



# Variables asociadas a eventos adversos perioperatorios en pacientes con valvulopatías e hipertensión pulmonar.

*Associated variables to perioperative events in patients who suffer from valve disease and pulmonary hypertension.*

**Dr. José Enrique Fernández Mesa<sup>1</sup>, Dra. Kenia María Padrón García<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Instituto de Cardiología y Cirugía cardiovascular. La Habana. Cuba.

## RESUMEN

**Introducción:** Introducción: La hipertensión pulmonar incrementa el riesgo de complicaciones durante el perioperatorio de cirugía cardiovascular.

**Objetivo:** Determinar las variables asociadas con los eventos adversos perioperatorios de pacientes con hipertensión pulmonar secundaria a valvulopatías, intervenidos en nuestro centro en el trienio 2010-2012.

**Método:** Se realizó un estudio de cohorte, conformando dos grupos: uno con hipertensión pulmonar (73 pacientes) y otro sin ella (70 pacientes). En el análisis estadístico se estimó el odds ratio de los eventos adversos perioperatorios. Se realizó una regresión logística para identificar las variables asociadas a complicaciones en el grupo con hipertensión pulmonar. El nivel de significación estadística definido fue  $p < 0.05$ .

**Resultados:** La muestra fue homogénea según las características demográficas y clínicas. Los eventos más frecuentes fueron el bajo gasto cardíaco, la insuficiencia renal aguda y las complicaciones respiratorias. El grupo con hipertensión pulmonar presentó un riesgo tres veces mayor de mortalidad perioperatoria (OR=3.54;  $p=0.049$ ). El tiempo de circulación extracorpórea prolongado, la disfunción sistólica ventricular previa y el aclaramiento de creatinina bajo fueron variables asociadas a eventos adversos en el grupo con hipertensión pulmonar ( $p < 0.05$ ).

**Conclusiones:** Los enfermos con hipertensión pulmonar constituyeron un subgrupo con mayor vulnerabilidad en el perioperatorio de cirugía valvular, siendo el tiempo de circulación extracorpórea prolongado, la disfunción ventricular y renal previa, las variables principales asociadas a su peor evolución.

**Palabras clave:** Hipertensión pulmonar, cirugía valvular, complicaciones perioperatorias.

## ABSTRACT

**Introduction:** Pulmonary hypertension increases the risk of complications after cardiac surgery.

**Objective:** To determine the association between several variables and perioperative events in patients with pulmonary hypertension due to valve disease, from January 2010 to December 2012.

**Methods and results:** we conducted a cohort study with two groups, 73 patients with valve disease and pulmonary hypertension and 70 patients without pulmonary hypertension. The group with pulmonary hypertension was more risk to perioperative mortality (OR=3.54;  $p=0.049$ ). The prolonged bypass time, a reduce ejection fraction and a previous renal disease were the variables associated to perioperative complications in the pulmonary hypertension group.

**Conclusions:** The patients who suffer from pulmonary hypertension are vulnerable to complications during perioperative period of valve heart disease surgery. The most important variables associated to bad prognosis are prolonged bypass time, a reduce ejection fraction and previous renal dysfunction.

**Keywords:** pulmonary hypertension, valve surgery, perioperative complications.

**Correspondencia:** Dr. José Enrique Fernández Mesa. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana. Cuba.  
email: [jose.mtz@infomed.sld.cu](mailto:jose.mtz@infomed.sld.cu) Teléfono: 78386028.





## Introducción

Las A pesar de que las enfermedades valvulares del corazón son hoy menos frecuentes que las enfermedades coronarias, sobre todo en los países industrializados, las valvulopatías continúan siendo una indicación frecuente de cirugía cardíaca<sup>1,2</sup>. Cuba, a pesar de ser un país subdesarrollado, ha logrado indicadores de salud comparables con el primer mundo, siendo también la enfermedad valvular una indicación frecuente de cirugía cardíaca<sup>3</sup>. En las enfermedades valvulares izquierdas, la prevalencia de la hipertensión pulmonar (HTP) aumenta junto con la gravedad del defecto y de los síntomas. La misma puede asociarse en prácticamente todos los pacientes que sufran una enfermedad sintomática de la válvula mitral grave y en hasta el 65% de aquellos que padezcan estenosis aórtica sintomática<sup>4</sup>.

