

\* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: javierdejuan166@hotmail.com

(J. de Juan Bagudá).

On-line el 24 de marzo de 2020

## BIBLIOGRAFÍA

- Mamas MA, Sperrin M, Watson MC, et al. Do patients have worse outcomes in heart failure than in cancer?. A primary care-based cohort study with 10-year follow-up in Scotland. *Eur J Heart Fail.* 2017;19:1095–1104.
- McKenna WJ, Montoro-López MN. Novel strategies to evaluate the effectiveness of heart failure services. *Rev Esp Cardiol.* 2020;73:200–204.
- Brignole M, Auricchio A, Baron-Esquívias G, et al. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: the Task Force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). Developed

in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA). *Eur Heart J.* 2013;34:2281–2329.

- Abi-Samra F, Guttermann D. Cardiac contractility modulation: a novel approach for the treatment of heart failure. *Heart Fail Rev.* 2016;21:645–660.
- Abraham WT, Kuck KH, Goldsmith RL, et al. A randomized controlled trial to evaluate the safety and efficacy of cardiac contractility modulation. *JACC Heart Fail.* 2018;6:874–883.
- Seferovic PM, Ponikowski P, Anker SD, et al. Clinical practice update on heart failure 2019: pharmacotherapy, procedures, devices and patient management. An expert consensus meeting report of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail.* 2019;21:1169–1186.

<https://doi.org/10.1016/j.recresp.2020.02.019>  
0300-8932/

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Cirugía sobre stents. Nuevos retos en cardiopatías congénitas



### *Surgery in patients with stents. New challenges in congenital heart disease*

#### Sr. Editor:

Asistimos a un avance imparable en los procedimientos percutáneos para el tratamiento de las cardiopatías congénitas<sup>1</sup>. Los cirujanos debemos estar familiarizados con la evolución de dicha tecnología por 2 motivos:

- Ha cambiado la manera de abordar determinadas cardiopatías, fundamentalmente complejas, que precisan intervención percutánea y cirugía en serie.
- Encontramos stents en quirófano y, por lo tanto, tenemos que aprender a manejarlos y establecer patrones o algoritmos de actuación.

Se presenta una serie de 105 pacientes incluidos durante 7 años consecutivos (2013–2019) en los que se manipularon los stents previamente implantados. En un trabajo previo<sup>2</sup> se revisaron las escasas publicaciones referentes a stents en Fallot<sup>3</sup>, ductus<sup>4</sup> o ramas pulmonares<sup>5</sup>.

En total, se manipularon 131 stents (tabla 1) en las siguientes posiciones: 18 en ductus, 34 en el tracto de salida del ventrículo derecho, 11 en comunicación interauricular, 14 en la arteria pulmonar derecha (APD), 36 en la arteria pulmonar izquierda, 7 en la vena cava superior, 7 en la vena cava inferior, 2 en la aorta ascendente y 2 en la aurícula izquierda (figura 1). Los procedimientos quirúrgicos realizados en los 105 pacientes (tabla 1) fueron: 25 trasplantes, 13 Fontan, 7 Glenn, 2 *comprehensive repair* (Norwood + Glenn), 2 Glenn *take-down*, 23 recambios de conducto (entre el ventrículo derecho y las ramas pulmonares), 11 Fallot, 6 Rastelli, 1 Ross-Konno, 1 Yasui (Norwood + Rastelli) y otros (14). Como dato adicional, 47 de los pacientes presentaban fisiología univentricular.

En función de la localización anatómica, los stents se ligaron externamente (*clip* ductal) y se retiraron de manera parcial (apertura longitudinal y/o recorte del borde) o total (tras la disección roma de la estructura subyacente). El criterio para efectuar una retirada parcial o total se basó en la fragilidad/consistencia del vaso en el que se apoya el stent (ramas pulmonares, ventrículo derecho) y el juicio del cirujano (a medida que se adquiría experiencia). Además, las maniobras imprevistas inicialmente, como el uso de hipotermia profunda con parada circulatoria (que prolonga el tiempo de cirugía e incrementa la morbilidad), también se registraron.

Las localizaciones anatómicas donde más frecuentemente se encontraban los stents son la rama pulmonar izquierda y el tracto

de salida del ventrículo derecho. Juntos suman 2 tercios del total (66%). Trasplantes, recambios de conducto y cirugía univentricular en conjunto suponen un 80% de los diagnósticos principales. No es de extrañar que todos ellos fueran reintervenciones (en ocasiones, múltiples) y en niños tratados con cirugías y procedimientos percutáneos en secuencia. Es precisamente en los trasplantes donde se han encontrado más dobles (o triples) stents (rama pulmonar izquierda más cava superior o inferior, habitualmente).

