

Implante percutáneo de válvula aórtica en nonagenarios. Resultados hospitalarios y en el *follow up*

Percutaneous aortic valve implantation in nonagenarians. Hospital results and late outcome

Hernán Pavlovsky^{1,2}, Carlos Fernández-Pereira^{1,2}, Juan Mieres^{1,2}, Alfredo M. Rodríguez-Granillo¹, René Farfan^{1,2}, Omar Santaera^{1,2}, Pablo Stutzbach², Eduardo Gabe¹, Alfredo E. Rodríguez^{1,2}

RESUMEN

Antecedentes. Los pacientes con 89 o más años son una población creciente en el mundo desarrollado y la estenosis aórtica por calcificación de la válvula es la patología estructural cardíaca más frecuente. El implante percutáneo de válvula aórtica (TAVI) se constituyó en el método quirúrgico de elección.

Objetivos. Analizar los resultados de TAVI en pacientes nonagenarios tratados consecutivamente en los servicios de Cardiología Intervencionista de los sanatorio Otamendi y Las Lomas.

Métodos. Se incluyeron todos los pacientes con 89 o más años tratados por TAVI en los dos servicios entre 2009 y 2017. Los objetivos de esta presentación fueron evaluar la mortalidad y las complicaciones hospitalarias y en el seguimiento alejado. Todos los pacientes fueron evaluados preoperatoriamente por un equipo multidisciplinario que valoraba grado de estenosis aórtica, capacidad funcional, comorbilidades asociadas cardíacas y no cardíacas incluyendo fragilidad. El cirujano cardiovascular contraindicó la cirugía valvular convencional.

Resultados. Se trataron por TAVI 12 pacientes de una lista original de 23 nonagenarios, 6 por vía transfemoral y 6 por vía transapical. En todos los pacientes el procedimiento del implante fue exitoso con mejoría significativa de los gradientes y del área valvular aórtica. No hubo infartos, accidente cerebrovascular ni complicaciones vasculares; 4 pacientes presentaron y/o agravaron su insuficiencia renal, que retornó a sus valores preoperatorios al mes; 4 pacientes (33%) quedaron con marcapaso definitivo, y un paciente agravó hasta grado moderado su insuficiencia valvular aórtica. Al seguimiento de dos años la sobrevida fue del 91,7%.

Conclusión. Luego de una cuidadosa selección preoperatoria, el TAVI en pacientes nonagenarios parece ser una terapéutica segura y de bajo riesgo con muy buena sobrevida alejada.

Palabras claves: estenosis valvular aórtica, implante percutáneo de válvula aórtica, pacientes añosos, nonagenarios.

ABSTRACT

Background. Patients with 89 or more years is a growing population in the developed world and by valve calcification aortic stenosis is the structural heart disease more common, Percutaneous aortic valve implantation (TAVI) was constituted in the surgical method of choice.

Objectives. To examine the results of TAVI in nonagenarians treated patients consecutively in interventional cardiology departments at the Sanatorio Otamendi and Las Lomas.

Methods. We included all patients with 89 or more years treated by TAVI on two services 2009 / 2017. The objectives of this presentation was to assess mortality and hospital and follow-up complications. All patients were preoperatively evaluated by a multidisciplinary team that valued degree of stenosis, aortic valve, functional capacity, cardiac and non cardiac associated co-morbidities including fragility. The cardiovascular surgeon contraindicated conventional surgery.

Results. From an original list of 23 nonagenarians 12 patients were treated by TAVI . 6 for transfemoral and 6 for transapical. In all patients the procedure of the implant was successful with significant improvement of gradients and aortic valve area. There was no death, cerebrovascular accident, myocardial infarction or vascular complications. 4 patients presented or aggravated his kidney failure who return to their preoperative values 30 days later.

After implant, 4 patients (33%) were with definitive pacemaker and one patient increase aortic regurgitation from mild to moderate by a valve regurgitation leak (8.3%). At 2 of follow-up survival was 91.7%

Conclusion. after careful preoperative selection, the TAVI in nonagenarians patients appears to be safe with very good long term survival.

Key words: aortic valve stenosis, percutaneous aortic valve implantation, elderly patients, nonagenarians.

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2017;8(2):67-73

INTRODUCCIÓN

La estenosis valvular aórtica es la patología estructural más frecuente de los pacientes ancianos en los países de Occidente y es de esperar un mayor número de enfermos afectados por esta patología debido continuo incremento de la expectativa de vida¹.

La incidencia de la estenosis valvular aórtica senil en los pacientes mayores de 80 años es de aproximadamente el 10% y hasta hace pocos años la cirugía convencional de remplazo de válvula aórtica era el tratamiento de elección (SAVR). A pesar de la alta mortali-

1. Departamento de Cardiología Intervencionista y Unidad Coronaria Sanatorio Otamendi y Miroli (CABA).
2. Sanatorio Las Lomas (San Isidro) Buenos Aires, Argentina.

