

Editorial

Perspectiva actual de la cirugía cardíaca neonatal en España

Current perspective of neonatal heart surgery in Spain

Ángel Aroca Peinado* y Luz Polo López

Alianza Hospitalaria de Cirugía Cardiovascular Infantil, Hospital Universitario La Paz y Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España



La cirugía cardíaca neonatal que repasa este número monográfico de CIRUGÍA CARDIOVASCULAR es la cirugía cardíaca más compleja. Supone hasta el 25% del total de la cirugía de un servicio de congénitas, y a la vez conlleva más de la mitad de la mortalidad hospitalaria de dicho servicio¹. No es una opinión, es un hecho objetivo que recogen las escalas de riesgo quirúrgico y complejidad RACHS-1² y Aristóteles Básico³, donde los procedimientos habituales neonatales con circulación extracorpórea (CEC) están comprendidos entre las categorías 3 y 6 (riesgo quirúrgico entre el 8,5% y 47,7%) en el caso de la primera y entre los valores 8 y 15 en el caso de la segunda.

Esto es debido a varios factores: la propia complejidad técnica de la cirugía, la inmadurez del corazón y del cerebro de los neonatos, que les hace más susceptibles de sufrir lesiones asociadas a la CEC, el edema y la fragilidad tisular que presentan, la necesidad de politrasfusión frecuente (solo el cebado de los circuitos supone prácticamente toda su volemia) y el profundo cambio fisiológico que se produce tras la cirugía, especialmente en aquellos pacientes que siguen la vía univentricular, donde es fundamental conseguir que las circulaciones sistémica y pulmonar queden balanceadas ($Q_p/Q_s = 1$) en situación de mezcla sanguínea total ($SatO_2$ en torno al 80-85%).

Además, con frecuencia se añaden la prematuridad, el bajo peso definido como aquellos neonatos $\leq 2,5$ kg al nacimiento, la presencia de cromosopatías u otras malformaciones mayores (como por ejemplo la atresia de esófago), que condicionan la toma de decisiones, los tiempos quirúrgicos y en última instancia aumentan la morbimortalidad de la reparación cardíaca. Uno de estos factores, el peso $\leq 2,5$ kg y su influencia en la morbimortalidad de las reparaciones con CEC⁴, lo estudiamos analizando la base de datos del Servicio de Cirugía Cardiovascular Infantil de La Paz (Dr. Rey et al.).

Conociendo todo esto, no es que a los cirujanos cardíacos que nos dedicamos al tratamiento de las cardiopatías congénitas nos guste especialmente operar a los pacientes en una etapa tan precoz de su vida; simplemente no hay más remedio, porque diferirla suele empeorar su pronóstico vital. En unos casos porque se produce una insuficiencia cardíaca refractaria al tratamiento médico, que impide que el neonato medre, como ocurre en los cortocircuitos de alta presión (truncus, ventana aortopulmonar...); en otros porque con el paso de los días se pierde la «preparación» del ventrículo izquierdo para vencer las resistencias sistémicas. Es lo que ocurre en las transposiciones de grandes arterias, donde el ventrículo izquierdo está situado debajo de la arteria pulmonar, cuya resistencia vascular va disminuyendo tras el nacimiento,

además de lograr puntos de mezcla de sangre para evitar la cianosis extrema mediante atrioseptostomía urgente de Rashkind y mantenimiento del ductus abierto. En otros casos, porque existe dependencia del flujo sistémico de la permeabilidad del ductus (síndrome de corazón izquierdo hipoplásico, coartación de aorta con hipoplasia de arco \pm comunicación interventricular...), artificialmente abierto gracias a la perfusión intravenosa de prostaglandinas, tratamiento con importantes efectos secundarios que no puede perpetuarse. O la situación contraria, dependencia ductal del flujo pulmonar, como ocurre en las atresias pulmonares con comunicación interventricular y con septo intacto.

Dos trabajos originales profundizan en las técnicas y resultados de las 2 afecciones más prevalentes subsidiarias de cirugía cardíaca neonatal en los últimos años en nuestro ámbito: la D-transposición simple y compleja de grandes arterias reparada con técnica de Jatene (hospital materno-infantil de Málaga, Dr. Vera et al.) y la cirugía de arco aórtico aislada o combinada con reparación de defectos intracardíacos (hospital Gregorio Marañón, Dr. Gil-Jaurena et al.).

