
Artículo Original

Valvuloplastia Aórtica por Catéter Globo en la Estenosis Aórtica Degenerativa: Impacto Terapéutico en Pacientes en Condición Clínica In Extremis

Vitor de Andrade Vahle 1, Fábio Augusto Pinton 2, Eduardo França Pessoa de Melo 3, Cristiano Guedes Bezerra 4, Marco Antônio Perin 5, Santiago Raul Arrieta 6, Luiz Junya Kajita 7, José Mariani Junior 8, Antônio Esteves Filho 9, Expedito Eustáquio Ribeiro da Silva 10, Flávio Tarasoutchi 11, Max Grinberg 12, Pedro Alves Lemos Neto 13

RESUMEN

Introducción: La Valvuloplastia aórtica por catéter globo (VAB) se emplea como estrategia paliativa en pacientes no elegibles tanto para el intercambio valvular quirúrgico como para el implante valvular aórtico transcatheter, o como puente para esas modalidades de tratamiento. No se conoce el impacto terapéutico de la VAB cuando se realiza como medida de urgencia en pacientes en condiciones clínicas extremas (*in extremis*).

Métodos: Se analizaron pacientes con estenosis aórtica grave de etiología degenerativa sometidos a VAB entre los meses de julio de 2008 y enero de 2013. Los pacientes fueron divididos ente el grupo *in extremis* (definido por la presencia de dos o más de las siguientes disfunciones orgánicas: ventilación mecánica, inestabilidad hemodinámica, terapia renal dialítica, coagulopatía o disfunción hepática graves) y el grupo control, que incluye a los demás pacientes.

ABSTRACT

Balloon Aortic Valvuloplasty in Degenerative Aortic Stenosis: Therapeutic Impact on Patients *In Extremis*

Background: Balloon aortic valvuloplasty (BAV) is used as a palliative strategy in patients who are not eligible for valve replacement surgery, transcatheter aortic valve implantation, or as a bridge to these treatment modalities. The impact of BAV as a salvage procedure for patients in extreme clinical conditions (*in extremis*) is unknown. **Methods:** Patients with severe degenerative aortic stenosis undergoing BAV between July 2008 and January 2013 were evaluated. Patients were divided into the *in-extremis* group (defined by the presence of two or more of the following organ dysfunctions: mechanical ventilation, hemodynamic instability, dialysis, coagulopathy or severe hepatic dysfunction) and the control group, which included the remaining patients. **Results:** A total of 19 patients underwent BAV. The clinical condition *in-extremis* was present in 42.1% of them. Patients from the *in-extremis* group had a higher EUROSCORE II (41.1 ± 24.7 vs. 15.9 ± 14.0 ; $P = 0.001$) and LV ejection fraction lower than the control group ($33.9 \pm 17.3\%$ vs. 49.0 ± 12.5 ; $P = 0.04$). None of the patients in the *in-extremis* group survived past the hospitalization period, whereas the control group mortality was 27.3% ($P < 0.01$).

Conclusions: BAV has an unfavorable result in patients with severe degenerative aortic stenosis with two or more organ dysfunctions, that is, patients *in extremis*. **DESCRIPTORS:** Aortic valve stenosis. Balloon valvuloplasty. Heart valve prosthesis implantation.

1 Médico residente do Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

2 Médico residente do Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

3 Médico residente do Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

4 Médico residente do Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

5 Livre-docente. Médico cardiologista intervencionista do Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

6 Médico cardiologista intervencionista do Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

7 Médico cardiologista intervencionista do Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

8 Médico cardiologista intervencionista do Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

9 Médico cardiologista intervencionista do Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

10 Livre-docente. Médico cardiologista intervencionista do Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

11 Livre-docente. Médico cardiologista da Unidade de Valvopatias do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

12 Livre-docente. Diretor da Unidade de Valvopatias do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

13 Livre-docente. Diretor do Serviço de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

Correspondencia: Pedro Alves Lemos Neto. Av. Dr. Enéas Carvalho de P Aguiar, 44 – Jardim Paulista – São Paulo, SP, Brasil – CEP 05403-000 P
E-mail: pedro.lemos@incor.usp.br P
pedro.lemos@incor.usp.br TAG
Recebido el: 1 o /6/2013 • Aceptado el: 18/8/2013

