

# ESTENOSIS VALVULAR AÓRTICA, EVALUACIÓN DE UN GRUPO PACIENTES EN UN HOSPITAL DE REFERENCIA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

## AORTIC VALVE STENOSIS, EVALUATION OF A GROUP OF PATIENTS IN A REFERENCE HOSPITAL OF THE PROVINCE OF BUENOS AIRES

M. AGUSTINA VAYO<sup>1</sup>, LEANDRO RUIZ<sup>1</sup>, NICOLÁS DEL RÍO<sup>1</sup>, KAREN CUELLO<sup>1</sup>, LEANDRO GERONÉS<sup>2</sup>, AGUSTÍN HAUQUI<sup>3</sup>, MARCELO PORTIS<sup>4</sup>, ROBERTO MARELLI<sup>5</sup>

### RESUMEN

**Introducción.** La estenosis valvular aórtica (EVA) es la enfermedad valvular más común referida para tratamiento quirúrgico. La prevalencia global aumenta con la edad y en el sexo masculino, aumentando la mortalidad en pacientes sintomáticos.

**Objetivo.** Efectuar un relevamiento epidemiológico de pacientes portadores de estenosis valvular aórtica de grado severo.

**Materiales y métodos.** Se incluyeron pacientes con diagnóstico de estenosis aórtica valvular. Se analizaron variables clínicas, ecocardiográficas y diferentes opciones terapéuticas.

**Resultados.** Fueron evaluados 96 pacientes (p) con una edad promedio de 59 años, 83% eran hombres, 60% presentaban hipertensión arterial, 53% eran tabaquistas, 23,5% eran diabéticos, 32% eran dislipémicos y 12,5% presentaban disfunción renal. Un 30% de los p presentaron enfermedad coronaria. El 79% era de etiología esclerodegenerativa. El 54% de los pacientes presentó ángor, 85% disnea, 20% síncope, con un tiempo de evolución de 16 meses desde el inicio de los síntomas. Sólo el 12,5% presentaba un electrocardiograma normal. Las características ecocardiográficas fueron: fracción de eyección del ventrículo izquierdo (VI) 59% (DE:  $\pm 14\%$ ). El promedio del área valvular fue de 0,68 cm<sup>2</sup> (DE:  $\pm 0,21$ ), con un gradiente medio de 60 mmHg (DE:  $\pm 19$ ) y una velocidad pico de 4.64 m/seg (DE:  $\pm 0,86$ ). Se observó la presencia de insuficiencia aórtica en el 67% de los casos, insuficiencia mitral en el 40% e insuficiencia tricuspídea en el 19%. La resolución quirúrgica se realizó en 81 p (85%): reemplazo valvular aórtico (RVA) en 50 p (62%), RVA más cirugía de revascularización miocárdica (CRM) en 22 p (27%), RVA más reemplazo de aorta ascendente en 7 p (8,6%) y RVA con reemplazo de aorta ascendente más CRM en 1 p (1,2%), practicándose doble reemplazo valvular (aórtico y mitral) en 3 p (3,6%). Se presentaron complicaciones posquirúrgicas en un 20,2% de los p, siendo la más frecuente la fibrilación auricular (10%). La mortalidad a 30 días fue del 12,5%.

**Conclusiones.** Nuestro estudio presentó mayor prevalencia del sexo masculino, con una etiología predominantemente esclerodegenerativa donde la disnea fue el síntoma más frecuente. Un tercio de los pacientes presentaron enfermedad coronaria asociada. Se optó por la resolución quirúrgica en un 85% de los casos.

**Palabras clave:** estenosis de la válvula aórtica; enfermedades de las válvulas cardíacas; prótesis valvulares cardíacas.

### ABSTRACT

**Introduction.** Aortic valve stenosis (AVS) is the most common valvular heart disease referred for surgical treatment. Overall prevalence increases with age and it is higher in males, increasing mortality in symptomatic patients.

**Objective.** To carry out an epidemiological survey of patients with severe aortic valve stenosis.

**Materials and Methods.** We included patients with diagnosis of aortic valve stenosis. Clinical, echocardiographic, and different therapeutic options were analyzed.

