

# Abordaje terapéutico de los pacientes con estenosis aórtica grave sometidos a cirugía traumatológica ortopédica



## *Therapeutic approach to patients with severe aortic stenosis undergoing orthopedic traumatological surgery*

Manuel Muñoz-García<sup>a,\*</sup>, Ricardo Rivera López<sup>a</sup>, Rocío Parrilla Linares<sup>a</sup>, José Manuel Romero León<sup>b</sup>, Joaquín Sánchez Gila<sup>a</sup> y Eduardo Molina Navarro<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España

<sup>b</sup> Servicio de Medicina Interna, Sección de Neurotraumatología y Rehabilitación, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España

### Sr. Editor:

El riesgo perioperatorio asociado a la estenosis aórtica durante la cirugía no cardíaca (CNC) depende de la presencia de síntomas, la gravedad de la estenosis, la coexistencia de cardiopatías y el riesgo asociado a la comorbilidad no cardíaca. La estenosis aórtica sintomática grave es un importante factor de riesgo de insuficiencia cardíaca en el posoperatorio y un predictor de mortalidad a 30 días y a largo plazo tras una cirugía no cardíaca; por ello, es esencial una estrategia perioperatoria adecuada cuando los pacientes van a ser intervenidos en una cirugía no cardíaca de riesgo intermedio o alto<sup>1,2</sup>. Las fracturas de cadera o vertebrales son muy prevalentes en la población anciana, habitualmente por caídas accidentales, y son consideradas como una intervención de riesgo intermedio<sup>3</sup>. No obstante, estos pacientes se caracterizan por su senectud y por presentar enfermedades concomitantes, que incrementan el riesgo quirúrgico. En este escenario, el tratamiento de la estenosis aórtica se asocia a una reducción de la morbimortalidad de los pacientes sometidos a cirugía no cardíaca de riesgo intermedio o alto<sup>4,5</sup>. El tratamiento perioperatorio de los pacientes con estenosis aórtica grave sintomática que precisan una cirugía traumatológica incierta supone un reto.

Presentamos una serie de 4 pacientes incluidos de manera consecutiva, con antecedente de estenosis aórtica grave y sintomática, que tuvieron una urgencia traumatológica, 3 de ellos por fractura de cadera y 1 por fractura vertebral, todos por caída accidental, en quienes se optimizó el manejo perioperatorio de la estenosis aórtica mediante un implante percutáneo de válvula aórtica (TAVI). El estudio se realizó cumpliendo los principios de la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el comité ético del centro. En la [tabla 1](#) se presentan las características basales de los pacientes, siendo 2 de ellos octogenarios y los otros nonagenarios, con alto índice de comorbilidad (Charlson  $\geq 7$ ), estenosis aórtica grave y en clase funcional II-III de la *New York Heart Association*. Inicialmente se evaluó el riesgo de la intervención quirúrgica que requerían y se consideró que se trataba de procedimientos de riesgo intermedio-alto. Respecto al tiempo de espera, se estimaron de carácter prioritario y debían realizarse tan pronto como fuera posible. En este contexto se evaluaron el riesgo clínico de los pacientes, la presencia de estenosis aórtica sintomática con repercusión ecocardiográfica (fracción de eyección del ventrículo izquierdo disminuida o

hipertensión pulmonar) y la comorbilidad, y se consideró que la cirugía de recambio valvular aórtico era de alto riesgo. Además, se analizó la calidad de vida de los pacientes, todos independientes para la mayoría de las actividades de la vida diaria, con aceptable movilidad. En la evaluación del *Heart Team*, así como en la del equipo no cardiológico (*Outer Team*), se determinó optimizar el perioperatorio de la cirugía no cardíaca mediante el tratamiento definitivo de la estenosis aórtica mediante TAVI, consensuado con el paciente y sus familiares. A todos los pacientes se les hizo un estudio anatómico previo (ecocardiografía, angiografía, tomografía computarizada o ecocardiografía transesofágica tridimensional). La elección del acceso fue transfemoral, optando por el miembro inferior no afectado por la fractura de cadera, apoyado con acceso radial, debido a la presencia de cierta rotación externa y acortamiento del miembro afectado. La prótesis implantada fue autoexpandible, por la experiencia y la disponibilidad en el centro.

El TAVI fue realizado con éxito, con una mediana de 3 días, y solo hubo una complicación, un infarto agudo de miocardio anterior por embolización durante el implante, que se resolvió mediante un implante de *stent* a la descendente anterior. La cirugía traumatológico-ortopédica se llevó a cabo durante la estancia hospitalaria, entre 2 y 3 días después del TAVI, sin complicaciones cardiológicas durante ni tras la intervención, con buena tolerancia a la volemia y adecuada evolución clínica y hemodinámica.