Varios estudios señalan que la existencia de hipertensión pulmonar se asocia con un peor pronóstico en la cirugía de reemplazo valvular, representando un predictor independiente de mortalidad hospitalaria, y de eventos adversos postoperatorios<sup>5-8</sup>.

En nuestro medio no se han realizado estudios recientes que cuantifiquen cuáles complicaciones tienen mayor riesgo de sufrir estos pacientes durante este período crítico, que es el acto quirúrgico y los primeros días que le siguen. Por lo cual se decidió realizar este estudio con los objetivos de determinar las principales complicaciones de los pacientes hipertensos pulmonares con relación a los no hipertensos, así como las variables asociadas con eventos adversos en el perioperatorio de los pacientes con hipertensión pulmonar.

## Método

Se realizó un estudio de cohorte, que evaluó a todos los pacientes con diagnóstico de valvulopatía mitral y/o aórtica que fueron intervenidos quirúrgicamente, para reparación o sustitución

valvular, en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, en el período comprendido desde el primero de enero de 2010 hasta el 31 de diciembre de 2012. Mediante la revisión de las historias clínicas se recogieron los datos definidos por las variables de interés, desde ingreso hasta 30 días posteriores. El estudio se condujo de acuerdo con las guías propuestas en la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Ética de nuestra institución.

Fueron definidas las siguientes variables: edad, sexo, peso, talla, superficie corporal, antecedentes patológicos personales, tipo de valvulopatía, etiología de la valvulopatía, clase funcional. Variables del ecocardiograma: presión sistólica en arteria pulmonar (PAPs), presión media en arteria pulmonar (PAPm) y presión diastólica en la arteria pulmonar (PAPd), fracción de eyección del ventrículo derecho (FEVD), excursión sistólica en el plano del anillo tricuspídeo (TAPSE), fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI), diámetro transversal de aurícula izquierda (AI), área de AI. Variables de laboratorio: Hemoglobina, hematocrito, creatinina sérica, glicemia, TGO y TGP. Variables en el perioperatorio: tipo de cirugía realizada, tiempo quirúrgico (TQ), tiempo de circulación extracorpórea (CEC).

Los eventos adversos perioperatorios quedaron definidos de la siguiente manera:

Bajo gasto cardíaco: cuando por las condiciones hemodinámicas, fue necesario apoyo inotrópico por más de 12 horas y/o el uso de balón de contrapulsación intraaórtico, asociado a ritmo diurético menor de 0.5 ml/kg/h.

Sangramiento excesivo: hemostasia difícil que obligó a transfundir glóbulos durante el transoperatorio. Sangrados precoces de color rojo rutilante con repercusión hemodinámica, sangrados profusos con coágulos, sangrados que se reiniciaron después de un tiempo de haber



cesado, en todos los casos tuvieron un ritmo de 100 ml/m<sup>2</sup>/h o mayor.

Fibrilación auricular con respuesta rápida: cuando se produjo fibrilación auricular con frecuencia ventricular mayor de 100 latidos por minuto y fue necesario control de frecuencia o del ritmo.

Trastornos del medio interno: cuando existieron alguna de las siguientes situaciones; ph < 7.35 o ph > 7.45, potasio < 3.0 mEq/l o potasio > 5.0 mEq/l.

Complicaciones respiratorias: a) Hipoxia severa: si durante la estancia en UCIQ o UCICQ existió una PO<sub>2</sub> menor de 60mmHg, que obligó a manejo intensivo en ese momento ó b) Distrés

respiratorio: cuando existió una relación PO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> menor de 200, con una presión positiva al final de la espiración (PEEP) en la ventilación mecánica ≤ 5 cm/H<sub>2</sub>O. Describiéndose además infiltrado pulmonar difuso en la radiografía de tórax en más de 2 cuadrantes, en ausencia de insuficiencia cardíaca congestiva como causa de este.

Insuficiencia renal aguda: cuando existió un valor de creatinina mayor de 220 µmol/l, o un aumento de más del doble de la creatinina con respecto a la basal, o la reducción del filtrado glomerular (estimado por ecuación de Cockcroft-Gault) más del 50% con relación al basal.