**Results:** A total of 96 patients (pts) with a mean age of 59 years, 83% were men, 60% had hypertension, 53% were smokers, 23.5% were diabetic, 32% dyslipidemic and 12.5% had renal dysfunction. Thirty percent of the patients had coronary artery disease. 79% were of sclerodegenerative etiology. 54% of the patients had anorexia, 85% dyspnea, 20% syncope, with an evolution time of 16 months from the onset of symptoms. Only 12.5% had a normal electrocardiogram. The echocardiographic characteristics were: left ventricular ejection fraction (LVEF) 59% (SD:  $\pm 14\%$ ). The mean valvular area was 0.68 cm<sup>2</sup> (SD:  $\pm 0.21$ ) with an average gradient of 60 mmHg (SD  $\pm 19$ ), and a peak velocity of 4.64 m/sec (SD:  $\pm 0.86$ ). The presence of aortic insufficiency was observed in 67%, mitral insufficiency 40%, and tricuspid insufficiency 19%. The surgical solution was performed in 81 pts (85%): aortic valve replacement (AVR) in 50 pts (62%); AVR and myocardial revascularization surgery (CABG) in 22 pts (27%); AVR and ascending aorta replacement in 7 pts (8.6%); AVR, CABG and ascending aorta replacement in 1 pt (1.2%); double valve replacement (aortic and mitral) in 3 pts (3.6%). Postoperative complications occurred in 20.2% of the patients, with atrial fibrillation being the most common (10%). The 30-day mortality rate was 12.5%.

**Conclusions.** Our study showed a greater prevalence of males with a predominantly sclerodegenerative etiology, dyspnea was the most frequent symptom. One third of the patients had associated coronary disease. Surgical solution was chosen in 85% of the cases.

**Keywords:** aortic valve stenosis, heart valve diseases, heart valve prosthesis.

REVISTA CONAREC 2018;34(143):44-48 | VERSIÓN WEB WWW.REVISTACONAREC.COM.AR

1. Residente de Cardiología.
2. Médico staff del Servicio de Ecocardiografía.
3. Médico staff del Servicio de Hemodinamia.
4. Jefe de la Sala de Cardiología.
5. Jefe del Servicio de Cardiología

Hospital San Juan de Dios, La Plata, Argentina

✉ **Correspondencia:** Dra. María Agustina Vayo. Calle 14 1140. CP 1900. La Plata. [agus.vayo@hotmail.com](mailto:agus.vayo@hotmail.com)

Los autores declaran no poseer conflictos de intereses.

Recibido: 17/02/2017 | Aceptado: 01/08/2017

## INTRODUCCIÓN

La estenosis aórtica es una obstrucción al vaciado del ventrículo izquierdo que ocasiona un aumento de presión intraventricular<sup>1</sup>. Se ha convertido en el tipo más frecuente de valvulopatía en Europa y América del Norte. Es una enfermedad lentamente progresiva y característica de la edad avanzada<sup>2,3</sup>. La forma más común es la obstrucción valvular. Sin embargo, existen también la estenosis aórtica subvalvular y supravalvular<sup>3</sup>. Se presenta principalmente como etiología esclerocalcificada en adultos de edad avanzada (2-7% en la población mayor de 65 años)<sup>2</sup>, pudiendo ser secundaria a la calcificación de una válvula congénitamente normal o anormal (bicúspide)<sup>3</sup>.

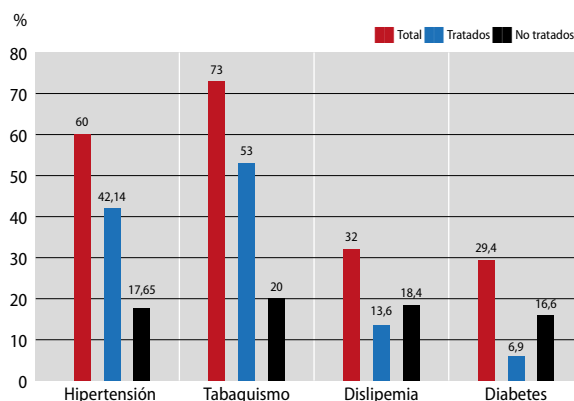


Figura 1. Factores de riesgo para estenosis valvular aórtica.