✉ Correspondencia: cfernandezpereira@centroceci.com.ar

Los autores no declaran conflictos de intereses

Recibido: 10/05/2017 | Aceptado: 09/06/2017

dad, este procedimiento está asociado a mayor supervivencia y mejor calidad de vida incluyendo significativa mejoría de los síntomas²⁻⁴, cuando se lo compara contra el tratamiento médico. La introducción de la terapéutica percutánea de la válvula aórtica (TAVI) en este grupo de pacientes ancianos fue rápidamente aceptada como alternativa en los grupos que presentan un riesgo aumentado con la SAVR y se transformó en el tratamiento de elección en pacientes con alto riesgo, medidos por los *scores* nacional e internacionales para cirugía convencional a cielo abierto^{5,6}.

Los nonagenarios constituyen un subgrupo especial de los individuos con AS debido a que presentan una mayor fragilidad, más enfermedades concomitantes (especialmente de origen traumatológico) y porque presentan un elevado riesgo operatorio cuando son sometidos a SAVR, que alcanza un valor estimado del 14,3% de acuerdo con la Sociedad Americana de Cirujanos Cardiovasculares⁵.

Es de especial interés analizar los resultados del TAVI, aun en pequeñas series, porque ella podría ser la técnica de elección en estos pacientes nonagenarios. El número de enfermos nonagenarios fue pequeño, como es lógico suponer, en los principales estudios aleatorizados clásicos como el PARTNERS o el US Pivotal trial con Core-Valve, donde la edad promedio fue de 83 años⁸⁻¹⁰, y que justificaron la indicación del TAVI en ancianos.

El propósito de esta presentación fue analizar los resultados hospitalarios a 30 días y alejados de nuestro grupo de pacientes nonagenarios tratados con implante percutáneo de válvula aórtica desde el inicio de nuestra experiencia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio y población

Se analizó la base de datos de TAVI de los Servicios de Cardiología Intervencionista del Sanatorio Otamendi de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y del Sanatorio Las Lomas de San Isidro de la Provincia de Buenos Aires; ambos centros son miembros del Centro de Estudios en Cardiología Intervencionista (CECI) y comparten los mismos operadores y equipos técnicos. La *data* analizada fue desde septiembre 2009, fecha del 1er procedimiento, hasta mayo 1ro del 2017.

En ese período fueron vistos en el Departamento de Cardiología Intervencionista y Unidad Coronaria de ambas instituciones 328 pacientes con estenosis aórtica severa. De estos, 81 pacientes (24,6%) tenían 89 o más años (nonagenarios) y aquellos a quienes se les realizó el implante percutáneo de válvula aórtica por sus distintos accesos femoral y/o transapical en nuestros servicios (**Figura 1**) son el objeto de esta comunicación. La inclusión de pacientes de 89 años en el grupo de nonagenarios no es arbitraria está incluida en los términos geriátricos cuando los pacientes han cumplido 89 años¹¹.

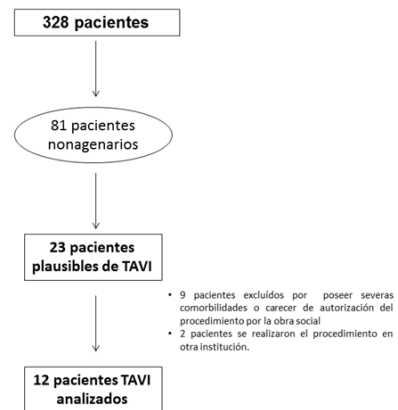


Figura 1. Diseño del estudio. Pacientes con estenosis aórtica severa vistos en los servicios de Cardiología Clínica e Intervencionista de los sanatorios Otamendi y Las Lomas

Si bien el primer implante se efectuó en el año 2009, la mayor experiencia se realizó en los últimos cuatro años.

Las autoridades de las dos Instituciones médicas dieron su aprobación para la realización de estos procedimientos y los pacientes dieron el consentimiento para su tratamiento y posterior seguimiento clínico.

Puntos finales del estudio

El punto final del estudio fue incidencia de eventos cardiovasculares adversos (MACE) compuesto por muerte de cualquier causa, infarto agudo de miocardio (IAM) y accidente cerebrovascular (ACV) intrahospitalario, a los 30 días y en el seguimiento al año.

El punto final secundario fue incidencia de MACE y sobrevida en el seguimiento alejado, así como todos los componentes individuales del MACE.

Se analizó también la clase funcional, calidad de vida y reinternaciones por insuficiencia cardíaca al año de seguimiento como objetivos secundarios del estudio.

Todos los eventos deberían ser adjudicados una vez que se contactó en forma directa con los pacientes o con su familiar ya sea por controles clínicos y/o por comunicación telefónica.

Para el análisis de calidad de vida y autovalidez se requirió contacto directo con el paciente. Dicho estudio lo realizó en todos los casos un cardiólogo clínico no participante del implante percutáneo y siguiendo protocolos preespecificados para los mismos^{12,13}.

Definiciones

Luego o durante el implante percutáneo, muerte fue definida como la que es debida a cualquier causa; muerte cardíaca, cuando estuvo relacionada con una causa cardiovascular; IAM durante el período hospitalario o en el seguimiento incluyó IAM con supradesnivel del segmento ST e infartos sin elevación del seg-

TABLA 1. Características basales demográficas y clínicas.

