

ARTÍCULO ORIGINAL

RELACIÓN DE VARIABLES PREOPERATORIAS EN PACIENTES CON CIRUGÍA DE REEMPLAZO VALVULAR AÓRTICO Y SU EVOLUCIÓN POSQUIRÚRGICA PRECOZ

RELATION OF PREOPERATIVE VARIABLES IN PATIENTS UNDERGOING AORTIC VALVE REPLACEMENT SURGERY AND ITS EARLY POSTOPERATIVE EVOLUTION

Dr. Dayan García Cuesta¹, Dr. C. Francisco Javier Vázquez Roque², Dr. Yanier Coll Muñoz¹ y Dra. Daysi Rivero Valerón³

1. Especialista de I Grado en Cardiología. Hospital "Gustavo Aldereguía Lima". Cienfuegos.
2. Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Cirugía Cardiovascular. Profesor Titular. UCM-VC. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara".
3. Máster en Urgencias Médicas. Especialista de II Grado en Medicina General Integral y en Pediatría. Profesora Auxiliar. UCM-VC. Hospital Pediátrico "José Luis Miranda".

Recibido: 22 de noviembre de 2010

Aceptado para su publicación: 27 de enero de 2011

Resumen

Introducción y Objetivos: La valvulopatía aórtica es una de las causas más importantes de la morbilidad y mortalidad cardíacas en el mundo. El objetivo fue determinar los factores de riesgo predictores de mortalidad y de complicaciones graves en los pacientes con recambio valvular aórtico, y analizar el comportamiento de dos modelos de estratificación del riesgo preoperatorio en la cirugía cardíaca. **Método:** Se

efectuó una investigación no experimental de seguimiento prospectivo, con 113 pacientes a los que se les realizó recambio valvular aórtico en el Servicio de Cirugía Cardíaca del Cardiocentro "Ernesto Che Guevara" de Villa Clara, durante los años 2007-2009. Para determinar las variables predictoras se realizaron dos estudios bivariados, donde las dependientes, fueron la mortalidad y la presencia de complicaciones graves. Para el análisis y validación de las escalas aplicadas a los pacientes operados se utilizaron las curvas de rendimiento diagnóstico. **Resultados:** Los pacientes estudiados presentaron una edad media de 55,7 años y predominó el sexo masculino. La hipertensión arterial, el hábito de fumar, la diabetes melli-

Correspondencia: FJ Vázquez Roque
Cardiocentro Ernesto Che Guevara
Cuba 610 e/Barcelona y Capitán Velazco
Santa Clara, CP 50200
Villa Clara, Cuba

tus y la arteriopatía coronaria fueron los factores de riesgo que con más frecuencia se encontraron. Todos fueron operados de forma electiva, con clase funcional II y III, y hubo un predominio de la enfermedad valvular estenótica. Las variables que modificaron significativamente el riesgo de morir y de sufrir complicaciones graves fueron: edad, fracción de eyección, cardiopatía isquémica asociada, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia renal preoperatoria y antecedente de accidente cerebrovascular. **Conclusiones:** Ambas escalas de riesgo utilizadas poseen un buen poder discriminante para predecir la mortalidad y las complicaciones graves.

Palabras clave: Cirugía, estenosis de la válvula aórtica, insuficiencia de la válvula aórtica.

Abstract

Introduction and Objectives: Valvulopathy is one of the most important causes of morbidity and cardiac mortality in the world. The objective was to determine risk factors predictive of mortality and severe complications in patients with aortic valve replacement, and analyze the behavior of two models of preoperative risk stratification in cardiac surgery.

Methods: A non-experimental investigation of pros-

pective follow-up was performed with 113 patients who underwent aortic valve replacement at the Department of Cardiac Surgery of "Ernesto Che Guevara" Cardiology Hospital of Villa Clara, in the years 2007-2009. To determine the predictors, two bivariate studies were carried out in which the dependents were mortality and the presence of serious complications. For analysis and validation of scales applied to operated patients the diagnostic yield curves were used. **Results:** Patients had a mean age of 55.7 years and were predominantly male. Hypertension, smoking, diabetes mellitus and coronary artery disease were the risk factors most frequently found. All patients were electively operated on, with functional class II and III, and there was a prevalence of stenotic valvular disease. The variables that significantly affected the risk of death and serious complications were age, ejection fraction, associated ischemic heart disease, chronic obstructive pulmonary disease, preoperative renal failure and a history of stroke. **Conclusions:** Both used risk scores have good discriminating power for predicting mortality and severe complications.