En nuestra serie de pacientes con diversos grados de riesgo quirúrgico y necesidad de cirugía no cardíaca de riesgo intermedio-alto y de carácter prioritario optamos por un tratamiento definitivo mediante TAVI, tras establecer un consenso inter- y multidisciplinario entre los facultativos no cardiólogos y el *Heart Team*. Hasta la fecha, el abordaje había sido con control estricto de la volemia o la realización de una valvuloplastia aórtica como terapia puente. Sin embargo, tras consolidarse el TAVI podemos considerarlo una adecuada opción terapéutica para facilitar el tratamiento perioperatorio y disminuir la mortalidad.

Basándonos en los resultados y la evolución clínica de los pacientes de nuestra serie, así como en las guías europeas<sup>3</sup>, hemos elaborado un algoritmo para evaluar el tratamiento perioperatorio ([figura 1](#)). Debe evaluarse el riesgo de la cirugía no cardíaca y estratificarlo

### \* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [victormanug@hotmail.com](mailto:victormanug@hotmail.com) [M. Muñoz García].

Online el 10 de abril de 2024.

Full English text available from: <https://www.recintervcardiol.org/en>.

2604-7306 / © 2024 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Permanyer Publications. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND 4.0.

**Tabla 1.** Características clínicas, bioquímicas y ecocardiográficas, y eventos clínicos, de los pacientes

Variables	1	2	3	4
Edad, años	89	94	80	91
Sexo	Varón	Mujer	Varón	Mujer
Puntuación STS (%)	9,89	6,23	2,18	10,73
Índice de Charlson	12	7	8	8
Índice PROFUND	11	9	3	8
Actividades de la vida diaria	Independiente (vive solo)	Parcial (camina solo + cuidador)	Independiente (vive solo)	Parcial (camina con bastón + cuidador)
Nivel cognitivo	Normal	Normal	Normal	Normal
Enfermedad coronaria	Sí	No	No	No
Evento clínico	Fractura pertrocanterea de fémur derecho	Fractura pertrocanterea de fémur izquierdo	Fractura vertebral	Fractura intertrocanterea izquierda y fractura distal de radio y apófisis estiloides izquierda
Síntomas cardiovasculares	Disnea GF II	Disnea GF II-III	Disnea GF II	Disnea GF III
BNP/NT-proBNP pre-TAVI (pg/ml)	938 / NA	320 / 1.130	NA / 2.235	935 / 4.951
BNP/NT-proBNP post-TAVI (pg/ml)	536 / NA	96 / 638	NA / 698	406 / 1.066
Hb pre-TAVI (g/dl)	9,8	8,8	10,8	11,2
Hb post-TAVI (g/dl)	9,1	11,7	9,9	9,8
Creatinina pre-TAVI (mg/dl)	2,39	1,59	0,84	1,79
Creatinina post-TAVI (mg/dl)	2,12	2,43	1,15	2,1
Creatinina alta (mg/dl)	1,71	1,23	1,34	1,5
Transfusión hematíes	Tras cirugía	Tras TAVI	Tras cirugía	Tras TAVI y cirugía
<b>Parámetros ecocardiográficos</b>				
Gradiente máximo (mmHg)	69	84	51	66
Gradiente medio (mmHg)	47	52	34	42
Área (cm <sup>2</sup> )	0,8	0,68	0,88	0,64
IAo	Nada	Moderada	Nada	Nada
FEV1 (%)	60	61	55	60
PAPs (mmHg)	36	40	32	80
<b>Parámetros anatómicos anillo valvular aórtico (TC y ETE-3D)</b>				
Perímetro (mm)	70	66	83,7	73
Área (mm <sup>2</sup> )	380	336	540	389
Diámetro anular (mm)	21,5	20,7	26,6	22,7
Días evento-TAVI	3	3	2	3
Marcapasos definitivo	Sí	No	No	No
Acceso TAVI	Transfemoral	Transfemoral	Transfemoral	Transfemoral
Cierre percutáneo	Doble ProGlide	Doble ProGlide	Doble ProGlide	Doble ProGlide
Tipo de prótesis	Acurate Neo 2 S	Evolut Pro+ 26 mm	Evolut Pro 34 mm	Acurate Neo 2 M

(Continúa)

**Tabla 1.** Características clínicas, bioquímicas y ecocardiográficas, y eventos clínicos, de los pacientes (continuación)