Resultados: Un total de 19 pacientes realizaron VAB en el período. La condición clínica *in extremis* estuvo presente en el 42,1%. Los pacientes del grupo *in extremis* tuvieron EuroSCORE II más elevado ($41,1 \pm 24,7$ vs. $15,9 \pm 14,0$; $P = 0,01$) y fracción de eyección del VE más baja que el grupo control ($33,9 \pm 17,3\%$ vs. $49,0 \pm 12,5\%$; $P = 0,04$). Ningún paciente del grupo *in extremis* sobrevivió al período intrahospitalario, en tanto que, en el grupo control, la mortalidad fue de 27,3% ($P < 0,01$).

Conclusiones: Para el tratamiento de pacientes con estenosis aórtica grave de etiología degenerativa, la VAB presenta resultados desfavorables cuando se indica en pacientes con dos o más disfunciones orgánicas, o sea, en condición clínica *in extremis*.

DESCRIPTORES: Estenosis de válvula aórtica. Valvuloplastia con globo. Implante de prótesis de válvula cardíaca.

La estenosis aórtica degenerativa es la valvulopatía cuya incidencia más aumenta con el envejecimiento de la población. Su prevalencia en individuos con más de 75 años se estima en 4,6%.¹ El pronóstico después de la aparición de síntomas es desfavorable, con una supervivencia de 1 a 3 años.² El mejor tratamiento para pacientes sintomáticos con estenosis aórtica grave debida a la degeneración valvular y a cirugía de reemplazo de válvula aórtica (TVAo).³ No obstante, casi el 30% de esos pacientes no reciben tratamiento quirúrgico debido al elevado riesgo perioperatorio provenientes de las múltiples comorbilidades asociadas. De ese modo, surgieron modalidades menos invasivas para el tratamiento de esa patología valvular, entre las cuales se destacan el implante de válvula aórtica transcatheter (TAVI) y la Valvuloplastia aórtica por catéter globo (VAB)

El TAVI se mostró seguro y eficaz en pacientes de alto riesgo quirúrgico, inclusive proporcionando reducción de mortalidad en pacientes cuyo procedimiento quirúrgico fue rechazado por el cirujano en razón del exceso de comorbilidades clínicas.⁵ No obstante, los prerrequisitos anatómicos necesarios, el alto costo relacionado al procedimiento y el bajo número de profesionales capacitados para su realización hacen que no esté disponible para la mayoría de los pacientes.

La VAB es un procedimiento utilizado como estrategia paliativa en pacientes no elegibles tanto para reemplazo quirúrgico de válvula como para TAVI, o como un puente para esas modalidades de tratamiento.^{2,6-8} Su bajo costo y su gran disponibilidad en la mayoría de los centros de cardiología justifican su uso en pacientes con riesgo quirúrgico prohibitivo, a pesar de la alta tasa de recurrencia de síntomas y de la ineficacia para reducir la mortalidad.^{9,1} El mejor momento para la realización de la VAB, en el contexto de la estenosis aórtica sintomática, aún no está claro. La mayoría de las veces, se realiza con carácter de urgencia en pacientes refractarios al tratamiento clínico optimizado. Otras veces, sin embargo, se realiza como medida de urgencia en pacientes que ya presentan múltiples disfunciones orgánicas, o sea, en condiciones clínicas extremas (*in extremis*), con la intención de evitar la muerte como consecuencia de un mejoramiento en el rendimiento cardíaco comprometido por la estenosis de válvula aórtica.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el impacto terapéutico de la VAB en el tratamiento de la estenosis aórtica degenerativa en pacientes con o sin condición clínica *in extremis*.

MÉTODOS

Se trata de un estudio retrospectivo, realizado en un solo servicio de atención cuaternaria de alta complejidad en cardiología. La investigación se basó en análisis de banco de datos y revisión de registro médico electrónico.

Población estudiada

Entre los meses de julio de 2008 y enero de 2013, fueron analizados todos los pacientes sometidos a VAB para tratamientos de estenosis aórtica degenerativa en el Instituto del Corazón del Hospital de Clínicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Pablo (Incor-HCFMUSP) en São Paulo (SP). El presente estudio no tuvo en cuenta procedimientos para tratamiento de estenosis aórtica de etiología congénita.