Key words: Surgery, aortic valve stenosis, aortic valve insufficiency

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares continúan teniendo un lugar preponderante dentro de la morbilidad y mortalidad a nivel mundial. Estas son en la actualidad, la primera causa de muerte en nuestro país, al igual que en el resto de países europeos y occidentales¹.

La valvulopatía aórtica es una de las causas más importantes de mortalidad de origen cardíaco en el mundo entero. Durante el último cuarto de siglo han ocurrido cambios notables en la evaluación y tratamiento de los pacientes con cardiopatía valvular, lo que ha dado lugar a una mejoría en la evolución clínica de los pacientes, que habría sido inimaginable para las generaciones anteriores de médicos^{2,3}.

La cirugía sobre la válvula aórtica ya sea de sustitución o de reparación valvular, es bien conocida en el mundo entero, entre otras cosas por los índices de morbilidad y mortalidad. El análisis de los resultados en cirugía cardíaca en general, específicamente en la cirugía de recambio valvular ha cobrado gran importancia, debido al volumen de casos que repre-

senta este tipo de intervención dentro de la cirugía torácica. Los componentes con mayor influencia en los costos hospitalarios son la mortalidad y morbilidad perioperatoria no fatal. Esto prolonga la estadía y aumenta el consumo de recursos⁴. Como primer paso, dirigido a reducir los costos en este tipo de intervención, nos propusimos identificar los factores de riesgo preoperatorios que predisponen a estos enfermos de sufrir complicaciones graves.

Los modelos predictores de mortalidad en cirugía cardíaca han sido elaborados a partir de determinados grupos poblacionales, en un período de tiempo definido y teniendo en cuenta determinadas variables que fueron seleccionadas previamente. De aquí que resulta entonces importante preguntarse si los resultados de estos estudios podrían aplicarse a grupos poblacionales distintos, en otro momento en el tiempo.

El conocimiento de los factores predictores de mortalidad y de complicaciones graves desempeña un papel fundamental, ya que permite realizar una evaluación preoperatoria objetiva de los pacientes. El

objetivo de nuestro trabajo fue conocer cuáles resultaron ser los factores predictores de mortalidad y de complicaciones graves en los pacientes a los que se les realiza cirugía de recambio valvular aórtico en nuestro hospital. Esto nos permitirá tomar un grupo de medidas para llevarlos en condiciones más favorables a la cirugía, y obtener mejores resultados.

MÉTODOS

Esta es una investigación que fue realizada en el servicio de cirugía cardíaca del Cardiocentro "Ernesto Che Guevara" de Santa Clara, Villa Clara, Cuba. Es un estudio no experimental de seguimiento prospectivo, en el que fueron incluidos 113 pacientes, de ellos, 9 fallecidos y 26 que presentaron complicaciones graves, después de realizarles cirugía de recambio valvular aórtico, durante los años 2007 – 2009. En esta serie de pacientes fueron estudiados los factores preoperatorios predictores de mortalidad y de complicaciones graves. También fue estudiado el comportamiento de las siguientes escalas de riesgo: Parsonnet 97 y Euroscore. Los datos de cada uno de ellos fueron introducidos en una base de datos en el sistema estadístico SPSS versión 11, con el cual fue efectuado el procesamiento estadístico.

Los factores de riesgo preoperatorios fueron los estudiados por Grover⁵.

Las variables posquirúrgicas que se analizaron en nuestro estudio fueron: el hecho de fallecer o no y de presentar complicaciones graves o no.

Mortalidad: Son las muertes que ocurren durante la hospitalización a causa de la operación, sin tener en cuenta la longitud de la estadía, o dentro de los 30 días posteriores a la intervención quirúrgica.