Los estudios epidemiológicos han identificado que el tabaquismo, la hipertensión arterial (HTA), niveles elevados de colesterol, lipoproteína lipasa A, el sexo masculino, la diabetes (DBT) y la insuficiencia renal son factores de riesgo para la enfermedad vascular<sup>3</sup>.

Presenta habitualmente un largo período de tiempo asintomático<sup>3</sup>. Las manifestaciones clínicas principales de la estenosis valvular aórtica (EVA) comienzan con más frecuencia entre los 50 y 60 años de edad, las cuales son el angor, el síncope, la disnea de esfuerzo y la insuficiencia cardíaca<sup>3-5</sup>.

El angor se encuentra en el 66% de los pacientes portadores de EVA severa, la mitad asociado a enfermedad coronaria significativa. El síncope se produce con frecuencia durante el esfuerzo como consecuencia de la vasodilatación sistémica y del gasto cardíaco fijo propio de la enfermedad, en algunas ocasiones puede aparecer en reposo en caso de taquiarritmias o bloqueos auriculoventriculares. La disnea aparece frecuentemente en esfuerzo con ortopnea, disnea paroxística nocturna y episodios de edema agudo de pulmón que reflejan distinto grado de hipertensión pulmonar venosa<sup>1,4</sup>, presente en el 60% de los pacientes<sup>6</sup>.

Con independencia de la patogénesis, la enfermedad no afecta solo las valvas aórticas, sino que con frecuencia se asocia a patología no valvular, principalmente dilatación de la aorta torácica<sup>3</sup>.

La ecocardiografía es la herramienta diagnóstica clave. Sirve para confirmar la EVA, evaluar el grado de calcificación valvular, la función del ventrículo izquierdo (VI) y el grosor de su pared, detectar otras afecciones asociadas en válvulas o en la aorta, y proporcionar tanto información pronóstica, como el grado de severidad<sup>2,5</sup>.

Las recomendaciones conjuntas realizadas por las sociedades europea y estadounidense de ecocardiografía determinan valores de referencia para la EVA severa: área valvular menor a 1 cm<sup>2</sup>, gradiente medio mayor a 40 mmHg y velocidad máxima de flujo mayor a 4 m/s<sup>2,3</sup>.

El recambio valvular precoz está muy recomendado en pacientes con EVA grave sintomáticos, como también cuando existe deterioro de la fracción de eyección (menor al 50%), en sintomáticos para prueba ergométrica graduada (angor, síncope y disnea) y para aquellos portadores de EVA severa asintomáticos pero que requieren cirugía por otra patología cardíaca (indicaciones I B/C). El tratamiento quirúrgico

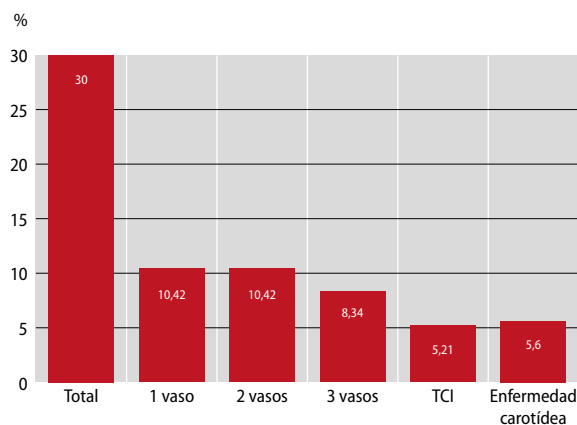


Figura 2. Enfermedad coronaria y carotídea asociada. TCl: tronco coronario izquierdo.

de los pacientes con riesgo quirúrgico alto se ha modificado con la introducción del implante valvular aórtico transcaterter (TAVI)<sup>6</sup>.