**Tabla 1** Caracterización según variables demográficas y clínicas.

Variables	Total (n=143)	No HTP (n=70)	HTP (n=73)	Valor de p
	(media ±SD)	(media ±SD)	(media ±SD)	
Edad (años)	54,95 ±11,68	56,91 ±11,07	53,07 ±12,06	0,04
Superficie corporal (m <sup>2</sup> )	1,76 ±0,195	1,79 ±0,196	1,74 ±0,192	0,13
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
Sexo femenino	67(46.9)	26(38.8)	41(61.2)	0.02
Hipertensión arterial	64 (44,8)	38 (54,6)	26 (35,6)	0,02
Diabetes mellitus	18 (12,6)	12 (17,1)	6 (8,2)	0,19
EPOC	10 (7,0)	5 (7,1)	5 (6,8)	0,94
Dislipidemias	9 (6,3)	1 (1,4)	8 (11,0)	0,03
Hábito de fumar	41 (28,7)	18 (25,7)	23 (31,5)	0,44
Tipo de valvulopatía	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
Mitral	60 (42,0)	17 (24,3)	43 (58,9)	< 0.001
Aórtica	67 (46,9)	52 (74,3)	15 (20,5)	< 0.001
Mitroaórtica	16 (11,2)	1(1,4)	15 (20,5)	< 0.001
Etiología de la valvulopatía	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
Reumática	39 (27,3)	8 (11,4)	31 (42,5)	< 0.001
Degenerativa	50 (35,0)	35 (50,0)	15 (20,5)	< 0.001
Clase funcional(NYHA)	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
II	28 (19,6)	14 (20,0)	14 (19,2)	0,91
III	108 (75,5)	54 (77,1)	54 (74,0)	0,65
IV	7 (4,9)	2 (2,9)	5 (6,8)	0,44

Fuente: Historias clínicas, EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva Crónica, NYHA: New York Heart Association, SD: Desviación estándar.



## Análisis estadístico

Para el análisis estadístico fue usado el programa SPSS para Windows versión 15.0. Los pacientes se dividieron en dos grupos: uno quedó conformado por los pacientes que presentaron HTP (73 pacientes) y otro por los que no (70 pacientes). Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias absolutas y relativas, aplicándoseles la prueba de Chi-cuadrado. A las variables cuantitativas se les aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, se empleó posteriormente la prueba de t-Student en las que presentaron distribución normal, así como U de Mann Whitney en las que no; estas variables se expresaron como media  $\pm$  desviación estándar.

Se aplicó la razón de productos cruzados entre los dos grupos. Se usó un nivel de significación estadístico menor de 0.05. Se realizó análisis multivariable, mediante un modelo de regresión logística múltiple para identificar las variables asociadas a complicaciones perioperatorias. En el modelo de regresión se incluyeron las variables que presentaron un nivel de significación menor de 0.05 en el análisis univariado. La calibración del modelo se evaluó mediante la prueba de Hosmer-Lemeshow. Similar análisis se realizó en el grupo con HTP, tomando como variables dependiente los eventos adversos perioperatorios y la mortalidad.

**Tabla 2.** Caracterización según variables ecocardiográficas y del perioperatorio.

Variables ecocardiográficas	Total	No HTP	HTP	Valor de p
	(n=143)	(n=70)	(n=73)	
	(media $\pm$ SD)	(media $\pm$ SD)	(media $\pm$ SD)	
FEVD (%)	57,94 $\pm$ 12,84	65,13 $\pm$ 10,36	51,05 $\pm$ 11,14	< 0,001
TAPSE (mm)	20,99 $\pm$ 5,07	23,26 $\pm$ 3,67	18,81 $\pm$ 5,29	< 0,001
FEVI (%)	61,61 $\pm$ 13,51	65,56 $\pm$ 9,75	57,82 $\pm$ 15,47	0,002
Diámetro de AI (mm)	46,43 $\pm$ 10,56	40,54 $\pm$ 7,71	52,07 $\pm$ 9,81	< 0,001
Área de AI (cm <sup>2</sup> )	29,71 $\pm$ 12,36	22,29 $\pm$ 8,95	36,84 $\pm$ 10,93	< 0,001
Variables perioperatorias	(media $\pm$ SD)	(media $\pm$ SD)	(media $\pm$ SD)	
Tiempo quirúrgico(min)	325,31 $\pm$ 115,37	304,94 $\pm$ 89,35	344,84 $\pm$ 133,45	0,14
Tiempo de CEC(min)	146,34 $\pm$ 72,80	134,83 $\pm$ 63,04	157,37 $\pm$ 79,96	0,19
Cirugía realizada	n (%)	n (%)	n (%)	
Sustitución valvular aórtica	67 (46,9)	52 (74,3)	15 (20,5)	< 0.001
Sustitución valvular mitral	55 (38,5)	14 (20,0)	41 (56,2)	< 0.001
Sustitución mitroaórtica	16 (11,2)	1 (1,4)	15 (20,5)	0.002

## Resultados

La población de estudio estuvo constituida por 143 enfermos intervenidos quirúrgicamente por valvulopatías izquierdas, de ellos 73(51%) presentó HTP secundaria.