Complicaciones graves: Se consideran complicaciones graves: el bajo gasto cardíaco que necesita globo de contrapulsación intraórtica o ventilación mecánica, las arritmias graves (fibrilación ventricular y bloqueo auriculoventricular completo), las complicaciones respiratorias que requieren ventilación mecánica por más de 48 horas, lesiones neurológicas focales confirmadas por la clínica, tomografía axial computadorizada o ambas, la encefalopatía difusa por más de 24 horas que requiere ventilación mecánica o con estado mental severamente afectado, insuficiencia renal que requiere ultrafiltración o diálisis, mediastinitis y sepsis generalizada. Se incluyen los fallecidos, aunque no hubiesen presentado ninguna de estas complicaciones.

Análisis estadístico utilizado: Estadística descriptiva de todas las variables incluidas en el estudio: las variables cuantitativas se expresaron como media \pm desviación típica. Las variables cualitativas se expresaron como valor absoluto y porcentaje.

Para determinar las variables predictoras se realizaron dos estudios bivariados, donde las dependientes fueron la mortalidad y la presencia de complicaciones graves. Para las cuantitativas, la comparación de medias se realizó con la prueba de Mann Whitney tras determinar la normalidad de las variables con la de Kolgomorov-Smirnov. La asociación de variables cualitativas entre sí se realizó por medio del estadístico χ^2 . A partir de estos estudios bivariados se identificaron las variables predictoras de mortalidad y de complicaciones graves. Para el análisis y validación de las escalas aplicadas a los pacientes operados se utilizaron las curvas características operativas del receptor (ROC, por sus siglas en inglés).

RESULTADOS

Características generales

El 71,7 % de los pacientes intervenidos son del sexo masculino. Los factores de riesgo preoperatorios más frecuentes fueron: la hipertensión arterial (52,2 %), el hábito de fumar (38,1 %), el antecedente de diabetes mellitus (30,1 %), la cardiopatía isquémica asociada (13,3 %), y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (9,7 %). La clase funcional preoperatoria predominante fueron la II y III (98,2 %). La edad media de los pacientes estudiados fue de $55,7 \pm 11,8$, con un rango de 23 a 74 años. La fracción de eyección promedio fue de $50,7 \pm 8,5$ con un rango de 33 a 70, y alcanzó sus valores medios más bajos en los pacientes con insuficiencia aórtica.

En cuanto a las variables relacionadas con la intervención quirúrgica, la totalidad de los enfermos fueron intervenidos de forma electiva y hubo predominio de la enfermedad valvular aórtica de tipo estenótica (68,1 %), seguida de la doble lesión valvular (21,3 %). Fallecieron 9 pacientes de los 113 estudiados, lo que representa una mortalidad de 7,9 %, y presentaron complicaciones graves 26 pacientes (22,9 %).

Estudio de las complicaciones graves

Se realizaron dos análisis bivariados, el primero con las variables cuantitativas y luego, con las cualitati-

vas; se tuvo como variable dependiente el hecho de haber presentado complicaciones graves (incluye los fallecidos).

En el primer análisis bivariado, las variables cuantita-

tivas que resultaron estadísticamente significativas entre los pacientes que sufrieron complicaciones graves y los que no, fueron la edad ($p = 0,003$) y la fracción de eyección ($p = 0,005$) (Tabla 1).

Tabla 1. Análisis bivariado de las variables cualitativas teniendo en cuenta las diferencias entre los pacientes vivos y con complicaciones graves. Cirugía valvular aórtica. Cardiocentro “Ernesto Che Guevara” de Villa Clara. Año 2007-2009.

Variables	Complicaciones graves						p
	Sí			No			
	n	Media	DT	n	Media	DT	
Edad	26	63,69	15,04	87	51,34	12,17	0,003
Fracción de eyección	26	46,0	10,66	87	55,79	7,89	0,005

Tabla 2. Variables cualitativas que resultaron significativas al análisis bivariado teniendo en cuenta las diferencias entre pacientes vivos y con complicaciones graves.

Variables	Complicaciones graves		Total	p
	Sí	No		
Cirugía combinada	7	8	15	0,000
Insuficiencia renal previa	3	-	3	0,000
Accidente cerebro vascular previo	3	-	3	0,000
EPOC	5	6	11	0,004

Las variables cualitativas que en el análisis bivariado se asociaron significativamente con el hecho de presentar complicaciones graves fueron: la cardiopatía isquémica asociada con un valor de $p=0,000$, la insuficiencia renal preoperatoria, el antecedente de accidente cerebrovascular previo ($p=0,000$) y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica ($p=0,004$). (Tabla 2).

