

CARTA AL EDITOR

Doble *stentriever* para recanalización de la arteria cerebral media ocluida por un émbolo inusual



Dual-Stentriever technique for retrieval of an unusual middle cerebral artery embolus

Sr. Editor:

Implantación valvular aórtica transcatóter (TAVI) es el tratamiento de elección en pacientes con estenosis aórtica severa sintomática y elevado riesgo quirúrgico¹. El ictus es una complicación frecuente que incrementa significativamente la mortalidad, y ocurre en las primeras 24 horas hasta en el 50% de los casos^{2,3}. La trombectomía mecánica mediante abordaje endovascular es actualmente el estándar de tratamiento para oclusiones agudas de grandes arterias cerebrales, existiendo diferentes técnicas que combinan el uso de *stent* recuperables (*stent-retriever/stentriever*) y catéteres de aspiración.

Presentamos el primer caso de extracción de un fragmento de bioprótesis valvular cardíaca migrado a la arteria cerebral media (ACM) en el contexto de un ictus peri-TAVI, utilizando la técnica doble *stentriever* en Y.

Un paciente de 83 años dislipémico, hipertenso y nefrópata crónico, independiente para las actividades de la vida diaria, ingresó por insuficiencia cardíaca aguda secundaria a doble lesión aórtica, con fracción de eyección del ventrículo izquierdo moderadamente deprimida (43%). Se decidió tratamiento endovascular previa heparinización. Durante la reparación valvular mediante TAVI, la prótesis auto-expandible migró a la aorta ascendente, por lo que se implantó una segunda prótesis balón-expandible, quedando la primera en el cayado aórtico (fig. 1a). Tras ser extubado presentaba parálisis facio-braquio-crural, hemihipoestesia y hemianopsia homónima izquierdas con anosognosia, puntuando 16 en la *National Institute of Health Stroke Scale* (NIHSS). La TC basal mostró la presencia de contraste intravascular, y en el parénquima debido a su administración durante el procedimiento cardiológico, por lo que la escala *Alberta Stroke Programme Early CT score* (ASPECTS) no era adecuadamente valorable; se apreciaba ingurgitación del parénquima hemisférico derecho y una asimetría en el realce parenquimatoso en forma de hipocaptación de los núcleos caudado y putamen derechos con respecto a los izquierdos (se podría considerar, por tanto, ASPECTS=8). La angio-TC demostró asimetría de repleción en los segmentos M1 de las ACM, siendo menor en la derecha con

respecto a la izquierda (fig. 1b), correspondiente con oclusión en arteriografía por sustracción digital (fig. 1c). Bajo anestesia local y mediante acceso arterial femoral derecho, un introductor de 6 French (F)/90 cm Neuron™ MAX (Penumbra, Alameda, California, EE. UU.) fue posicionado como catéter guía en la carótida interna cervical derecha y se realizó trombectomía mediante técnica SAVE: se utilizó un dispositivo *stent-retriever Solitaire*® 6 × 40 mm (Medtronic, Fridley, Minnesota, EE. UU.) junto a succión en contacto con el extremo proximal del émbolo a través de un catéter intermedio Sofia™ 5F (MicroVention, Aliso Viejo, California, EE. UU.), así como inversión del flujo carotídeo mediante aspiración a través del portador, sin obtener éxito tras 3 pases en ambas divisiones de la ACM. Finalmente, se aplicó la técnica doble *stentriever* cruzado en Y: fue posicionado el *stent Solitaire*® 6 × 40 mm desde la división inferior de la ACM al tronco principal y, tras atravesar su malla con una microguía y un microcatéter, se desplegó un segundo *stentriever Solitaire*® 4 × 40 mm (Medtronic, Fridley, Minnesota, EE. UU.) en la división superior, dejando la mitad proximal de ambos dispositivos telescopada en el tronco principal (fig. 1d). Tras avanzar el catéter de 5F hasta la ACM, se inició aspiración tanto con este como con el portador, y se retiraron los 2 *stent* cruzados en bloque con el catéter intermedio (técnica combinada *dual stentriever* con aspiración distal y proximal o *Dual-SOLUMBRA*), consiguiendo recanalización de la arteria ocluida (fig. 1e) con un resultado de 2c en la escala *Modified Treatment in Cerebral Infarction* (mTICI=2c). Se extrajo un émbolo enganchado entre los *stent* con aspecto de fragmento de tejido biológico sólido, de morfología plana y alargada (fig. 2). Desde el inicio del procedimiento cardiológico hasta la recanalización de la ACM transcurrieron aproximadamente 6 h. Inmediatamente tras la trombectomía se evidenció mejoría neurológica, persistiendo hemiparesia braquio-crural 4/5 y hemihipoestesia izquierdas (NIHSS=5). La TC tras 24 h reveló hiperdensidad en los surcos de la convexidad hemisférica derecha compatible con extravasación de contraste y/o sangrado subaracnoideo, sin presencia de hipodensidades corticosubcorticales ni profundas en relación con lesiones isquémicas establecidas. El paciente falleció a las 48 h por bradicardia extrema y parada cardíaca no recuperada tras maniobras de resucitación, que se atribuyeron a la posición aberrante de la prótesis migrada. El estudio histopatológico del material extraído durante la trombectomía reveló pericardio bovino (fig. 2d).