Procedimiento

Todos los procedimientos fueron realizados por vía retrógrada, por punción de la arteria femoral común (derecha o izquierda) y colocación de introductor largo con un diámetro de 10 F. Heparina no fraccionada se administró en todos los pacientes. El tamaño del catéter globo utilizado en cada procedimiento fue libre criterio del operador. En algunos casos, la insuflación del globo fue precedida de estimulación rápida (fast pacing), con marcapasos provisorio posicionado en el ventrículo derecho.

La medida del gradiente transvalvular aórtico fue realizada antes y después de la VAB, por medio de manometría intracavitaria y ecocardiograma transtorácico. El introductor fue retirado inmediatamente después del procedimiento, con la subsiguiente compresión manual para hemostasia. El éxito del procedimiento fue definido como éxito en dilatar el anillo valvular aórtico con el catéter globo en la ausencia de complicaciones durante el mismo.

Recolección de datos

Los datos clínicos, ecocardiográficos, hemodinámicos y desechos intrahospitalarios fueron obtenidos retrospectivamente, a partir de la revisión del registro médicos electrónico de cada paciente en el Incor-HCFMUSP. La evaluación de los eventos cardiovasculares, después al alta hospitalaria, fue realizada por medio del análisis del registro médico electrónico y complementado por contacto telefónico, cuando fue necesario.

El perfil de gravedad de los pacientes fue estimado por la puntuación de riesgo EuroSCORE II y STS Risk Score. Hipertensión pulmonar grave fue definida como presión sistólica en arteria pulmonar (PSAP) ≥ 60 mmHg por el ecocardiograma. Insuficiencia renal fue caracterizada como presencia de *clearance* de creatinina ≤ 60 mL/min.

Los pacientes fueron divididos entre el grupo *in extremis* (definido por la presencia de dos o más de las siguientes disfunciones orgánicas: ventilación mecánica, inestabilidad hemodinámica, terapia renal dialítica, coagulopatía o disfunción hepática graves) y el grupo control, que incluye a los demás pacientes.

Análisis estadístico

El análisis de los datos clínicos, ecocardiográficos y hemodinámicos fue realizado utilizándose el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, IBM Corp., New York, USA). Las variables continuas fueron descritas como media y desviación estándar y comparadas por el Test t. Las variables categóricas fueron descritas como frecuencia y porcentajes, y comparadas por el χ^2 o test exacto de Fisher, cuando correspondió. El análisis de sobrevida fue realizado por el método de Kaplan-Meier. Se adoptó nivel de significancia de $P < 0,05$.

RESULTADOS

Un total de 19 pacientes con estenosis aórtica grave de etiología degenerativa fue tratado con VAB durante el período analizado. La población de estudio se conformó casi en su totalidad por personas mayores, y el promedio de edad fue de $77,7 \pm 11,1$ años. El síntoma predominante antes del procedimiento fue disnea, y todos los pacientes se encontraban en clase funcional III o IV de insuficiencia cardíaca. Entre las comorbidades, se destacan la hipertensión pulmonar grave, en 31,6% de los pacientes, y la insuficiencia renal en 73,7%. El promedio del STS Risk Score fue de $36,6 \pm 17,4$ y del EuroSCORE II fue de $26,5 \pm 22,6$. Las demás características clínicas de los pacientes se encuentran en la Tabla 1.

El éxito del procedimiento se alcanzó en el 100% de los casos. El marcapasos provisorio fue utilizado para estimulación rápida (fast pacing) en el 68,4% de los pacientes (Tabla 2) Hubo reducción significativa del gradiente transvalvular aórtico, tanto por el ecocardiograma, como por las medidas presóricas durante el procedimiento (Imagen 1)

