



## **TÍTULO: PREDICTORES DE MORTALIDAD EN LA SUSTITUCIÓN VALVULAR AÓRTICA**

Autores: Dra. Thais Noda Álvarez<sup>1</sup>, Dr. Joemnis Escobar Ho<sup>2</sup>, Reynaldo Ramírez Verdazco<sup>3</sup>, Maykel Rodulfo García<sup>4</sup>, Raunel Vailliny Heredia<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Especialista de 1er grado Cirugía Cardiovascular. Hospital Provincial Saturnino Lora Torres. Santiago de Cuba. Cuba. [tnodaa88@gmail.com](mailto:tnodaa88@gmail.com)

<sup>2</sup> Especialista de 1er grado Cirugía Cardiovascular. Hospital Provincial Saturnino Lora Torres. Santiago de Cuba. Cuba.

<sup>3</sup> Especialista de 2do grado Cirugía Cardiovascular. Hospital Provincial Saturnino Lora Torres. Santiago de Cuba. Cuba.

<sup>4</sup> Especialista de 1er Grado en Medicina Interna y de 2do Grado en Cardiología. Hospital Provincial Saturnino Lora Torres. Santiago de Cuba. Cuba

<sup>5</sup> Especialista de 1er grado Cirugía Cardiovascular. Hospital Provincial Saturnino Lora Torres. Santiago de Cuba. Cuba.

### **RESUMEN**

**Introducción:** Desde las primeras décadas, de desarrollo de la cirugía cardíaca, las técnicas de reemplazamiento con prótesis valvulares, gracias a su reproducibilidad y buenos resultados, captaron el interés de los principales grupos quirúrgicos. **Objetivo:** La caracterización de la población objeto de estudio según variables epidemiológicas, clínicas y quirúrgicas de interés, así como la identificación de predictores de mortalidad en la cirugía de sustitución valvular aórtica en el Cardiocentro de Santiago de Cuba. **Método:** Se realizó un estudio observacional analítico de casos y controles en pacientes a los que se les efectuó sustitución valvular aórtica en el Cardiocentro de Santiago de Cuba, en el periodo de enero de 2014 a diciembre de 2020. **Resultados:** Se encontró predominio de la estenosis aórtica en enfermos sexo masculino y las

clases funcionales III- IV, no resultando estadísticamente significativas en relación con el estado al egreso. La intervención quirúrgica más frecuente fue la sustitución valvular aórtica con prótesis mecánica sin otro proceder asociado. Las complicaciones neurológicas y el bajo gasto cardíaco devinieron como más frecuentes. Siendo el bajo gasto cardíaco predictor de mortalidad en la cirugía de sustitución valvular aórtica.

**Conclusiones:** Las características generales de los pacientes estudiados no difiere en forma significativa de los reportes internacionales, el predictor de mortalidad en la cirugía de sustitución valvular aórtica es el bajo gasto cardíaco.

**Palabras clave:** Predictores, mortalidad, cirugía valvular aórtica.

## **Introducción**

Desde las primeras décadas, de desarrollo de la cirugía cardíaca, las técnicas de reemplazamiento con prótesis valvulares, gracias a su reproducibilidad y buenos resultados, captaron el interés de los principales grupos quirúrgicos. <sup>(1)</sup>

Dentro de las enfermedades cardíacas, las valvulopatías ocupan un importante capítulo, desde 1952, fecha en la que Hufnagel, implanta por primera vez una válvula mecánica, en la aorta descendente, y en 1956, cuando Murray coloca también en la misma posición, una válvula humana fresca, nos encontramos con la posibilidad de tratar a pacientes con enfermedad de la válvula aórtica. <sup>(2)</sup>

