

Relación de variables preoperatorias y evolución posquirúrgica precoz en pacientes con cirugía de sustitución valvular mitral

Dr. Jean L. Chao García^{a,b}✉, Dr. C. Francisco J. Vázquez Roque^a, MSc. Dr. Roger Mirabal Rodríguez^a, MSc. Dr. Gustavo de Jesús Bermúdez Yera^a, MSc. Dr. Leonel Fuentes Herrera^a, MSc. Dra. Alina Ceballos Álvarez^a, Dra. Vielka González Ferrer^a, Dr. Álvaro Luis Lagomasino Hidalgo^a y MSc. Dr. Francisco L. Moreno-Martínez^a

^a Cardiocentro “Ernesto Che Guevara”. Villa Clara, Cuba.

^b Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ). La Habana, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 14 de enero de 2013
Modificado: 26 de abril de 2013
Aceptado: 09 de julio de 2013

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

Abreviaturas

NYHA: Asociación del Corazón de Nueva York (por sus siglas en inglés)

Versiones On-Line:
Español - Inglés

✉ JL Chao García
CIMEQ - Calle 216 y 11B.
Rpto Siboney, Playa CP 12100.
La Habana, Cuba. Correo electrónico:
jeanluis.ssp@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Las variables preoperatorias en la cirugía de reemplazo valvular mitral permiten realizar una evaluación preoperatoria objetiva de cada paciente.

Objetivo: Determinar la influencia de los factores de riesgo preoperatorios en la mortalidad y las complicaciones mayores que ocurren en la cirugía de sustitución valvular mitral.

Método: Estudio analítico, longitudinal, de seguimiento prospectivo en 158 pacientes intervenidos quirúrgicamente por enfermedad valvular mitral en el Cardiocentro “Ernesto Che Guevara”, de Villa Clara, durante los años 2007-2010. Se realizó un estudio bivariado por cada variable independiente, las variables dependientes fueron la mortalidad y las complicaciones mayores.

Resultados: La edad media fue de 65,2 años, predominó el sexo femenino, y el hábito de fumar, los trastornos ventilatorios, la hipertensión pulmonar y la fibrilación auricular fueron los factores de riesgo que se destacaron. La mayoría de los pacientes se operaron de forma electiva, con clase funcional II, fracción de eyección del ventrículo izquierdo mayor del 50 % y predominio de la estenosis mitral. Las variables que se asociaron con el riesgo de sufrir complicaciones mayores, fueron: la insuficiencia cardíaca, la edad mayor de 50 años, la cirugía de urgencia, el uso de hemoderivados, la fibrilación auricular, los trastornos ventilatorios en la espirometría y el tiempo de aceleración pulmonar. Las que se relacionaron con el hecho de morir, fueron: la fracción de eyección del ventrículo izquierdo disminuida, el tiempo de aceleración pulmonar, la insuficiencia cardíaca, el uso de hemoderivados, creatinina > 1,5 mg/dl, la cardiomegalia y la fibrilación auricular.

Conclusiones: La relación entre las variables preoperatorias y la morbilidad y mortalidad postoperatoria se comportó indistintamente para cada centro quirúrgico.

Palabras clave: Cirugía, Estenosis valvular mitral, Insuficiencia valvular mitral

Relationship between preoperative variables and early postoperative outcome in patients with mitral valve replacement surgery

ABSTRACT

Introduction: Preoperative variables in mitral valve replacement surgery allow an objective preoperative assessment of each patient.

Objective: To determine the influence of preoperative risk factors on mortality and major complications occurring in mitral valve replacement surgery.

Method: Analytical, longitudinal, prospective follow-up study of 158 patients who underwent surgery for mitral valve disease at the Cardiocentro Ernesto Che Guevara of Villa Clara, from 2007 to 2010. A bivariate study was conducted for each independent variable. Mortality and major complications were the dependent variables.

Results: The mean age was 65.2 years, female patients predominated. Smoking, ventilatory disorders, pulmonary hypertension and atrial fibrillation were the most important risk factors. Most patients underwent surgery electively, in functional class II, with left ventricular ejection fraction greater than 50% and predominance of mitral stenosis. The variables that were associated with the risk of major complications were: heart failure, age over 50 years, emergency surgery, the use of hemoderivatives, atrial fibrillation, ventilatory disorders in spirometry and pulmonary acceleration time. Those related to death were: reduced left ventricular ejection fraction, pulmonary acceleration time, heart failure, the use of hemoderivatives, creatinine > 1.5 mg/dl, cardiomegaly and atrial fibrillation.

Conclusions: The relationship between preoperative variables and postoperative morbidity and mortality behaved indistinctly in each surgical center.