#	Género	Edad (años)	TBQ	HTA	DLP	DBT	Enferm. coronaria		ClCr (ml/min/1,73 m ²)	Síntoma	FSVI	IAo	Área valvular (cm ²)	GP (mm Hg)	STS score	EuroSCORE II	ArgenSCORE
							CRM	ATC									
1	Hombre	89	Ex	No	Sí	Sí	Sí	Sí	36,1	Disnea	Leve	Leve	0,7	73	14,7	28,7	57
2	Hombre	89	Ex	Sí	Sí	No	No	No	50,5	Disnea	Leve	No	0,8	77	10,1	16,0	39
3	Mujer	96	No	Sí	No	No	No	Sí	21,9	Disnea	Normal	Leve	0,7	113	20,5	10,3	43
4	Mujer	90	TBQ	Sí	Sí	No	No	Sí	35,4	Disnea	Normal	No	0,7	75	9,3	5,7	37
5	Mujer	89	No	Sí	No	Sí	No	No	20,7	Disnea	Severo	No	0,5	78	19,4	18,9	57
6	Mujer	92	No	Sí	No	No	No	Sí	54,7	Disnea	Mod	No	0,7	65	9,3	10,8	40
7	Mujer	89	TBQ	Sí	Sí	No	No	No	37,3	Disnea	Normal	No	0,6	40	12,9	8,0	40
8	Hombre	89	TBQ	Sí	Sí	Sí	No	No	56,6	Disnea	Normal	No	0,8	60	5,7	3,8	35
9	Mujer	95	No	Sí	No	No	No	Sí	36,5	Disnea	Normal	No	0,9	48	17,3	5,1	29
10	Mujer	91	No	No	Sí	No	No	No	31,3	Angor	Normal	No	0,5	80	9,3	9,7	43
11	Mujer	89	No	Sí	No	Sí	No	No	31,4	Disnea	Severo	No	0,7	62	7	12,3	50
12	Mujer	89	No	No	No	No	No	No	42,1	Disnea	Normal	No	0,4	83	3,4	2,1	5,4

TBQ: tabaquismo (Ex: exataquismo, TBQ: actualmente fuma), HTA: hipertensión arterial, DLP: dislipemia, DBT: diabetes mellitus, Enferm: enfermedad, CRM: cirugía de revascularización coronaria, ATC: angioplastia transluminal coronaria, Cl Cr: clearance de creatinina, FSVI: función sistólica del ventrículo izquierdo, IAo: insuficiencia aórtica, GP: gradiente pico, STS score: score de la Sociedad de Cirujanos Torácicos de Estados Unidos, EuroSCORE II: sistema de evaluación de riesgo quirúrgico cardíaco europeo; ArgenSCORE: sistema de evaluación del riesgo cardíaco quirúrgico argentino.

mento ST pero con elevación enzimática hasta 5 veces los valores basales; ACV incluyó a todos aquellos definidos como mayores y/o menores.

Evaluación de los pacientes y técnica utilizada

Todos los pacientes fueron evaluados preoperatoriamente por el cirujano cardiovascular, el anestesiista y cardiología clínica. Cada paciente llevó una minuciosa evaluación preoperatoria que comprendía el análisis de los factores de riesgo y las morbilidades asociadas, incluyendo enfermedad coronaria, fragilidad y vías de acceso para el TAVI. El análisis de la fragilidad del paciente fue realizado en todos los casos minuciosamente donde se tabulaba el grado de fragilidad de acuerdo con diferentes variables como: estado mental, nutricional, grado de movilidad, fuerza motora y actividades diarias que realiza. Se tomaron en cuenta en el análisis de fragilidad la velocidad de la marcha, fuerza de agarre e índice de Katz. Si presentaba 3/3 el paciente no era considerado candidato para TAVI¹²⁻¹⁴, por lo cual todos los pacientes para su inclusión debían presentar *score* de fragilidad bajo. Otras comorbilidades no cardíacas pero asociadas a mala evolución alejada como enfermedad pulmonar crónica (EPOC) e insuficiencia renal crónica (IRC) fueron también cuidadosamente evaluadas previo a la intervención¹³⁻¹⁵.

Todos los pacientes debían cumplir con un riesgo operatorio elevado determinado por STS (*Society of Thoracic Surgeons*, EE.UU.); el cirujano cardiovascular debió determinar la contraindicación para cirugía SAVR en todos los casos, los *scores* de riesgo evaluados fueron el antes descrito, el EuroSCORE y el ArgenSCORE^{15,16}. El tamaño de la válvula a implantar y los accesos vasculares fueron medidos en todos los casos por tomografía *multislice* contrastada y ecocardiografía. El anillo valvular fue medido por tomografía contrastada en todos los casos a menos que estuviese contraindicada por presencia de IRC severa. La tomografía contrastada no solo evaluó el tamaño del anillo sino la excentricidad y el grado de calcificación.

En los casos que se observó enfermedad coronaria asociada, esta solo fue tratada por angioplastia en

TABLA 2. Características del procedimiento de reemplazo valvular percutáneo.