TABLA 1
Características clínicas

| Variabel | n = 19 |
|---|---------------|
| Edad, años | 77,7 ± 11,1 |
| Sexo femenino, n (%) | 13 (68,4) |
| Hipertensión arterial, n (%) | 9 (47,4) |
| Diabetes, n (%) | 5 (26,3) |
| Dislipidemia, n (%) | 7 (36,8) |
| Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, n (%) | 4 (21,1) |
| Hipertensión arterial pulmonar grave, n (%) | 6 (31,6) |
| Insuficiencia renal, n (%) | 14 (73,7) |
| Infarto agudo de miocardio previo, n (%) | 4 (21,1) |
| Cirugía de revascularización miocárdica previa, n (%) | 4 (21,1) |
| Angioplastia coronaria previa, n (%) | 3 (15,8) |
| Accidente vascular encefálico previo, n (%) | 1 (5,3) |
| Cuadro clínico, n (%) | |
| Insuficiencia cardíaca clase funcional III ou IV | 19 (100) |
| Angina | 5 (26,3) |
| Medicamentos en uso, n (%) | |
| Diurético | 17 (89,5) |
| Digitálico | 5 (26,3) |
| Drogas vasoactivas | 8 (42,1) |
| Puntuación de riesgo | |
| STS Risk Score | 36,6 ± 17,4 |
| EuroSCORE II | 26,5 ± 22,6 |
| Tiempo de seguimiento después del alta, días | 268,3 ± 202,3 |

TABLA 2
Características del procedimiento

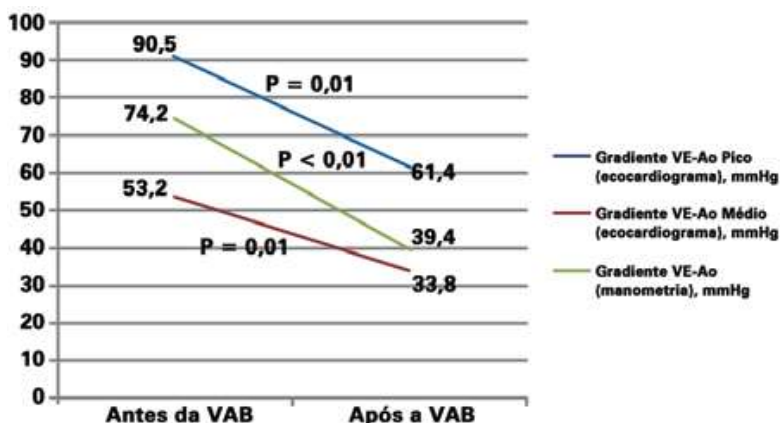
| Variável | n = 19 |
|---|-----------|
| Éxito, n (%) | 19 (100) |
| Uso de marcapasos para estimulación rápida, n (%) | 13 (68,4) |
| Complicaciones vasculares, n (%) | 0 |
| Accidente vascular encefálico, n (%) | 0 |
| Muerte durante el procedimiento, n (%) | 0 |

TABLA 3
Características clínicas por grupos

| Variável | In extremis (n = 8) | Control (n = 11) | p |
|---|------------------------|---------------------|--------|
| Edad, años | 70,1 ± 10,0 | 83,3 ± 8,5 | < 0,01 |
| Sexo femenino, n (%) | 6 (75,0) | 7 (63,6) | 0,60 |
| Hipertensión arterial sistémica, n (%) | 3 (37,5) | 6 (54,5) | 0,46 |
| Diabetes, n (%) | 3 (37,5) | 2 (18,2) | 0,35 |
| Dislipidemia, n (%) | 2 (25,0) | 5 (45,5) | 0,36 |
| Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, n (%) | 3 (37,5) | 1 (9,1) | 0,13 |
| Hipertensión arterial pulmonar grave, n (%) | 3 (37,5) | 3 (27,3) | 0,64 |
| Insuficiencia renal, n (%) | 7 (87,5) | 7 (63,6) | 0,24 |
| Infarto agudo de miocardio previo, n (%) | 1 (12,5) | 3 (27,3) | 0,44 |
| Cirugía de revascularización miocárdica previa, n (%) | 1 (12,5) | 3 (27,3) | 0,44 |
| Angioplastia coronaria previa, n (%) | 0 (0) | 3 (27,3) | 0,11 |
| Accidente vascular encefálico previo, n (%) | 0 (0) | 1 (9,1) | 0,38 |
| Uso de drogas vasoactivas | 6 (75,0) | 2 (18,2) | 0,01 |
| Puntuación de riesgo | | | |
| STS Risk Score | 45,1 ± 15,9 | 30,4 ± 16,3 | 0,07 |
| EuroSCORE II | 41,1 ± 24,7 | 15,9 ± 14,0 | 0,01 |