Cuando se analiza la sobrevida a largo plazo en términos de qué tipo de sustituto se utilizó, no parece haber diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo la tasa de complicaciones y la morbilidad son mayores en pacientes que reciben una válvula mecánica<sup>1,3</sup>.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se incluyeron pacientes mayores de 16 años con diagnóstico de EVA internados en el Servicio de Cardiología del Hospital San Juan de Dios de la ciudad de La Plata (provincia de Buenos Aires, Argentina), desde enero del año 2008 a diciembre del año 2015.

Se analizaron variables clínicas, electrocardiográficas, ecocardiográficas y diferentes opciones terapéuticas. Estas se registraron en una hoja del programa Microsoft Excel.

### DEFINICIONES

- **Enfermedad coronaria:** lesión en una arteria coronaria epicárdica mayor al 50% (por encontrarse asociado a una valvulopatía).
- **Hipertensión arterial:** aumento de la cifra de tensión arterial mayor a 140/90 mmHg (Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial).
- **Dislipidemia:** situación clínica en que existen concentraciones anormales de colesterol total (mayor a 200 mg/dl), colesterol de baja densidad (190 mg/dl o mayor) y/o triglicéridos (mayor a 150 mg/dl).
- **Tabaquista:** la Organización Mundial de la Salud (OMS) define fumador a todo individuo que fume a diario durante el último mes, al menos un cigarrillo.
- **Extabaquistas:** paciente que no fuma por un período mayor a seis meses.
- **Diabetes:** Nivel de glucosa en sangre en ayuno mayor a 126 mg/dl (7,0 mmol/l) en dos determinaciones diferentes. Hemoglobina glicosilada en ayuno con un valor de 6.5% o más alto. Prueba tolerancia oral a la glucosa positiva si el nivel de glucosa es superior a 200 mg/dl (11,1 mmol/l) luego de 2 horas de tomar una bebida azucarada

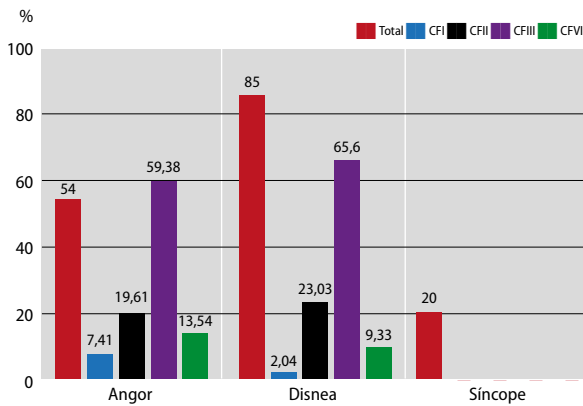


Figura 3. Síntomas referidos por los pacientes. CF: clase funcional.

- **Insuficiencia renal crónica preoperatoria:** Valores de urea plasmática mayor a 0,60 mg% y de creatinina plasmática > 1,60 mg% de curso crónico. Con tratamiento dialítico o no.
- **Enfermedad carotídea:** presencia de placa con grosor íntima media carotídea mayor a 13 mm.
- **Bajo gasto cardíaco:**<sup>8</sup> por hipotensión arterial sistémica (menor a 90 mmHg), oliguria, extremidades frías y pálidas, y alteraciones del estado de conciencia. Índice cardíaco menor de 2,2 l/min/m<sup>2</sup>, presión capilar pulmonar menor de 20 mmHg y aumento de la resistencia vascular sistémica mayor a 1500 din·s·cm<sup>-5</sup>. En el laboratorio se puede observar una diferencia arteriovenosa de oxígeno mayor de 5,5 ml/dl, acidosis láctica y saturación venosa de oxígeno menor del 60%.
- **Accidente cerebrovascular:** lesión cerebral focal y/o difusa confirmada por hallazgos clínicos y/o tomografía computarizada con secuela al alta del paciente.
- **Síndrome vasopléjico:**<sup>9</sup> hipotensión arterial con piel caliente, taquicardia, pulsos amplios y relleno capilar normal. Tensión arterial sistólica menor 80 mmHg. Presión diferencial mayor a 40 mmHg. Presión venosa central menor a 5 mmHg. Presión capilar pulmonar menor a 11 mmHg. Volumen minuto 6 l/min. Resistencias vasculares sistémicas menores a 1.000 din·s·cm<sup>-5</sup>.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables continuas fueron expresadas en medias y desvío estándar, las variables dicotómicas fueron presentadas como números o porcentajes.