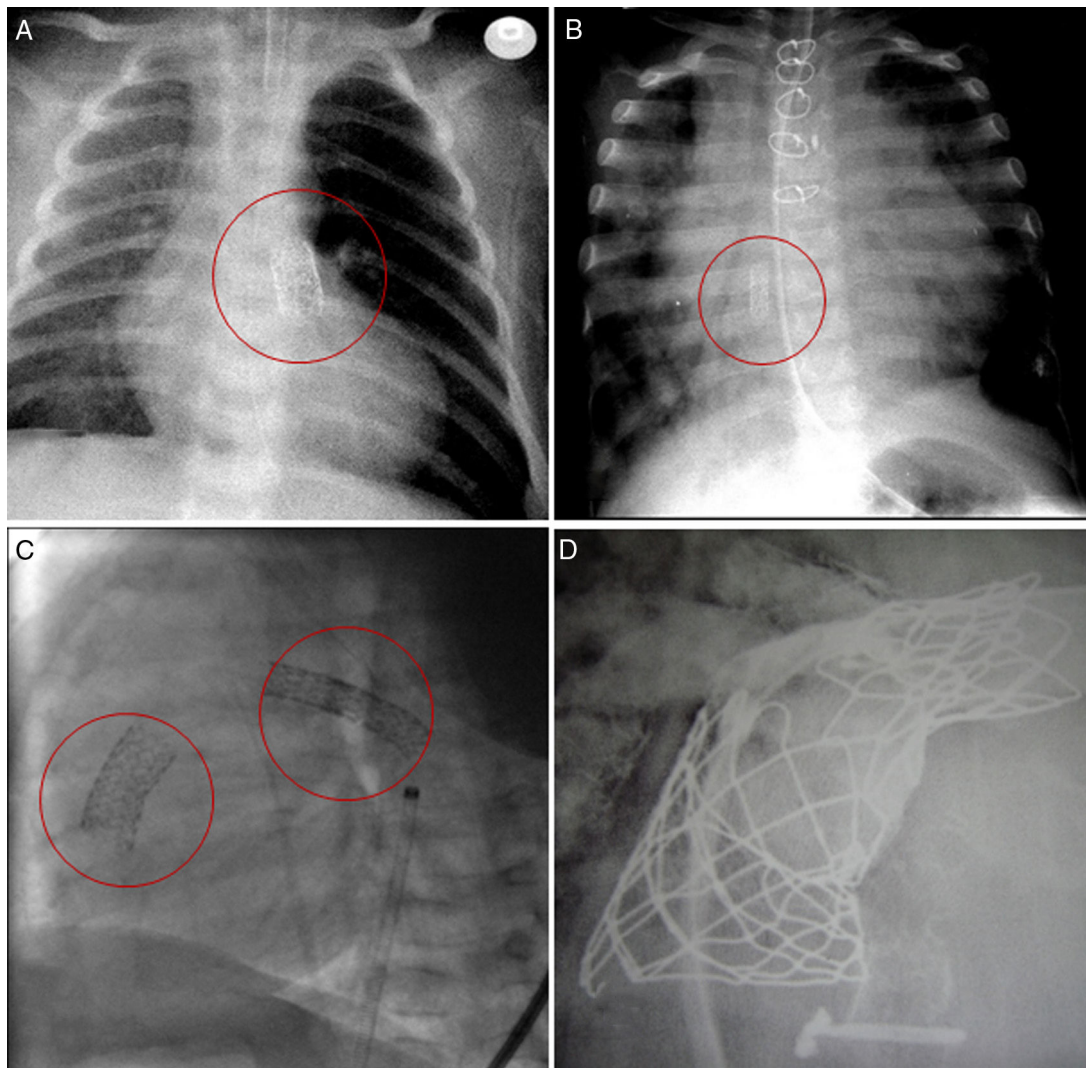
La posición del dispositivo no necesariamente tiene relación con su retirada total o parcial. Paradójicamente, un stent de rama pulmonar izquierda en un Glenn se puede recortar para acomodar la sutura de un Fontan extracardiaco (retirada parcial, fácil), mientras que el mismo paciente precisa una extracción completa del stent en idéntica posición (más ampliación de las ramas con parche de pericardio) para realizar un trasplante (retirada completa, difícil).

En el caso de stent ductal se debe diferenciar 2 grupos: los 10 pacientes que terminan en cirugía de Fallot o Rastelli (*clip* externo, procedimiento sencillo) y los 8 restantes con procedimiento híbrido<sup>6</sup> y evolución posterior a cirugía compleja (Norwood-Glenn, Ross-Konno, Yasui, trasplante).