La condición clínica *in extremis* estuvo presente en 42,1% de los pacientes (Tabla 3). Siendo comparados con el grupo control, los pacientes del grupo *in extremis* fueron más jóvenes ($70,1 \pm 10,0$ vs. $83,3 \pm 8,5$ años; $P < 0,01$) y tuvieron EuroSCORE II más elevado ($41,1 \pm 24,7$ vs. $15,9 \pm 14,0$; $P < 0,01$). Además de eso, el grupo *in extremis* tuvo fracciones de eyección del ventrículo izquierdo antes del procedimiento más bajas que el grupo control ($33,9 \pm 17,3\%$ vs. $49,0 \pm 12,5\%$; $P = 0,04$). Las características hemodinámicas y ecocardiográficas se encuentran en la Tabla 4.

En ambos grupos, no hubo muertes durante el procedimiento. Ninguno de los ocho pacientes del grupo *in extremis* sobrevivió al período intrahospitalario, no obstante que, en el grupo control, la mortalidad intrahospitalaria fue de 27,3% ($P < 0,01$). La sobrevida de 180 días está representada en la Figura 2.



Tres pacientes (15,8%) del grupo control realizaron la VAB como puente para otro tratamiento definitivo: un paciente fue sometido a TAVI por vía transapical y falleció durante el procedimiento, y dos pacientes fueron sometidos a TVAo (uno de ellos recibió alta médica y otro falleció en el posoperatorio inmediato). Todos los pacientes que recibieron alta médica (42,1%) presentaron mejora de la clase funcional de insuficiencia cardíaca y no presentaron eventos cardiovasculares hasta 3 meses después del alta. El promedio de seguimiento, después del alta, fue de $268,3 \pm 202,3$ días.

DISCUSIÓN

Este estudio demostró ser relevante al analizar las características clínicas, ecocardiográficas y hemodinámicas, así como la evolución intrahospitalaria de los pacientes portadores de estenosis aórtica degenerativa grave tratados mediante VAB.

La elevada mortalidad intrahospitalaria del estudio refleja el perfil clínico de extrema gravedad de los pacientes, principalmente debido a la presencia de múltiples comorbilidades. No existen publicados otros estudios que contemplen un grupo de pacientes tan graves como los descritos en este trabajo. El promedio del STS Risk Score en el estudio PARTNER⁵ que apenas incluye pacientes de alto riesgo quirúrgico o considerados inoperables, fue de $11,6 \pm 6,0$, o sea, muy abajo de lo encontrado en el presente estudio ($36,6 \pm 17,4$). Otros estudios abarcando apenas aquellos sometidos a VAB también abarcan pacientes de menor gravedad que el presente estudio, con menor incidencia de comorbilidades y puntuaciones de riesgo más bajas.^{6, 7, 11-14}

La mayoría de los pacientes (73,7%) presentó insuficiencia renal en el momento del procedimiento y gran parte de ellos tuvo presión de arteria pulmonar > 60 mmHg. Ambas condiciones fueron asociadas al incremento de la mortalidad en estudios previos.^{9, 15}

Ben-Dor y otros demostraron, en un estudio con 509 pacientes, que la mortalidad en 5 meses, para pacientes con PSAP > 60 mmHg, fue de 49,1% independientemente del tipo de tratamiento recibido (VAB, TAVI o TVAo).¹⁶

Varios estudios correlacionaron la presencia de insuficiencia renal antes del procedimiento al aumento de mortalidad.^{9, 17, 18} Un estudio con 262 pacientes de alto riesgo quirúrgico sometido a VAB mostró que clearance de creatinina ≤ 60 mL/min antes del procedimiento es fuerte predictor de mortalidad.⁷

