

Artículo original

Influencia del desajuste paciente-prótesis en el octogenario operado de recambio valvular aórtico por estenosis severa

Daniel Hernandez-Vaquero^{a,*}, David Calvo^b, Jose M. Garcia^b, Íñigo Lozano^b, Carlos Morales^a, Jose Luis Naya^a, Cesar Moris^b y Juan C. Llosa^a

^a Servicio de Cirugía Cardiovascular, Área del Corazón, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, Asturias, España

^b Servicio de Cardiología, Área del Corazón, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, Asturias, España

Historia del artículo:

Recibido el 12 de diciembre de 2010

Aceptado el 1 de mayo de 2011

On-line el 7 de julio de 2011

Palabras clave:

Estenosis valvular aórtica

Octogenarios

Desajuste paciente-prótesis

RESUMEN

Introducción y objetivos: La repercusión clínica del desajuste paciente-prótesis en el pronóstico de pacientes octogenarios operados de recambio valvular aórtico por estenosis aórtica severa es desconocida. Nuestro objetivo es cuantificar la frecuencia con que se presenta algún grado de desajuste paciente-prótesis, así como su repercusión en la mortalidad y la calidad de vida.

Métodos: Se analizó a todos los octogenarios operados en nuestro centro para recambio valvular por estenosis aórtica severa desde febrero de 2004 hasta abril de 2009. Se consideró que había desajuste cuando el área efectiva del orificio indexada era $\leq 0,85 \text{ cm}^2/\text{m}^2$. Se analizó la influencia del desajuste paciente-prótesis ajustado por *propensity score* en la mortalidad intrahospitalaria, la supervivencia a medio plazo y el grado funcional *New York Heart Association*.

Resultados: Se estudió a 149 pacientes (seguimiento medio, $32,71 \pm 14,42$ meses). El 61,7% presentó algún grado de desajuste paciente-prótesis. Una vez ajustados los datos por *propensity score*, no se observaron diferencias en la mortalidad intrahospitalaria (*odds ratio* = 0,75; intervalo de confianza del 95%, 0,15-3,58; $p = 0,72$), supervivencia a medio plazo (*hazard ratio* = 1; intervalo de confianza del 95%, 0,36-2,78; $p = 0,99$) ni en el grado funcional durante el seguimiento (*odds ratio* = 1,46; intervalo de confianza del 95%, 0,073-29,24; $p = 0,8$).

Conclusiones: Pese a que el desajuste paciente-prótesis en grado moderado es un hallazgo muy habitual en los pacientes octogenarios intervenidos para recambio valvular aórtico, su influencia pronóstica en la mortalidad y la calidad de vida no parece relevante. Las condiciones biológicas propias del paciente anciano, con menores requerimientos metabólicos y una actividad física limitada, podrían justificar los resultados obtenidos.

© 2011 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Influence of Patient-Prosthesis Mismatch in the Octogenarian Undergoing Surgery for Aortic Valve Replacement Due to Severe Stenosis

ABSTRACT

Introduction and objectives: The clinical impact of patient-prosthesis mismatch on the outcome in octogenarians who undergo surgery for aortic valve replacement due to severe stenosis is unknown. Our objective was to quantify the frequency of some degree of patient-prosthesis mismatch and its impact on mortality and life quality.

Methods: We analyzed all the octogenarian patients who underwent surgery for aortic valve replacement due to severe stenosis in our center from February 2004 to April 2009. Patient-prosthesis mismatch was considered to exist when the indexed effective orifice area was $\leq 0,85 \text{ cm}^2/\text{m}^2$. The influence of patient-prosthesis mismatch on in-hospital mortality, medium-term survival, and New York Heart Association functional class was studied using an analysis adjusted for propensity score.

Results: Of 149 patients studied, 61.7% had some degree of patient-prosthesis mismatch (mean follow-up was 32.71 ± 14.42 months). After adjusting for propensity score, there were no differences in in-hospital mortality (*odds ratio*=0.75; 95% confidence interval, 0.15-3.58; $P=0.72$), medium-term survival (*hazard ratio*=1; 95% confidence interval, 0.36-2.78; $P=0.99$) or functional class during follow-up (*odds ratio*=1.46; 95% confidence interval, 0.073-29.24; $P=0.8$).

Conclusions: Although moderate patient-prosthesis mismatch is a very common finding in octogenarian patients who undergo aortic valve replacement, its influence on mortality and quality of life does not seem to be relevant. The biological profile of elderly patients with lower metabolic requirements and limited physical activity could justify the results obtained.

Full English text available from: www.revespcardiol.org

© 2011 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Keywords:

Aortic valve stenosis

Octogenarians

Patient-prosthesis mismatch

* Autor para correspondencia: Servicio de Cirugía Cardiovascular, Área del Corazón, Hospital Universitario Central de Asturias, Celestino Villamil s/n, 33006 Oviedo, Asturias, España.

Correo electrónico: dhvaquero@gmail.com (D. Hernandez-Vaquero).

