

12 meses del procedimiento). Se consideró periodo de *blinking* los primeros 3 meses, y todos los pacientes mantuvieron tratamiento antiarrítmico hasta la primera visita.

El aislamiento de venas pulmonares con balón de radiofrecuencia produce lesiones muy antrales que logran aislar el 52% de la pared posterior. Estos datos representan mayores extensión y repercusión en la pared posterior que la crioablación¹ y similares o menores que la producida por la electroporación, según los distintos trabajos^{2,5}. Por el momento, el impacto que este hecho pueda tener en la tasa de recurrencias es desconocido. La caída de impedancia y el aumento de temperatura se mostraron predictores de aislamiento con una única aplicación, lo cual confirma los hallazgos de otros trabajos recientes⁶.

FINANCIACIÓN

El presente trabajo no ha recibido financiación.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo ha sido aprobado por el Comité de Ética Asistencial local (Ref. CI 22/548-P_NoEC). En todos los casos incluidos se obtuvo el consentimiento informado del paciente para su estudio y publicación. En el presente trabajo se han tenido en cuenta las posibles variables de sexo y género de acuerdo con las directrices SAGER.

DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

En el presente proyecto no se ha empleado inteligencia artificial.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

E. Martínez Gómez colaboró en el diseño del protocolo, la recogida de datos, el análisis estadístico y la elaboración del manuscrito. R. Salgado Aranda, en el diseño del protocolo, el análisis estadístico y la revisión del manuscrito. D. Calvo Cuervo participó en la revisión del manuscrito. Por su parte, C. Sánchez Vallejo ayudó con la recogida de datos. D. Filgueiras-Rama participó en la revisión del manuscrito. Por último, N. Pérez-Castellano colaboró en el diseño del protocolo, análisis estadístico y revisión del manuscrito.

CONFLICTO DE INTERESES

D. Filgueiras-Rama es editor asociado de *Rev Esp Cardiol*. Se ha seguido el procedimiento editorial establecido en la Revista para garantizar la gestión imparcial del manuscrito.

Los demás autores no presentan conflictos de intereses.

Eduardo Martínez Gómez^{a,b,*}, Ricardo Salgado Aranda^{a,b}, David Calvo Cuervo^{a,b}, Carmen Sánchez Vallejo^{a,b}, David Filgueiras-Rama^{a,b} y Nicasio Pérez-Castellano^{a,b}

^aUnidad de Arritmias, Instituto Cardiovascular, Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital Clínico San Carlos (IdISSC), Madrid, España

^bCentro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), Madrid, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: emartinezg1@gmail.com (E. Martínez Gómez).

✉ @Eduardo43534800

BIBLIOGRAFÍA

1. Nanbu T, Yotsukura A, Suzuki G, et al. Important factors in left atrial posterior wall isolation using 28-mm cryoballoon ablation for persistent atrial fibrillation—Block line or isolation area? *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2020;31:119–127.
2. Kawamura I, Neuzil P, Shivamurthy P, et al. How does the level of pulmonary venous isolation compare between pulsed field ablation and thermal energy ablation (radiofrequency, cryo, or laser)? *Europace*. 2021;23:1757–1766.
3. Almorad A, Chierchia GB, Pannone L, et al. The optimized clinical workflow for pulmonary vein isolation with the radiofrequency balloon. *J Interv Card Electrophysiol*. 2022;64:531–538.
4. Pérez-Castellano N, Villacastín J, Moreno J, et al. Errors in pulmonary vein identification and ostia location in the absence of pulmonary vein imaging. *Heart Rhythm*. 2005;2:1082–1089.
5. My I, Lemoine MD, Butt M, et al. Acute lesion extension following pulmonary vein isolation with two novel single shot devices: Pulsed field ablation versus multielectrode radiofrequency balloon. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2023. <http://dx.doi.org/10.1111/jce.16001>.
6. Del Monte A, Almorad A, Pannone L, et al. Pulmonary vein isolation with the radiofrequency balloon catheter: a single centre prospective study. *Europace*. 2023;25:896–904.