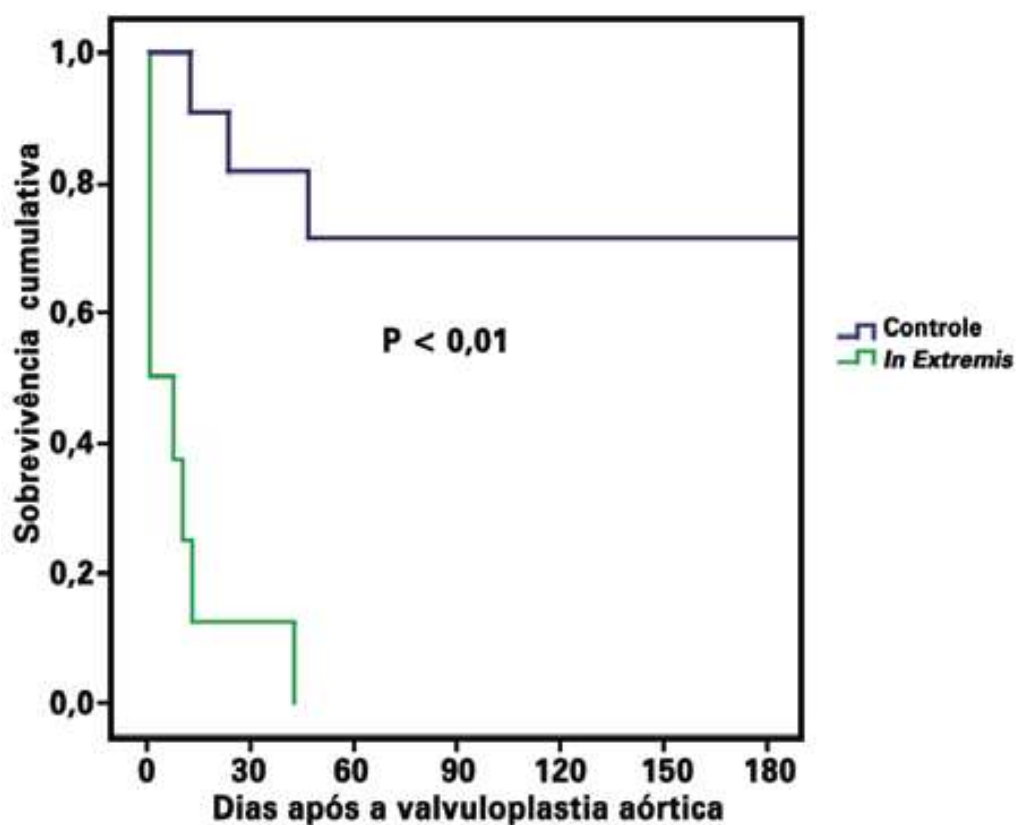
La ausencia de complicaciones vasculares, en este estudio, puede estar relacionada con la utilización de introductores con calibre reducido (10 F) en todos los pacientes, así como el retiro inmediato del introductor. A pesar de estar relacionados a un menor tiempo de internación y a una menor tasa de transfusiones sanguíneas en pacientes sometidos a VAB,¹⁹ no fueron utilizados dispositivos de oclusión vascular en este estudio. La división de pacientes según la presencia o no de condición clínica *in extremis* fue extremadamente importante para la comprensión del momento más oportuno para la realización de la VAB.

Las directrices no contemplan la VAB como terapia de urgencia en pacientes em condiciones clínicas críticas con múltiples disfunciones orgánicas, no obstante, sugieren que su realización pueda ser benéfica como puente para la TVAo.² En este estudio, apenas dos pacientes fueron sometidos a VAB como puente para TVAo, siendo que, en esos casos, la mortalidad fue de 50%. Recientemente, algunos estudios abordaron la utilización de la VAB como puente para TAVI, mostrando excelentes resultados a corto y largo plazo comparándolos con la VAB aisladamente.⁶⁻⁸