La cardiopatía valvular, es responsable del 10 al 20 % de todas las intervenciones quirúrgicas cardíacas en el Mundo. En este contexto, las causas primarias de valvulopatía son, la calcificación producto del envejecimiento y los trastornos hereditarios o congénitos, la prevalencia de valvulopatía reumática, es ahora muy baja en Estados Unidos (EE.UU) y Europa, presentando otro comportamiento en países en desarrollo. La estenosis aórtica, es la que más frecuentemente requiere tratamiento quirúrgico o intervencionista en Europa y Norteamérica, y su prevalencia aumenta debido al envejecimiento de la población. <sup>(3)</sup>

En Cuba, las enfermedades del corazón constituyen la primera causa de muerte en ambos sexos, con una tasa de 238,1 por 100 000 habitantes, seguida de la muerte por tumores malignos, cuya tasa es de 223,0 por 100 000 habitantes, ambas causas explican el 47,5 % del total de las defunciones del año 2019, ascendiendo a 12,6 los años de vida potencialmente perdidos <sup>(4)</sup>, como consecuencia de estas enfermedades,

ocurriendo justo en el momento de mayor productividad de la vida, cuando el impacto económico y social es más sustancial.

El objetivo quirúrgico a alcanzar, en un paciente con estenosis aórtica debe ser el de eliminar la postcarga excesiva del ventrículo izquierdo, a fin de cambiar la historia natural esperada de la valvulopatía. <sup>(5)</sup>

La morbilidad y mortalidad asociada a la cirugía de reemplazo valvular aórtico se modifican no solo por los adelantos en la técnica operatoria y en la protección miocárdica, sino también debido a que las lesiones se detectan en etapas más tempranas y la elección de los pacientes que van a cirugía es más adecuada <sup>(6)</sup>. Las cifras de mortalidad hospitalaria atribuibles a esta intervención aislada se encuentran en el rango de 3,5 - 6 %, influenciadas en gran medida por las edades promedios de los enfermos recogidos en las series y sus diversos perfiles de riesgo <sup>(7)</sup> ; de igual modo, las complicaciones posoperatorias son muy variables, habiéndose descrito disímiles predictores implicados en la mortalidad, entre los que destacan: edad avanzada, sexo femenino, cirugía urgente, cirugía coronaria asociada, reoperación, fracción de eyección del VI deprimida, insuficiencia renal, e incluso el número de intervenciones hospitalarias del centro. <sup>(8)</sup>

El uso de sistemas de predicción del riesgo, comienza a ser una práctica sistemática en muchos procedimientos de la atención médica, especialmente en cirugía cardíaca, lo que permite realizar una evaluación adecuada de resultados de la práctica clínica real. Existen varios sistemas para la predicción de los resultados, entre los que se encuentran los modelos realizados sobre bases de datos con actualización periódica de los mismos. En estos modelos se ponderan y recalculan los factores de riesgo periódicamente. <sup>(9)</sup>

Dichos modelos tienen la ventaja de que toman en consideración la evolución de los perfiles clínicos de los pacientes y los cambios en los estándares de asistencia. Este es el sistema que usa la base de datos de la Sociedad de Cirujanos Torácicos y la Sociedad de Cirujanos Cardiotorácicos de Inglaterra e Irlanda y las escalas de riesgo, que son los métodos más sencillos de aplicar y se basan en la suma de puntuaciones o *scores* que se les asignan a las variables que han mostrado significación estadística en los análisis. En general, la suma de las puntuaciones no es una estimación directa del riesgo, pero se demuestra una correlación estrecha entre las puntuaciones y el mismo. <sup>(10)</sup>