<https://doi.org/10.1016/j.recresp.2023.09.002>

0300-8932/© 2023 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Neurochagas tras el trasplante cardiaco: análisis clínico y epidemiológico de esta entidad en una serie de casos



Neurochagas in post-heart transplant: clinical and epidemiological analysis of this entity based on a series of cases

Sr. Editor:

La prevalencia de la enfermedad de Chagas (EC) ha estado aumentando a nivel mundial¹. En EE. UU. se ha notificado la EC en, aproximadamente, 300.000 personas, mientras que se han identificado también casos en Europa^{1,2}. La tasa de reactivación de la EC en los receptores de un trasplante muestra una variabilidad entre el 40 y el 61%^{3,4}. Esta reactivación se determina por los resultados positivos de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR, *polymerase chain reaction*), los resultados de una

biopsia endomiocárdica (BEM) o la existencia de una enfermedad sintomática. En este artículo se presentan 4 casos clínicos de neurochagas (NCh) de un mismo centro. Cabe destacar que este hospital no adopta de manera habitual ningún tratamiento inmunosupresor de inducción. No obstante, se observó un abordaje uniforme en todos los casos, con administración de corticoesteroides intravenosos preoperatorios. La pauta de inmunosupresión estándar utilizada para el mantenimiento incluye ciclosporina o tacrolimus, micofenolato sódico y prednisona. Sin embargo, los pacientes con un diagnóstico de EC se apartaron de esta pauta, con el empleo de azatioprina en vez de micofenolato⁴. Se obtuvo el consentimiento informado de los 4 pacientes.

El primer caso es el de un hombre de 45 años que presentó una miocardiopatía de Chagas (MCC) con criterios de insuficiencia cardíaca (IC) avanzada, al cual se le practicó un trasplante de corazón ortotópico bicavo (TxCOB) en 2014. Tras el alta, el paciente

Tabla 1
Manifestaciones clínicas y características radiológicas en el momento de la presentación inicial

| Manifestaciones clínicas | | | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------------------|---|--|--------------------------------|---|--|
| Serología de Chagas | Crisis convulsivas | Cefalea | Hemiplejía | Nivel de conciencia | Disartria | Forma de presentación extraneurológica | | | |
| Caso 1 | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ (paniculitis) | | | |
| Caso 2 | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Caso 3 | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| Caso 4 | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | |
| Características radiológicas | | | | | | | | | |
| Signos en la tomografía | | | | | Signos en la resonancia | | | | |
| Agrandamiento de cisternas | | Zona de hipoatenuación | | | Dilatación de ventrículos | | Intensificación tras contraste | | Lesión de sustancia blanca |
| Caso 1 | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| Caso 2 | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ |
| Caso 3 | | ✓ | | | | | | | ✓ |
| Caso 4 | | ✓ | | | | | | | ✓ |
| Datos previos y posteriores a la reactivación | | | | | | | | | |
| PCR CMV | BEM/prueba de PCR | ETT | Hongos, toxoplasmosis | Inmunosupresión antes de reactivación | Rechazo de base > 2R | Tratamiento pulsado | Concentración en suero ng/ml | Inmunosupresión después de reactivación | |
| Caso 1 | Negativa | OR/PCR (-) | Normal | Negativa | MMF 720 mg 2 v/d Tacrolimus 5 mg 2 v/d Prednisona 20 mg 1 v/d | No | No | 22 | AZT 50 mg 2 v/d Tacrolimus 4 mg 2 v/d Prednisona 10 mg 1 v/d |
| Caso 2 | Negativa | OR/PCR (+) | Normal | Negativa | AZT 50 mg 2 v/d CSA 200 mg 2 v/d Prednisona 40 mg 1 v/d | Sí | Sí | 391 | AZT 50 mg 2 v/d CSA 175 mg 2 v/d Prednisona 10 mg 1 v/d |
| Caso 3 | Negativa | 1R/PCR (+) | Normal | Negativa | AZT 50 mg 2 v/d CSA 175 mg 2 v/d Prednisona 20 mg 1 v/d | No | No | 425 | AZT 50 mg 2 v/d CSA 150 mg 2 v/d Prednisona 5 mg 1 v/d |
| Caso 4 | Negativa | 1R | Normal | Negativa | MMF 500 mg 2 v/d CSA 200 mg 2 v/d Prednisona 10 mg 1 v/d | Sí | No | | MMF 500 mg 2 v/d CSA 200 mg 2 v/d Prednisona 10 mg 1 v/d |