TABLA 4
Características hemodinámicas y ecocardiográficas

| Variáble | <i>In extremis</i> (n = 8) | Controle (n = 11) | P |
|---|----------------------------|-------------------|------|
| Antes de valvuloplastia | | | |
| Gradiente VE-Ao (manometría), mmHg | 70,6 ± 25,1 | 76,8 ± 23,1 | 0,59 |
| Gradiente VE-Ao máximo (ecocardiograma), mmHg | 96,9 ± 35,6 | 85,9 ± 23,4 | 0,43 |
| Gradiente VE-Ao medio (ecocardiograma), mmHg | 55,9 ± 22,1 | 51,3 ± 15,8 | 0,60 |
| Fracción de eyección, % | 33,9 ± 17,3 | 49,0 ± 12,5 | 0,04 |
| Insuficiencia aórtica moderada o grave, n (%) | 1 (12,5) | 2 (18,2) | 0,54 |
| Após a valvuloplastia | | | |
| Gradiente VE-Ao (manometria), mmHg | 41,3 ± 21,5 | 38,0 ± 24,9 | 0,77 |
| Gradiente VE-Ao máximo (ecocardiograma), mmHg | 66,8 ± 19,2 | 57,5 ± 20,5 | 0,34 |
| Gradiente VE-Ao medio (ecocardiograma), mmHg | 31,8 ± 18,9 | 35,3 ± 12,3 | 0,63 |
| Fracción de eyección, % | 39,1 ± 15,9 | 52,7 ± 13,8 | 0,06 |
| Insuficiencia aórtica moderada o grave, n (%) | 2 (25,0) | 3 (27,3) | 0,36 |

VE = ventrículo izquierdo; Ao = aorta.



Leyendas: Sobrevivência acumulativa (izquierda) Controle, *In Extremis* (derecha) Días posteriores a la Valvuloplastia aórtica (abajo)

La división de pacientes según el número de disfunciones orgánicas presentadas fue muy importante para la comprensión de que existe un subgrupo de pacientes más graves y que evolucionan de manera desfavorable, incluso después de la VAB. Los pacientes con dos o más disfunciones orgánicas presentaron mortalidad significativamente mayor que los pacientes del grupo control. El principal motivo para que los pacientes del grupo fuesen sometidos a VAB fue la presencia de una condición clínica de extrema gravedad, ya sea esta de etiología cardíaca o no, en la vigencia de estenosis aórtica grave. Se esperaba que, en estos pacientes, la reducción del gradiente en la vía de salida del VE, proporcionase una mejoría de la función ventricular izquierda a tal punto que pudiesen recuperarse del estado hemodinámico crítico en que se presentaban. Entre tanto, incluso con la caída del gradiente transvalvular aórtico y con el aumento de la fracción de eyección del VE después del procedimiento, esos resultados no fueron traducidos en mejoría clínica, sugiriendo que el estadio en el que los pacientes recibieron la intervención fue demasiado tardío.

Limitaciones del estudio

El estudio tuvo algunas limitaciones, como el número reducido de pacientes incluidos, el carácter retrospectivo del análisis de datos y el hecho de haber sido realizado en un único centro.