Entre los modelos se destacan el EuroSCORE (*European System for Cardiac Operative Risk Evaluation*), que ha ganado gran popularidad y es uno de los más utilizados a nivel internacional, el EuroSCORE I sobrestima la mortalidad operatoria y su calibración del riesgo es deficiente, por lo que no es recomendable para guiar la toma de decisiones. El EuroSCORE II y la escala de la *Society of Thoracic Surgeons* (STS) permiten discriminar con más precisión los pacientes con riesgo quirúrgico alto o bajo y muestra una mejor apreciación para predecir el resultado posoperatorio de la cirugía valvular <sup>(11)</sup>. Otros, como el *Parsonnet Risk Stratification System*, *Cleveland Clinic Score*, *French score*, *Pons score*, *Ontario Province Score* <sup>(10,11)</sup>, son sistemas pronósticos que, si bien resultan útiles en la toma de decisiones y permiten comparar grupos homogéneos y evaluar la eficacia de las instituciones de salud, no sustituyen el juicio clínico y el diálogo multidisciplinario del (*heart team*). Además, los métodos actuales de estratificación del riesgo no incorporan algunas variables importantes, como la fragilidad del paciente, su independencia física y la presencia de aorta en porcelana, es importante señalar también que ninguna escala de riesgo permite predecir las complicaciones de un paciente individual. <sup>(12)</sup>

Las enfermedades valvulares constituyen un problema de salud de importancia en Cuba y forman parte de una de las líneas de investigación del Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Provincial "Saturnino Lora Torres", que incluye a subgrupos poblacionales laboralmente activos y responde al Programa Nacional de Atención a Enfermedades Cardiovasculares.

El incremento en la incidencia de las afecciones valvulares cardíacas es un hecho, destacándose por su frecuencia las que interesan la válvula aórtica, consecuencia directa del envejecimiento poblacional en países con sistemas sanitarios de alto nivel, como Cuba, por lo que debe asumirse que un número creciente de enfermos ha de beneficiarse con la cirugía en el futuro. En la región oriental del país, por sus particularidades socioculturales y demográficas desfavorables, este hecho es mucho más evidente, pues a la etiología degenerativa se le añade con protagonismo la reumática. Considerando la envergadura de este problema de salud, frecuentemente asociado a complicaciones y un desenlace fatal en muchas ocasiones, las pocas investigaciones realizadas en el país sobre el tema, así como la ausencia de protocolos de actuación ante predictores de mortalidad en la cirugía de sustitución valvular aórtica, resulta el escenario que motiva la realización de la presente investigación.

La identificación de los factores predictores de mortalidad en la cirugía de sustitución valvular aórtica permitiría interactuar sobre ellos, con la consiguiente disminución de complicaciones y muerte. Se plantearon como objetivos la caracterización de la población objeto de estudio según variables epidemiológicas, clínicas y quirúrgicas de interés, así como identificación de predictores de mortalidad en la cirugía de sustitución valvular aórtica en el Cardiocentro de Santiago de Cuba.

## **Métodos**

Se realizó un estudio observacional analítico de casos y controles en pacientes a los que se les efectuó sustitución valvular aórtica en el Cardiocentro de Santiago de Cuba, en el periodo de enero de 2014 a diciembre de 2020. El universo estuvo constituido por todos los enfermos con las características anteriormente señaladas para un total de 286 pacientes, integrando la unidad de análisis cada uno de los que conformaron la muestra (112). La muestra fue distribuida en dos grupos de la siguiente manera: grupo de caso comprendido por 28 pacientes operados de sustitución valvular aórtica que fallecieron durante la cirugía o en el posoperatorio hasta el alta hospitalaria, independientemente de la estadía y un grupo de controles siendo asignados tres por cada caso, para un total de 84 pacientes operados de sustitución valvular aórtica que no fallecieron en el tiempo y espacio antes definido.

De cada población se seleccionó una muestra por un muestreo aleatorio computadorizado a través del programa Excel del paquete Microsoft Office 2010 (mediante la generación de números aleatorios)  $n_1$  de Casos y  $n_3$  que constituyeron los Controles.

Se efectuó una amplia revisión bibliográfica referente al tema de estudio y los objetivos propuestos en las bases remotas LILACCS, HINARI, EBSCO y Pubmed, Medline, Scielo, Elseiver, así como en los sitios web Google, Yahoo, Doyma y HighWire. También fueron consultados los contenidos de textos convencionales de la biblioteca del Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas (CPICM) y Hospital Provincial "Saturnino Lora Torres".