## RESULTADOS

Fueron evaluados 96 pacientes con una edad promedio de 59 años (DE: ±9,83), 83% eran de sexo masculino, 60% presentaban hipertensión arterial (70,24% tratados y 29,76% no tratados), 53% eran tabaquistas, 20% extabaquistas, 32% dislipémicos (42,5% no tratados y 57,5% tratados), 23,5% diabéticos (57,3% conocían su condición pero solo un 29,4% presentaba un tratamiento adecuado) y el 12,5% presentaba algún grado de disfunción renal crónica (Figura 1).

Un 30% de los pacientes presentaron enfermedad coronaria asociada, de los cuales el 10,42% presentó afección de un vaso, 10,42% de

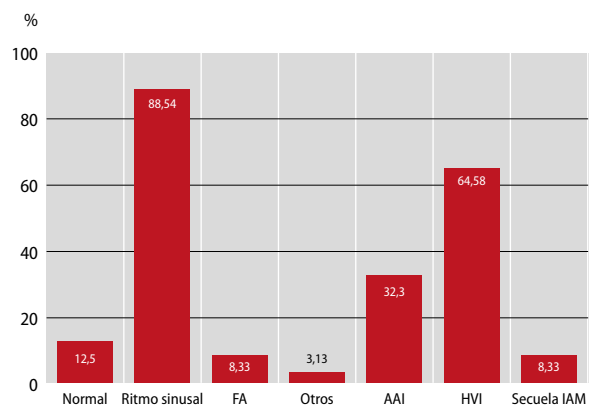


Figura 4. Hallazgos en el electrocardiograma. FA: fibrilación auricular. AAI: agrandamiento auricular izquierdo. HVI: hipertrofia ventricular izquierda. IAM: infarto agudo de miocardio.

dos vasos, 8,34% de tres vasos y 5,21% de tronco de la arteria coronaria izquierda. El 5,6% presentó algún grado de enfermedad carotídea asintomática asociada, a predominio de la carótida derecha (Figura 2). La etiología esclerodegenerativa estuvo presente en 75 (79%) y en 21 (21%) se observó válvula bicúspide.

Respecto de las manifestaciones clínicas: un 54% refirió ángor (clase funcional [CF] I 7,41%, CF II 19,61%, CF III 59,38% y CF IV 13,54%), 85% disnea (CF I 2,04%, CF II 23,03%, CF III 65,60% y CF IV 9,33%) y síncope en un 20%. Todos estos síntomas con un tiempo de evolución promedio de 16 meses (DE: ±15) desde el inicio hasta la internación (Figura 3).

El 12,5% presentaba un electrocardiograma normal. El 88,54% se encontraba en ritmo sinusal, el 8,33% fibrilación auricular (FA) y el 3,13% restante otros ritmos. Se evidenciaron criterios de agrandamiento auricular izquierdo en el 32,3% y signos de hipertrofia ventricular izquierda en el 64,58%. El 8,33% presentó secuela de infarto agudo de miocardio (Figura 4).

Las características ecocardiográficas fueron: fracción de eyección del VI 59% (DE: ±14%), diámetro diastólico del VI 54 mm (DE: ±8), diámetro sistólico del VI 37 mm (DE: ±8,8) y agrandamiento auricular izquierdo en un 77,1% (leve 29,7%, moderada 51,33% y severa 18,97%). El promedio del área valvular fue de 0,68 cm<sup>2</sup> (DS: ±0,21), con un gradiente medio de 60 mmHg (DS: ±19), un gradiente pico de 89 mmHg (DS: ±30) y una velocidad pico de 4,64 m/s (DS: ±0,86). Se observó la presencia de valvulopatías asociadas: insuficiencia aórtica 67%, insuficiencia mitral 40% (92% funcional y 8% orgánica, de estas últimas de grado leve el 92,41%, moderada el 2,59% y severa el 5%) e insuficiencia tricuspídea 19% (Figura 5).