1 v/d, una vez al día; 2 v/d, dos veces al día; AZT, azatioprina; BEM, biopsia endomiocárdica; CMV, citomegalovirus; CSA, ciclosporina A; ETT, ecocardiografía transtorácica; MMF, micofenolato; PCR, reacción en cadena de la polimerasa.

fue tratado con tacrolimus, prednisona y micofenolato porque no toleraba la azatioprina. Sin embargo, 3 meses después del alta fue hospitalizado a causa de una cefalea frontal y un único episodio de crisis epiléptica generalizada (CEG). Tras la exploración se observó un nódulo inflamatorio en la extremidad inferior izquierda, que fue positivo para paniculitis de Chagas en la biopsia. La tomografía computarizada (TC) craneal mostró un área frontal izquierda con hipoatenuación. La resonancia magnética (RM) craneal puso de manifiesto una zona córtico-subcortical de señal heterogénea en la misma región. Por tanto, se planteó la hipótesis diagnóstica de NCh. Se inició de inmediato un tratamiento con benznidazol, acompañado de una reducción de los inmunosupresores. El paciente presentó un curso favorable, sin que se registrara ningún otro episodio de CEG.

El segundo caso es el de un hombre de 48 años que cumplía los criterios de IC avanzada a causa de una MCC, al cual se le practicó un TxCOB en 2020. Durante el primer mes después del trasplante de corazón (TxC), presentó una disfunción ventricular (40%) mientras estaba en tratamiento con los fármacos que se detallan en la [tabla 1](#). La BEM indicó un rechazo celular de grado 2 R, que motivó la administración de tratamiento con metilprednisolona, con el cual se obtuvo una mejora de la función ventricular. No obstante, el paciente presentó una CEG que se controló con medicación antiepiléptica. Las exploraciones de imagen con TC y RM sugirieron un síndrome de encefalopatía reversible posterior y se sustituyó el tratamiento de ciclosporina A (CSA) por el de tacrolimus. Tres semanas más tarde, el paciente presentó otra CEG, acompañada de disartria, una reducción del nivel de conciencia y hemiparesia izquierda. Se realizó una RM que mostró la existencia de una lesión cerebral. El análisis del líquido cefalorraquídeo (LCR) puso de manifiesto la existencia de tripomastigotes ([video 1 del](#)

[material adicional](#)). Se introdujo un tratamiento con benznidazol, junto con una reducción del de CSA. El paciente está en rehabilitación actualmente, con una mejoría parcial.

El tercer caso es el de un hombre de 47 años con un diagnóstico de MCC e IC avanzada, al cual se le practicó un TxCOB en 2022. Al tercer día del postoperatorio presentó una CEG. La TC mostró un área subcortical frontal con hipoatenuación en el lado izquierdo. Un mes después del TxC se produjo otra CEG. A pesar del inicio de un tratamiento antiepiléptico, la CEG persistió. La RM craneal posterior puso de manifiesto la existencia de una lesión compatible con un chagoma. Además, se detectó *Trypanosoma cruzi* en el LCR. Se redujo la dosis de CSA y se inició la administración de benznidazol, con lo que no hubo nuevos episodios posteriores de CEG.

El cuarto caso es el de un hombre de 46 años en que se cumplían los criterios de IC avanzada a causa de una MCC, tratado con un TxCOB en 2002. Cinco meses después del TxC fue hospitalizado a causa de una CEG acompañada de una disminución del nivel de conciencia y hemiplejía izquierda. La medicación inmunosupresora se detalla en la [tabla 1](#). En una TC se detectó hemorragia subaracnoidea. Lamentablemente, el paciente presentó una progresión hasta la muerte cerebral y se realizó la autopsia. En la biopsia cerebral por escisión se puso de manifiesto la existencia de redes de amastigotes ([figura 1](#)).