Todos los datos se obtuvieron de las historias clínicas, de las planillas anestésicas, del modelo del Sistema Nacional de Operaciones a Corazón Abierto (SINOCA) y de los informes operatorios previa coordinación con el Departamento (Dpto) de Registros

Médicos de la institución, confeccionándose una planilla de recolección del dato primario.

Para esta selección se revisaron los resultados de los trabajos de mayor relevancia por su diseño y número de casos; se tomaron las variables que con mayor frecuencia se reporta en la literatura internacional y se agruparon en un total de 4, permitiendo disminuir las posibilidades de sesgo y de influencia no deseada en el análisis de regresión.

Se realizó un estudio bivariable en el que se comprobó si existían o no diferencias estadísticamente significativas entre las diferentes variables consideradas como independientes y la variable considerada como dependiente (fallecido). Para evidenciar tal asociación entre dos variables cualitativas se recurrió al test Ji al Cuadrado y en caso de que no se cumplieron sus condiciones de aplicación, al test exacto de Fisher. Un valor de  $p < 0,05$  se consideró como estadísticamente significativo. Se calcularon además la razón de posibilidades y sus intervalos de confianza de 95 % para cada proporción. Los resultados que fueron significativos se presentaron en su tabla correspondiente. Se estimó un modelo de Regresión logística la cual indicó la probabilidad de que una determinada condición de la variable dependiente (egreso fallecido) ocurra en función del conjunto de las variables independientes. Se comenzó un modelo con todas las variables e interacciones -regresión hacia atrás-, a partir del cual se eliminaron las que su presencia no mejoró la calidad del modelo según el criterio especificado. El ajuste del modelo de regresión se estimó mediante la prueba de bondad de ajuste de Hosmer - Lemeshow (HL). Se procedió al cumplimiento de los requisitos establecidos por las buenas prácticas clínicas y rigiéndose por los principios éticos que tienen su origen en la Declaración de Helsinki y en las Normas Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en Sujetos Humanos.

## **Resultados**

La tabla 1 refleja la relación del sexo con el estado al egreso, donde el 77,4 % del total de pacientes masculinos, resultaron vivos al egreso hospitalario, en tanto las féminas representaron el 32,1 % del total de fallecidos, no existiendo significación estadística del mismo con el estado al egreso, con un Ji al cuadrado = 0,5714;  $p = 0,449$ .

Al evaluar la clase funcional según el estado al egreso (tabla 2), se encontró predominio de las clases funcionales III y IV de la *New York Heart Association* (NYHA) para un 72,3 %. Si bien existió una representación porcentual superior no existió significación estadística de la clase funcional con el estado al egreso con un Ji al cuadrado = 1,20;  $p= 0,2725$

La tabla 3 representa la relación entre la operación realizada y el estado al egreso. La intervención quirúrgica más frecuente fue la SVAo con prótesis mecánica (PM) sin otro proceder asociado con 84,8 %, representando además el 78,6 % del total de pacientes fallecidos, debido al predominio porcentual de este subgrupo, seguida de la revascularización coronaria asociada con 14,3 % de dicha población.

La tabla 4 exhibe la relación entre las complicaciones posoperatorias y el estado al egreso. Las complicaciones más observadas del total de pacientes fallecidos fueron el BGC con 53,6 %, seguido de las complicaciones neurológicas para 39,3 %. En cambio, en el total de pacientes estudiados continúa siendo el BGC la complicación más frecuente, seguida de las complicaciones respiratorias con 19,6 y 15,2 % respectivamente.

La tabla 5 expone el tiempo de bypass prolongado, el bajo gasto cardiaco, la revascularización coronaria asociada y la presencia de arritmias ventriculares peroperatorias como predictores de mortalidad. Luego de aplicar el análisis multivariado para establecer cuál, o cuáles de las variables predictoras tuvo asociación con la mortalidad en pacientes sometidos a sustitución valvular aórtica, el BGC peroperatorio arrojó que para un (IC 95 %, 3,2-22,8; Sig. = 0,000) los pacientes que lo presentaron tienen 8,5 probabilidades de fallecer que los que no lo presentaron. Luego de aplicar las bondades del estudio, arrojó una especificidad de 90,5 y una sensibilidad en 46,4 con un porcentaje global de 79,5.