La resolución quirúrgica se realizó en 81 pacientes (85%), 80,1% se realizó con válvula mecánica y 19,9% con válvula biológica. El 55,21% se realizó con válvulas St Jude Medical.

Se realizó reemplazo valvular aórtico (RVA) en 50 (62%), RVA más cirugía de revascularización miocárdica (CRM) en 22 (27%), RVA más reemplazo de aorta ascendente en 7 (8,6%) y RVA, CRM más reemplazo de aorta ascendente en 1 (1,2%), practicándose doble reemplazo valvular (aórtico y mitral) en 3 (3,6%) (Figura 6).

Se presentaron complicaciones posquirúrgicas en un 20,2% de los pacientes, siendo la más frecuente la fibrilación auricular (10%); el sín-

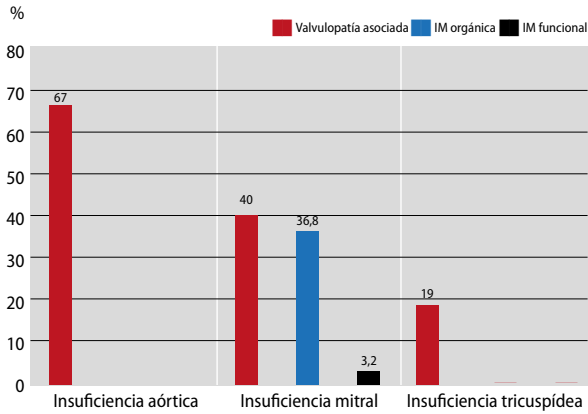


Figura 5. Valvulopatías asociadas. IM: insuficiencia mitral.

drome de bajo volumen minuto apareció en un 4,17% y el síndrome vasopléjico en el 5,02%. La infección mediastinal, la endocarditis protésica precoz y el accidente cerebrovascular tuvieron una incidencia del 2,08%.

La mortalidad total a 30 días fue del 12,5%. La mortalidad de RVA aislado fue del 9,24% y asociado a CRM del 13%. La necesidad de reoperación ocurrió solo en tres pacientes, con una mortalidad de 1 paciente.

## DISCUSIÓN

La EVA severa representa una causa de morbilidad cardiovascular importante. Existen claras pruebas de un incremento de esta disfunción valvular en la población durante la última década, la explicación radica en diferentes factores, como el aumento en la expectativa de vida de la población y un diagnóstico más preciso y precoz.

Resulta evidente que la patología aórtica (con una edad media de 59 años, según nuestros pacientes) comprende un grupo etario mayor que el de otras patologías valvulares. Es probable que esto se deba a la etiología de cada enfermedad valvular, ya que en los pacientes con patología aórtica la estenosis valvular de causa esclerodegenerativa es la más frecuente, concordando nuestros resultados con los de la bibliografía actual<sup>4</sup>.

Como se describió en los resultados de nuestro estudio, la EVA predomina en los hombres, dato semejante a los brindados por la literatura<sup>4</sup>.

La toma de decisiones en la EVA no se ha modificado desde el análisis de los resultados publicados en la década de 1960 por Ross y Braunwald<sup>10</sup>, quienes describieron la evolución una vez iniciados los síntomas de esta valvulopatía. De los pacientes que presentaban disnea, el 50% fallecía a los dos años; en presencia de angina o síncope la mortalidad, tanto a los 3 como a los 5 años, fue del 50%<sup>10</sup>. La muerte súbita representa del 15 al 20%<sup>10,11</sup> de las causas de muerte una vez iniciados los síntomas, por lo que es uno de los principales eventos que es necesario prevenir.