Los ictus peri-TAVI están usualmente relacionados con embolismos durante el procedimiento. Lo más frecuente son émbolos de ateroma o calcio procedentes de la válvula nativa, aorta o ventrículo izquierdo; tromboémbolos

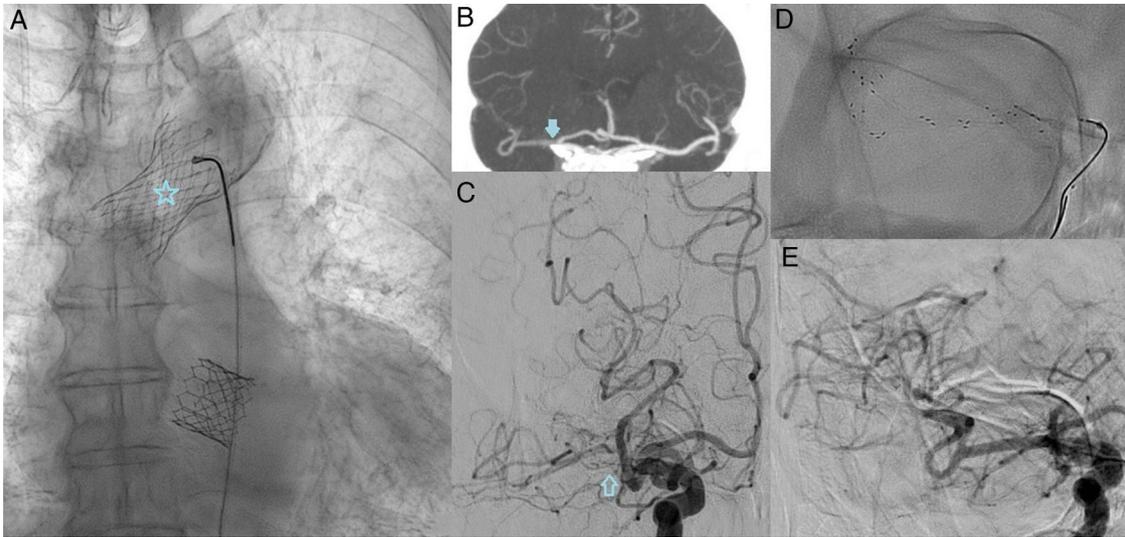


Figura 1 a) Radiografía de tórax en proyección posteroanterior (PA) tras implantación de la segunda prótesis valvular, con la primera estabilizada en el cayado aórtico (estrella); b) Angio-TC de polígono de Willis, reconstrucción coronal de proyección de máxima intensidad de contraste con defecto de repleción en segmento M1 de ACM derecha (flecha); c) Proyección PA de angiografía por sustracción digital (ASD) que confirmó la oclusión de la ACM derecha (flecha hueca); d) Adquisición PA de fluoroscopia con *dobles stentriever en Y* posicionado en la bifurcación de la ACM; e) ASD PA final que demostró recanalización completa de la ACM derecha.