**Tabla 1**

Localizaciones de los stents y procedimientos quirúrgicos

Localizaciones de los stents	n = 131
Rama pulmonar izquierda	36
Tracto de salida del ventrículo derecho	34
Ductus	18
Rama pulmonar derecha	14
Tabique interauricular	11
Vena cava superior	7
Vena cava inferior	7
Aorta ascendente	2
Aurícula izquierda	2
Intervenciones realizadas	n = 105
Trasplante	25
Recambio de conducto	23
Fontan	13
Fallot	11
Glenn bidireccional	7
Rastelli	6
Glenn <i>take-down</i>	2
Norwood-Glenn ( <i>comprehensive</i> )	2
Ross-Konno	1
Norwood-Rastelli (Yasui)	1
Otros	14



**Figura 1.** Radiografías preoperatorias que muestran los stents (círculos). A: tracto de salida del ventrículo derecho. B: tabique interauricular. C: tracto de salida del ventrículo derecho y ductus. D: conducto valvulado en el tronco pulmonar y la rama izquierda (2 stents solapados).

Casi la mitad de los pacientes intervenidos en nuestra serie corresponden a cirugía univentricular, en diversos estadios. Como paradigma, los trasplantes son el perfecto ejemplo (reintervenciones, cateterismos previos, fisiología univentricular, etc.). La planificación quirúrgica permite anticipar periodos de hipotermia profunda y parada circulatoria si hay 1 o más stents en varias posiciones.

Los hemodinamistas y los cirujanos debemos ampliar los horizontes. Los retos que nos presentan los pacientes más complejos (multioperados, pluricaterizados) nos ofrecen la oportunidad de modificar los tiempos, indicando cirugía o hemodinámica de manera alternativa o incluso simultánea (procedimientos híbridos). Una reflexión de este trabajo es que los cirujanos aprendemos a manejar los stents previamente implantados, y podemos anticipar la estrategia quirúrgica en función de su localización y el diagnóstico. Así, un stent en el ductus es fácil de retirar en el caso de un Fallot y difícil en un procedimiento híbrido; un dispositivo en una rama pulmonar izquierda es sencillo de manejar si se precisa un recambio de conducto y complejo en un Fontan para un trasplante. Los datos analizados en este trabajo nos enseñan que las cardiopatías complejas (reintervenciones, corazón univentricular, trasplante, etc.) presentan stents intracardiacos con frecuencia. A medida que los cirujanos adquirimos experiencia en su manejo durante las

cirugías posteriores, los hemodinamistas se animan a seguir implantándolos en futuros pacientes, de manera individual o junto con cirugía (procedimientos híbridos). La evolución de ambas especialidades (hemodinámica y cirugía) nos anima a revisar continuamente nuestros procesos.

Juan-Miguel Gil-Jaurena<sup>a,b,\*</sup>, Ramón Pérez-Caballero<sup>a,b</sup>, Ana Pita<sup>a,b</sup>, Carlos Pardo<sup>a,b</sup>, José-Luis Zunzunegui<sup>b,c</sup> y Fernando Ballesteros<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup>Cirugía Cardíaca Infantil, Hospital Gregorio Marañón, Madrid, España

<sup>b</sup>Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón, Madrid, España

<sup>c</sup>Cardiología Pediátrica, Hospital Gregorio Marañón, Madrid, España

\* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: [giljaurena@gmail.com](mailto:giljaurena@gmail.com) (J.-M. Gil-Jaurena).

On-line el 4 de mayo de 2020

## BIBLIOGRAFÍA

1. Vanagt WY, Cools B, Boshoff DE, et al. Use of covered Cheatham-Platinum stents in congenital heart disease. *Int J Cardiol.* 2014;175:102-107.

- Gil-Jaurena JM, Zunzunegui JL, Pérez-Caballero R, et al. Surgical management of vascular stents in pediatric cardiac surgery: Clues for a Staged Partnership. *Pediatr Cardiol.* 2015;36:1685–1691.
- Barron DJ, Ramchandani B, Murala J, et al. Surgery following primary right ventricular outflow tract stenting for Fallot's tetralogy and variants: rehabilitation of small pulmonary arteries. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2013;44:656–662.
- Vida VL, Speggorin S, Maschietto N, et al. Cardiac operations after patent ductus arteriosus stenting in duct-dependent pulmonary circulation. *Ann Thorac Surg.* 2010;90:605–609.
- Zablah JE, Morgan GJ. Pulmonary artery stenting. *Interv Cardiol Clin.* 2019;8:33–46.
- Yörüker U, Akintürk H. Giessen procedure as comprehensive stage II palliation with aortic arch reconstruction after hybrid bilateral pulmonary artery banding and ductal stenting for hypoplastic left heart syndrome. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu.* 2018;21:19–27.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.03.003>

0300-8932/

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Stent ductal en cardiopatía congénita con flujo pulmonar dependiente del ductus



### Ductal stenting in congenital heart disease with duct dependent pulmonary blood flow

Sr. Editor:

La colocación de *stents* en el *ductus* arterioso de pacientes con cardiopatía congénita y flujo pulmonar dependiente del *ductus* es una técnica con una larga trayectoria y resultados validados<sup>1,2</sup>.