Abreviaturas

AOE: área del orificio efectivo
 AIOE: área indexada del orificio efectivo
 DPP: desajuste paciente-prótesis
 EAoS: estenosis aórtica severa
 PS: *propensity score* (puntuación de propensión)
 RVAo: recambio valvular aórtico

INTRODUCCIÓN

Ya desde su descripción original por Rahimtoola¹ hace 33 años, el concepto de desajuste paciente-prótesis (DPP) y su influencia en el pronóstico de los pacientes operados para un recambio valvular aórtico (RVAo) es fruto de una gran controversia. Mientras que algunos autores postulan una menor supervivencia²⁻⁵ de los pacientes con DPP, probablemente en relación con una menor regresión de la masa ventricular izquierda, otros no han observado influencia significativa al respecto⁶⁻⁹. De la misma manera, aunque cabría pensar en un peor grado funcional en los pacientes con desajuste, tampoco está claro que se vea afectado⁹⁻¹².

A este respecto, los pacientes octogenarios son un grupo creciente de población en los países occidentales y acumulan una prevalencia elevada de estenosis aórtica severa (EAoS)¹³. Dadas sus particularidades a la hora de afrontar una eventual cirugía cardiaca y su postoperatorio, se considera que podrían ser especialmente susceptibles al desarrollo de DPP y sus consecuencias. Así, se los ha identificado como grupo de riesgo por presentar anillos pequeños y calcificados^{14,15}, menor regresión de la masa ventricular tras la intervención⁹ y mayor tendencia a recibir prótesis biológicas, estas últimas con un comportamiento hemodinámico inferior al de las válvulas mecánicas¹⁶. Sin embargo, otras hipótesis sostienen que una corta esperanza de vida y una actividad física limitada, con menores requerimientos metabólicos, harían de estos pacientes un grupo menos susceptible a las consecuencias clínicas derivadas del DPP. En esta situación, y dado el creciente volumen de pacientes octogenarios que demandan una cirugía de RVAo por EAoS, resulta primordial conocer en qué grado el DPP influye en el curso clínico evolutivo de estos pacientes, un tema de debate no resuelto en la literatura médica.

El objetivo del presente estudio es evaluar la frecuencia y el impacto clínico, en cuanto mortalidad y calidad de vida, del DPP en octogenarios operados para un RVAo por EAoS. Para ello estudiamos el curso evolutivo de una serie de pacientes intervenidos en nuestro centro de forma consecutiva.

MÉTODOS

Se estudió a todos los pacientes octogenarios operados en nuestro centro para RVAo por EAoS, asociada o no a algún grado de insuficiencia, desde febrero de 2004 hasta abril de 2009. Para el cálculo del área indexada del orificio efectivo (AIOE) se consideraron las mediciones del área del orificio efectivo (AOE)^{4,17-20} (tabla 1) y se dividió por la superficie corporal calculada según la fórmula de Dubois⁶. Se consideró^{21,22} que había algún grado de DPP ante valores de AIOE $\leq 0,85$ cm²/m² y que era severo si el AIOE $\leq 0,65$ cm²/m². En nuestro estudio, utilizamos los datos publicados acerca de las mediciones *in vivo* del AOE para cada válvula protésica, ya que predicen consistentemente los gradientes postoperatorios^{2,23-25}, mientras que las mediciones *in vitro* tienden a sobrestimar los valores reales del AIOE^{25,26}, lo que resulta en una baja sensibilidad para predecir el DPP²¹.

Tabla 1

Área del orificio efectivo correspondiente a cada válvula con su referencia bibliográfica. Entre paréntesis el número de pacientes con esa válvula en nuestra serie

Válvula protésica	19 mm	21 mm	23 mm	25 mm	Referencia
Mecánica					
St. Jude M Regent	1,6 (3)	2 (3)	2,2 (1)	2,5 (0)	17
Carbomedic Top Hat	1,1 (0)	1,2 (0)	1,4 (1)	1,6 (0)	18
Biológica					
Mitroflow	1,2 (28)	1,4 (58)	1,6 (34)	(0)	4
Toronto Stentless	(0)	1,3 (1)	1,5 (0)	1,7 (0)	19
Labcor	(0)	1,1 (7)	1,4 (9)	1,5 (4)	20

Todos los pacientes fueron estudiados mediante ecocardiografía transtorácica durante los 6 meses previos a la intervención. Para la determinación de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI), se obtuvieron imágenes en proyección apical de dos y cuatro cámaras sobre las que se efectuaron los cálculos según el método de Simpson biplano. El grado de severidad de la estenosis aórtica se calculó mediante la determinación conjunta de los gradientes sistólicos máximos y medios, así como del área valvular por ecuación de continuidad. En caso de detectarse flujos Doppler de insuficiencia valvular, se procedió a cuantificarla mediante la determinación del orificio regurgitante y la caracterización de los flujos reversos en aorta torácica descendente y abdominal. La presión sistólica de la arteria pulmonar se calculó por medición de la velocidad máxima de la regurgitación tricuspídea.

Técnica quirúrgica

Todos los pacientes fueron intervenidos mediante esternotomía media, circulación extracorpórea e hipotermia moderada hasta 30-32 °C. Como protección miocárdica, se perfundió cardioplejia intermitente fría anterógrada y retrógrada tipo Celsior[®] (Genzyme, Estados Unidos) justo después del pinzamiento aórtico. Se usaron los medidores específicos para cada válvula y se implantó la prótesis de mayor número posible. La decisión final acerca del tipo de prótesis a implantar fue tomada por el cirujano en el mismo acto quirúrgico teniendo en cuenta las características clínicas preoperatorias y los hallazgos intraoperatorios.