La forma de presentación clínica de la EC puede ser asintomática o, incluso, de miocarditis o encefalitis con ictus. Los métodos diagnósticos utilizados con más frecuencia son el análisis de PCR en sangre, el análisis del LCR y la BEM³. Según lo indicado por nuestros datos, la incidencia de NCh fue de 4 casos (2,9%) desde 2013. La prevalencia de la reactivación con compromiso neurológico no se ha documentado de forma amplia y en un ensayo retrospectivo se indicó una prevalencia del 3,1%⁴.

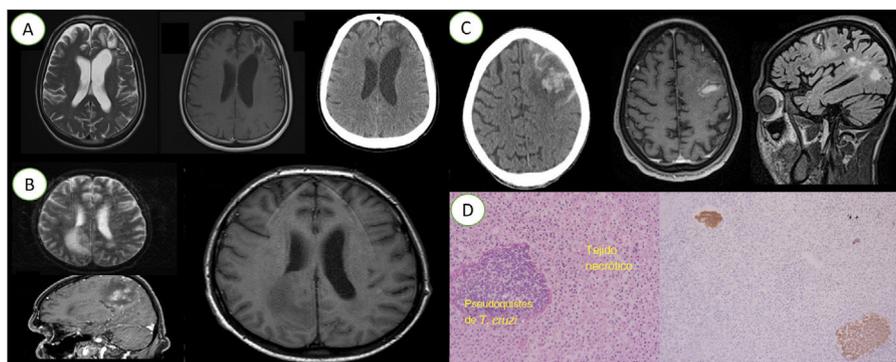


Figura 1. A. De izquierda a derecha: imagen de resonancia magnética craneal con dilatación de los ventrículos y un área subcortical de señal heterogénea en la región frontal izquierda; secuencia T₁, con hiposeñal en la misma región; imagen de tomografía computarizada craneal con área frontal izquierda con hipotenuación. B. De izquierda a derecha: imagen de resonancia magnética craneal con hiperseñal en la transición frontoparietal; imagen de resonancia magnética T₂ *flair* que muestra una hiperseñal en la misma región; imagen de resonancia magnética axial que muestra una hiposeñal. C. De izquierda a derecha: tomografía computarizada craneal con hiperdensidad en los surcos corticales frontales izquierdos; imagen de resonancia magnética que muestra un chagoma en la misma región; imagen de resonancia magnética que muestra el mismo chagoma. D. De izquierda a derecha: corte histológico con presencia de pseudoquistes de *Trypanosoma cruzi*; inmunotinción para *Trypanosoma cruzi* que muestra la presencia de pseudoquistes.

Esta tasa de reactivación no se notifica con frecuencia, incluso en trasplantes de otros órganos^{5,6}. En este centro, el análisis de PCR antes del trasplante no forma parte de la práctica habitual. Sin embargo, se realiza un análisis de PCR después del trasplante cuando hay factores de riesgo específicos, en casos de sospecha clínica o, incluso, en pacientes asintomáticos, junto con cada BEM. Se llevó a cabo un análisis de PCR para la EC en 3 pacientes incluidos en la [tabla 1](#).

Los síntomas clínicos neurológicos observados en esta serie consistieron en hemiplejía, crisis epilépticas, disartria y alteración de nivel de conciencia. Las observaciones radiológicas más frecuentes fueron áreas de hipotenuación, agrandamiento de las cisternas y dilatación de los ventrículos. En este centro, el tratamiento con benznidazol se inicia de inmediato, a la vez que se reduce la dosis del inmunosupresor. El tratamiento con benznidazol se emplea durante 60 días, pero no se han publicado datos sobre el tratamiento y la duración de la reactivación con afectación del sistema nervioso central². No hay consenso respecto a los efectos beneficiosos del empleo profiláctico de benznidazol en los pacientes con EC a quienes se practica un TxC.