Variable	n (%)
Acceso femoral	6 (50%)
Acceso transapical	6 (50%)
Tipo de válvula	
CoreValve	2 (16,6%)
JenaValve	6 (50%)
Edwards Sapien	2 (16,6%)
Lotus	2 (16,6%)
Posdilatación	2 (16,6%)
Media de duración procedimiento (min)	98,7 min
Media del tiempo de fluoroscopia (min)	14,7 min
Media de contraste utilizado (ml)	246 ml

los casos de lesiones críticas; las lesiones intermedias no fueron tratadas. El implante de *stent* convencional fue la estrategia de revascularización usada. En la selección del tipo de *stent*, el convencional sobre el farmacológico, se tuvo en cuenta la edad de los pacientes, el tipo de acceso y el subsiguiente riesgo de sangrado.

Los pacientes nonagenarios con múltiples comorbilidades severas incluyendo fragilidad extrema fueron excluidos del procedimiento de TAVI al igual que aquellos que presentaban una corta expectativa de vida por neoplasias.

El acceso femoral por vía retrógrada y el transapical fueron los accesos elegidos. Con el acceso femoral, la disección arterial fue el método seleccionado, con sedación y ecocardiograma transtorácico; cuando se utilizó el acceso transapical, se utilizó intubación endotraqueal y ventilación mecánica más ecocardiografía transesofágica. El uso de ecocardiografía transesofágica en la vía transapical es importante para observar la dirección de la guía metálica y así evitar compromiso de la válvula mitral al momento de introducir los introductores y la válvula.

El lugar de acceso en la vía transapical fue guiado por ecocardiografía previo al procedimiento, realizándose una toracotomía mínima izquierda usualmente entre el 5 y 6 espacio intercostal.

TABLA 3. Características del procedimiento y tiempo de seguimiento por paciente.

Paciente	Fecha del procedimiento	Acceso vascular	Válvula	Posdilatación	Duración procedimiento (min)	Tiempo de fluoroscopia (min)	Volumen de contraste (ml)	Tiempo de seguimiento
1	29/06/2012	Femoral	CoreValve	Sí	150	32	350	1729 días
2	03/10/2012	Femoral	CoreValve	Sí	110	5,3	300	1610 días
3	10/07/2014	Transapical	JenaValve	No	75	12	300	1000 días
4	03/10/2014	Transapical	JenaValve	No	120	13	300	930 días
5	18/02/2015	Transapical	JenaValve	No	100	9	250	795 días
6	17/04/2015	Transapical	JenaValve	No	120	22	300	745 días
7	12/05/2015	Transapical	JenaValve	No	100	7	200	743 días
8	08/08/2015	Transapical	JenaValve	No	30	11	260	675 días
9	06/09/2016	Femoral	Lotus	No	50	9	100	204 días
10	06/10/2016	Femoral	Lotus	No	100	12	250	194 días
11	10/11/2016	Femoral	Edwards Sapien	No	85	6	120	140 días
12	21/03/2017	Femoral	Edwards Sapien	No	145	38,3	225	69 días

Análisis estadístico

Se realizó una búsqueda en las bases de datos de las historias clínicas de nuestras instituciones, de forma retrospectiva, de todos los pacientes con estenosis aórtica con indicación de reemplazo valvular, de todos los pacientes nonagenarios y de aquellos que fueron sometidos a un implante percutáneo de válvula aórtica. Se evaluaron los datos recabados y se chequeó que toda la información estuviera completa y disponible, para luego analizar los datos demográficos, clínicos y angiográficos basales, así como las características del procedimiento y el resultado hospitalario. Las variables categóricas se analizaron como porcentajes y las continuas como medianas y sus rangos intercuartílicos (RI). Toda la información se codificó y se analizó utilizando el SPSS v 17.0. Se usaron el *test* de chi cuadrado y el *test* exacto de Fisher para las variables categóricas, y Anova para las continuas. Una $p < 0,05$ fue considerada significativa.

RESULTADOS

De los 81 pacientes nonagenarios (89 o más años), a 23 inicialmente se les indicó TAVI. Sin embargo, 9 de ellos fueron descartados en un análisis ulterior por la presencia de severas comorbilidades y/o no autorizados para el procedimiento por auditoría de su Obra Social, por lo que se les efectuó valvuloplastia aórtica con balón mientras que a los dos restantes se le realizó el procedimiento de TAVI en otras instituciones. El grupo en estudio motivo de esta presentación quedó en 12 pacientes (**Figura 1**) que son todos los pacientes con 89 o más años tratados en nuestros servicios.

Las características basales clínicas y demográficas pueden verse en la **Tabla 1**, 75% fueron mujeres. El área de la válvula aórtica preprocedimiento medida por eco-Doppler fue de una media de 0,66. La edad media fue de 90,6 años (RI: 89-96), Todos presentaban daño renal previo y el 41,6% presentaba enfermedad coronaria previa (5 pacientes), aunque solo uno fue tratado con angioplastia inmediatamente antes del implante de la válvula aórtica, mientras que los otros 4 pacientes habían sido tratados previamente al TAVI; en el paciente que se rea-

lizó angioplastia simultánea con el TAVI el *stent* utilizado fue convencional. El 75% de los pacientes presentó un *score* de riesgo >8 por STS y la media fue de 11,6. Los *scores* de riesgo de cada paciente están descriptos en la **Tabla 1**. Los tipos de válvula utilizados fueron CoreValve (*Medtronic Inc.*) en dos, Edwards-Sapien (*Edwards Science Inc.*) en dos, Lotus (*Boston Scientific Corp.*) en dos y JenaValve (*Jena Inc.*) en los restantes 6 pacientes, la vía transapical fue usada en 6 pacientes (*JenaValve*) mientras que en los restantes la vía fue transfemoral (Sapiens, CoreValve y Lotus).