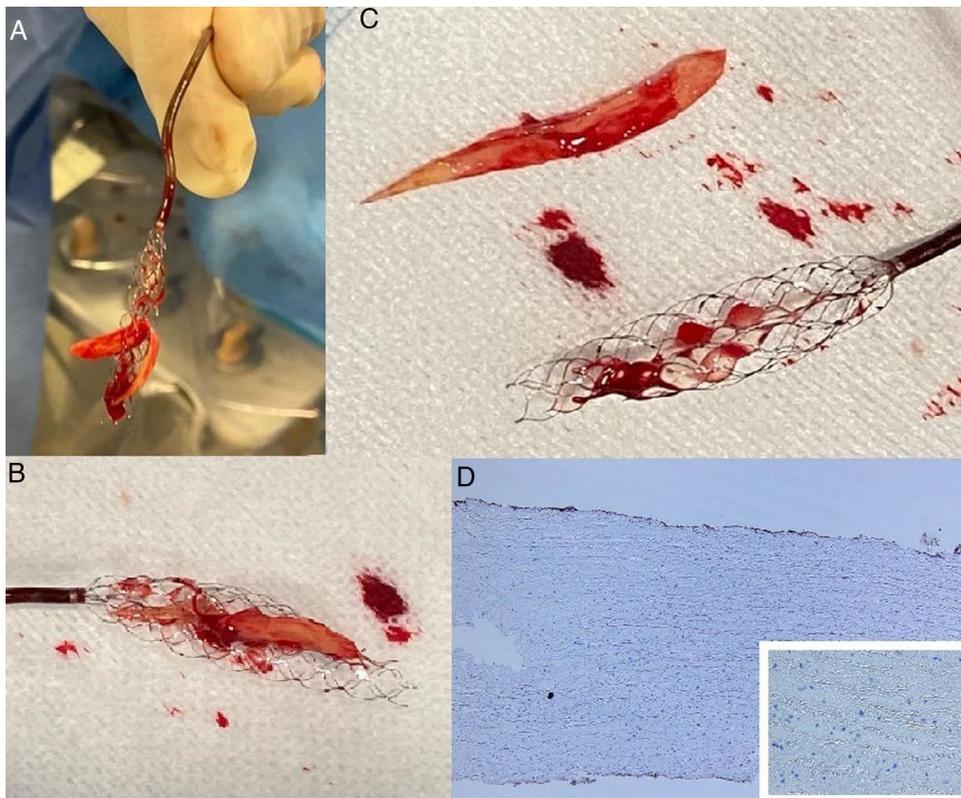


Figura 2 a-c) Émbolo extraído con apariencia de fragmento tisular biológico sólido; d) La tinción con marcador CD31 humano fue negativa, lo que sugiere correspondencia a pericardio bovino procedente de la primera bioprótesis- *MedtronicEvolutPro#29* (Medtronic, Fridley, Minnesota, EE. UU.).

generados por la manipulación de guías, catéteres y balones de angioplastia; fragmentos de válvula protésica y burbujas de aire³⁻⁵. Fibrilación auricular *de novo* e hipoperfusión mantenida intra-procedimiento también juegan un papel,

aunque menos frecuentemente⁵. Hasta la fecha, solo se ha publicado la extracción de un pequeño fragmento procedente de una bioprótesis valvular implantada años antes⁶. En el caso que presentamos, durante la colocación

de la segunda prótesis se atravesó la primera y se rompió, migrando un fragmento a la ACM derecha hasta encallar en su bifurcación. Durante la trombectomía se intentaron varios pases con un *stent* sin éxito, presumiblemente dada la ausencia de integración del émbolo en la malla del dispositivo. La aspiración tampoco fue efectiva probablemente debido a que el gran émbolo sólido, aplanado y parcialmente oclusivo, no permitía generar suficiente presión negativa a través del catéter para conseguir succionarlo.

Varias series de casos recientes postulan la eficacia y seguridad de las técnicas que emplean 2 *stentriever* simultáneamente como rescate tras trombectomías mecánicas fallidas en oclusiones de bifurcaciones arteriales por émbolos duros^{7,8}. Se han descrito 2 métodos de posicionamiento de los dispositivos: doble *stentriever* en paralelo consiste en colocar 2 microcatéteres, uno en cada rama de la bifurcación, y desplegar simultáneamente sendos *stent*, quedando la mitad proximal de uno adyacente a la del otro en el tronco principal; en la técnica doble *stentriever* cruzado en Y se libera un *stent* en una rama de la bifurcación y después se atraviesa su malla con una microguía y un microcatéter para posicionar un segundo dispositivo en la otra rama, dejando telescopadas la mitades proximales de ambos en el tronco^{9,10}. La primera técnica aumenta la fuerza radial y la superficie de interacción *stent*-tromboémbolo, lo que consecuentemente incrementa también el riesgo de lesión endotelial¹⁰. La segunda, algo más compleja por haber de atravesar la malla de un *stent* desplegado, es asumible que confiere al sistema mayor fuerza de extracción ya que actúa como una «pinza». Adicionalmente, en ambas se puede asociar aspiración a través de un catéter intermedio de forma similar a las técnicas combinadas habituales¹¹. El contexto peri-TAVI de nuestro paciente, las imágenes TC y los hallazgos angiográficos tras sucesivos pases vaticinaban un émbolo sólido móvil encallado en la bifurcación, por lo que convenía atrapararlo entre 2 *stent* y ejercer suficiente fuerza de tracción para extraerlo. Es por esto que la técnica doble *stentriever* cruzado en Y permitió recuperar el fragmento.