## **Discusión**

En cuanto al pronóstico, se acepta que el sexo femenino tiene una mayor mortalidad, tanto en cirugía coronaria como valvular. Estudios bien avalados han hecho que en las escalas como el *EuroSCORE* se considere el sexo femenino un factor de riesgo <sup>(13)</sup>. La influencia pronóstica del sexo en pacientes sometidos a sustitución valvular aórtica

tiene un papel controvertido, y algunos estudios le atribuyen un papel relevante como marcador de riesgo independiente. <sup>(14)</sup>

El estudio mostró coincidencia con Caballero-Borrego <sup>(15)</sup>, que no demuestra el sexo como factor independiente de mortalidad, siendo otros los factores realmente asociados con el fallecimiento, comportándose como una variable confusora. Se plantea que uno de los elementos que hace diferencia entre varones y mujeres es la respuesta fisiopatológica a la sobrecarga de presión que supone la estenosis aórtica. Se describe que, para grados similares de área valvular, las mujeres desarrollan gradientes significativamente mayores, menores dimensiones de volumen telesistólico y mayor tendencia a la hipertrofia ventricular. Probablemente, este aumento de morbimortalidad en las mujeres no sea exclusivamente una cuestión de sexo, sino que se asocia a otras circunstancias, como la superficie corporal más que el género en sí mismo, ya que al estar disminuida, el riesgo quirúrgico técnicamente estaría aumentado, por una raíz aórtica más pequeña tributaria de ampliación del anillo, lo que aumenta la complejidad de la cirugía, el tiempo quirúrgico y por ende el tiempo de circulación extracorpórea (CEC), condicionando el desarrollo de complicaciones peroperatorias. <sup>(16)</sup>

La elección del tratamiento para los pacientes con patología cardiovascular, depende en gran medida de su clasificación funcional según la NYHA. Aunque este sistema de clasificación es muy subjetivo y muestra una gran variabilidad entre observadores, ha soportado el paso del tiempo y continúa aplicándose ampliamente en este contexto. <sup>(17)</sup>

En algunos de estos pacientes puede ser apropiada una intervención quirúrgica para mejorar la disfunción valvular, para reducir las desventajas mecánicas causadas por el remodelado ventricular o cuando fracasan todas las demás opciones terapéuticas, para realizar un trasplante cardíaco o una implantación de un dispositivo de asistencia ventricular (DAV) permanente. La enfermedad valvular severa sintomática conlleva un pronóstico sombrío, especialmente tras la aparición de insuficiencia cardíaca. Resulta evidente el predominio de pacientes que llegan a la cirugía en clase funcional avanzada, esto aparejado a la tendencia generalizada del abordaje quirúrgico en la enfermedad valvular aórtica severa sintomática, o aquella asintomática pero con elementos de disfunción ventricular subclínica, pudieran constituir factores que

conlleven a una mayor incidencia de intervención en estos subgrupos, siendo estos elementos los que condicionan estos resultados.

En enfermos candidatos a SVAo, que presentan además enfermedad coronaria significativa, la combinación de cirugía de revascularización coronaria y cirugía valvular aórtica reduce las tasas de infarto miocárdico peroperatorio, mortalidad peroperatoria y morbilidad tardía, comparados con los pacientes que no se someten a revascularización simultánea. Sin embargo, el procedimiento quirúrgico combinado conlleva un aumento de riesgo de muerte si se compara con la SVAo sola. <sup>(17)</sup>

En este centro, la disponibilidad de prótesis biológicas ha sido limitada, lo que, aparejado a la mayor complejidad técnica de implantación, especialmente en casos con diámetros reducidos del anillo aórtico y coexistencia de calcificación significativa del aparato valvular, han inclinado la balanza hacia las válvulas mecánicas. La modificación de esta tendencia y la adhesión a los nuevos criterios terapéuticos forman parte de las estrategias de la institución.