La muestra resultó homogénea según las características generales analizadas en ambos grupos, aunque predominó el sexo femenino en el grupo con HTP, mientras que la hipertensión



arterial fue más frecuente en el grupo sin HTP (Tabla 1).

El análisis de las variables ecocardiográficas mostró diferencias estadísticas significativas entre los grupos, siendo menor la FEVI, la FEVD, el TAPSE, así como mayor el diámetro y área de la AI en el grupo con HTP. El análisis de las variables perioperatorias mostró tiempos quirúrgicos y de circulación extracorpórea similares en ambos grupos. (Tabla 2). Las variables de laboratorio analizadas entre los dos grupos no mostraron diferencias. Los principales eventos adversos perioperatorios ocurrieron en mayor número de casos con HTP, siendo la mortalidad también mayor. (Tabla 3)

Las principales variables asociadas significativamente a eventos adversos en el perioperatorio entre todos los pacientes, fueron el aclaramiento de creatinina bajo, el tiempo de CEC elevado, la presencia de HTP y la mala clase funcional. (Tabla 4)

El análisis multivariable de los enfermos con HTP mostró que el tiempo de CEC mayor de 120 minutos fue el principal predictor de eventos adversos en este subgrupo ( $p < 0.001$ ), así como la mala clase funcional, el aclaramiento de creatinina previo menor de  $60 \text{ ml/min}/1.73 \text{ m}^2$  y la PAP diastólica mayor de  $25 \text{ mmHg}$  ( $p < 0.05$ ), según análisis ajustado para la disfunción ventricular previa y la edad. El análisis de la mortalidad mostró que los enfermos hipertensos pulmonares con aclaramiento de creatinina disminuido previamente, presentaron un riesgo de mortalidad 30 veces superior, ajustando el análisis a variables como la edad y la disfunción ventricular previa. (Tablas 5 y 6)

**Tabla 3** Relación de eventos adversos perioperatorios según HTP.

Eventos adversos perioperatorios	No HTP(n=70)	HTP(n=73)	OR (IC 95%)	Valor de p
	n(%)	n(%)		
Bajo gasto cardíaco	12(17,1)	26(35,6)	2,67 (1,22-5,86)	0,012
Fibrilación auricular rápida	8(11,4)	20(27,4)	2,92 (1,19-7,18)	0,016
Trastornos del medio interno	18(25,7)	39(53,4)	3,31 (1,63-6,71)	0,001
Insuficiencia renal aguda	17(24,3)	34(46,6)	2,71 (1,33-5,55)	0,005
Complicaciones respiratorias	7(10,0)	18(24,7)	2,95(1,15-7,58)	0,021
Sangramiento excesivo	4(5,7)	10(13,7)	2,61 (0,78-8,7)	0,11

## Discusión

Nuestros resultados evidenciaron que la hipertensión pulmonar constituye un factor de riesgo incuestionable, identificando un subgrupo de enfermos con evolución perioperatoria tórpida durante la cirugía cardíaca valvular (CCV), como ha sido reportado en la literatura<sup>7-10</sup>. Sin embargo, no todos tuvieron la misma evolución, existiendo algunos enfermos con HTP que mostraron mayor vulnerabilidad al enfrentar la intervención quirúrgica según la severidad de la HTP,

el aclaramiento de creatinina previo y el tiempo de la circulación extracorpórea.