Seguimiento evolutivo

Todos los datos referentes a la fase hospitalaria y postoperatoria fueron recopilados de forma retrospectiva mediante la revisión de las historias clínicas correspondientes. Para el seguimiento evolutivo a largo plazo, se realizó una entrevista telefónica con el paciente o con su familia cuando este se mostraba incapaz para mantener una conversación adecuada o había fallecido. Se exploró el grado funcional mediante la clasificación *New York Heart Association* (NYHA), considerándose grado I/IV cuando su actividad ordinaria no le ocasionaba fatiga, disnea o dolor anginoso. Por el contrario, un grado funcional IV/IV supuso la incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física sin los síntomas previos. Se recogieron los datos correspondientes a los posibles eventos clínicos acaecidos tras el alta hospitalaria, que se contrastaron mediante la revisión de historias clínicas.

Proceso estadístico

Se determinó la normalidad en la distribución de las variables continuas mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Las

variables categóricas se expresaron como frecuencia absoluta (porcentaje) y las continuas, como media \pm desviación estándar o mediana [recorrido intercuartílico], según fuese oportuno. Las comparaciones entre las variables continuas se analizaron mediante la prueba de la t de Student para datos no apareados o mediante la prueba de la U de Mann-Whitney, según siguieran o no una distribución normal respectivamente. Las variables categóricas se compararon mediante la prueba de la χ^2 o la prueba exacta de Fisher, según resultase más apropiado.

Dado el carácter observacional del estudio, y para reducir el sesgo de selección propio de este tipo de trabajos, se ajustó por una puntuación de propensión (*propensity score* [PS]), que es la probabilidad de que un paciente sufra DPP dadas sus características basales y las de su procedimiento quirúrgico. Para estimar el PS, creamos un modelo de regresión logística no parsimonioso con el DPP como variable dependiente y como predictores, todas las variables que diferían según el DPP. Para valorar este último punto, usamos las diferencias medias estandarizadas, dado que no son dependientes del tamaño muestral, y como punto de corte para la inclusión en el modelo seleccionamos una diferencia absoluta $> 10\%$. Además, para controlar los posibles cambios que pudieron ocurrir en el manejo de los pacientes con el tiempo, se incluyó en el modelo el año de la intervención quirúrgica. Una vez construido el modelo, se confirmó la falta de colinealidad entre los predictores así como el supuesto de linealidad para las variables continuas. Asimismo se determinó la capacidad de discriminación y de calibración mediante el estadístico C de Harrell y la prueba de Hosmer-Lemeshow respectivamente.

Se estudió la influencia del DPP en la mortalidad intrahospitalaria y el grado funcional mediante una regresión logística, primero univariable y posteriormente ajustando por PS, introduciendo el PS en el modelo como variable continua. Las distribuciones de supervivencia durante el seguimiento de los pacientes con o sin DPP se estimaron con el método de Kaplan-Meier y el *log-rank test*, seguido de una regresión de riesgos proporcionales de Cox ajustando igualmente según PS. Se confirmó la asunción de riesgos proporcionales mediante el análisis de los residuales de Schoenfeld. Este análisis de supervivencia en el tiempo se realizó exclusivamente con los pacientes que sobrevivieron a la fase postoperatoria, y dio comienzo el día del alta hospitalaria o el día 30 tras la intervención en caso de un alta más precoz. En ambas regresiones se utilizó el tipo Enter. Se tomó como criterio de significación estadística un valor de bilateral $p < 0,05$.

El estudio obtuvo la autorización del comité ético del centro.

Definiciones

Hipertensión pulmonar severa: presión sistólica de arteria pulmonar > 50 mmHg.

Disfunción ventricular izquierda: FEVI $< 50\%$.

Enfermedad coronaria: $> 50\%$ de estenosis de al menos una arteria en la angiografía coronaria.

Arteriopatía extracardiaca: claudicación intermitente, estenosis carotídea $> 50\%$ y/o intervención quirúrgica previa de la aorta abdominal, arterias ilíacas o carótidas.

Cirugía urgente por estado crítico: necesidad de ingreso hospitalario por situación clínica inestable y/o de compromiso vital que obliga a adelantar la cirugía.

Grado funcional avanzado: grado funcional III-IV/IV de la clasificación NYHA.

Insuficiencia aórtica asociada: insuficiencia aórtica de al menos grado II/IV asociada a la estenosis.

Disfunción neurológica: daño neurológico que afecte gravemente a la deambulación o la actividad cotidiana.

Mortalidad intrahospitalaria o postoperatoria: aquella que se produce desde la intervención quirúrgica hasta el alta o en los primeros 30 días en caso de haberse dado de alta previamente.

Infarto agudo de miocardio postoperatorio: elevación de troponina T por encima de 1 ng/ml asociada a una situación clínica y electrocardiográfica compatible.

Accidente cerebrovascular postoperatorio: afeción neurológica clínicamente compatible y persistente durante al menos 24 h.