Estos resultados no guardaron coincidencia con los de Ingvarsdottir <sup>(18)</sup>, que halló en su serie a la fibrilación auricular, la insuficiencia renal aguda y el fallo múltiple de órganos como las complicaciones más comunes, con 78, 36 y 13 % respectivamente. Este resultado puede responder a que el autor no incluye el BGC como complicación postoperatoria no obstante sus resultados pueden constituir causa y efecto del mismo. La frecuencia de las complicaciones neurológicas suele ser muy variable, con cifras tan bajas como 1,5 % o tan altas como 25,8 % <sup>(18)</sup>, en especial los eventos isquémicos de tipo embólico. La presencia de embolia durante la perfusión es una complicación generalmente grave, la formación de trombos ante una insuficiente heparinización, productos celulares como fibrina, fibrinógeno, plaquetas, neutrófilos, el desprendimiento de placas y de material aterosclerótico durante la manipulación de la arteria aorta. <sup>(19)</sup>

Diversos factores de riesgos inherentes a la cirugía cardiovascular se invocan en relación con las complicaciones respiratorias, dígase enfisema pulmonar, hábito de fumar, bronquitis crónica, debilidad muscular, y el uso de CEC. A esto se suman situaciones propias de la intervención quirúrgica, como dolor de la herida, disminución de la movilidad, tos improductiva y la disfunción pulmonar posoperatoria. <sup>(20)</sup>

El consenso general de los autores reconoce al síndrome de BGC en el peroperatorio de cirugía cardiovascular, como una temible complicación que reduce notablemente la

supervivencia perioperatoria de los pacientes estudiados, con relación a los que no sufren esta complicación, con una incidencia variable de un 3 a un 45 % en los diferentes estudios <sup>(21)</sup>, relacionado con la insuficiencia renal postoperatoria, suponen un aumento significativo de la morbimortalidad, prolongación de la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos y aumento en el consumo de recursos y costos hospitalarios.

En general, la mortalidad precoz y la incidencia de complicaciones postoperatorias en la mayoría de las series publicadas, son dos o tres veces mayores que la de una primera intervención, en esta el manejo de los pacientes intervenidos está menos estandarizado. Además, la población que se somete a una reintervención tiene características anatómicas y clínicas más desfavorables factor que se agudiza en el contexto de una disfunción valvular protésica, con una amplia variabilidad de espectros clínicos de presentación. La cirugía iterativa es técnicamente más compleja y su desarrollo menos predecible. Debe planificarse de manera individualizada y contemplar alternativas para afrontar las eventuales complicaciones. <sup>(22)</sup>

## **CONCLUSIONES**

Las características generales de los pacientes estudiados no difiere en forma significativa de los reportes internacionales, las tasas de mortalidad se comportaron de forma estable en el periodo estudiado. El predictor de mortalidad en la cirugía de sustitución valvular aortica es el bajo gasto cardiaco.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Bridgewater B, Grayson AD, Brooks N, Grotte G, Fabri BM, Au J, et al. Has the publication of cardiac surgery outcome data been associated with changes in practice in northwest England: an analysis of 25730 patients undergoing CABG surgery under 30 surgeons over eight years. *Heart* 2007; 93:744-48
2. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, et al: 2014 AHA/ACCF guideline for the management of patients with valvular heart disease: A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, *J Am Coll Cardiol* 63:e57, 2014.
3. Badheka AO, Patel NJ, Panaich SS, Patel SV, Jhamnani S, Singh V, Pant S, Patel N, Patel N, Arora S, Thakkar B, Manvar S, Dhoble A, Patel A, Savani C, Patel J, Chothani A, Savani GT, Deshmukh A, Grines CL, Curtis J, Mangi AA, Cleman M, Forrest JK. Effect of hospital volume on outcomes of transcatheter aortic valve implantation. *Am J Cardiol.* 2015; 116:587-594.
4. Soler-Soler J, Galve E. Worldwide perspective of valve disease. *Heart.* 2007; 83:721-5.
5. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud. Dirección Nacional de Registros médicos y estadísticas de la salud. La Habana: MINSAP; 2017. <http://bvscuba.sld.cu/anuario-estadistico-de-cuba/>.
6. De La Peña Erick. Factores predictores de mortalidad de la cirugía valvular aórtica. 2010
7. Mingo S, Moñivas V, Cobo M, Ruiz L, Castedo E. Cirugía valvular aórtica: Indicaciones y resultados. *Cir Cardiov.* 2014; 17(4): 351-61.
8. Hufnagel CA, Harvey CP, Rabil PJ. Surgical correction of aortic insufficiency. *Surgery* 1954; 35:673-83.
9. 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.
10. Pagano D, Kappetein AP, Sousa-Uva M, Beyersdorf F, Klautz R, Mohr F, Falk V, European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the EACTS Quality Improvement Programme. EACTS clinical statement: guidance for the provision of adult cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016; 50:1006–1009.