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

INTRODUCCIÓN

La mortalidad y la morbilidad son indicadores que miden los resultados de las acciones médicas, pero carecen de operacionalidad si no realizamos estudios para determinar las causas que influyeron y el origen de estas.

Las variables preoperatorias del paciente han sido y son utilizadas para determinar el riesgo quirúrgico por la mayoría de los modelos de predicción en cirugía cardiovascular. Si tenemos en cuenta que el estado preoperatorio del paciente es el único que teóricamente se puede modificar o atenuar, entonces el conocimiento y evaluación de estas variables en este período es primordial.

En varios estudios realizados en los últimos años se han identificado, en la cirugía cardíaca, numerosos factores de riesgo preoperatorios en relación a la morbilidad y mortalidad, en orden decreciente estos son los más importantes^{1,2}:

- Cirugía de urgencia o emergencia.
- Reoperación.
- Edad mayor de 75 años.
- Deterioro de la función ventricular izquierda.

Los factores de riesgo muchas veces son interdependientes, de forma tal que el impacto de factores

similares sobre la morbilidad y mortalidad, en los análisis univariados, pueden estar sobreestimados. De la misma forma algunos factores de riesgo, identificados en los análisis univariados, en realidad son el reflejo de otras variables más independientes³.

En los últimos años han ocurrido cambios notables en la evaluación y tratamiento de los pacientes con cardiopatía valvular mitral, de ahí que se hayan originado modificaciones en las variables preoperatorias, así como en la incidencia de la morbilidad y mortalidad precoz⁴⁻⁶.

La intervención quirúrgica sobre la válvula mitral ha evolucionado desde la comisurotomía mitral cerrada, las sustituciones y reparaciones valvulares hasta el acceso mínimamente invasivo*; por ello constituye en la actualidad uno de los procedimientos quirúrgicos más reglados y seguros dentro de la cirugía cardiovascular, a pesar de esto los pacientes no están exentos de complicaciones quirúrgicas y postoperatorias⁷.

El análisis de los resultados en cirugía cardíaca, específicamente en la cirugía de recambio valvular mitral, ha cobrado gran importancia, debido al volumen de casos que representa este tipo de intervención dentro de la cirugía torácica.

Las cifras de muerte y de complicaciones mayores en la cirugía de sustitución valvular mitral no son des-

preciables, tanto en instituciones nacionales como en extranjeras. Se estima que los fallecidos por este tipo de cirugía deben oscilar entre un 2,5 % a un 10 % de los pacientes intervenidos, y las complicaciones mayores pueden alcanzar hasta un 30 % de estos⁸⁻¹⁰.

El conocimiento de los factores predictores de mortalidad y de complicaciones graves desempeña un papel fundamental, ya que permite realizar una evaluación preoperatoria objetiva e individualizada de los pacientes. El objetivo de nuestro trabajo fue estudiar la relación entre las variables preoperatorias y la morbilidad y mortalidad en los pacientes a los que se les realiza cirugía de recambio valvular mitral en el del Centro "Ernesto Che Guevara" de Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

MÉTODO

Esta investigación fue realizada en el servicio de cirugía cardíaca del centro anteriormente referido. Fue un estudio no experimental, de seguimiento prospectivo en los pacientes a los que se les realizó la cirugía de sustitución valvular mitral; fueron incluidos 158 pacientes, 7 fallecieron y 29 presentaron complicaciones mayores. La información de cada uno de ellos fue introducida en una base de datos en el sistema estadístico SPSS versión 15.0, con el cual fue efectuado el procesamiento estadístico.

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

Mortalidad: 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 quirúrgica¹¹.

Complicaciones graves: Se consideraron complicaciones mayores: 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 requirieron ventilación mecánica por más de 48 horas, las lesiones neurológicas focales confirmadas por la clínica, la tomografía axial computadorizada o ambas, la encefalopatía difusa por más de 24 horas que requirió ventilación mecánica o con estado mental muy afectado, la insuficiencia renal que requiere ultrafiltración o diálisis, la reintervención, la mediastinitis y la sepsis generalizada¹¹.

Técnicas y procedimientos de aplicación de la técnica

quirúrgica

Todos los pacientes fueron intervenidos a través de una esternotomía media longitudinal. Rodeo de las cavas, canulación arterial en aorta ascendente y en la aurícula derecha para ambas cavas. Derivación parcial y total con bomba de rodillos a 32 grados centígrados. Administración de cardioplejia cristaloide fría a 4 grados centígrados. Sustitución valvular por técnica de Guiraudon. Implantación de prótesis mecánica bidisco St Jude o Carbomedics. Colocación de drenes en mediastino anterior y posterior. Cierre esternal con puntos acerados⁷.