Variables	1	2	3	4
<i>Parámetros ecocardiográficos post-TAVI</i>				
Gradiente máximo (mmHg)	18	12	7	26
Gradiente medio (mmHg)	11	7	4	13
IAo	Nada	Nada	Nada	Nada
FEVI (%)	63	52	53	65
PAPs (mmHg)	NA	32	28	74
<i>Días TAVI-cirugía</i>	2	3	2	3
<i>Eventos</i>				
Insuficiencia cardíaca	No	No	No	No
Infarto de miocardio	No	Sí, durante TAVI	No	No
Complicaciones vasculares	No	No	No	No
Accidente cerebrovascular	No	No	No	No
Fibrilación auricular <i>de novo</i>	No	No	No	NA
Arritmias ventriculares	No	No	No	No
Mortalidad	No	No	No	No
Mortalidad causa cardiovascular	No	No	No	No
Otros	ITU	ITU, colitis membranosa	ITU	ITU
<i>Tratamiento antiagregante/ anticoagulante</i>				
Pre-TAVI	AAS + clopidogrel	AAS	Acenocumarol*	Apixabán
Post-TAVI	AAS + HPBP	AAS + HPBP	HBPM	HBPM (bemiparina)
Alta	AAS + clopidogrel	AAS + clopidogrel	Acenocumarol	Apixabán
<i>Seguimiento</i>	Fallecido a los 11 meses por cáncer urotelial	Viva a los 19 meses de seguimiento	Vivo a los 20 meses de seguimiento	Fallecida a los 3 meses por neumonía

AAS: ácido acetilsalicílico; BNP: péptido natriurético (tipo B); ETE-3D: ecocardiograma transesofágico tridimensional; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; GF: grado funcional de la *New York Heart Association*; Hb: hemoglobina; HBPM: heparina de bajo peso molecular; IAo: insuficiencia aórtica; ITU: infección del tracto urinario; NA: no aplica; NT-proBNP: fracción aminoterminal del propéptido natriurético cerebral (tipo B); PAPs: presión arterial pulmonar sistólica; STS: *Society of Thoracic Surgeons*; TC: tomografía computarizada; TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica.

\* Anticoagulación oral por tromboembolia pulmonar.

en bajo, intermedio o alto. Además, el equipo no cardiológico establecerá el tiempo de espera para la cirugía y la clasificará como emergente, urgente, prioritaria electiva o programada. El siguiente paso es considerar el riesgo de la estenosis aórtica por el *Heart Team*, en función de la gravedad, los síntomas y la repercusión hemodinámica. A continuación hay que evaluar los índices de fragilidad del paciente<sup>6</sup>, sustentados por su calidad de vida; en nuestra serie, uno de los marcadores que nos permitieron tomar decisiones fue el grado de dependencia y la posibilidad de caminar, con o sin ayuda, además de la ausencia de deterioro cognitivo. Finalmente, se considerará el TAVI perioperatorio como tratamiento de la estenosis aórtica si el riesgo del procedimiento percutáneo, considerando los criterios anatómicos y la experiencia del centro, no implica demasiada morbimortalidad (acceso transfemoral). En los pacientes que precisan cirugía urgente, dada la limitación temporal, se tendió a priorizar un tratamiento puente como la valvuloplastia aórtica, fundamentalmente por motivos organizativos; no obstante, se ha descrito la realización de un TAVI en pacientes en situación de *shock* cardiogénico con resultados alentadores, y para cirugías como la presentada en nuestra serie tal vez el tratamiento definitivo, frente a un tratamiento puente que también conlleva

riesgos, minimice las complicaciones cardíacas y aborde mejor la volemia en cirugías que precisan transfusiones.