11. López González A. Evolución del diseño de las prótesis valvulares a lo largo de las últimas cinco décadas. Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz (España). Revista de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. <http://www.portalesmedicos.com/portalcario/revista/abril2014art/index.htm>.
12. Baumgartner H, Hung J, Bermejo J, Chambers JB, Edvardsen T, Goldstein S, Lancellotti P, LeFevre M, Miller F, Otto CM. Focus update on the echocardiographic assessment of aortic valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2017; 18:254-275.
13. Ponikowski P, Parissis JT, Pieske B, Riley JP, Rosano GM, Ruilope LM, Ruschitzka F, Rutten FH, van der Meer P. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J*. 2016; 37:2129–2200.
14. Henri C, Pierard LA, Lancellotti P, Mongeon FP, Pibarot P, Basmadjian AJ. Exercise testing and stress imaging in valvular heart disease. *Can J Cardiol*. 2014; 30: 1012-1026.
15. Baumgartner H, Hung J, Bermejo J, Chambers JB, Edvardsen T, Goldstein S, Lancellotti P, LeFevre M, Miller F, Otto CM. Focus update on the echocardiographic assessment of aortic valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2017; 18:254–275.
16. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, Bossone E, Bartolomeo RD, Eggebrecht H, Evangelista A, Falk V, Frank H, Gaemperli O, Grabenwoger M, Haverich A, Jung B, Manolis Manolis AJ, Meijboom F, Nienaber CA, Roffi M, Rousseau H, Sechtem U, Sirnes PA, Allmen RS, Vrints CJ, ESC Committee for Practice Guidelines. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2014; 35:2873–2926.
17. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, Flachskampf FA, Foster E, Goldstein SA, Kuznetsova T, Lancellotti P, Muraru D, Picard MH,

Rietzschel ER, Rudski L, Spencer KT, Tsang W, Voigt JU. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr.* 2015; 28:1–39.e14.

18. *Revista Argentina de cardiología* vol 83 Consenso de valvulopatías/ 2015
19. Chambers J, Prendergast B, Iung B, Rosenhek R, Zamorano JL, Pierard LA, Modine T, Falk V, Kappetein AP, Pibarot P, Sundt T, Bamgartner H, Bax JJ, Lancellotti P. Standards defining a “heart valve centre”: ESC Working Group on Valvular Heart Disease and European Association for Cardiothoracic Surgery viewpoint. *Eur Heart J.* 2017; 38:2177–2182.
20. Thourani VH, Suri RM, Gunter RL, Sheng S, O’Brien SM, Ailawadi G, Szeto WY, Dewey TM, Guyton RA, Bavaria JE, Babaliaros V, Gammie JS, Svensson L, Williams M, Badhwar V, Mack MJ. Contemporary real-world outcomes of surgical aortic valve replacement in 141,905 low-risk, intermediate-risk, and high-risk patients. *Ann Thorac Surg.* 2015; 99:55–61.
21. Tribouilloy C, Rusinaru D, Marechaux S, Castel AL, Debry N, Maizel J, Mentaverri R, Kamel S, Slama M, Levy F. Low-gradient, low-flow severe aortic stenosis with preserved left ventricular ejection fraction: characteristics, outcome, and implications for surgery. *J Am Coll Cardiol.* 2015; 65:55–66.
22. Edwards FH, Cohen DJ, O’Brien SM, Peterson ED, Mack MJ, Shahian DM, Grover FL, Tuzcu EM, Thourani VH, Carroll J, Brennan JM, Brindis RG, Rumsfeld J, Holmes DR Jr, Steering Committee of the Society of Thoracic Surgeons/American College of Cardiology Transcatheter Valve Therapy Registry. Development and validation of a risk prediction model for in-hospital mortality after transcatheter aortic valve replacement.