Estudio de las diferentes escalas de riesgo

Para predecir mortalidad: En ambas escalas anali-

zadas los fallecidos presentaron valores más elevados que los vivos, Euroscore (7.5 vs 3.3), Parsonnet 97 (14.7 vs 5.2), diferencias estadísticamente significativas ($p=0,000$) (Tabla 3). La capacidad diagnóstica para predecir mortalidad de ambas escalas se muestra en las figuras 1 y 2. La escala que mejor la predijo en nuestra serie fue el Euroscore, con un área bajo la curva de 0.86 (Fig 1), seguido del Parsonnet 97, con un área bajo la curva de 0.82 (Fig 2).

Tabla 3. Diferencias entre pacientes vivos y fallecidos, según las escalas de riesgo estudiadas.

Escala	Vivos			Fallecidos			p
	n	Media	D.T	n	Media	D.T	
EuroScore	104	3,32	0,69	9	7,50	2,16	0,000
Parsonnet 97	104	5,24	1,51	9	14,7	6,32	0,000

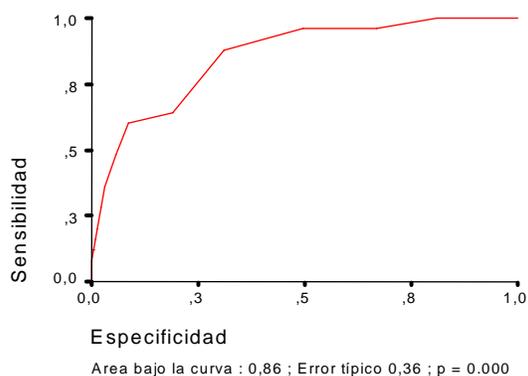


Fig 1. Validación para pronosticar la muerte según el Euroscore, en los pacientes sometidos a cirugía de reemplazo valvular aórtico en el Cardiocentro “Ernesto Che Guevara” de Villa Clara. Años 2007-2009.

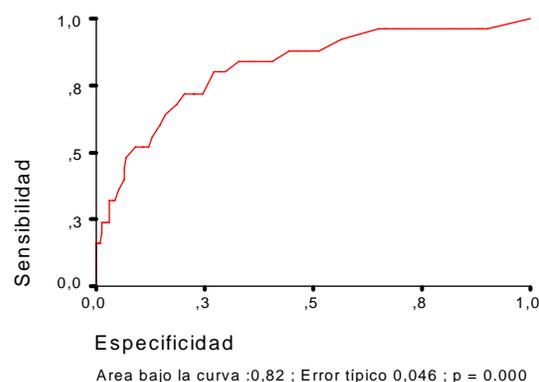


Fig 2. Validación del Parsonnet 97 para pronosticar la muerte en los pacientes sometidos a cirugía de reemplazo valvular aórtico en el Cardiocentro “Ernesto Che Guevara” 2007-2009.

Tabla 4. Diferencias entre presentar o no complicaciones graves según las escalas de riesgo estudiadas.

Escala	Complicaciones graves	n	Media	D.T	p
EuroScore	Sí	26	5,63	2,63	0,000
	No	87	3,36	0,811	0,000
Parsonnet 97	Sí	26	10,25	7,707	0,000
	No	87	4,85	1,56	0,014

Para predecir complicaciones graves

Ambas escalas presentaron una puntuación mayor ante la presencia de complicaciones graves que en su ausencia, para el Euroscore (5.6 vs 3.3) y para el Parsonnet 97 (10.2 vs 4.8), diferencias que fueron estadísticamente significativas ($p = 0,000$) (Tabla 4).

La capacidad diagnóstica para predecir la presencia de complicaciones graves se muestra en las figuras 3 y 4. Ambas escalas presentaron similar capacidad para predecir la presencia de complicaciones graves, el Euroscore con un área bajo la curva de 0,74 y significación de 0,002 (fig. 3), y el Parsonnet 97, con

un área bajo la curva de 0,72 y significación de 0,000 (Fig 4).