CONCLUSIÓN

La Valvuloplastia aórtica por catéter globo, para tratamiento de estenosis aórtica grave de etiología degenerativa, tiene resultado desfavorable, cuando es indicada en pacientes con dos o más disfunciones orgánicas, o sea, en condición clínica *in extremis*.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses relacionado a este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Nkomo VT, Gardin JM, Skelton TN, Gottdiener JS, Scott CG, Enriquez-Sarano M. Burden of valvular heart diseases: a population-based study. *Lancet*. 2006; 368(9540):1005-11.
2. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, de Leon AC, Faxon DP, Freed MD, et al. 2008 Focused update incorporated into the 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 Revise the 1998 Guidelines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease): endorsed by the Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *Circulation*. 2008; 118(15):e523-661. P
3. Lund O. Preoperative risk evaluation and stratification of long-term survival after valve replacement for aortic stenosis: reasons for earlier operative intervention. *Circulation*. 1990; 82(1):124-39. P
4. Iung B, Baron G, Butchart EG, Gohlke-Bärwolf C, Levang OW, Tornos P, et al. A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe: the Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease. *Eur Heart J*. 2003; 24(13):1231-43.
5. Leon MB, Smith CR, Mack M, Miller DC, Moses JW, Svensson LG, et al. Transcatheter aortic-valve implantation for aortic stenosis in patients who cannot undergo surgery. *N Engl J Med*. 2010; 363(17):1597-607.
6. Ben-Dor I, Maluenda G, Dvir D, Barbash IM, Okubagzi P, Torguson R, et al. Balloon aortic valvuloplasty for severe aortic stenosis as a bridge to transcatheter/surgical aortic valve replacement. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2012 Sep 27. [Epub ahead of print]
7. Ben-Dor I, Pichard AD, Satler LF, Goldstein SA, Syed AI, Gaglia MA, et al. Complications and outcome of balloon aortic valvuloplasty in high-risk or inoperable patients. *JACC Cardiovasc Interv*. 2010;3(11):1150-6.
8. Ussia GP, Capodanno D, Barbanti M, Scarabelli M, Imme S, Cammalleri V, et al. Balloon aortic valvuloplasty for severe aortic stenosis as a bridge to high-risk transcatheter aortic valve implantation. *J Invasive Cardiol*. 2010; 22(4):161-6.
9. Otto CM, Mickel MC, Kennedy JW, Alderman EL, Bashore TM, Block PC, et al. Three-year outcome after balloon aortic valvuloplasty: insights into prognosis of valvular aortic stenosis. *Circulation*. 1994; 89(2):642-50.
10. Lieberman EB, Bashore TM, Hermiller JB, Wilson JS, Pieper KS, Keeler GP, et al. Balloon aortic valvuloplasty in adults: Failure of procedure to improve long-term survival. *J Am Coll Cardiol*. 1995;26(6):1522-8.
11. Don C, Gupta PP, Witzke C, Kesarwani M, Cubeddu RJ, Inglessis I, et al. Patients with small left ventricular size undergoing balloon aortic valvuloplasty have worse intraprocedural outcomes. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2012; 80(6):946-54.
12. Dvir D, Sagie A, Porat E, Assali A, Shapira Y, Vaknin-Assa H, et al. Clinical profile and outcome of patients with severe aortic stenosis at high surgical risk: single-center prospective evaluation according to treatment assignment. *Catheter Cardiovasc Interv*.

2013; 81(5):871-81.

13. Kapadia SR, Goel SS, Yuksel U, Agarwal S, Pettersson G, Svensson LG, et al. Lessons learned from balloon aortic valvuloplasty experience from the pre-transcatheter aortic valve implantation era. *J Interv Cardiol.* 2010; 23(5):499-508.
14. Tissot CM, Attias D, Himbert D, Ducrocq G, Lung B, Dilly MP, et al. Reappraisal of percutaneous aortic balloon valvuloplasty as a preliminary treatment strategy in the transcatheter aortic valve implantation era. *EuroIntervention.* 2011; 7(1):49-56.
15. Sherman W, Hershman R, Lazzam C, Cohen M, Ambrose J, Gorlin R. Balloon valvuloplasty in adult aortic stenosis: determinants of clinical outcome. *Ann Intern Med.* 1989; 110(6):421-5.
16. Ben-Dor I, Goldstein SA, Pichard AD, Satler LF, Maluenda G, Li Y, et al. Clinical profile, prognostic implication, and response to treatment of pulmonary hypertension in patients with severe aortic stenosis. *Am J Cardiol.* 2011;107(7):1046-51.
17. Ben-Dor I, Pichard AD, Gonzalez MA, Weissman G, Li Y, Goldstein SA, et al. Correlates and causes of death in patients with severe symptomatic aortic stenosis who are not eligible to participate in a clinical trial of transcatheter aortic valve implantation. *Circulation.* 2010;122(11 Suppl):S37-42.
18. Saia F, Marrozzini C, Ciuca C, Guastaroba P, Taglieri N, Palmerini T, et al. Emerging indications, in-hospital and long-term outcome of balloon aortic valvuloplasty in the transcatheter aortic valve implantation era. *EuroIntervention.* 2013; 8(12):1388-97. P
19. Solomon LW, Fusman B, Jolly N, Kim A, Feldman T. Percutaneous suture closure for management of large French size arterial puncture in aortic valvuloplasty. *J Invasive Cardiol.* 2001; 13(8):592-6.