De los pacientes seleccionados para vía transapical, solo uno tenía contraindicación absoluta de acceso por vía femoral. Todos los pacientes tenían IRC (*clearance* de creatinina <60 ml/m²) y de grado severo en dos (<30 ml/m²); dos pacientes presentaban insuficiencia aórtica leve previa al procedimiento (**Tabla 1**). Una detallada descripción de cada procedimiento se puede observar en las **Tablas 2 y 3**.

Resultados hospitalarios y a 30 días

En todos los pacientes se logró la implantación exitosa de la válvula seleccionada, el tiempo de fluoroscopia utilizado para el procedimiento del implante fue de 14,7 minutos (RI: 5,3-38 minutos).

No hubo óbitos, ACV o IAM intraprocedimiento ni en la evolución hospitalaria, incluyendo en los primeros 30 días post-TAVI.

Cuatro pacientes requirieron el implante definitivo de marcapaso, las dos CoreValve, una Sapien y una Lotus (33%); 4 pacientes deterioraron su función renal posimplante. Estos 4 pacientes con insuficiencia renal post-TAVI a los 30 días normalizaron la función renal. El tiempo medio de estadía fue de 10,6 días (RI: 6-17 días) (**Tabla 3**).

Tanto el área valvular como el gradiente mostraron significativas mejorías luego del implante valvular (**Figuras 1 y 2**), una paciente con implante de TAVI transfemoral, presentó taponamiento cardíaco 6 horas posimplante luego del retiro de marcapaso transitorio que se trató con drenaje pericárdico percutáneo y que resolvió completamente 24 horas después. Un paciente, con insufi-

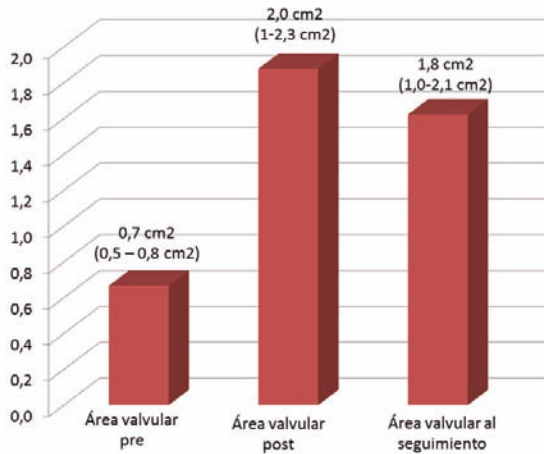


Figura 2. Modificación del área valvular aórtica pre- y posprocedimiento y al seguimiento alejado, medido por ecocardiograma Doppler color.

ciencia aórtica leve incrementó su grado de insuficiencia por *leak* periprotésico de grado moderado posimplante, en dos pacientes se utilizó dilatación con balón posimplante. No hubo complicaciones vasculares incluyendo sangrados mayores o menores. Los resultados hospitalarios y a 30 días están descriptos en **Tabla 4**.

Seguimiento alejado

Se realizó seguimiento clínico personal en el consultorio externo en el 100% de los pacientes tratados. Hubo sobrevida del 100% de los pacientes, incluyendo los 10 con 6 o más meses de *follow up*, la clase funcional posimplante de estos pacientes mostró que 8 se encuentran en clase I/II y los restantes 4 en clase III. La clase funcional pre- y posimplante se observa en la **Figura 4**.

A 736,1 días de seguimiento (RI: 69-1729 días), 1 paciente falleció de oclusión intestinal aguda, consecuencia de cáncer; a los 17 meses posimplante, el resto de los pacientes están vivos (91,7%). Todos los pacientes con sobrevida están autoválidos al momento del control clínico. Un paciente dentro del año se reinternó por insuficiencia cardíaca por trasgresión alimentaria. En la **Tabla 3** se puede observar fecha del procedimiento y tiempo de seguimiento posimplante.

El área valvular en el *follow up* se mantuvo más alta que antes del procedimiento de TAVI y todos los valores de área al *follow up* fueron mayores de 1 cm² (**Figura 2**).