**Tabla 4** Variables asociadas con eventos adversos perioperatorios. Análisis multivariable.

Variables	B ±E.T.	Wald	OR	IC 95%	Valor de p
HTP	1.466±0.428	11.732	4.333	1.873-10.028	0.001
Tiempo de CEC ≥120min	1.507±0.425	12.546	4.514	1.960-10.392	<0.001
ACr ≤ 60 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>	1.825±0.722	6.383	6.200	1.505-25.23	0.012
Clase funcional III-IV	1.216±0.575	4.476	3.374	1.094-10.408	0.034
<b>Variables de ajuste</b>					
FEVI ≤ 40 %	1.524±0.882	2.987	4.590	0.815-25.84	0.084
Edad ≥ 65 años	0.066±0.561	0.011	1.062	0.354-3.188	0.915

**Tabla 5** Variables asociadas a eventos adversos perioperatorios en el grupo de HTP. Análisis multivariable.

Variables	B ±E.T.	Wald	OR	IC 95%	Valor de p
Tiempo de CEC ≥ 120 min	3.329 ±0.956	12.126	13.956	4.285 - 181.635	0.0004
Clase funcional III-IV	3.170 ±1.310	5.853	23.813	1.825 - 310.636	0.016
ACr ≤ 60 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>	2.742 ±1.150	5.683	15.515	1.628 - 147.825	0.017
PAPd ≥ 25 mmHg	2.299 ±1.053	4.761	9.960	1.264 - 78.501	0.029
<b>Variables de ajuste</b>					
FEVI ≤ 40 %	1.457 ±1.129	1.666	4.295	0.470 - 39.255	0.197
Edad ≥ 65 años	0.399 ±0.797	0.251	0.671	0.141 - 3.201	0.617

El incremento de la edad, el sexo femenino, la superficie corporal, entre otras, son variables establecidas como factores de riesgo para la cirugía cardíaca<sup>9-11</sup>. En el caso del sexo femenino, se ha visto que la mujer solicita los servicios médicos más tardíamente que los hombres, es por eso que generalmente la enfermedad cuando se diagnostica en ellas se encuentra en fases avanzadas, y a menudo muestra complicaciones como disfunción ventricular e hipertensión pulmonar<sup>7,12</sup>.

También se ha descrito que el área de superficie corporal extrema (desnutrición u obesidad) se relaciona con peor evolución postoperatoria<sup>13</sup>. La presencia de comorbilidades como la

diabetes mellitus, la hipertensión arterial, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la disfunción renal, trastornos de la coagulación, hepáticos, neurológicos, etcétera favorecen la ocurrencia de complicaciones, cada una por mecanismos inherentes a cada entidad<sup>14,15</sup>. El hecho de que las anteriores variables en nuestro estudio se comportaron de forma similar entre los grupos, las excluye como causas que expliquen la mayor morbilidad y mortalidad perioperatoria que ocurrió en el grupo con HTP.



**Tabla 6** Variables asociadas a mortalidad perioperatoria en el grupo con HTP. Análisis multivariable.

Variables	B ±E.T.	Wald	OR	IC 95%	Valor de p
Tiempo de CEC $\geq$ 180 min	2.843 $\pm$ 1.216	5.468	1.170	1.584 -186.119	0.019
Acr $\leq$ 60 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>	3.431 $\pm$ 1.211	8.032	30.905	2.881 -331.496	0.005
<b>Variables de ajuste</b>					
Edad $\geq$ 65 años	1.027 $\pm$ 0.930	1.219	2.792	0.451 - 17.277	0.270
FEVI $\leq$ 40 %	0.017 $\pm$ 1.323	0.001	1.017	0.076 - 13.605	0.990

En nuestra serie, el grupo con HTP presentó menor función sistólica del VI y también del VD, lo que pudiera explicar la presencia significativa de complicaciones en este contexto. De manera que la disfunción biventricular previa, expuesta a las condiciones de aturdimiento miocárdico transquirúrgico se suma y favorece la ocurrencia de bajo gasto cardíaco, refractario en ocasiones, y sus deletéreas consecuencias<sup>7,9</sup>.

El bajo gasto cardíaco es una complicación frecuente en el perioperatorio de cirugía cardíaca con una incidencia que oscila del 3 al 45% según diversos estudios, encontrándose en dicho rango<sup>8,14,15</sup>.

La mitad de los enfermos de nuestra serie presentó HTP y en ese grupo, la FEVI y FEVD eran menores, probablemente la combinación de estas variables favoreció que la presencia de HTP constituyera un riesgo 3.5 veces mayor de sufrir bajo gasto, la HTP incrementa el riesgo de fallo ventricular derecho en el transoperatorio, lo que nos pudiera justificar este resultado<sup>8,15</sup>. El sangrado fue mayor entre los enfermos con HTP, sin ser estadísticamente significativo; algunas variables asociadas a un mayor sangrado son los tiempos de extracorpórea y quirúrgicos prolongados que no mostraron diferencias entre ambos grupos<sup>16</sup>. La HTP "per se" no predispone al sangramiento en la cirugía cardíaca, por lo