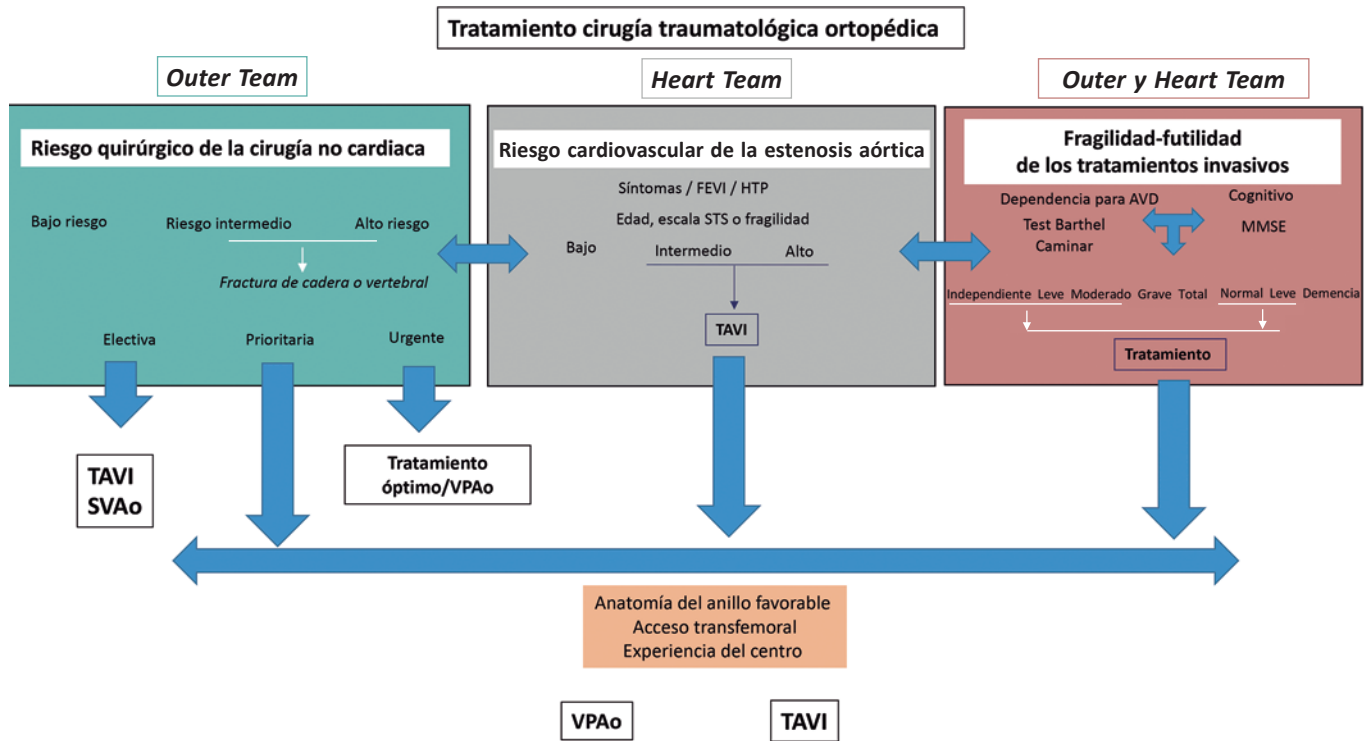
Por lo tanto, en nuestra pequeña serie podemos ver que la estrategia del tratamiento de la estenosis aórtica grave sintomática mediante TAVI transfemoral como procedimiento mínimamente invasivo en el abordaje perioperatorio de pacientes que precisan cirugía traumatológica, de riesgo intermedio-alto y de carácter prioritario, es factible y proporciona seguridad, sin complicaciones cardíacas en el posoperatorio.

## FINANCIACIÓN

No se ha recibido ninguna financiación.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

El trabajo cumple con los criterios de la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el comité ético del centro. Los pacientes firmaron el consentimiento informado para los procedimientos y la utilización de sus datos para registrarlos. Se han seguido las directrices SAGER.



**Figura 1.** Algoritmo de decisiones terapéuticas en pacientes con estenosis aórtica que precisan cirugía no cardíaca. AVD: actividades de la vida diaria; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; HTP: hipertensión pulmonar; MMSE: *Mini-Mental State Examination*; STS: *Society of Thoracic Surgeons*; SVAo: sustitución valvular aórtica quirúrgica; TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica; VPAo: valvuloplastia aórtica percutánea.

**DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

No se ha utilizado inteligencia artificial.

**CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES**

M. Muñoz-García: gestión del proyecto, recogida de los datos y redacción del texto. R. Rivera López, J. Sánchez Gila y E. Molina Navarro: gestión del proyecto, interpretación de los datos y supervisión. R. Parrilla Linares y J.M. Romero León: interpretación de los datos y revisión del texto. Todos los autores han contribuido de manera sustancial en el diseño, el análisis formal, la investigación y la revisión crítica del trabajo, y otorgaron su aprobación final.

**CONFLICTO DE INTERESES**

Sin conflicto de intereses.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Luis SA, Dohaie A, Chandrashekar P, et al. Impact of aortic valve replacement for severe aortic stenosis on perioperative outcomes following major noncardiac surgery. *Mayo Clin Proc.* 2020;95:727-737.
- Calleja AM, Dommaraju S, Gaddam R, Cha S, Khandheria BK, Chaliki HP. Cardiac risk in patients aged 75 years with asymptomatic, severe aortic stenosis undergoing noncardiac surgery. *Am J Cardiol.* 2010;105:1159-1163.
- Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, et al. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. *Eur Heart J.* 2023;44:4421.
- Taniguchi T, Morimoto T, Shiomi H, et al. Elective non-cardiac surgery in patients with severe aortic stenosis – observations from the CURRENT AS Registry. *Circ J.* 2020;84:1173-1182.
- Okuno T, Yahagi K, Horiuchi Y, et al. The role of transcatheter aortic valve replacement in the patients with severe aortic stenosis requiring major noncardiac surgery. *Cardiovasc Interv Ther.* 2019;34:345-351.
- Gutiérrez J, Avanzas P, Solla P, Díaz R, Solano JJ, Moris C. Comprehensive geriatric assessment in older patients with severe aortic stenosis: usefulness in detecting problems and planning interventions. *Rev Esp Cardiol.* 2020; 73:336-338.