DISCUSIÓN

En esta serie de pacientes nonagenarios con estenosis aórtica crítica, media de área valvular <0,7 cm², cuidadosamente evaluados preoperatoriamente y tratados percutáneamente con implante de válvula aórtica, el procedimiento mostró ser seguro, con ausencia de complicaciones mayores hospitalarias y a los 30 días incluyendo vasculares, y la sobrevida a 24,5 me-

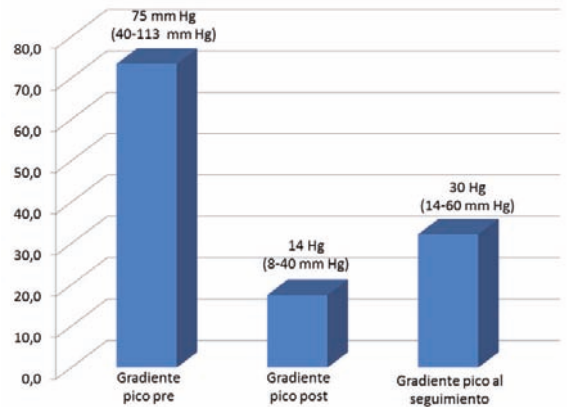
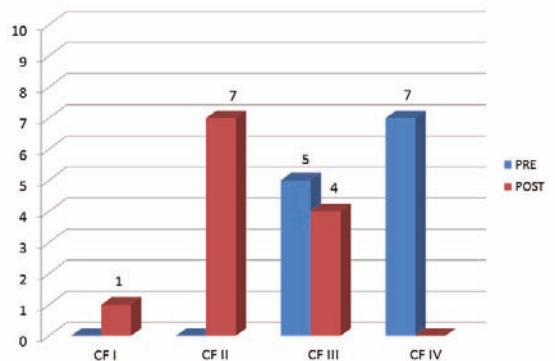


Figura 3. Modificación del gradiente pico aórtico pre- y posprocedimiento y al seguimiento alejado, medido por ecocardiograma Doppler color.



NYHA: Clasificación de New York Heart Association para insuficiencia cardíaca.

Figura 4. Modificación de la clase funcional (NYHA) pre- y posreemplazo valvular percutáneo.

ses de seguimiento fue del 91,7% con mantenimiento de la mejoría de la clase funcional en todos los casos; además, el único paciente que falleció fue debido a una complicación no cardíaca de enfermedad neoplásica. La ausencia de mortalidad en los primeros 6 meses posimplante nos habla del éxito de la terapéutica realizada⁸.

El uso de marcapaso definitivo post-TAVI está reportado en alrededor del 6 al 30%, dependiendo de la válvula utilizada. En nuestro caso, en los implantes transapicales ningún paciente requirió marcapaso definitivo luego del implante, probablemente debido a la implantación supra anular de la válvula, y no parece que la edad avanzada esté asociada con mayor incidencia de marcapaso definitivo^{7,9,17-19}.

La edad *per se* es un factor predictivo de aumento mortalidad operatoria en todos los *scores* de riesgo. En el

TABLA 4. Eventos durante estadía hospitalaria y a 30 días.

Evento (%)	Intrahospitalario	A 30 días
Muerte	0 %	0 %
Infarto de miocardio	0 %	0 %
Stroke	0 %	0 %
Insuficiencia Aortica	16,6 % (2)	16,6 % (2)
Insuficiencia renal aguda	33,3 % (4)	0 %
Insuficiencia cardíaca	50 % (6)	8,3 % (1)
Marcapasos		
Transitorio	66,6 %	0 %
Definitivo	33,3 %	33,3 % (4)
Fibrilación auricular	50 % (6)	16,6 % (2)
Transfusión de sangre	25 % (3)	0 %
Neumotórax	0 %	0 %
Taponamiento cardíaco	8,3 % (1)	0 %
Complicación sitio de acceso	0 %	0 %

EuroSCORE logístico, para los mayores de 90 años es de 6,6 para los hombres y de 8,8 para las mujeres, al igual que influye fuertemente en el *score* de STS. Del mismo modo, la expectativa de vida de pacientes nonagenarios en EE.UU. de la población general es de 2,5 a 3,5 años para hombres y mujeres respectivamente^{15,20}. Igualmente, la sobrevida a 1 y 3 años de pacientes nonagenarios tratados con SAVR es menor que la observada por nosotros, 82% y 70%, respectivamente, probablemente debido a la alta mortalidad perioperatoria. De acuerdo con esto, registros americanos con SAVR muestran un incremento de mortalidad significativo de la cirugía con el aumento de la edad que alcanza el 5% en pacientes mayores de 85 años y que sube al 10% y hasta el 17% en mayores de 90 años como en estos pacientes reportados en este ensayo. El implante percutáneo de válvula aórtica en pacientes muy añosos como el de nuestra serie si bien el largo registro en EE.UU. también mostró que la edad es un factor predictivo importante para mortalidad (HR=1,35 para 85-94 *vs.* menores de 75 años; intervalo de confianza [IC95%]: 1,18-1,55)¹⁹, largos registros individuales, como se describen en la **Tabla 5**, no muestran esa misma tendencia^{9,15,19-21}. Las características basales demográficas de la población nonagenaria a pesar de la alta prevalencia de enfermedad coronaria asociada no mostró un exceso de factores de riesgo en términos de tabaquismo (0%), dislipemia, diabetes, hipertensión, etc. (**Tabla 1**).