## Anexos

Tabla 1. Pacientes según sexo y estado al egreso

Sexo	Estado al egreso				Total	
	Vivo		Fallecido		No	(%)*
	No	%	No	%		
Sexo femenino	19	22,6	9	32,1	28	25
Sexo masculino	65	77,4	19	67,9	84	75
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>112</b>	<b>100</b>

Fuente: Historias clínicas

(%)\* Con respecto a total de casos (n = 112) Ji al cuadrado = 0,5714; p = 0,449

Tabla 2. Pacientes según clase funcional y estado al egreso

Clase funcional	Estado al egreso				Total	
	Vivo		Fallecido		No	(%)*
	No	%	No	%		
NYHA I-II	21	25	10	35,7	31	27,7
NYHA III- IV	63	75	18	64,3	81	72,3
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>112</b>	<b>100</b>

Fuente: Historias clínicas

(%)\* Con respecto a total de casos (n= 112) Ji al cuadrado = 1,20; p= 0,2725

Tabla 3. Pacientes según operación realizada y estado al egreso

Operación realizada	Estado al egreso				Total	
	Vivo		Fallecido		No	(%)*
	No	%	No	%		
SVAo más sustitución de la raíz aortica	0,0	0,0	1	3,6	1	0,9
SVAo más revascularización coronaria	6	7,1	4	14,3	10	8,9
SVAo más aortoplastia con Dacrón	2	2,4	1	3,5	3	2,7
SVAo y resección de membrana sub aórtica	1	1,2	0,0	0,0	1	0,9
SVAo más ampliación de anillo	2	2,4	0,0	0,0	2	1,8
SVAo con prótesis mecánica	73	86,9	22	78,6	95	84,8
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>112</b>	<b>100</b>

Fuente: Historias clínicas. (%)\* Con respecto a total de casos (n= 112)

Tabla 4. Complicaciones postoperatorias y estado al egreso

Complicaciones postoperatorias	Estado al egreso				Total	
	Vivo		Fallecido		No	
	No	%	No	%	(%)*	
Complicaciones renales	5	5,9	8	28,6	13	11,6
BGC	7	8,3	15	53,6	22	19,6
Complicaciones neurológicas	2	2,3	11	39,3	13	11,6
Sangrado excesivo	0	0,0	2	7,1	2	1,8
Complicaciones respiratorias	12	14,2	5	17,8	17	15,2
Bloqueo AV	4	4,7	0	0,0	4	3,6
Complicaciones infecciosas	5	5,9	3	10,7	8	7,1
IAM posoperatorio	3	3,5	3	10,7	6	5,4

Fuente: Historias clínicas

(%)\* Con respecto a total de casos (n= 112)

Tabla 5. Predictores de mortalidad peroperatoria

Predictores	B	E.T.	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
					Inferior	Superior
Revascularización asociada	,532	,800	,506	1,703	,355	8,164
Tiempo de by-pass prolongado	,729	,512	,154	2,072	,760	5,647
Bajo gasto cardiaco	2,149	,499	,000	8,573	3,221	22,816
Arritmias ventriculares	,251	,690	,716	1,286	,333	4,969
Constante	-2,488	,482	,000	,083		

Fuente: Historias clínicas