Análisis estadístico

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 cuatro estudios bivariados, donde las dependientes, fueron la mortalidad y la presencia de complicaciones graves, primero con las variables cuantitativas y luego, con las cualitativas.

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.

En todos los casos, cuando la significación asociada a la prueba estadística empleada, era menor que 0.05, se consideró como significativa, valores menores que 0.01 se consideraron como muy significativos.

RESULTADOS

Características generales

La edad media de los pacientes fue de $65,2 \pm 9,5$ años, el 39,2 % se encontraban en el grupo de edad comprendido entre los 40 y 49 años de edad. El 71,5 % de los pacientes intervenidos fueron del sexo femenino. Las variables preoperatorias encontradas fueron: hipertensión arterial en 32 pacientes (20,2 %), el hábito de fumar en 60 (37,9%), el antecedente de diabetes mellitus en 7(4,4 %) ,5 (3,2 %) presentaron antecedentes personales documentados de endocarditis infecciosa o endocarditis infecciosa a la hora de la cirugía, 41 (26 %) presentaron hipertensión pulmonar y 49

(31 %) trastornos ventilatorios en la prueba funcional respiratoria.

La clase funcional predominante, según la Asociación del Corazón de Nueva York (NYHA, por sus siglas en inglés), fue la II con 84 pacientes (53,2 %) y 9 (5,7 %) presentaron signos de insuficiencia cardíaca; 151 (95,6 %) una fracción de eyección mayor del 50 %; 132 (83,5 %) mostraron cifras normales de creatinina y 26 (16,4 %), cardiomegalia.

El 24,7 % (39 pacientes) presentó fibrilación auricular, el tamaño promedio de la aurícula izquierda fue de $50,6 \pm 7,3$ mm y 13 (8,2 %) tenían trombos en dicha cavidad.

Al 58,9 % de los pacientes se les había tratado con diuréticos en el preoperatorio, el 41,8 % con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y el 39,9 % con digital.

En cuanto a las variables relacionadas con la intervención quirúrgica, 8 (5,1 %) de los enfermos fueron intervenidos de forma urgente, solo 9 (5,7 %) presentaban antecedentes de cirugía cardíaca y hubo predominio de la enfermedad valvular mitral estenótica en 61 pacientes (38,6 %), seguida de la doble lesión valvular (36,7 %); 130 (82,3 %) no presentaban calcificación del anillo o de los velos valvulares. El 50 % de los pacientes tuvo una estancia hospitalaria preoperatoria mayor de 7 días. Fallecieron 7 de los 158 estudiados, lo que representó una mortalidad de 4,4 %, y presentaron complicaciones graves 29, para un 18,3 % de estos.

Estudio de las complicaciones mayores

En el primer análisis bivariado, las variables cuantitativas que resultaron estadísticamente significativas entre los pacientes que sufrieron complicaciones graves y

los que no (**Tabla 1**), fueron la edad ($p = 0.007$) y el tiempo de aceleración pulmonar ($p=0.015$).

Al analizar la edad, la media observada en aquellos que presentaron complicaciones mayores fue superior respecto a aquellos que no las sufrieron, con una alta significación estadística. La media del tiempo de aceleración pulmonar en aquellos que presentaron complicaciones estuvo más alejada del rango normal; el rango medio fue para aquellos que no mostraron complicaciones en 100,6 ms y se encontraban muy cerca del límite inferior de la normalidad, que es de 100 ms.

Las variables cualitativas que en el análisis bivariado se asociaron significativamente con el hecho de presentar complicaciones mayores (**Tabla 2**), fueron la insuficiencia cardíaca ($p=0.000$), los trastornos ventilatorios en la prueba funcional respiratoria ($p=0.001$), el uso de hemoderivados en el preoperatorio ($p=0.018$), la cirugía de urgencia ($p=0.007$) y la fibrilación auricular ($p=0.007$).

Estudio de los fallecidos

Las variables cuantitativas que resultaron estadística-

Tabla 1. Análisis bivariado de las variables cualitativas teniendo en cuenta las diferencias entre los pacientes vivos y con complicaciones graves. Cirugía valvular mitral. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara" de Villa Clara. Año 2007-2010.

Variables	Complicaciones graves						p
	n	Sí Media	DT	n	No Media	DT	
Edad	29	50,1	13,7	129	44,1	9,3	0.007
TAcP	29	92,6	19,5	129	100,6	15,2	0.015

Fuente: Departamento de estadísticas. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

Leyenda. TAcP: Tiempo de aceleración pulmonar.