Cuando se dice que el Euroscore tuvo un área bajo la curva de 0.74 para predecir la presencia de complicaciones graves, quiere decir que si se selecciona

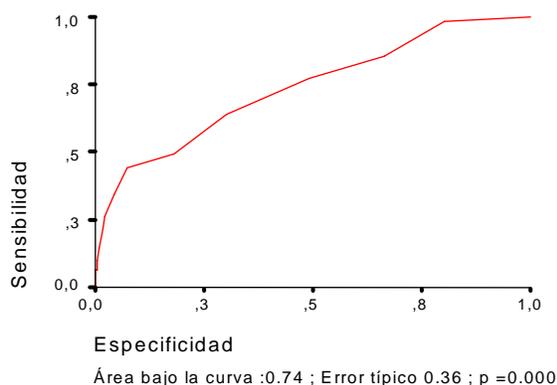


Fig 3. Validación de Euroscore para pronosticar la presencia de complicaciones graves, en los pacientes sometidos a reemplazo valvular aórtico en el Cardiocentro "Ernesto Che Guevara", de Villa Clara. Años 2007-2009.

aleatoriamente pacientes con y sin complicaciones, y se les aplica esta escala, el 74 % de ellos presentan complicaciones con valores más elevados que los que no las tienen.

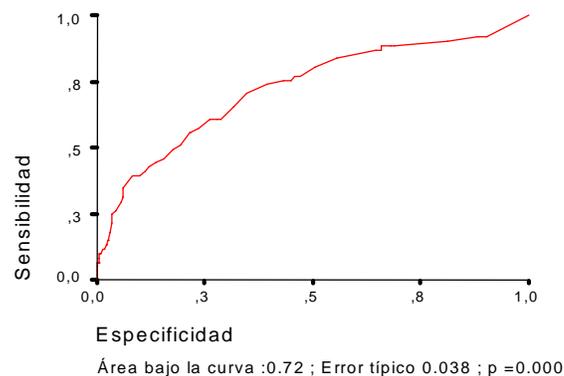


Fig 4. Validación del Parsonnet 97 para pronosticar las complicaciones graves en los pacientes sometidos a reemplazo valvular aórtico en el Cardiocentro "Ernesto Che Guevara" de Villa Clara. Años 2007-2009.

DISCUSIÓN

La edad es ampliamente reconocida como un factor de riesgo para la enfermedad cardiovascular. En la persona de edad avanzada, la respuesta al estrés perioperatorio está deteriorada, probablemente debido a una respuesta disminuida ante las catecolaminas endógenas. También el volumen de las cámaras cardíacas tiende a agrandarse, lo que conlleva a una reducción en la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, y reduce la respuesta al estrés en pacientes ancianos⁶. La probabilidad de presencia de complicaciones graves según la edad, evidencia una vez más como, a partir de los 60 años esta probabilidad aumenta exponencialmente⁷, esto se corresponde con lo informado en nuestro estudio, donde la media de la edad fue mayor en aquellos pacientes con complicaciones graves (63,69 vs 51,3). La otra variable cuantitativa con significación estadística fue la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, media de 46 %, $p = 0,005$, para los que sufrieron complicaciones graves, vs 55,79 %, en los no complicados, lo que evidencia un comportamiento inversamente proporcional a la posibilidad de compli-

caciones graves, lo cual concuerda con la literatura revisada, tanto básica², como especializada. Así tenemos como Pawlis⁸ estudió a todos los pacientes que fueron intervenidos para reemplazar la válvula aórtica, aislados por cuartiles del Euroscore (es igual 5, más de 5, menos de 8, 8-11, más de 11), y encontró en el análisis bivariado, que disminuciones de la fracción de eyección de al menos el 5 %, se correlacionaban con una mayor incidencia de bajo gasto o dificultad para la salida de bomba y que la función previa del ventrículo izquierdo es un marcador importante para complicaciones graves específicamente, el bajo gasto cardíaco en la estenosis, lo que es más complejo en la insuficiencia aórtica donde se necesitan además, los diámetros del ventrículo izquierdo en telediástole.