En los pacientes asintomáticos, el riesgo de eventos fatales es bajo; sin embargo, algunos pacientes presentan eventos en forma inmediata al desarrollo de síntomas. Se ha demostrado que existe una probabilidad mayor del 50% de desarrollar eventos (síntomas o muerte) a los 2 años cuando se presenta una velocidad del tracto de salida mayor de 4 m/s<sup>12</sup>.

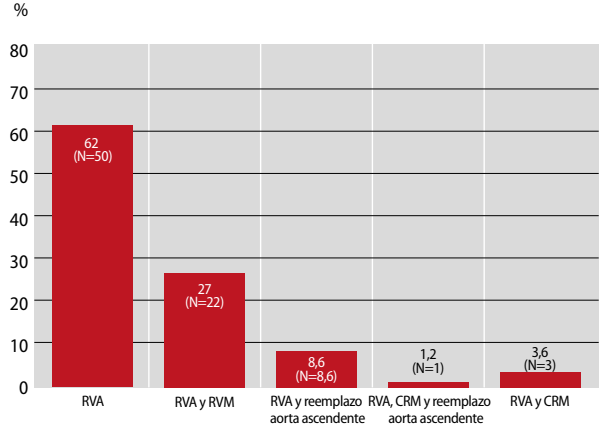


Figura 6. Tipo de cirugía realizada. RVA: reemplazo valvular aórtico. CRM: cirugía de revascularización miocárdica. RVM: reemplazo valvular mitral.

Dentro de las principales manifestaciones clínicas, las de mayor presentación en nuestro estudio fueron el ángor (54%) y la disnea (85%), principalmente ante el esfuerzo, encontrándose en menor porcentaje el síncope. Esos valores tienen gran correlación con los observados en la bibliografía<sup>1,3,5</sup>. La asociación entre EVA severa y enfermedad coronaria se dio en un tercio de los pacientes. La función ventricular sistólica fue en general normal o mínimamente deprimida en la mayoría de los pacientes. La cirugía de RVA se realizó en el 85% de los pacientes de nuestro estudio, de acuerdo con las recomendaciones de las guías actuales; se debe aclarar que no todos los pacientes fueron operados; el 15% no se intervino por diferentes motivos (comorbilidades que debían ser resueltas antes de la cirugía, decisiones del paciente, etc.)

Cabe destacar la alta incidencia de reemplazo valvular mecánico, 80,1%, y solo el 19,9% por válvulas biológicas, debido a que el promedio de edad de la población en estudio era menor de 60 años.

Del análisis de las complicaciones posoperatorias, cabe destacar que las más frecuentes fueron la FA y el síndrome vasopléjico, este último vinculado con frecuencia a la presencia de comorbilidades asociadas tales como otra valvulopatía o enfermedad coronaria.

La incidencia de FA posoperatoria en este estudio es relativamente baja, 10%, en comparación con la descrita en otras publicaciones<sup>13</sup>.

El bajo gasto cardíaco fue la causa de muerte en la mayor parte de los casos, principalmente en la EVA asociada a enfermedad coronaria severa de múltiples vasos; probablemente debido a la asociación de las complicaciones relacionadas con la enfermedad concomitante y a la necesidad de un tiempo de cirugía mayor. Otra variable a destacar como predictor de mortalidad fue la edad mayor a 70 años.

En la Argentina, los resultados publicados en el trabajo *Realidad de la cirugía cardíaca en la República Argentina. Registro CONAREC XVI* arrojan una mortalidad global de 8,91% para RVA aislado y de 13,4% para el RVA asociado a CRM, datos similares a los obtenidos en nuestro estudio. La tasa de complicaciones presentada en nuestro registro fue de un promedio de 20,2%, levemente inferior al registro citado<sup>14</sup>. Ambos datos son superiores a la bibliografía europea y americana, pero debemos destacar que el tiempo de evolución no es el óptimo ya que presentamos en promedio 16 meses desde el inicio de los síntomas al ingreso a nuestro nosocomio dado que es un centro de derivación, lo cual es superior a lo recomendado y no tenemos influencia para el cambio de los mismos.