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

Variables	95 % Intervalo de confianza		OR	p
	Inferior	Superior		
Insuficiencia cardíaca	3,9	103,7	20,2	0.000
Cirugía urgente	1,4	31,9	6,7	0.007
Uso de hemoderivados en el preoperatorio	1,2	21,3	5	0.018
Trastornos ventilatorios	1,8	9,5	4,1	0.001
Fibrilación auricular	1,3	7,1	3,1	0.007

Tabla 3. Variables cuantitativas que resultaron significativas del análisis bivariado en el estudio de la mortalidad.

Variables	Muerte						p
	Sí			No			
	n	Media	DT	n	Media	DT	
TAcP	7	83,9	15,4	151	100	16,1	0.01
FEVI	7	50,6	7,4	151	63,8	7,3	0.03

Leyenda. TAcP: Tiempo de aceleración pulmonar, FEVI: Fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

Tabla 4. Variables cualitativas que resultaron significativas del análisis bivariado en el estudio de la mortalidad.

Variables	95 % Intervalo de confianza		OR	p
	Inferior	Superior		
Insuficiencia cardíaca	6,8	222,3	38,9	0.000
Cardiomegalia	1,57	35,4	7,4	0.004
Creatinina > 1,5 mg/dl	6,8	222,3	14,6	0.01
Uso de hemoderivados en el preoperatorio	1,5	60,4	9,7	0.004
Fibrilación auricular	1,6	35,4	7,4	0.04

mente significativas entre los pacientes que fallecieron (**Tabla 3**), fueron el tiempo de aceleración pulmonar ($p=0.01$) y la fracción de eyección ($p=0.03$).

En la **tabla 4** se muestran las variables cualitativas significativas en el análisis bivariado entre los pacientes fallecidos, se aprecia la asociación significativa entre el hecho de morir y la insuficiencia cardíaca con $p=0.000$, el uso de hemoderivados en el preoperatorio y la cardiomegalia, ambas con igual significación estadística de $p=0.004$, la creatinina preoperatoria entre 1,5-2,5 mg/dl con $p=0.01$, además la fibrilación auricular preoperatoria con $p=0.04$.

DISCUSIÓN

No podemos analizar la edad como un factor de riesgo aislado, sino asociado a otras comorbilidades que trae aparejado su incremento. Aparece como una variable relacionada con las complicaciones mayores, no así con la muerte.

En un análisis multivariado desarrollado con grandes series de pacientes quirúrgicos entre 1978 y 2001, encontraron que el incremento de la edad por encima de los 50 años era un factor predictivo independiente de muerte cardíaca, principalmente cuando superaba

los 70 años. Además observaron un deterioro de la PO_2 en reposo, lo que disminuye linealmente con la edad a partir de los 50 años; no obstante, el riesgo de complicaciones respiratorias aumenta significativamente solo entre los 70 y 80 años, en pacientes que no tienen otros factores de riesgo pulmonares^{12,13}.

Mortasawi *et al.*¹³ encontraron en la edad un predictor de complicaciones mayores en el postoperatorio inmediato de cirugía cardíaca con circulación extracorpórea, lo que aumenta linealmente las complicaciones con el incremento de la edad. Además, al igual que en nuestro estudio, la variable edad no presentó significación estadística en su relación con la muerte, lo que coincide con otros estudios como los del hospital Sao Lucas de la universidad Católica de Rio Grande del sur, en Brasil, y demuestra que la edad no es una contraindicación *per se* para la cirugía de sustitución valvular mitral^{13,14}.

En el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular de La Habana, encontraron que el incremento de la edad estaba relacionado directamente con el incremento de las complicaciones mayores, de ahí que a los mayores de 50 años los hayan tenido como el grupo etario con mayor predisposición para presentar-

las, principalmente las infecciosas¹⁰.

El estudio multicéntrico ESMUCICA, no encuentra a la edad como un factor de riesgo independiente relacionado con el hecho de presentar complicaciones mayores en el postoperatorio inmediato de la sustitución valvular mitral, lo que no coincide con lo encontrado en nuestra investigación, este fue un estudio realizado en 41 centros cardiovasculares del Cono Sur, con alrededor de 1450 pacientes analizados¹¹.

Otra variable cuantitativa con significación estadística fue el tiempo de aceleración pulmonar, si bien no es el mejor indicador para evaluar las presiones pulmonares, fue el único parámetro preoperatorio que se tuvo para estimarlo en nuestros pacientes.

Aunque la utilidad de la función pulmonar preoperatoria de rutina es controversial, se ha observado que aquellos que presenten un volumen espiratorio forzado en el primer segundo, menor del 50 % del esperado, tendrían un riesgo aumentado de complicarse con asistencia respiratoria mecánica prolongada en el postoperatorio inmediato¹⁵.