En el estudio de las variables cualitativas, cuatro alcanzaron significación estadística: los antecedentes de insuficiencia renal, la cirugía combinada (coronaria y valvular), el accidente cerebrovascular previo y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Al comparar estos resultados con estudios de morbilidad y mortalidad que siguen criterios similares a los nues-

tros, se encontró que la *STS US Cardiac National Database* informa en su base de datos nacional⁶, más de 20 factores de riesgo y en ellos, al menos diez resultaron significativos en el estudio. La insuficiencia renal, la enfermedad coronaria previa y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica fueron igualmente encontradas en nuestro estudio. Los otros factores de riesgo identificados fueron: el sexo, la hipertensión arterial, la presencia de hipertrofia ventricular izquierda y la diabetes mellitus, aunque referidas en la literatura médica como variables que pudieran influir sobre la morbilidad y mortalidad, las que no resultaron significativas en nuestra muestra quizá por lo escaso de esta. Al consultar algunos estudios elaborados sobre la base de pacientes intervenidos para la sustitución valvular aórtica, se observa cómo algunos⁹ encuentran relación estadísticamente significativa entre la edad, el infarto agudo de miocardio preoperatorio, la disfunción renal, el calibre de las arterias carótidas y la posibilidad de complicaciones graves en el postoperatorio inmediato. Del mismo modo, estos autores determinan la presencia de variables cuantitativas con significación estadística dentro de las escalas (Euroscore y Parsonnet), lo cual es un punto coincidente con nuestro estudio.

Al analizar las diferencias entre pacientes vivos y fallecidos según las diferentes escalas de riesgo utilizadas, se muestra que ambas, Euroscore y Parsonnet 97, tienen un alto poder discriminante para la predicción de la mortalidad. Un reciente estudio en varios hospitales de Australia, validó ambos modelos en 8.331 pacientes operados de cirugía cardíaca durante los años 2001 al 2005¹⁰. Jamieson¹¹ al revisar la base de datos de la Sociedad de Cirujanos Cardiovasculares de Estados Unidos, entre 1996 a 2005, encontró una mortalidad quirúrgica de 2,0 % en edades entre 30 y 39 años, un 5,3 % en pacientes hasta la edad de 70 años, un 8,5 % en los octogenarios y 14,5 % en nonagenarios, con consiguientes valores de escalas predictoras de riesgo de gran significación estadísticas ($p=0,000$) y valores de áreas bajo las curvas ROC muy similares a las nuestras.

Durante la revisión de trabajos sobre validación y aplicación de escalas para cirugía valvular se encuentran toda una amplia gama de series internacionales¹²⁻¹⁴, que a pesar de ser escalas que no son exclusivas para la cirugía valvular, han sido validadas en adultos mayores tras cirugía cardíaca y tienen aplicación en nuestro medio, lo que es refrendado en

el análisis de las áreas bajo las curvas ROC, con valores para el Euroscore de 0,74 ($p=0,000$) y para el Parsonnet 97 de 0,72, ($p=0,000$). Careaga-Reyna¹⁵, en su estudio sobre la validación del Euroscore en cirugía valvular, encontró que en 206 cirugías cardíacas valvulares, en pacientes mayores de 18 años, donde se aplicó la escala antes de la cirugía y se estratificó a los pacientes en grupos de riesgo, hubo un área bajo la curva de 0,77, con un intervalo de confianza de 95 % (IC 95 %) = 0,68 - 0,87 del Euroscore estándar para predecir la mortalidad. En cuanto a la capacidad discriminatoria para predecir morbilidad posquirúrgica, los resultados mostraron una buena capacidad pronóstica, para este autor, con un área bajo la curva de 0,79 y una calibración aún mejor, con una $p=0,003$, ya que todos los pacientes seleccionados en este grupo desarrollaron morbilidad posquirúrgica.

A pesar de que la población susceptible a evaluar era bastante similar a la nuestra, con la diferencia de que no se aplica específicamente para valvulopatía aórtica y de que la versión del Euroscore aplicado fue la logística, (en nuestra investigación la aplicada fue la aditiva), dicha escala tiene muy buena especificidad para predecir mortalidad temprana y morbilidad grave para este autor, igualmente que para nuestra muestra.