Nuestro objetivo es revisar retrospectivamente nuestra experiencia en esta técnica. Se recogieron los casos de pacientes nacidos desde enero 2008 hasta julio 2019, presentados en sesión médico-quirúrgica y derivados para *stent* ductal según la afección, las comorbilidades y la anatomía ductal; se incluyó a 32 neonatos.

En la [tabla 1](#) se exponen las características de los pacientes; la afección más frecuente es la atresia pulmonar con septo íntegro (APSI), con 7 casos.

La prostaglandina E<sub>1</sub> se administra a las dosis necesarias para conseguir saturaciones del 70-75% antes del procedimiento. Para los pacientes que pueden presentar una dependencia temporal (días o alguna semana) del *ductus* (APSI y estenosis pulmonar tras valvuloplastia, enfermedad de Ebstein, etc.), se espera hasta 2-3 semanas para realizar el procedimiento; en los demás casos, se realiza en los primeros 7-10 días.

La localización del *ductus* y sus características (tortuosidad, estenosis de ramas...) son factores pronósticos del éxito y la duración del procedimiento<sup>3</sup>, lo que permite diferenciar entre no complejos (normosituados y rectos) y complejos.

No ha sido infrecuente encontrar estenosis de ramas (25%) debidas a la presencia de tejido ductal en la rama, que motiva en los casos graves el implante de *stents* más largos para cubrir el *ductus* y resolver también la estenosis de rama<sup>4</sup>.

En la [tabla 2](#) se describen las características del procedimiento y del seguimiento. El procedimiento se realiza en todos los casos con anestesia general. En los *ductus* normosituados, el acceso suele ser por la arteria femoral mediante una vaina larga de 4 Fr para el implante. En las otras localizaciones, se realizó acceso por la vena femoral con paso trascardiaco de un catéter guía de 5-6 Fr o un introductor largo de 4 Fr, y también acceso por la arteria carótida con introductor corto de 4 Fr. Los tiempos de escopia y procedimiento han disminuido con la experiencia, y actualmente son muy cortos, sobre todo en los *ductus* no complejos; la diferencia entre tiempos de los complejos y no complejos no alcanza la significación estadística, debido al tamaño muestral.

Los pacientes precisaron una mediana de 13 h de intubación y 3 días de estancia en UCI tras el procedimiento.

La tasa de éxito general es del 94%, pero pasa a ser del 100% en todas las situaciones a partir de 2014. Los casos sin éxito (2/32) corresponden a la fase inicial de la serie y se deben a falta de estabilidad de la guía en casos complejos.

Los *stents* usados son coronarios, con una mediana de 1 por paciente; los últimos 8 son farmacoeactivos para disminuir el crecimiento neointimal.

Inicialmente como profilaxis antitrombótica se utilizó enoxaparina 48 h, seguida de ácido acetilsalicílico (AAS). Actualmente, con los *stents* farmacoeactivos, se usa enoxaparina+AAS 48 h y posteriormente AAS+clopidogrel.

**Tabla 1**

Características de los pacientes

<b>Sexo</b>	
Mujeres	14
Varones	18
Peso al nacer (g)	3.090 (1.375–3.870)
Edad gestacional (semanas)	38 (30–40)
Edad al cateterismo (días)	15 (4–165)
<b>Cardiopatía</b>	
APSI	7
DSVD+EP	6
TF	6
AP+CIV	6
EP	3
AT+EP	3
Ebstein	1
<b>Procedimientos previos</b>	
Rashkind	2
VPP	8
Fístula	1
<b>Programación</b>	
Electivo	26
Urgente	6
<b>Nakata inicial</b>	129 (82–168)
<b>Ductus</b>	
Localización	
Transverso	15
Istmo	13
1.º tronco	3
Subclavia izquierda	1
<b>Morfología</b>	
Tortuoso	18
Recto	14
Longitud	15 mm (9–26)
Diámetro (mm)	
Máximo	3,50 (1–5,5)
Mínimo	1 (0,2–3)
<b>Estenosis de rama pulmonar</b>	8

AP: atresia pulmonar; APSI: atresia pulmonar con septo íntegro; AT: atresia tricuspídea; CIV: comunicación interventricular; DSVD: doble salida del ventrículo derecho; EP: estenosis pulmonar; TF: tetralogía de Fallot; VPP: valvuloplastia/valvulotomía pulmonar.

Los valores expresan número absoluto de casos o mediana (intervalo).