Karel Morlans y colaboradores¹⁰ encuentran a la hipertensión arterial pulmonar preoperatoria como un predictor de complicaciones en el postoperatorio inmediato de sustitución valvular mitral, principalmente por presentar tiempos de intubación prolongados, bajo gasto cardíaco y sepsis respiratoria, lo que coincide con los resultados encontrados por Roques y Joao Carlos Vieira^{10,14,16}.

Las enfermedades pulmonares determinan un riesgo significativo de complicaciones cardíacas perioperatorias. La hipoxemia es el principal factor de riesgo de isquemia miocárdica, así mismo las condiciones que llevan a elevar el trabajo respiratorio incrementan también la demanda de gasto cardíaco, tanto que el 25 % del oxígeno brindado por el corazón es usado para el trabajo de la respiración, por lo que la hipertensión pulmonar incrementa el riesgo de complicaciones cardíacas¹⁷.

Quizás unas de las relaciones que menor controversia tenga sea la aparición de la insuficiencia cardíaca y la cirugía urgente como variables preoperatorias cualitativas con alta significación estadística en su relación con la aparición de complicaciones mayores. La primera, por agotamiento de los mecanismos compensatorios y la segunda, por la baja probabilidad de crearlos ante la agudeza del cuadro clínico.

Hidalgo y colaboradores¹⁸, informan en un trabajo sobre el ahorro de sangre en los pacientes sometidos a

cirugía cardíaca en nuestra institución, que el uso de hemoderivados incrementa el riesgo de infecciones nosocomiales y una mayor incidencia de insuficiencia cardíaca. Consideran además, que la morbilidad y mortalidad se ve incrementada hasta 100 días después de la intervención, lo que coincide con los datos encontrados en nuestra investigación¹⁸.

La insuficiencia cardíaca y la fibrilación auricular son signos o síntomas de estadios avanzados de la enfermedad valvular mitral, este hallazgo puede ser motivado porque un gran número de los pacientes intervenidos no llegan en el momento ideal a la cirugía, dado por el desequilibrio entre la demanda y las posibilidades quirúrgicas.

La presencia de fibrilación auricular preoperatoria es la expresión de una antigua sobrecarga de volumen, que primero genera dilatación y luego cambios electrofisiológicos¹⁹.

Rodríguez *et al.*²⁰, del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, encontraron como predictores de complicaciones mayores a la creatinina sérica superior a 1,4 mg/dl, a la edad mayor de 74 años; la dilatación ventricular; la cirugía urgente y a la clase funcional III-IV de la NYHA, lo que coincide con Joao Carlos Vieira¹⁴.

En el estudio ESMUCICA, encontraron como predictores de complicaciones mayores, tanto en la estenosis como en la insuficiencia mitral, a la fibrilación auricular y a la insuficiencia renal no oligúrica sin diálisis¹¹.

En el año 2006 el Departamento de Cirugía Cardio-torácica de la Universidad de Tel-Aviv, encontró una mortalidad en la sustitución valvular mitral del 2,0 %, en 51 sustituciones realizadas; otros autores, como Heikkinen y colaboradores presentaron un estudio similar en el 2007, y encontraron una mortalidad, tras la sustitución valvular mitral, de un 20,5 %, por lo que atribuyen la alta mortalidad a la realización de gran número de intervenciones de urgencia y en pacientes octogenarios^{21,22}.

Si bien, tanto el Euroscore como el Parsonnet no le dan una puntuación elevada a la fracción de eyección entre 30-50 %, nuestro estudio coincide con varios artículos que marcan la fracción de eyección del ventrículo izquierdo del 60 % como punto de corte en la evolución y pronóstico de este procedimiento quirúrgico^{23,24}.

Pizarro *et al.*²⁵, encontraron que la fracción de eyección del ventrículo izquierdo preoperatoria, inferior a 60 %, es un fuerte determinante pronóstico de

disfunción ventricular postoperatoria, insuficiencia cardíaca y muerte.

Estudios que comparan la mortalidad entre los pacientes que presentaron ritmo sinusal o no, a los cuales se les sustituyó la válvula mitral, encontraron que los que tenían ritmo sinusal mostraron una mayor supervivencia inmediata, la cual se destacó por una alta significación estadística al cabo de los cinco años^{26,27}.

Numerosos informes y estudios de cohorte relacionan las transfusiones de sangre con el incremento de la mortalidad inmediata. Explicación a este fenómeno es el hecho de una mayor administración de sangre alogénica y sus derivados respecto a otras cirugías, el empleo de circulación extracorpórea, la hipotermia, los anticoagulantes, y el deterioro del sistema hemostático de forma directa, por el consumo de factores de la coagulación, destrucción plaquetaria y activación de la fibrinólisis²⁸⁻³¹.