Extubación precoz: aquella que se realiza en las primeras 24 h desde la intervención quirúrgica.

Fibrilación auricular posquirúrgica persistente: presencia de fibrilación auricular al alta no presente antes de la intervención.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, 149 pacientes cumplieron los criterios de inclusión, de los que 80 (53,7%) eran mujeres, y la mediana de edad fue 81 [80-82] años. Del total de la muestra, 92 pacientes (61,7%) quedaron con algún grado de DPP, de los que solamente en 3 el DPP era grave. La mediana del AIOE para el grupo de pacientes con DPP fue 0,76 [0,68-0,80] cm^2/m^2 y para el grupo sin DPP, 0,91 [0,87-0,94] cm^2/m^2 . En las *tablas 2 y 3* se comparan respectivamente las características preoperatorias y de la intervención quirúrgica.

Tabla 2

Características preoperatorias de los pacientes

	Sin DPP	Con DPP	p
Edad (años)	81 [80-83]	81 [80-82]	0,6
Mujeres	27 (47,4)	53 (57,6)	0,22
HTA	40 (71,4)	56 (60,9)	0,19
DM	10 (18,2)	17 (18,5)	0,96
Hipercolesterolemia	13 (25,5)	24 (26,4)	0,91
SC (m^2)	1,66 \pm 0,15	1,82 \pm 0,18	0,001
IMC	26,57 \pm 3,64	28,76 \pm 3,97	0,002
Arteriopatía extracardiaca	6 (10,5)	8 (8,7)	0,71
EPOC	7 (12,3)	13 (14,1)	0,74
ACV previo	5 (8,8)	6 (6,5)	0,61
Disfunción neurológica previa	3 (5,3)	2 (2,2)	0,31
Concentración preoperatoria de creatinina	1,02 [0,77-1,27]	0,99 [0,85-1,14]	0,89
CCV previa	1 (1,9)	0	0,18
FA previa	8 (14)	11 (12)	0,71
IAM previo	3 (5,3)	5 (5,4)	0,96
DVI	7 (12,3)	7 (7,7)	0,35
HTPS	7 (12,3)	11 (12)	0,95
Enfermedad coronaria	17 (29,8)	36 (39,1)	0,24
Gradiente máximo transaórtico	84,84 \pm 18,63	89,33 \pm 19,79	0,29
Insuficiencia aórtica asociada	4 (7)	13 (14,1)	0,18
Cirugía urgente por estado crítico	3 (5,3)	8 (8,7)	0,43
Grado funcional NYHA III-IV	42 (73,7)	61 (67)	0,39
Marcapasos previo	4 (7,1)	4 (4,3)	0,46
EuroSCORE estándar	8 [7-10]	8 [7-9]	0,32

ACV: accidente cerebrovascular; CCV: cirugía cardiovascular; DM: diabetes mellitus; DPP: desajuste paciente-prótesis; DVI: disfunción ventricular izquierda; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FA: fibrilación auricular; HTA: hipertensión arterial; HTPS: hipertensión pulmonar severa; IAM: infarto agudo de miocardio; IMC: índice de masa corporal; NYHA: *New York Heart Association*; SC: superficie corporal.

Los datos expresan n (%), media \pm desviación estándar o mediana [intervalo intercuartílico].

Tabla 3

Características de la cirugía

	Sin DPP	Con DPP	p
Cirugía urgente por estado crítico	3 (5,3)	8 (8,7)	0,43
Balón de contrapulsación previo	1 (1,9)	1 (1,1)	0,68
Tiempo de CEC (min)	81 [68-98]	81 [69-105]	0,61
Tiempo de pinzamiento aórtico (min)	64 [53-72]	63 [55-78]	0,29
Revascularización coronaria asociada	13 (22,8)	32 (34,8)	0,12
Cirugía asociada sobre la válvula mitral	0	1 (1,1)	0,43
Cirugía asociada sobre la aorta ascendente	3 (5,3)	0	0,051
Prótesis biológica	51 (89,5)	90 (97,8)	0,028

CEC: circulación extracorpórea; DPP: desajuste paciente-prótesis.
Los datos expresan n (%) o mediana [intervalo intercuartílico].

Las variables incluidas en el modelo para la creación del PS fueron: sexo, hipertensión arterial, superficie corporal, índice de masa corporal, gradiente máximo transaórtico, disfunción neurológica, disfunción ventricular izquierda, enfermedad coronaria, insuficiencia aórtica asociada, grado funcional avanzado, cirugía urgente por estado crítico, tiempo de pinzamiento, tipo de prótesis y año de la intervención quirúrgica. La discriminación medida mediante el estadístico C de Harrell fue de 0,88. En el análisis de calibración, el test de Hosmer-Lemeshow obtuvo un valor $\chi^2 = 4,2$ ($p = 0,84$).