Las recomendaciones principales de este estudio son las siguientes: identificar los factores de riesgo que predisponen a la reactivación, establecer un umbral inferior al decidir el grado de inmunosupresión y realizar un seguimiento frecuente de esos pacientes basándose en la sospecha clínica y los análisis complementarios (BEM y PCR).

FINANCIACIÓN

Los autores declaran no haber recibido ninguna financiación para este trabajo.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se obtuvo el consentimiento informado de los 4 pacientes. El presente artículo ha recibido la aprobación por parte del comité de ética del centro. El artículo se elaboró cumpliendo lo establecido en las recomendaciones SAGER y las posibles variables relacionadas con el sexo y el género no fueron relevantes.

DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La inteligencia artificial no tuvo ningún papel en la creación de este trabajo.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

C. Espinoza Romero, D. Catto de Marchi, F.G. Marcondes-Braga, S. Mangini, M. Samuel Avila y F. Bacal participaron en todos los aspectos de este artículo, incluida la planificación y diseño del estudio, la elaboración del modelo, la realización de experimentos, la obtención y análisis de los datos, y la preparación y revisión del original.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

AGRADECIMIENTOS

A la Unidad de Enfermedades Infecciosas (Dra. Tânia Strabelli), Anatomía Patológica (Dr. Paulo Sampaio Gutierrez) y los miembros de la unidad de trasplante de corazón del Instituto do Coração, São Paulo, Brasil.

ANEXO. MATERIAL ADICIONAL

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2023.09.006>.

Cristhian Espinoza Romero*, Daniel Catto De Marchi, Fabiana G. Marcondes-Braga, Sandrigo Mangini, Mônica Samuel Avila y Fernando Bacal

Instituto do Coração, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Brasil

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cristhian.153@hotmail.com

(C. Espinoza Romero).

✉ @153Cristhian (C. Espinoza Romero)

BIBLIOGRAFÍA

- World Health Organization. CD (American Trypanosomiasis). Geneva: World Health Organization 2015. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/170250>. Consultado 16 May 2023.

- Andrade JP, Marin JA, Paola AA, et al. I Diretriz Latino Americana para o Diagnóstico e Tratamento da Cardiopatia Chagásica. *Arq Bras Cardiol.* 2011;97:1–48.
- Vieira Moreira M, Cunha J. CD Infection Reactivation after Heart Transplant. *Trop Med Infect Dis.* 2020;5:4–7.
- Fiorelli AI, Santos RH, Oliveira Jr, Lourenço DD, Dias RR, Oliveira AS. Heart transplantation in 107 cases of CD. *Transplant Proc.* 2011;43:220–224.
- Chalela CM, Peña AM, Roa AM, et al. Reactivation of CD after autologous hematopoietic stem cell transplantation. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2020;21:e20200143.

- Córdova E, Maiolo E, Corti M, Orduña T. Neurological manifestations of Chagas' disease. *Neurol Res.* 2010;32:238–244.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2023.09.006>

0300-8932/© 2023 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Sistema ortotópico percutáneo de coaptación de la válvula tricúspide para la insuficiencia tricúspide grave: experiencia preliminar con CroíValve



Orthotopic transcatheter tricuspid coaptation valve system for severe tricuspid regurgitation: preliminary experience with CroíValve

Sr. Editor:

La insuficiencia tricúspide (IT) grave es una entidad clínica de gran prevalencia, con unas tasas de morbilidad y mortalidad elevadas, que afecta predominantemente a las mujeres. Dado el alto riesgo quirúrgico, el tratamiento ha sido tradicionalmente médico. Sin embargo, si no se trata, la IT muestra una progresión rápida y tiene muy mal pronóstico^{1–4}. Por consiguiente, se están elaborando estrategias menos invasivas y la reparación percutánea borde a borde (TEER, *transcatheter edge-to-edge repair*) es la intervención percutánea más frecuente. Sin embargo, no todas las anatomías son apropiadas para esta intervención, por lo que se han estudiado algunas válvulas ortotópicas, con buenos resultados

técnicos, si bien los criterios de selección continúan siendo muy estrictos y la tasa de complicaciones es superior a la existente con la TEER⁵.