Coincidimos con Van Gameren y colaboradores, en citar a la creatinina sérica superior a 2,0 mg/dl como un predictor independiente de mortalidad en la cirugía sobre la válvula mitral³².

Las causas por la que los enfermos cardiovasculares con daño renal tienen mayor morbilidad y mortalidad tras ser intervenidos son múltiples; en primer lugar, la asociación con alteraciones de la hemostasia, con un mayor riesgo de reintervenciones por sangrado; en segundo lugar, por la presencia de arteriopatía con calcificaciones y afectación de múltiples segmentos de la aorta, lo que plantea dificultades técnicas al cirujano a la hora de la escisión valvular, en la canulación y en la colocación de la pinza (*clamp*, en inglés) de paro anóxico, además por la desnutrición, la arteriopatía avanzada, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus asociada a ella³³⁻³⁷.

Si bien el Euroscore le da mayor importancia a los incrementos de la creatinina por encima de 2,1 mg/dl, este resultado no coincide con el nuestro, y muestra significación estadística desde los 1,5 mg/dl, lo que coincide con los resultados de Cooper *et al.*³³, donde se analizaron de forma retrospectiva más de 48 000 pacientes intervenidos de cirugía cardíaca con circulación extracorpórea, y observaron a la creatinina sérica mayor de 1,5 mg/dl y el filtrado glomerular inferior a 60 ml/min/1,73 m², como predictores independientes de mortalidad hospitalaria. Es de destacar en ese trabajo el crecimiento exponencial de la mortalidad cuando el filtrado glomerular cae por debajo de 60 ml/min

/1,73 m².

Al consultar algunos estudios elaborados sobre la base de pacientes intervenidos dentro y fuera del país, se observó como Morlans *et al.*¹⁰ encontraron como los mayores predictores preoperatorios de mortalidad en la sustitución valvular mitral, a la cardiomegalia importante y la operación urgente, con significación estadística de $p=0.01$ y $p=0.06$, respectivamente; además, resultaron significativas la endocarditis infecciosa, la nefropatía, la edad mayor de 50 años y la hipertensión pulmonar, todos con $p<0.05$, contrario a lo encontrado en nuestra investigación, donde no se observó una asociación entre la mortalidad y el origen de la valvulopatía mitral, antecedentes personales de enfermedades cerebrovasculares, la diabetes mellitus, los diámetros aumentados de la aurícula izquierda, la presencia de trombo en su interior, la hipertensión arterial y el sexo¹⁰.

Se encontraron discordancias con este trabajo¹⁰, en la significación estadística de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo disminuida y de la insuficiencia cardíaca congestiva, estas últimas con una significación estadística alta en nuestros pacientes.

En el estudio multicéntrico ESMUCICA, realizado en Argentina, sobre los factores predictores de muerte en los pacientes valvulares intervenidos quirúrgicamente, se encontró que en el análisis bivariado solo presentaron significación estadística en la relación del hecho de morir y sustitución valvular mitral, la edad mayor de 70 años y el antecedente de cirugía cardíaca previa; variables que en nuestro estudio no mostraron igual comportamiento¹¹.

Roques *et al.*¹⁶ tuvieron en la edad superior a 70 años, la creatinina preoperatoria superior a 200 mmol/l, el antecedente de cirugía cardíaca, la disfunción sistólica del ventrículo izquierdo, la insuficiencia cardíaca y a la hipertensión pulmonar, los factores de riesgo predictores de mortalidad temprana tras cirugía valvular mitral.

Si bien el estudio fue realizado en el 2001 y no discriminó entre la sustitución valvular y la reparación, se piensa que el hecho de reparar o sustituir la válvula mitral no modifica el sustrato anatomopatológico que generan estos antecedentes.

CONCLUSIONES

La relación entre las variables preoperatorias y la morbilidad y mortalidad postoperatoria se comporta indistintamente en cada centro quirúrgico. El tiempo de

aceleración pulmonar inferior a 100 ms, la insuficiencia cardíaca, los trastornos ventilatorios en la prueba funcional respiratoria y la fibrilación auricular, son variables preoperatorias comunes para las complicaciones mayores y la muerte.