que estos resultados podrían depender del tamaño del estudio, o de otras variables inherentes a la técnica quirúrgica. Las complicaciones respiratorias, fueron significativamente mayores en el grupo de HTP. El empleo de CEC predispone a complicaciones respiratorias, en el tiempo de CEC no se encontró diferencia entre los grupos ( $p > 0.05$ ) por lo que no se puede justificar el resultado por este elemento<sup>17</sup>. Sin embargo dos factores que sí predisponen a complicaciones respiratorias son el bajo gasto cardíaco y la falla renal postoperatoria, entre otras cosas porque prolongan la ventilación mecánica y el efecto deletéreo de esta<sup>8,17</sup>. Estos dos factores presentaron mayor incidencia en el grupo de HTP, a los cuales atribuimos este resultado. La insuficiencia renal aguda fue significativamente más frecuente en el grupo de HTP, se conoce que esta es una de las complicaciones más importantes a que se someten los pacientes en cirugía cardíaca llegando a tener una incidencia alrededor del 30%<sup>18</sup>. El bajo gasto cardíaco constituye un factor de riesgo para la insuficiencia renal aguda postoperatoria por lo que explicamos la mayor incidencia de esta en dicho grupo por su causa<sup>8,19</sup>. En cuanto a la función renal previa de los grupos comparados, no existieron diferencias estadísticas ( $p > 0.05$ ), por lo que no tuvo relación con el resultado encontrado.



El análisis multivariado mostró cuatro variables asociadas de manera independiente al aumento de los eventos adversos perioperatorios en el grupo con HTP. El tiempo de CEC  $\geq 120$  min incrementó 14 veces el riesgo de eventos, tal como se conoce es un predictor de complicaciones<sup>8,18,19</sup>. La clase funcional III-IV previa constituyó otro predictor de eventos<sup>8</sup>. El aclaramiento de creatinina  $\leq 60$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup> incrementó 15 veces el riesgo de complicaciones, encontrándose también en otros estudios<sup>18</sup>. La severidad de la HTP, expresada en la presión diastólica pulmonar (prequirúrgica)  $\geq 25$  mmHg, incrementó 4.7 veces el riesgo para esta complicación. Aunque se ha reportado el incremento del riesgo asociado a la severidad de la HTP<sup>4,8</sup> no se reporta en la literatura revisada una relación particular entre la PAPd y eventos perioperatorios, aunque cabe señalar que no existen muchos estudios que profundicen en variables asociadas al pronóstico de este subgrupo "especial" que son los pacientes valvulares con hipertensión pulmonar, por lo que investigaciones con mayor número de pacientes deberían realizarse para definir mejor su valor como predictor.

Por último, las variables asociadas a la mortalidad que se encontraron en el grupo de HTP fueron el tiempo de CEC  $\geq 180$  min y el aclaramiento de creatinina menor de 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> (aumentó la mortalidad en 30 veces en estos pacientes), se conoce que tanto un tiempo prolongado de CEC, como la función renal prequirúrgica deprimida son factores de mal pronóstico en la cirugía cardiovascular<sup>18,19</sup>. Por tanto es lógico que se hayan encontrado estos resultados.

## Conclusiones

Los eventos adversos más importantes registrados en el perioperatorio fueron el bajo gasto cardíaco, la disfunción renal aguda, los trastornos del medio interno, las complicaciones respi-

ratorias y la muerte, siendo más afectados los enfermos con HTP.

En el grupo con HTP las principales variables asociadas a complicaciones fueron el tiempo de circulación extracorpórea prolongado, la mala clase funcional, el aclaramiento de creatinina previo menor de 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> y los valores de PAPd mayores de 25 mmHg. En particular, el aclaramiento de creatinina previo menor de 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> se asoció con las principales complicaciones, constituyendo un riesgo 30 veces mayor de mortalidad en este grupo.

Los enfermos con HTP secundaria a valvulopatías izquierdas constituyeron un subgrupo de pacientes con riesgo incrementado de morbilidad y mortalidad durante el perioperatorio; este estudio permitió conocer en nuestro medio, además, las variables que identifican a los enfermos con HTP expuestos a peor evolución durante esta etapa crucial.