Este caso resalta la importancia de analizar meticulosamente las imágenes radiológicas, que junto al contexto del paciente nos permitirá reflexionar sobre a qué clase de material tromboembólico nos estamos enfrentando durante la trombectomía mecánica cerebral, para así trazar la estrategia más apropiada que nos permita extraerlo de forma completa, rápida y segura.

Bibliografía

- Makkar RR, Fontana GP, Jilaihawi H, Kapadia S, Pichard AD, Douglas PS, et al., PARTNER Trial Investigators. Transcatheter aortic-valve replacement for inoperable severe aortic stenosis. *N Engl J Med*. 2012;366:1696–704, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1202277>.
- Eggebrecht H, Schmermund A, Voigtländer T, Kahlert P, Erbel R, Mehta RH. Risk of stroke after transcatheter aortic valve implantation (TAVI): A meta-analysis of 10,037 published patients. *EuroIntervention*. 2012;8:129–38, <http://dx.doi.org/10.4244/EIJV811A20>.
- Suleiman S, Szirt R, Coughlan JJ. Mechanical thrombectomy for transcatheter aortic valve insertion

(TAVI)-related periprocedural stroke: Current literature and future directions. *EMJ Int Cardiol*. 2020;8:54–61, <http://dx.doi.org/10.33590/emjintcardiol/20-00054>.

- Scarsini R, de Maria GL, Joseph J, Fan L, Cahill TJ, Kotronias RA, et al. Impact of complications during transfemoral transcatheter aortic valve replacement: how can they be avoided and managed? *J Am Heart Assoc*. 2019;8:e013801, <http://dx.doi.org/10.1161/JAHA.119.013801>.
- Armijo G, Nombela-Franco L, Tirado-Conte G. Cerebrovascular events after transcatheter aortic valve implantation. *Front Cardiovasc Med*. 2018;5:104, <http://dx.doi.org/10.3389/fcvm.2018.00104>.
- Gülker JE, Schott P, Katoh M, Bufe A. Case report: cerebral stent retriever thrombectomy of an embolized valve fragment after valve in valve TAVI. *Clin Res Cardiol*. 2016;105:372–5, <http://dx.doi.org/10.1007/s00392-015-0935-z>.
- Klisch J, Sychra V, Strasilla C, Taschner CA, Reinhard M, Urbach H, et al. Double solitaire mechanical thrombectomy in acute stroke: Effective rescue strategy for refractory artery occlusions? *AJNR Am J Neuroradiol*. 2015;36:552–6, <http://dx.doi.org/10.3174/ajnr.A4133>.
- Li Z, Liu P, Zhang L, Zhang Y, Fang Y, Xing P, et al. Y-stent rescue technique for failed thrombectomy in patients with large vessel occlusion: A case series and pooled analysis. *Front Neurol*. 2020;11:924, <http://dx.doi.org/10.3389/fneur.2020.00924>.
- Imahori T, Miura S, Sugihara M, Mizobe T, Aihara H, Kohmura E. Double stent retriever (SR) technique: A novel mechanical thrombectomy technique to facilitate the device-clot interaction for refractory acute cerebral large vessel occlusions. *World Neurosurg*. 2020;141:175–83, <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2020.05.268>.
- Aydin K, Barburuglu M, Oztup Cakmak O, Yesilot N, Vanli ENY, Akpek S. Crossing Y-solitaire thrombectomy as a rescue treatment for refractory acute occlusions of the middle cerebral artery. *J Neurointervent Surg*. 2019;11:246–50, <http://dx.doi.org/10.1136/neurintsurg-2018-014288>.
- Moreu M, Pérez-García C, Gómez-Escamilla C, Rosati S. Dual SAVE technique for mechanical thrombectomy rescue on MCA bifurcation clots. *J Neurointervent Surg*. 2020;0:1–2, <http://dx.doi.org/10.1136/neurintsurg-2020-016061>.

J.P. Martínez González^{a,*}, R. Guerrero Vara^b, V. Medina Iglesias^c, J. Branera Pujol^a y P. Camps Renom^d

^a *Neurorradiología Intervencionista, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España*

^b *Radiología Intervencionista, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España*

^c *Neurorradiología Diagnóstica, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España*

^d *Unidad de Enfermedades Cerebrovasculares, Servicio de Neurología, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España*

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico:

jose.pablo.martinez.gonzalez@gmail.com

(J.P. Martínez González).

<https://doi.org/10.1016/j.nrl.2021.08.006>
0213-4853/

© 2021 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).