Murieron durante el postoperatorio 12 pacientes (8,1%), de los que 5 presentaban DPP, lo que corresponde a una mortalidad intrahospitalaria del 5,4%, y 7 no lo presentaban, lo que corresponde a una mortalidad del 12,3%, con diferencia no significativa ($p = 0,13$). Ningún paciente murió entre el día de alta hospitalaria y el día 30 desde la intervención. El DPP no se comportó como predictor de mortalidad intrahospitalaria en el modelo no ajustado por PS (*odds ratio* [OR] = 0,4; intervalo de confianza [IC] del 95%, 0,12-1,32; $p = 0,13$) ni en el ajustado (OR = 0,75; IC del 95%, 0,15-3,58; $p = 0,72$).

La mediana de estancia en unidad de vigilancia intensiva del grupo de pacientes con DPP frente a sin DPP fue 3 [2-5] frente a 2 [1-4] días ($p = 0,11$), mientras que las medianas de estancia en planta fueron 7 [6-12] frente a 6 [5-12] días ($p = 0,36$). Las complicaciones postoperatorias se describen en la **tabla 4**.

El seguimiento medio de los 137 pacientes que sobrevivieron al postoperatorio fue de $32,71 \pm 14,42$ meses, en los que fallecieron 29 pacientes (21,16%). De estos, 19 (21,8%) presentaban algún grado de DPP y 10 (20%) no lo presentaban.

Tabla 4

Complicaciones posquirúrgicas

	Sin DPP	Con DPP	p
IAM postoperatorio	4 (7)	4 (4,3)	0,48
ACV postoperatorio	0	2 (2,2)	0,26
Reintervención por dehiscencia	1 (1,8)	3 (3,3)	0,58
Reintervención por sangrado	4 (7)	4 (4,3)	0,48
Drenaje pericárdico	2 (3,5)	1 (1,1)	0,31
Nueva necesidad de marcapasos definitivo	5 (8,9)	2 (2,2)	0,06
FA persistente	3 (5,3)	3 (3,3)	0,54
Nueva necesidad de balón de contrapulsación	4 (7)	5 (5,4)	0,69
Neumonía	3 (5,3)	1 (1,1)	0,12
Extubación tardía	6 (12)	7 (8)	0,44

ACV: accidente cerebrovascular; DPP: desajuste paciente-prótesis; FA: fibrilación auricular; IAM: infarto agudo de miocardio.
Los datos expresan n (%).

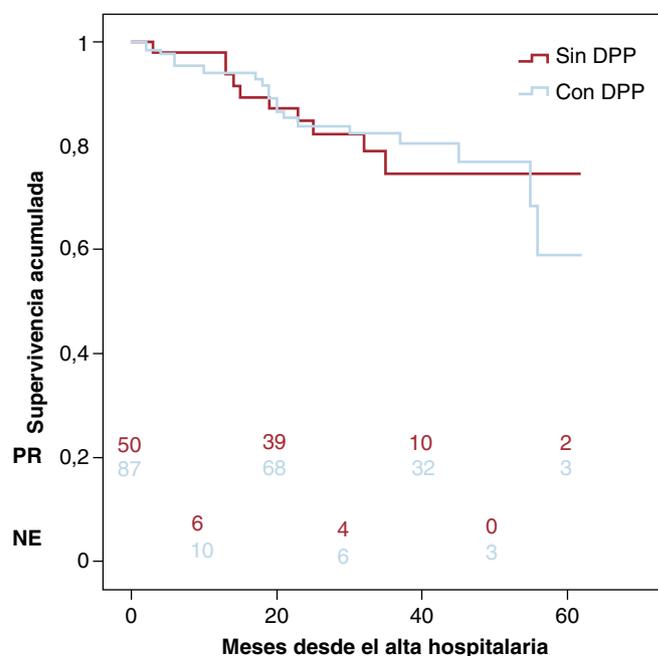


Figura 1. Análisis comparativo por *log-rank test* entre la supervivencia de los pacientes con y sin desajuste paciente-prótesis. DPP: desajuste paciente-prótesis; NE: número de eventos; PR: pacientes en riesgo.

Según el análisis comparativo mediante *log-rank test* (**fig. 1**), no hubo diferencias significativas en la supervivencia durante el seguimiento ($p = 0,92$). La supervivencia a 1 año de seguimiento entre los pacientes con y sin DPP fue del 93,18% (IC del 95%, 85,45-96,88%) y el 97,96% (IC del 95%, 86,38-99,71%) respectivamente, mientras que a los 3 años fue del 81,07% (IC del 95%, 71,2-88,5%) y el 74,13% (IC del 95%, 56,05-85,66%).

El DPP no se comportó como predictor de mortalidad durante el seguimiento en el modelo no ajustado (*hazard ratio* [HR] = 0,96; IC del 95%, 0,44-2,07; $p = 0,92$) ni en el ajustado por PS (HR = 1; IC del 95%, 0,36-2,78; $p = 0,99$).

El grado funcional de los 108 supervivientes durante el seguimiento se muestra en la **tabla 5**. El DPP no influyó en la aparición de un grado funcional avanzado de los pacientes durante el seguimiento en el modelo no ajustado (OR = 0,76; IC del 95%, 0,11-5,33; $p = 0,78$) ni en el ajustado por PS (OR = 1,46; IC del 95%, 0,073-29,24; $p = 0,8$).

