado con revascularización coronaria, la tasa de supervivencia es similar a largo plazo.^{18,19} En la combinación de cirugía coronaria y valvular las mujeres tienen mayor riesgo de accidente cerebrovascular a largo plazo.^{19,20} En este estudio, de los fallecimientos ocurridos sólo uno correspondió al género femenino y el reemplazo valvular fue aórtico. Nuestra población es menor, lo que puede influir en el resultado.

La edad avanzada, considerada por diversos autores por encima de 60 años, fue un factor de riesgo independiente para la mortalidad hospitalaria. El riesgo en pacientes menores de 60 años (57-59 años) se situó en 12.3%, mientras que por encima de esta edad (63-65 años) alcanzó 21.9%. Con respecto a la supervivencia a largo plazo, la edad no fue en nuestro estudio un factor de riesgo. La mortalidad hospitalaria de la cirugía valvular mitral combinada con revascularización miocárdica aumenta de 14 a 41%, si la operación tiene que realizarse de urgencia.²¹⁻²³ En nuestro estudio, la mortalidad de los procedimientos valvulares mitrales combinados con revascularización fue de cero, incluso en procedimientos de reemplazo bivalvular (mitroaórticos) con revascularización. El riesgo de esta operación conjunta es comparable con el de la cirugía valvular mitral aislada si se excluyen los pacientes con etiología isquémica de la enfermedad mitral operados de urgencia.²¹⁻²³ La intervención de urgencia en pacientes con causa isquémica de la enfermedad mitral es factor de predicción independiente de la mortalidad hospitalaria. Otros factores de riesgo independientes de la mortalidad hospitalaria son: función ventricular izquierda reducida y edad avanzada. Sólo la clase funcional preoperatoria IV de la NYHA influye significativamente en los resultados a largo plazo.²¹⁻²³ La reconstrucción valvular mitral, siempre que esta técnicamente sea posible, es preferible al remplazo en pacientes con función ventricular izquierda intacta y causa isquémica o degenerativa de la enfermedad mitral.²¹ Los estudios previos mencionan las cinco principales causas de morbilidad: reoperación, enfermedad vascular cerebral, insuficiencia renal, infección de la herida quirúrgica y ventilación prolongada.¹¹ En nuestro estudio coincidimos con las complicaciones postopera-

torias asociadas con las cirugías de revascularización en combinación con cambio valvular: sangrado postquirúrgico, mediastinitis y arritmias. La mediastinitis posterior a la cirugía cardíaca tiene una incidencia promedio de 1 a 2%, con límites de 0.4 y 5% de todas las cirugías cardiovasculares. En pacientes con cirugía de revascularización miocárdica exclusiva puede estimarse el riesgo de mediastinitis con la escala desarrollada por el Northern New England Cardiovascular Disease Study Group, que toma en cuenta los siguientes factores de riesgo: fracción de expulsión del ventrículo izquierdo menor de 40%, cirugía cardíaca de urgencia, diabetes, creatinina 2 mg/dL o hemodiálisis, neumo patía obstructiva crónica y obesidad.^{24,25,26}

Las variables pre y perioperatorias que indican mal pronóstico guardan relación con la clase funcional, el infarto de miocardio reciente, el grado de disfunción ventricular, el recambio valvular múltiple, la cirugía de urgencia y con la necesidad de inotrópicos, medidas de asistencia mecánica circulatoria, o complicaciones a la salida de la circulación extracorpórea.^{22,23} Existen variables perioperatorias asociadas con mayor mortalidad y son: tiempo de pinzamiento aórtico, y de circulación extracorpórea, la dificultad para retirar la circulación extracorpórea, tratamiento con fármacos inotrópicos, y las complicaciones postoperatorias inmediatas, que obligan a la reintervención.

Conclusiones

La cirugía cardíaca de revascularización coronaria combinada con reemplazo valvular aórtico o mitral es un tratamiento efectivo, seguro y con buenos resultados quirúrgicos.