Las complicaciones vasculares post-TAVI durante la evolución inmediata hospitalaria son reportadas como una de las más comunes y en algunas series significativamente más altas en nonagenarios en comparación con aquellos de menor edad^{22,23}; la ausencia de estas complicaciones en nuestro caso probablemente sea debida al mayor número de implantes por vía transapical y al uso de disección arterial por el cirujano cardiovascular cuando se utilizó la vía transfemorale, que en estos pacientes muy añosos usualmente presentan severas calcificaciones en los sitios de accesos.

El análisis del costo-efectividad, para la seguridad social en nuestro país, de tratar con un método extre-

TABLA 5. Resultados de mortalidad hospitalaria y en el seguimiento alejado de pacientes con cirugía de remplazo y/o de implante percutáneo de válvula aórtica en mayores de 80 años y mayores de 89 años.

Autores	Número de pacientes	Mortalidad operatoria (%)	Sobrevida al año de seguimiento (%)
Pacientes > 80 años			
Craver et al. ¹ (SAVR)	71	5,7	75
Melby et al. ² (SAVR)	245	10	82
Akins et al. ⁴ (SAVR)	105	8	86
*Escárcega et al. ¹⁹ (TAVI)	547 (<90 años)	7,1	77
Pacientes > 89 años			
*Escárcega et al. ¹⁹ (TAVI)	107 (>90 años)	5,7	75
George et al. ²⁰ (SAVR)	119	7,6	79
**Zack et al. ⁶ (SAVR)	1152	6,4	NR

SAVR: cirugía de remplazo valvular aórtica a cielo abierto. TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica. NR: no reportada.

madamente costoso a pacientes nonagenarios es motivo de controversia y escapa largamente los objetivos de esta presentación; sin embargo, la sobrevida del 91% a dos años en pacientes que clínicamente son totalmente autoválidos es bastante más alta que la media de aquellos pacientes similares tratados médicamente o con SAVR. De hecho, la mortalidad de la cirugía valvular aórtica en Argentina exhibe números hospitalarios de mortalidad para la población general en pacientes mucho más jóvenes que obviamente limitan o contraindican la cirugía de remplazo valvular en estos pacientes muy añosos²⁴. inclusive en series estadounidenses con extensa experiencia (**Tabla 5**; George et al. y Zack et al.) donde la mortalidad hospitalaria es mucho mayor que la observada en pacientes más jóvenes.^{6,19}

Limitaciones del estudio

Esta presentación posee varias limitaciones, primero el uso del implante percutáneo por vía transapical de válvula aórtica es mayor que lo esperado y reportado y sin duda se deberá relacionar principalmente con la disponibilidad de la válvula al momento del procedimiento; sin embargo, a pesar de que las complicaciones del implante transapical son significativamente más altas que la transfemorale²⁵, esto no se evidenció en esta serie, probablemente por la experiencia multidisciplinaria del grupo operador con este acceso y que es mandatoria para optimizar los resultados²⁶⁻²⁸.

Segundo, el tamaño de la muestra de pacientes nonagenarios es pequeña; igualmente consideramos que la comparación con pacientes de menor edad tratados por TAVI en nuestro servicio no aportaría mayores datos, también por este mismo motivo. Además, no podemos descartar que el alto perfil sociocultural de la población estudiada podría estar también vinculado a la sobrevida y al mantenimiento de la calidad de vida en el seguimiento alejado, y podría ser diferente en otros pacientes nonagenarios con la misma patología. Finalmente, a pesar de estas limitaciones y teniendo en cuenta que en nuestro país no hay reportes, según nuestro conocimiento, del resultado de TAVI en pacientes nonagenarios, y que se trata de una serie consecutiva que

abarcó la totalidad de los pacientes tratados con TAVI por nosotros en este grupo etario, consideramos que puede ser de interés su presentación para nuestro medio. **En conclusión**, en los pacientes nonagenarios con implante percutáneo de válvula aórtica no se observaron complicaciones mayores incluyendo las vasculares durante el procedimiento y la evolución hospitalaria.