## Referencias bibliográficas.

1. Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, Esquivias BB, Baumgartner H, et al. Guías de práctica clínica sobre el tratamiento de las valvulopatías. *Rev Esp Cardiol* 2013; 66(2):131-42.
2. Roger LV, Go AS, Lloyd JM, Benjamin EJ, Berry JD. Heart Disease and Stroke Statistics-2012 Update: A Report from the American Heart Association. *Circulation* 2012; 125:122-4.
3. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario estadístico de salud 2011. La Habana (Cuba): MINSAP; 2012.
4. Strange G, Playford D, Stewart S, Deague JA, Nelson H, Kent A, et al. Pulmonary hypertension: prevalence and mortality in the Armadale echocardiography cohort. *Heart* 2012; 98:1805-11.
5. Spencer JD, Melby MD, Moon RM, Lindman BR, Bailey MS, Hill LL, Damiano RJ. Impact of pulmonary hypertension on outcomes after aortic valve replacement for aortic valve stenosis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011; 141:1424-30.
6. Lancellotti P, Magne J, Erwan D, O'Connor K, Dulgheru R, Rosca M, et al. Determinants and prognostic significance of exercise pulmonary hypertension in asymptomatic severe aortic stenosis. *Circulation* 2012; 126:851-9.
7. Bacallao F, Matos I, Llanes JR, Guevara L, Chil R, Martín A. Morbilidad y mortalidad de la cirugía valvular aórtica. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc* 2012; 18(1):14-9.
8. Pérez JL, Martín JC, Carrasco M, De la Cal MA, Hinojosa R, Sagredo V, et al. Guías de práctica clínica para el manejo del síndrome de bajo gasto cardíaco en el postoperatorio de cirugía cardíaca. *Med Intensiva*; 2012; 36(4):1-44.
9. Ranieri MV, Gordon DR, Taylor B, Ferguson ND, Caldwell E, Fan E, et al. Acute Respiratory Distress Syndrome *JAMA* 2012; 307(23):1-8.



10. Mehrdad G, Evans CF, De Filippi CR, Hobbs G, Young CA, Griffith BP, et al. Pulmonary hypertension adversely affects short- and long-term survival after mitral valve operation for mitral regurgitation: Implications for timing of surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011; 142:1439-45.
11. Rosenhek R, Lung B, Tornos P, Antunes MJ, Prendergast BD, Otto CM, et al. ESC Working Group on Valvular Heart Disease Position Paper: assessing the risk of interventions in patients with valvular heart disease. *Eur Heart J* 2012; 33:822-8.
12. Caballero J, Gómez JJ, Valencia FM, Cabrera F, Rodríguez I, Sánchez G, et al. Influencia del sexo en el pronóstico perioperatorio de pacientes sometidos a sustitución valvular por estenosis aórtica severa. *Rev Esp Cardiol* 2009; 62(1):31-8.
13. Bojar RM. Post ICU Care and Other Complications. En: Bojar RM, editor. *Manual of Perioperative Care in Adult Cardiac Surgery*. 5ta edición. Oxford: Wiley-Blackwell; 2011. p. 755.
14. Bojar RM. Early Postoperative Care. En: Bojar RM, editor. *Manual of Perioperative Care in Adult Cardiac Surgery*. 5ta edición. Oxford: Wiley-Blackwell; 2011. p. 301-45.
15. Licker M, Diaper J, Cartier V, Ellenberger C, Cikikcioglu M, Kalangos A, et al. Clinical review: Management of weaning from cardiopulmonary bypass after cardiac surgery. *Annals of Cardiac Anaesthesia* 2012; 15(3):206-23.
16. Bojar RM. Mediastinal Bleeding. En: Bojar RM, editor. *Manual of Perioperative Care in Adult Cardiac Surgery*. 5ta edición. Oxford: Wiley-Blackwell; 2011. p. 347-73.
17. Bojar RM. Respiratory Management. En: Bojar RM, editor. *Manual of Perioperative Care in Adult Cardiac Surgery*. 5ta edición. Oxford: Wiley-Blackwell; 2011. p. 385-98.
18. Patel UD, Garg AX, Krumholz HM, Shlipak MG, Coca SG, Sint K, et al. Preoperative Serum Brain Natriuretic Peptide and Risk of Acute Kidney Injury After Cardiac Surgery. *Circulation* 2012; 125:1347-55.
19. Tolwani A. Continuous Renal-Replacement Therapy for Acute Kidney Injury. *N Engl J Med* 2012; 367:2505-14.

**Recibido:** 09-10-2016

**Aceptado:** 20-11-2016