DISCUSIÓN

Concepto e importancia del problema

La estenosis aórtica es una afección que aumenta progresivamente con la edad, y llegan a estar afectados hasta el 13% de los octogenarios¹³. Además, estos constituyen el grupo poblacional

Tabla 5

Grado funcional New York Heart Association al seguimiento

Grado funcional NYHA	Sin DPP	Con DPP	Total
NYHA I	21 (52,5)	36 (52,9)	57 (52,8)
NYHA II	16 (40)	27 (39,7)	43 (39,8)
NYHA III	3 (7,5)	4 (5,9)	7 (6,5)
NYHA IV	0	1 (1,4)	1 (0,9)
Total	40	68	108

DPP: desajuste paciente-prótesis; NYHA: New York Heart Association.
Los datos expresan n (%).

que más aumenta en el mundo occidental²⁷, lo que hace que la EAoS en el anciano sea objeto de un gran interés clínico y científico. En este contexto, nuestro trabajo es el primero que estudia la influencia del DPP en este grupo específico de pacientes.

El concepto de DPP tras una intervención de RVAo fue descrito por primera vez en 1978¹, definiéndose como «una válvula demasiado pequeña para el tamaño del paciente». Actualmente algunos autores^{21,22} consideran que hay DPP cuando el AIOE es $< 0,85 \text{ cm}^2/\text{m}^2$, circunstancia que parece común en el paciente octogenario^{14,15}, pero cuyas consecuencias desde el punto de vista clínico son materia de discusión.

Algunos investigadores han defendido la hipótesis de que el DPP afecta a la supervivencia y/o a la clase funcional²⁻⁵, mientras que otros lo consideran un fenómeno sin importancia clínica o que sólo afecta al pronóstico en caso de pacientes jóvenes y/o con disfunción ventricular^{7,28,29}. En el caso del paciente octogenario, existen circunstancias quirúrgicas que afectan habitualmente a su curso operatorio y evolutivo y podrían influir significativamente en la presencia posterior de un DPP. Así, es frecuente que en estos pacientes los anillos sean pequeños y calcificados^{14,15}, situación que obliga al cirujano a decidir en el propio acto quirúrgico entre implantar una válvula biológica de poco diámetro y arriesgarse a un DPP o recurrir a otras alternativas. Estas incluyen la colocación de una válvula mecánica, que habitualmente implica la necesidad de una posterior anticoagulación, la implantación de una válvula *stentless* o la realización de una ampliación del anillo, algo que acarrea más tiempo de circulación extracorpórea y de pinzamiento aórtico, lo que puede tener graves consecuencias en una población vulnerable como la octogenaria.

El objeto principal del estudio fue evaluar la frecuencia y la influencia del DPP en la mortalidad y la calidad de vida de los pacientes octogenarios operados para RVAo por EAoS. Para ello, estudiamos a 149 octogenarios operados consecutivamente en nuestro centro por EAoS, que en su mayoría (61,7%) mostraron algún grado de DPP tras la intervención.

Influencia del desajuste paciente-prótesis en la mortalidad

Se ha señalado que la potencial influencia del DPP en la supervivencia se debe a una falta de remodelamiento inverso del ventrículo izquierdo³⁰, fenómeno que ocurre de forma completa antes de los 2 años desde la intervención quirúrgica en la mayoría de los pacientes³¹. Según esta hipótesis, existen muy pocos trabajos que se centren en la influencia del DPP en ancianos y los resultados son muy contradictorios.

Ding et al³² estudiaron a 112 pacientes de más de 70 años operados para RVAo por EAoS, y encontraron que un AIOE $\leq 0,85 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ se comportaba como un predictor independiente de mortalidad, tanto intrahospitalaria como a largo plazo. Sin embargo, estos datos no han sido corroborados en otros estudios. En la serie de Vicchio et al⁹ se estudió a una población de 377 pacientes con características preoperatorias similares a las de los estudiados por Ding et al., pero a los que les fue implantada una válvula de escaso diámetro (17, 19 o 21 mm). Tras dividir la muestra en tres grupos según el grado de DPP (pacientes sin DPP, con DPP moderado y con DPP severo), no observaron diferencias en la supervivencia atribuibles al grado de desajuste. En este mismo sentido, otros estudios que aportan un seguimiento largo de los pacientes en fase postoperatoria, tales como los publicados por Urso et al³³ (37,4 meses) y Ryomoto et al¹² (37,2 meses), tampoco encontraron diferencias en la supervivencia según el DPP. Nuestra serie, limitada por la escasez de eventos clínicos que permitan un análisis más exhaustivo de los datos, permite apoyar las conclusiones de los trabajos previos indicando que, al menos en el caso de DPP moderado, el desajuste no parece que influya

significativamente en la mortalidad a corto y largo plazo de los pacientes octogenarios intervenidos.

Influencia del desajuste paciente-prótesis en la calidad de vida

En líneas generales, se considera que los pacientes con DPP tienen un gasto cardíaco limitado y, por ello, una tolerancia al ejercicio disminuida. Sin embargo, nuevamente es un tema controvertido y no resuelto en la literatura. Estudios realizados sobre el comportamiento hemodinámico de las válvulas biológicas (probablemente las más utilizadas en ancianos) no muestran una asociación entre la tolerancia al ejercicio y el AIOE, lo que puede deberse a la elevada *compliance* de estas válvulas, que tenderían a aumentar su AOE durante el ejercicio^{10,11}. Por otra parte, parece lógico pensar que una población con menores requerimientos metabólicos y una capacidad de ejercicio ya de por sí limitada, como es la octogenaria, tendría un buen grado funcional después del RVAo independientemente de que haya o no un DPP moderado tras la intervención.