A dos años de seguimiento, la sobrevida fue mayor al 90% con mejoría de su capacidad funcional preoperatoria y mantenimiento de calidad de vida. Finalmente, el costo-efectividad para la seguridad social de estos tratamientos en nuestro país dependerán de una cuidadosa evaluación del perfil clínico preoperatorio de cada paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Craver JM, Puskas J, Weintraub W, et al. 601 octogenarians undergoing cardiac surgery: outcome and comparison with younger age groups; *Ann Thorac Surg* 1999;67:1104-10.
2. Alsaro O, AlSarah A, Laird-Fick H. Advanced age and the clinical outcomes of transcatheter aortic valve implantation. *J Geriatr Cardiol* 2014;11:163-70.
3. Melby S, Zierer A, Kaiser S, Guthrie T, et al. Aortic valve replacement in octogenarians: risk factors for early and late mortality. *Ann Thorac Surg* 2007;83:1651-7.
4. Akins CW, Daggett WM, Vlahakes GJ, et al. Cardiac operations in patients 80 years old and older. *Ann Thorac Surg* 1997;64:606-15.
5. Society of Thoracic Surgeons, General Thoracic Surgery D. STS score calculator. 2015 [riskcalc.sts.org].
6. Zack CJ, Qahtani FA, Kawsara A, et al. Comparative outcomes of surgical and transcatheter aortic valve replacement for aortic stenosis in nonagenarians. *Am J Cardiol* 2017 Mar 15;119(6):893-9.
7. Kayatta MC, Thourani VH, Jensen HA, et al. Outcomes for transcatheter aortic valve replacement in nonagenarians. *Ann Thorac Surg* 2015;100:1261-7.
8. Leon MB, Smith CR, Mack M, et al. Transcatheter aortic-valve implantation for aortic stenosis in patients who cannot undergo surgery. *N Engl J Med* 2010;363:1597-607.
9. Kapadia SR, Tuzcu M, Makkar RR, et al. Long-term outcomes of operable patients with aortic stenosis randomly assigned to transcatheter aortic valve replacement or standard therapy. *Circulation* 2014;130:1483-92.
10. Adams DH, Popma JJ, Reardon MJ. Transcatheter aortic-valve replacement with a self-expanding prosthesis. *N Engl J Med* 2014 Sep 4;370:1790-8.
11. Formiga F, Ferrer A, Duaso E, et al. Diferencias en nonagenarios según su lugar de residencia Estudio Nona Saint Felu. *Rev Clin Esp* 2007;207(3):121-4.
12. Mack M. Frailty and aortic valve disease. *J Thorac Cardiovasc Surgery* 2013;147:S7-S10.
13. Puri R, Lung B, Cohen DJ, Rodés-Cabau J. TAVI or No TAVI: identifying patients unlikely to benefit from transcatheter aortic valve implantation. *Eur Heart J* 2016;37, 2217-25.
14. Lindman BR, Karen P, Alexander KP, et al. Futility, benefit, and transcatheter aortic valve replacement. *J Am Coll Cardiol Intv* 2014;7:707-16.
15. Vasques F, Messori A, Lucenteforte E, Biancari F. Immediate and late outcome of patients aged 80 years and older undergoing isolated aortic valve replacement: A systematic review and meta-analysis of 48 studies. *Am Heart J* 2012;163:477-85.
16. Carosella V, Mastantuono C, Golovonevsky V, et al. Validación prospectiva y multicéntrica del ArgenSCORE en la cirugía de remplazo valvular aórtico. Comparación con el EuroSCORE II. *Rev Argent Cardiol* 2014;82: 6-12.
17. Noble S, Frangos E, Samaras N, et al. Transcatheter aortic valve implantation in nonagenarians: Effective and safe. *Eur J Intern Med* 2013 Dec;24(8):750-5.
18. Murashita T, Greason KL, Suri RM, et al. Aortic valve replacement for severe aortic valve stenosis in the nonagenarian patient. *Ann Thorac Surg* 2014;98:1593-7.
19. George I, Yerebakan H, Kalesan B, et al. Age alone should not preclude surgery: contemporary outcomes after aortic valve replacement in nonagenarians. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;148:1360-9.
20. Holmes Jr DR, Brennan JM, Rumsfeld JS, et al. Clinical outcomes at 1 year following transcatheter aortic valve replacement. *JAMA* 2015;313:1019-28.
21. Escárcega RO, Baker NC, Lipinski MJ, et al. Clinical profiles and correlates of mortality in nonagenarians with severe aortic stenosis undergoing transcatheter aortic valve replacement. *Am Heart J* 2016;173:118-25.
22. Kawashima H, Watanabe Y, Kozuma K, et al. Propensity-matched comparison of percutaneous and surgical cut-down approaches in transfemoral transcatheter aortic valve implantation using a balloon-expandable valve. *EuroIntervention* 2017 Mar 20;12(16):1954-61.
23. Hioki H, Watanabe Y, Kozuma K, et al on behalf of OCEAN-TAVI investigators. Pre-procedural dual antiplatelet therapy in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation increases risk of bleeding. *Heart* 2017 Mar;103(5):361-7.
24. Lowenstein H, Guardiani F, Pieroni P, et al. Realidad de la cirugía cardíaca en la República Argentina. Registro CONAREC XVI. *Rev Argent Cardiol* 2010;78:228-37.
25. McNeely C, Zajarías A, Robbs R, et al. Transcatheter aortic valve replacement outcomes in nonagenarians stratified by transfemoral and transapical approach. *Ann Thorac Surg* 2017 Jun;103(6):1808-14.
26. Mieres J, Menéndez M, Fernández-Pereira C, et al. Transapical implantation of a 2nd-generation JenaValve device in patient with extremely high surgical risk. *Case Rep Cardiol* 2015;2015:458151. doi: 10.1155/2015/458151. Epub 2015 Aug 4.
27. Rubio M, Borracci R, Baldi J (h), Ynon D. Consideraciones técnicas sobre el implante transapical de la válvula JenaValve. *Rev Argent Cardiol* 2016; 84(5):453-8.
28. Romeo F, Gatiello CR, Raleigh JV, et al. Implante transapical percutáneo de la válvula aórtica: primera experiencia de un hospital comunitario en la Ciudad de Buenos Aires y comparación con resultados internacionales. *RACI* 2016;7(4):217-223.