## CONCLUSIONES

Nuestro estudio presentó mayor prevalencia del sexo masculino con una etiología predominantemente esclerodegenerativa, donde la disnea fue el síntoma más frecuente, seguida de ángor, amobos en CF III. Un tercio de los pacientes presentaron enfermedad

coronaria asociada. Se optó por la resolución quirúrgica en un 85% de los casos con una mortalidad del 12.5% a los 30 días. Al evaluar la tasa de complicaciones y la mortalidad se debe tener en cuenta que nos encontramos en un centro de derivación provincial, por lo cual en la mayoría de los casos se presentaban con un tiempo de evolución mayor al recomendado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Silva H, Bruno C, Albertal J. Valvulopatías II. En: Bertolasi CA. *Cardiología 2000*. (2000, Primera edición, Tomo 4, 2837-2916). Argentina: Médica Panamericana.
2. Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes M, Barón-Esquivias G, Baumgartner H, et al. ESC. *Guías de práctica clínica sobre el tratamiento de las valvulopatías*. *Rev. Esp Cardiol*. 2013;66(2):131.e1-e42
3. Figal J, Mendiz O, Torino A, Sanchez Luceros D, Absi D, Favalaro R. Valvulopatía aórtica, Estenosis aórtica. En Casabé JH. *Valvulopatías de la fisiología al tratamiento*. (2014, primera edición, 69:102) CABA, Argentina: Journal S.A.
4. Lax J, Stutzbach P, Cianciulli T, Grancelli H, Piñeiro D, Prezioso H, et al. *Consenso de Valvulopatías*. 2015;83(2):1-103.
5. Otto CM, Bonow RO. *Cardiopatía valvular, valvulopatía aórtica, estenosis aórtica*. En, Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, Libby P. *Braunwald Tratado de Cardiología. Texto de medicina cardiovascular*. (2013, Novena Edición, 1488-99) Barcelona, España: Elsevier.
6. Galiè N, Humberta M, Vachieryc J, Gibbs S, Lang I, Torbicki A, et al. *ESC/ERS Guía sobre diagnóstico y tratamiento de la hipertensión pulmonar 2015*. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69(2):177.e1-e62
7. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Guyton RA, et al. *Guideline for the management of patients with valvular heart disease: executive summary*. 2014 AHA/ACC Valvular Heart Disease Guideline. *Circulation*. 2014;129(23):2440-92.
8. Giorgini JC, Comignani P. *Síndrome de bajo volumen minuto en el posoperatorio de cirugía cardíaca*. En: Allín Jorge. *Manual de recuperación cardiovascular*. (2010, Primera edición, 384-391). Buenos Aires: Publicaciones latinoamericanas.
9. Cohen Arazi H, Waldman S. *Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica en el posoperatorio de cirugía cardiovascular*. (2010, Primera edición, 377-383). Buenos Aires: Publicaciones latinoamericanas.
10. Ross J Jr, Braunwald E. *Aortic stenosis*. *Circulation*. 1968;38(1):61-67.
11. Kelly TA, Rothbart RM, Cooper CM, Kaiser DL, Smucker ML, Gibson RS. *Comparison of outcome of asymptomatic to symptomatic patients older than 20 years of age with valvular stenosis*. *Am J Cardiol* 1988;61(1):123-130.
12. Otto CM, Burwash IG, Legget ME, Munt BI, Fujioka M, Healy NL, et al. *Prospective study of asymptomatic valvular aortic stenosis. Clinical, echocardiographic and exercise predictors of outcome*. *Circulation*. 1997;95(6):2262-2270.
13. Asher CR, Miller DP, Grimm RA, Cosgrove DM 3rd, Chung MK. *Analysis of risk factors for development of atrial fibrillation early after cardiac valvular surgery*. *Am J Cardiol* 1998;82(7):892-5.
14. Lowenstein Haber D, Guardian F, Pieroni P, Pfister L, Carrizo L, Villegas E, et al. *Realidad de la cirugía cardíaca en la República Argentina. Registro CONAREC XVI. Cirugía Cardiovascular*. *Rev. Argent. Cardiol*. 2010;78(3):228-37.