Sin embargo, responder preguntas acerca de los síntomas cardíacos en el paciente anciano presenta las limitaciones derivadas de la ambigüedad de los datos obtenidos al respecto por los distintos métodos empleados. Esto puede justificar las diferencias mostradas entre distintas series. Vichio et al⁹ (mediante el cuestionario SF-36 de calidad de vida) y Ryomoto et al¹² (mediante valoración subjetiva del grado funcional NYHA) no encontraron asociación entre calidad de vida y DPP. Por el contrario, Urso et al³³ sí demostraron esta relación utilizando el cuestionario SF-12 en un seguimiento de 3 años. Los resultados de nuestra serie, con un seguimiento similar al previo y utilizando como método de valoración el grado funcional NYHA, se encuentran en concordancia con los estudios que no muestran dicha asociación, lo que respalda las hipótesis previamente expuestas acerca de los requerimientos mecánicos y metabólicos propios de la población anciana.

Por lo tanto, los resultados del presente trabajo indican una escasa repercusión clínica del DPP moderado en la mortalidad y la calidad de vida del paciente octogenario. No obstante, debemos comentar algunas de las limitaciones que se presentan. En primer lugar, se trata de un estudio unicéntrico, lo que se ha de tener en cuenta a la hora de extrapolar los resultados. Además, el grado funcional se evaluó vía telefónica a partir de lo referido verbalmente por el paciente o su familia, y se careció de métodos objetivos que permitan la cuantificación del problema.

CONCLUSIONES

Pese a que el DPP en grado moderado es un hallazgo muy habitual en los pacientes octogenarios intervenidos para RVAo por EAoS, su influencia pronóstica en la mortalidad y la calidad de vida no parece relevante. Las condiciones biológicas propias del paciente anciano, con menores requerimientos metabólicos y una actividad física limitada, podrían justificar los resultados obtenidos.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rahimtoola SH. The problem of valve prosthesis-patient mismatch. *Circulation*. 1978;58:20-4.