Creemos que los estudios de morbilidad y mortalidad son más útiles, que los que solo incluyen como variable dependiente el hecho de morir o no, pues nos permiten identificar pacientes con riesgo de presentar complicaciones graves que prolongan la estadía e incrementan el consumo de recursos. Esto permitirá realizar un análisis más profundo y realista del proceso asistencial, y efectuar acciones necesarias que contribuyan a mejorar los resultados.

CONCLUSIONES

Las escalas de riesgo utilizadas en la investigación poseen un buen poder discriminante para predecir la mortalidad y las complicaciones graves, en pacientes con cirugía de reemplazo valvular aórtico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rahimtoola S. Controversia en la conducta terapéutica en la estenosis valvular aórtica severa asintomática. En: XIX Congreso Nacional de Cardiología de la Federación Argentina de Cardiología; 17-20 Jun 2000; Mendoza.
2. Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS. Enfermedades

- des del aparato cardiovascular. Cardiopatías valvulares. En: Harrison. Principios de Medicina Interna. 16ta ed. Chile: McGraw-Hill; 2005. p. 1538-52.
3. Bonow RO, Carabello B, de Leon AC Jr, Edmunds LH Jr, Fedderly BJ, Freed MD, *et al.* ACC/AHA guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Patients with Valvular Heart Disease). *J Am Coll Cardiol.* 2006; 48(3):e1-148.
 4. Blais C, Dumesnil JG, Baillot R, Simard S, Doyle D, Pibarot P. Impact of prosthesis-patient mismatch on short-term mortality after aortic valve replacement. *Circulation.* 2003;108:983-8.
 5. Grover FL, Hammermeister KE, Burchfiel C. Initial report of the veteran's administration preoperative risk assessment study for cardiac surgery. *Ann Thorac Surg.* 1990;50(1):12-28.
 6. Fox CS, Vassan RS, Parise H, Levy D, O'Donnell CJ, *et al.* Aortic annular calcification predicts cardiovascular morbidity and mortality: The Framingham Heart Study. *Circulation.* 2004;107:1492-6.
 7. Society of Thoracic Surgeons. Fall 2005 Report: Adult Cardiac Database Executive Summary. [Internet]. 2006 [citado 18 Mayo 2009]. Available from: <http://www.sts.org/documents/pdf/%20STS-ExecutiveSummaryFall2005.pdf>
 8. Ho PM, Masoudi FA, Spertus JA, Peterson PN, Shroyer AL, McCarthy M, *et al.* Depression Predicts Mortality Following Cardiac Valve Surgery. *Ann Thorac Surg* 2005;79(4):1255-9.
 9. Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, Butchart E, Dion R, Filippatos G, Flachskampf F, *et al.* Guidelines on the management of valvular heart disease: The Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2007;28(2):230-68.
 10. Yap CH, Reid C, Yip M, Rowland MA, Mohajeri M, Skillington PD. Validation of the EuroSCORE model in Australia. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006;26(4):1134-40.
 11. Jamieson WRE, Edwards FH, Schwartz M, Bero JW, Clark RE, Grover FL. Risk stratification for cardiac valve replacement. National Cardiac Surgery Database. Database Committee of The Society of Thoracic Surgeons. *Ann Thorac Surg.* 1999; 67(4):943-51.
 12. Cortina Romero JM. Scores de gravedad y complejidad en cirugía cardíaca. Usos y limitaciones. *Rev Esp Cardiol.* 2005;58(5):473-6.
 13. Palma-Ruiz M, Sarría-Santamera A, García-de Dueñas L, Rodríguez-González A. Análisis de la mortalidad intrahospitalaria de la cirugía de revascularización coronaria. *Rev Esp Cardiol.* 2003;56(7):687-94.
 14. Vázquez FJ, Juffé A, Pita S, Tarrio R, Cuenca J, Herrera JM, *et al.* Valor de 6 escalas de riesgo para predecir mortalidad en la cirugía coronaria sin circulación extracorpórea. *An Cir Card Vasc.* 2005;11(3):129-35.
 15. Careaga-Reyna G, Martínez-Carballo G, Anza-Costabile L Ma., Ávila-Funés A. Euroscore para predecir morbimortalidad en cirugía cardíaca valvular. *Cir Ciruj.* 2008;76(6):497-505.