Para abordar estos retos, se desarrolló el sistema de válvula percutánea para coaptación tricúspide CroíValve DUO (CroíValve, Irlanda). El sistema consta de 2 componentes integrados (figura 1): a) Una válvula de coaptación (VC) de 1 tamaño único para todos los casos que, a diferencia de otros conceptos alternativos previos, incorpora una válvula en su interior para prevenir la estenosis valvular. La válvula tiene un marco de nitinol cubierto por un faldón de pericardio porcino para la coaptación de las valvas originarias con él. b) Un sistema transyugular que incluye una vaina de aplicación de calibre 22 Fr (a través de un introductor de calibre 26 Fr); un *stent* de vena cava superior (VCS) autoexpandible de nitinol que ancla la VC en su lugar (disponible en 3 tamaños); un catéter de implante ajustable que conecta la VC con el *stent* de VCS y se mantiene implantado en el paciente, y un sistema de aplicación que se mantiene conectado al catéter de implante hasta el final de la intervención en que se desconecta por completo. Con este diseño se pretende alojar cualquier diámetro anular y una amplia variedad de tamaños de la aurícula derecha (AD), al tiempo

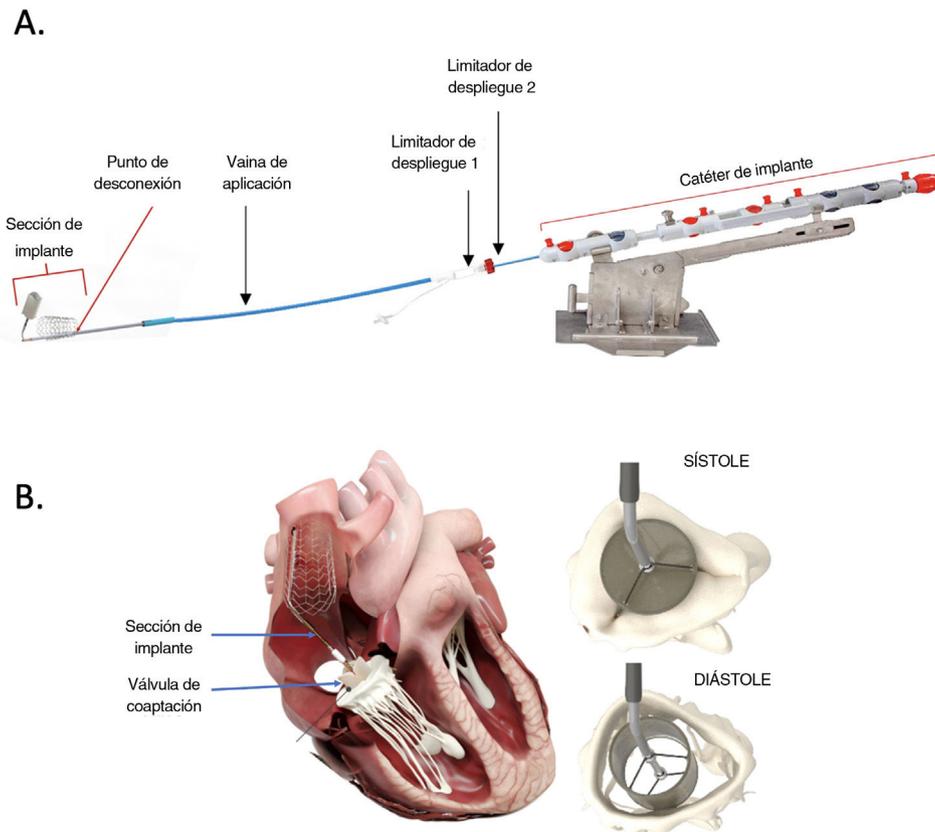


Figura 1. Sistema CroíValve. A: sistema de aplicación. B: posición correcta y representación esquemática del mecanismo de acción del sistema CroíValve.