2. Blais C, Dumesnil JG, Baillet R, Simard S, Doyle D, Pibarot P. Impact of prosthesis-patient mismatch on short-term mortality after aortic valve replacement. *Circulation*. 2003;108:983-8.
3. Kohsaka S, Mohan S, Virani S, Lee VV, Contreras A, Reul GJ, et al. Prosthesis-patient mismatch affects long-term survival after mechanical valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2008;135:1076-80.
4. Tasca G, Mhagna Z, Perotti S, Centurini PB, Sabatini T, Amaducci A, et al. Impact of prosthesis-patient mismatch on cardiac events and midterm mortality after aortic valve replacement in patients with pure aortic stenosis. *Circulation*. 2006;113:570-6.
5. Walther T, Rastan A, Falk V, Lehmann S, Garbade J, Funkat AK, et al. Patient prosthesis mismatch affects short- and long-term outcome after aortic valve replacement. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2006;30:15-9.
6. Urso S, Sadaba R, Monleón-Getino T, Aldamiz-Echevarría G. El desajuste paciente-prótesis moderado no aumenta de modo independiente la mortalidad a 30 días tras la sustitución aislada de válvula aórtica. *Rev Esp Cardiol*. 2010;63:409-14.
7. Moon MR, Pasque MK, Munfakh NA, Melby SJ, Lawton JS, Moazami N, et al. Prosthesis-patient mismatch after aortic valve replacement: impact on age and body size on late survival. *Ann Thorac Surg*. 2006;81:481-9.
8. Jamieson WR, Ye J, Higgins J, Cheung A, Fradet GJ, Skarsgard P, et al. Effect of prosthesis-patient mismatch on long-term survival with aortic valve replacement: assessment to 15 years. *Ann Thorac Surg*. 2010;89:51-8.
9. Vicchio M, Della Corte A, De Santo LS, De Feo M, Caianiello G, Scardone M, et al. Prosthesis-patient mismatch in the elderly: survival, ventricular mass regression, and quality of life. *Ann Thorac Surg*. 2008;86:1791-7.
10. Pibarot P, Dumesnil JG, Jobin J, Cartier P, Honos G, Durand LG. Hemodynamic and physical performance during maximal exercise in patients with an aortic bioprosthetic valve: comparison of stentless versus stented bioprostheses. *J Am Coll Cardiol*. 1999;34:1609-17.
11. Pibarot P, Dumesnil JG, Jobin J, Lemieux M, Honos G, Durand LG. Usefulness of the indexed effective orifice area at rest in predicting an increase in gradient during maximum exercise in patients with a bioprosthesis in the aortic valve position. *Am J Cardiol*. 1999;83:542-6.
12. Ryomoto M, Mitsuno M, Yamamura M, Tanaka H, Kobayashi Y, Fukui S, et al. Patient-prosthesis mismatch after aortic valve replacement in the elderly. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2008;56:330-4.
13. Iivanainen AM, Lindroos M, Tilvis R, Heikkilä J, Kupari M. Natural history of aortic valve stenosis of varying severity in the elderly. *Am J Cardiol*. 1996;78:97-101.
14. Pibarot P, Dumesnil JG, Lemieux M, Cartier P, Métras J, Durand LG. Impact of prosthesis-patient mismatch on hemodynamic and symptomatic status, morbidity, and mortality after aortic valve replacement with a bioprosthetic heart valve. *J Heart Valve Dis*. 1998;7:211-8.
15. Howell NJ, Keogh BE, Ray D, Bonser RS, Graham TR, Mascaro J, et al. Patient-prosthesis mismatch in patients with aortic stenosis undergoing isolated aortic valve replacement does not affect survival. *Ann Thorac Surg*. 2010;89:60-4.
16. Kirsch ME, Tzvetkov B, Vermes E, Pouzet B, Sauvat S, Loisanche D. Clinical and hemodynamic performance of the 19-mm Medtronic mosaic bioprosthesis. *J Heart Valve Dis*. 2005;14:433-9.
17. Bach DS, Sakwa MP, Goldbach M, Petracek MR, Emery RW, Mohr FW. Hemodynamics and early clinical performance of the St. Jude Medical Regent mechanical aortic valve. *Ann Thorac Surg*. 2002;74:2003-9.
18. Chambers J, Roxburgh J, Blauth C, O'Riordan J, Hodson F, Rimington H. A randomized comparison of the MCRI On-X and CarboMedics Top Hat bileaflet mechanical replacement aortic valves: early postoperative hemodynamic function and clinical events. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2005;130:759-64.
19. Del Rizzo DF, Goldman BS, Christakis GT, David TE. Hemodynamic benefits of the Toronto Stentless Valve. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1996;112:1431-45.
20. Chambers J, Dolman W, Jawetz J, Ramos A, Collaco J, Barros-Pena J. An echocardiographic description of the Sulzer Carbomedics Synergy ST (Labcor) porcine valve in the aortic position. *J Heart Valve Dis*. 2000;9:661-6.
21. Bleiziffer S, Eichinger WB, Hettich I, Guenzinger R, Ruzicka D, Bauernschmitt R, et al. Prediction of valve prosthesis-patient mismatch prior to aortic valve replacement: which is the best method. *Heart*. 2007;93:615-20.
22. Pibarot P, Dumesnil JG. Prosthesis-patient mismatch: definition, clinical impact and prevention. *Heart*. 2006;92:1022-9.
23. Rao V, Jamieson WR, Ivanov J, Armstrong S, David TE. Prosthesis-patient mismatch affects survival after aortic valve replacement. *Circulation*. 2000;102:5-9.
24. Pibarot P, Dumesnil JG. Hemodynamic and clinical impact of prosthesis-patient mismatch in the aortic valve position and its prevention. *J Am Coll Cardiol*. 2000;36:1131-41.
25. Dumesnil JG, Honos GN, Lemieux M, Beauchemin J. Validation and applications of indexed aortic prosthetic valve areas calculated by Doppler echocardiography. *J Am Coll Cardiol*. 1990;16:637-43.
26. Chambers J, Cross J, Deverall P, Sowton E. Echocardiographic description of the CarboMedics bileaflet prosthetic heart valve. *J Am Coll Cardiol*. 1993;21:398-405.
27. Greengross S, Murphy E, Quam L, Rochon P, Smith R. Aging: a subject that must be at the top of world agendas. *BMJ*. 1997;315:1029-30.
28. Mohty D, Dumesnil JG, Echahidi N, Mathieu P, Dagenais F, Voisine P, et al. Impact of prosthesis-patient mismatch on long-term survival after aortic valve replacement: influence of age, obesity and left ventricular dysfunction. *J Am Coll Cardiol*. 2009;53:39-47.
29. Monin JL, Monchi M, Kirsch ME, Petit-Eisenmann H, Baleynaud S, Chauvel C, et al. Low-gradient aortic stenosis: impact of patient prosthesis mismatch on survival. *Eur Heart J*. 2007;28:2620-6.
30. Tasca G, Brunelli F, Cirillo M, Dalla Tomba M, Mhagna Z, Troise G, et al. Impact of valve prosthesis-patient mismatch on left ventricular mass regression following aortic valve replacement. *Ann Thorac Surg*. 2005;79:505-10.
31. Cohen G, David TE, Ivanov J, Armstrong S, Feindel C. The impact of age, coronary artery disease and cardiac comorbidity on late survival after bioprosthetic valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1999;117:273-84.
32. Ding WH, Lam YY, Pepper JR, Kaya MG, Li W, Chung R, et al. Early and long-term survival after aortic valve replacement in septuagenarians and octogenarians with severe aortic stenosis. *Int J Cardiol*. 2010;141:24-31.
33. Urso S, Sadaba R, Vives M, Trujillo J, Beltrame S, Soriano B, et al. Patient-prosthesis mismatch in elderly patients undergoing aortic valve replacement: impact on quality of life and survival. *J Heart Valve Dis*. 2009;18:248-55.