Nota del Editor

* **Invasivo**, este término viene del inglés *invasive*, cuya traducción directa es "invasiva/o". Siempre que se refiera a una técnica o procedimiento diagnóstico o terapéutico, es un anglicismo. La RAE acepta este vocablo solamente como adjetivo derivado del verbo invadir. A su vez se refiere a la penetración en el organismo sólo de agentes patógenos, por lo que no parece razonable aplicarlo a procedimientos diagnósticos o técnicas de tratamiento. La traducción más correcta, aunque no perfecta, es **cruenta**, que provoca efusión de sangre, también pueden ser **agresivas**, **penetrantes**. No obstante, CorSalud ha decidido aceptar **invasivo/a** debido a su alta frecuencia de uso y de que además, creemos no es razonable sustituir por otros términos que quizás no expresen con claridad la complejidad de este tipo de técnica quirúrgica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hammermeister KE, Burchfiel C, Johnson R, Grover FL. Identification of patients at greatest risk for developing major complications at cardiac surgery. *Circulation*. 1990; 82(5 Suppl):IV380-9.
2. Tribouilloy CM, Enriquez-Sarano M, Schaff HV, Orszulak TA, Bailey KR, Tajik AJ, *et al*: Impact of preoperative symptoms on survival after surgical correction of organic mitral regurgitation: rationale for optimizing surgical indications. *Circulation*. 1999;99(3):400-5.
3. Cortina JM. Scores de gravedad y complejidad en cirugía cardíaca. Usos y limitaciones. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58(5):473-6.
4. de Gevigney G; Groupe de travail sur les valvulopathies de la Societe francaise de cardiologi. The best of valvular heart disease in 2006. *Arch Mal Coeur Vaiss*. 2007;100(Spec N° 1):19-28.
5. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, de Leon AC, Faxon DP, Freed MD, *et al*. ACC/AHA 2006 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 (writing Committee to Re-
6. Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, Butchart E, Dion R, Filippatos G, *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.
7. Fernández R. Sustitución valvular mitral. Técnicas quirúrgicas. *Prótesis valvulares. Cir Cardiovasc*. 2005;12(4):321-4.
8. Jamieson WR, 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.
9. Tébar E, Martín J. Complicaciones de la cirugía valvular. En: Otero E, Rupilanchas JJ, Belda F, eds. *Riesgos y complicaciones en cirugías cardíacas*. Madrid: Médica Panamericana, 2004; p. 47-54.
10. Morlans K, Santos J, Cáceres FM, Pérez H, Mirza A. Factores de riesgo y evaluación del riesgo de muerte hospitalaria en la sustitución valvular mitral con prótesis mecánica. *Rev Cubana Cir [Internet]*. 2003 [citado 2012 Dic 22];42(2):[aprox. 7 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932003000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
11. Investigadores ESMUCICA. Estudio multicéntrico de cirugía cardíaca. Pacientes valvulares. *Rev Arg Cardiol*. 2001;69(1):68-79.
12. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H, Chaikof E, Fleischmann KE, *et al*. ACC/AHA 2006 guideline update on perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery: focused update on perioperative beta-blocker therapy: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery): developed in collaboration with the American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart

- Rhythm Society, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society for Vascular Medicine and Biology. *Circulation*. 2006;113(22):2662-74.
13. Mortasawi A, Arnrich B, Rosendahl U, Albert A, Delmo-Walter EM, Walter J, et al. Is age an independent predictor of mortality in cardiac surgery as postulated in EuroScore?. *Z Gerontol Geriatr*. 2003; 36(1):63-70.
 14. Vieira da Costa JC, Bodanese LC, Bueno FL, Goldani MA. Propuesta de escore de riesgo preoperatorio para pacientes candidatos a cirugía cardíaca valvular. *Arq Bras Cardiol*. 2010;94(4):523-30.
 15. Smetana GW. Preoperative pulmonary evaluation. *N Engl J Med*. 1999;340(12):937-44.
 16. Roques F, Nashef SA, Michel P; EuroSCORE study group. Risk factors for early mortality after valve surgery in Europe in the 1990s: lessons from the EuroSCORE pilot program. *J Heart Valve Dis*. 2001; 10(5):572-7; discussion 577-8.
 17. Careaga-Reyna G, Martínez-Carballo G, Anza-Costabile LM, Ávila-Funés A. Euroscore para predecir morbilidad en cirugía cardíaca valvular. *Cir Ciruj*. 2008;76(6):497-505.
 18. Hidalgo PA, González O, Méndez J, Moré A, Fuentes L, Rodríguez RO, et al. Cirugía cardíaca sin transfusiones de alogénicas: Un año de experiencia en el Cardiocentro de Santa Clara. *Rev Mex Patol Clin*. 2009;56(2):105-12.
 19. Domenech A. Determinantes pronósticos en la insuficiencia mitral de origen degenerativo. ¿Podemos adelantar hoy el momento quirúrgico? *Cir Cardiovasc*. 2007;14(1):15-20.
 20. Rodríguez R, Tamayo E, Álvarez FJ, Castrodeza J, Soria S, Cobreces MJ, et al. Factores postoperatorios predictores de morbilidad en cirugía cardíaca. *Rev Esp Invest Quirur*. 2007;X(2):83-6.
 21. Berman M, Stamler A, Sahar G, Georghiou GP, Sharoni E, Brauner R, et al. Validation of the 2000 Bernstein-Parsonnet score versus the EuroSCORE as a prognostic tool in cardiac surgery. *Ann Thorac Surg*. 2006;81(2):537-40.
 22. Heikkinen J, Biancari F, Satta J, Salmela E, Mosorin M, Juvonen T, et al. Predicting immediate and late outcome after surgery for mitral valve regurgitation with EuroSCORE. *J Heart Valve Dis*. 2007;16(2):116-21.
 23. Rosenhek R, Rader F, Klaar U, Gabriel H, Krejc M, Kalbeck D, et al. Outcome of watchful waiting in asymptomatic severe mitral regurgitation. *Circulation*. 2006;113(18):2238-44.
 24. Enriquez-Sarano M, Avierinos JF, Messika-Zeitoun D, Detaint D, Capps M, Nkomo V, et al. Quantitative determinants of the outcome of asymptomatic mitral regurgitation. *N Engl J Med*. 2005;352(9): 875-83.
 25. Pizarro R, Oberti P, Falconi M, Trevisan M, Domenech A, Krauss J. Predictibilidad de los resultados posquirúrgicos en la insuficiencia mitral severa orgánica: evaluación de los índices de tamaño y función ventricular izquierda y lesión valvular. *Rev Argent Cardiol* 2003;71(6):409-15.
 26. Grigioni F, Avierinos JF, Ling LH, Scott CG, Bailey KR, Tajik AJ, et al. Atrial fibrillation complicating the course of degenerative mitral regurgitation: determinants and long-term outcome. *J Am Coll Cardiol*. 2002;40(1):84-92.
 27. Eguchi K, Ohtaki E, Matsumura T, Tanaka K, Tohbaru T, Iguchi N, et al. Pre-operative atrial fibrillation as the key determinant of outcome of mitral valve repair for degenerative mitral regurgitation. *Eur Heart J*. 2005;26(18):1866-72.
 28. Muradás M, García R, Pérez Y, Sotolongo Y, Vigoa LP. Aspectos ético-legales y consideraciones anestésicas de la terapia transfusional en el paciente Testigo de Jehová. *Rev Cubana Cir [Internet]*. 2008 [citado 2012 Nov 05];47(1):[aprox. 9 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932008000100016&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 29. Nuttall GA, Stehling LC, Beighley CM, Faust RJ; American Society of Anesthesiologists Committee on Transfusion Medicine. Current transfusion practices of members of the American Society of Anesthesiologists: a survey. *Anesthesiology*. 2003;99(6): 1433-43.
 30. Salas J. Transfusión y cirugía cardiovascular. *Cir Cardiovasc*. 2003;10(1):7-16.
 31. Jiménez CE. Recomendaciones medicoquirúrgicas para disminuir el uso y pérdida de derivados sanguíneos. *Rev Colomb Cir*. 2005;20(2):105-17.
 32. Van Gameren M, Klieverik LM, Struijs A, Venema AC, Kappetein AP, Bogers AJ, et al. Impact of the definition of renal dysfunction on EuroSCORE performance. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2009;50(5): 703-9.

33. Cooper WA, O'Brien SM, Thourani VH, Guyton RA, Bridges CR, Szczech LA, *et al.* Impact of renal dysfunction on outcomes of coronary artery bypass surgery: results from the Society of Thoracic Surgeons National Adult Cardiac Database. *Circulation*. 2006;113(8):1063-70.
34. Noyez L, Plesiewicz I, Verheugt FW. Estimated creatinine clearance instead of plasma creatinine level as prognostic test for postoperative renal function in patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2006;29(4):461-5.
35. Grigorian L, Varela A, Pedreira M, Gómez I, Virgós A, González-Juanatey JR. La insuficiencia renal es un predictor independiente de la mortalidad en pacientes hospitalizados por insuficiencia cardíaca y se asocia con un peor perfil de riesgo cardiovascular. *Rev Esp Cardiol*. 2006; 59(2):99-108.
36. Miceli A, Bruno VD, Capoun R, Duggan SM, Romeo F, Angelini GD, *et al.* Mild renal dysfunction in patients undergoing cardiac surgery as a new risk factor for EuroSCORE. *Heart*. 2011;97(5):362-5.
37. Silva J, Ridao-Cano N, Segura A, Maroto LC, Cobiella J, Carnero M, *et al.* Can estimated glomerular filtration rate improve the EuroSCORE? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2008;7(6):1054-7.