Referencias

- González Guzmán R, Alcalá Ramírez J. Enfermedad isquémica del corazón, epidemiología y prevención. *Rev Fac Med UNAM* 2010;53(5):35-43.
- Careaga-Reyna G, Martínez-Carballo G, Villanueva-Rustríán F, Argüero-Sánchez R. Cirugía de revascularización miocárdica en pacientes con síndrome coronario agudo. Análisis de resultados. *Cir Cir* 2006;74(5):315-320.
- Sodian R, Schmauss D, Markert M, Weber S, Nikolaou K, Haeberle S, et al. Three-Dimensional Printing Creates Models for Surgical Planning of Aortic Valve Replacement After Previous Coronary Bypass Grafting. *Ann Thorac Surg* 2008;85(6):2105-2108.
- Sareyyupoglu B, Sundt TM, Schaff HV, Enriquez-Sarano M, Greason KL, Suri RM, et al. Management of Mild Aortic Stenosis at the Time of Coronary Artery Bypass Surgery: Should the Valve Be Replaced? *Ann Thorac Surg* 2009;88(4):1224-1231.
- Vázquez-Jiménez JF, Seipelt RG, Schoendube FA, Voss M, Doerge H, Messmer B. Valoración del riesgo de la cirugía mitral combinada con la revascularización miocárdica. *Rev Esp Cardiol* 2001;54:1377-1384.
- Calvo D, Lozano I, Llosa JC, Lee DH, Martín M, Avanzas P, et al. Cirugía de recambio valvular por estenosis aórtica severa en mayores de 80 años. Experiencia de un centro en una serie de pacientes consecutivos. *Rev Esp Cardiol* 2007;60(7):720-726.
- Redlich K, Khaladj N, Peterss S, Pichlmaier M, Shrestha M, Hoy L, et al. Conventional aortic valve replacement in patients with concomitant coronary artery disease and previous coronary artery bypass grafting in the era of interventional approaches. *Eur J Cardiothorac Surg* 2011;40(2):455-462.
- Careaga-Reyna G, Martínez-Carballo G, Anza-Costabile LM, Avila-Funés A. Euroscore para predecir la morbimortalidad en cirugía cardíaca valvular. *Cir Ciruj* 2008;76(6):497-505.
- Ghali WA, Ash AS, Hall RE, Moskowitz MA. Statewide Quality Improvement Initiatives and Mortality After Cardiac Surgery. *JAMA* 1997;277(5):379-382.
- Bodenheimer T. The American health care system: The Movement for Improved Quality in Health Care. *New Engl J Med* 1999;340(6):488-492.
- Shahian DM, Edwards FH, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB, Normand ST, et al. Quality measurement in adult cardiac surgery: Part 1--Conceptual framework and measure selection. *Ann Thorac Surg* 2007;83(4):S3-S12.
- Odell JA, Mullany CJ, Schaff HV, Orszulak TA, Daly RC, Morris JJ. Aortic valve replacement after previous coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1996;62(5):1424-1430.
- Smith WT IV, Ferguson TB Jr, Ryan T, Landolfo CK, Peterson ED. Should coronary artery bypass graft surgery patients with mild or moderate aortic stenosis undergo concomitant aortic valve replacement? A decision analysis approach to the surgical dilemma. *J Am Coll Cardiol* 2004;44(6):1241-1247.
- Gillinov AM, Garcia MJ. When is concomitant aortic valve replacement indicated in patients with mild to moderate stenosis undergoing coronary revascularization. *Curr Cardiol Rep* 2005;7(2):101-104.
- Gammie JS, O'Brien SM, Griffith BP, Ferguson TB, Peterson ED. Influence of Hospital Procedural Volume on Care Process and Mortality for Patients Undergoing Elective Surgery for Mitral Regurgitation. *Circulation* 2007;115(7):881-887.
- O'Brien SM, Shahian DM, Filardo G, Ferraris VA, Haan CK, Rich JB, et al. The Society of Thoracic Surgeons 2008 Cardiac Surgery Risk Models: Part 2—Isolated Valve Surgery. *Ann Thorac Surg* 2009;88(1):S23-S42.
- Lee S, Chang BC, Yoo KJ. Surgical Management of Coexisting Coronary Artery and Valvular Heart Disease. *Yonsei Med J* 2010;51(3):326-331.
- Gardner SC, Grunwald GK, Rumsfeld JS, Cleveland JC Jr, Schooley LM, Gao D, et al. Comparison of short-term mortality risk factors for valve replacement versus coronary artery bypass graft surgery. *Ann Thorac Surg* 2004;77(2):549-556.
- Doenst T, Ivanov J, Borger MA, David TE, Brister SJ. Sex-Specific Long-Term Outcomes After Combined Valve and Coronary Artery Surgery. *Ann Thorac Surg* 2006;81(5):1632-1636.
- Khaladj N, Shrestha M, Peterss S, Kutschka I, Strueber M, Hoy L, et al. Isolated surgical aortic valve replacement after previous coronary artery bypass grafting with patent grafts: is this old-fashioned technique obsolete? *Eur J Cardiothorac Surg* 2009;35(2):260-264.
- Shahian DM, O'Brien SM, Filardo G, Ferraris VA, Hann CK, Rich JH, et al. The Society of Thoracic Surgeons 2008 Cardiac Surgery Risk Models: Part 3-Valve Plus Coronary Artery Bypass Grafting Surgery. *Ann Thorac Surg* 2009;88(1):S43-S62.
- Vázquez-Jiménez JF, Seipelt RG, Schoendube FA, Voss M, Doerge H, Messmer BJ. Valoración del riesgo de la cirugía mitral

- combinada con la revascularización miocárdica. *Rev Esp Cardiol* 2001;54(12):1377-1384.
23. Havranek EP, Masoudi FA, Westfall KA, Wolf P, Ordin DL, Krumholz HM. Spectrum of heart failure in older patients: Results from the national heart failure project. *Am Heart J* 2002;143(3):412-417.
24. Poveda JJ, Calvo M, Llorca J, Bernal JM. Factores pre y perioperatorios determinantes de la mortalidad precoz en pacientes mayores de 75 años sometidos a circulación extracorpórea. *Rev Esp Cardiol* 2000;53(10):1365-1372.
25. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infection in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008;36:309-332.
26. Careaga RG, Campos OR. Tratamiento de la mediastinitis y otras complicaciones de la esternotomía en cirugía cardíaca. *Cir Gen* 2010;32(4):217-220.