Con todo, los resultados de la cirugía cardíaca neonatal han mejorado progresivamente gracias a una combinación de factores:

- El incremento del diagnóstico prenatal que permite la planificación de los nacimientos de las cardiopatías más complejas en un entorno apropiado, para que no se produzcan situaciones de shock cardiogénico o cianosis extremas que lleven al recién nacido a la cirugía en pésimas condiciones⁵.
- La aparición y/o estandarización en neonatos de determinadas técnicas quirúrgicas (variante de Sano para asegurar el flujo pulmonar, técnicas de avance aórtico para resolver la hipoplasia severa de arco aórtico, Ross y Ozaki neonatales⁶).
- La medida continua perquirúrgica del estado metabólico del neonato mediante determinación de lactato en sangre, saturación venosa, la espectroscopia cercana al infrarrojo cerebral y somática, junto con el uso de técnicas de extracorpórea más «fisiológicas» que la parada circulatoria total en hipotermia profunda, como son la perfusión cerebral selectiva y la perfusión corporal total en la cirugía de arco aórtico, el empleo de circuitos biocompatibles y con mínimos cebados, el uso rutinario de ultrafiltración convencional durante la CEC y modificada una vez concluida la misma antes de protaminizar, contribuyen a preservar la homeostasis del recién nacido durante la cirugía cardíaca^{7,8}.
- El uso racional de hemoderivados junto con la amplia gama de productos hemostáticos tópicos e intravenosos que contribuyen poderosamente al control del sangrado postoperatorio, importante causa de mortalidad hasta principios de siglo⁹.
- El empleo de la circulación extracorpórea con oxigenador de membrana como soporte postoperatorio, y en ocasiones pre-

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: aarocap@telefonica.net (Á. Aroca Peinado).

operatorio para estabilización prequirúrgica. Actualmente no se concibe un programa de cirugía neonatal sin soporte de circulación extracorpórea con oxigenador de membrana¹⁰.

- Y finalmente, el trabajo en equipo de cardiopediatras, cirujanos cardíacos, anestesiistas e intensivistas neonatales, junto al personal de enfermería adecuadamente entrenado, que sean capaces de establecer rutinas de trabajo, protocolos y vías clínicas que reduzcan la variabilidad y potencien la eficiencia.

La mortalidad actual en cirugía cardíaca neonatal sigue siendo variable. Al ser altamente especializada es muy dependiente de la eficiencia de los sistemas de salud de los distintos países. Según el *ECHSA congenital data base*, la mortalidad media neonatal a 30 días de los hospitales europeos que reportan datos en el período 2015-2018 fue del 7,4% para todos los procedimientos mayores (con y sin CEC)¹¹.

A pesar de la baja actividad de nuestros centros comparada con otros europeos de referencia (condicionada por nuestro sistema sanitario transferido a las comunidades autónomas que sostiene 16 centros sanitarios públicos con actividad en cirugía cardíaca congénita, la baja natalidad de nuestro país y un índice de interrupción voluntaria del embarazo de los más elevados de Europa) este 7,4% ha de ser el objetivo a cumplir, o idealmente superar, por todos los servicios que realizamos cirugía cardíaca neonatal en España, como demuestran nuestros compañeros del Valle de Hebrón (Dr. Fernández-Doblas et al.) en su análisis de resultados de los últimos 5 años, proporcionándonos pautas para conseguirlo. Un trabajo firmado por el Dr. Bojórquez-Ramos nos permite conocer una realidad bien diferente, la del Departamento de Cirugía y Cardiología Pediátrica del Instituto Mexicano del Seguro Social (Guadalajara, Jalisco, México), en un entorno de escaso diagnóstico prenatal e interrupción voluntaria del embarazo y tasa de natalidad elevada, con recursos terapéuticos escasos comparados con los estándares europeos.

Por último, completamos este monográfico con una serie de casos clínicos que nos permiten repasar las técnicas de reparación quirúrgica neonatal y sus resultados, seleccionados por su rareza, como es el caso del origen anómalo de una arteria coronaria principal desde la arteria pulmonar (Dr. Aguilar et al., hospital Virgen de la Arrixaca), la corrección de un drenaje venoso pulmonar anómalo total (Dra. García-Hernández et al., Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña) y los 2 Berlin-Heart implantados en neonatos en Córdoba (Dr. Merino et al., Hospital Reina Sofía). Es interesante la opción técnica elegida para reintervenir una recoartación (Dr. Aramendi et al., hospital de Cruces), así como varios casos de ventana aortopulmonar compleja (Dr. Serrano et al., hospital La Fe) y un caso de truncus + interrupción de arco aórtico (Dr. Moscoso et al.,

hospital Sant Joan de Dèu). Destacamos la recuperación para la cirugía cardíaca de una técnica hasta hace poco patrimonio casi exclusivo del hemodinamista, la valvuloplastia aórtica neonatal (Dra. Bellot et al., Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil de Gran Canaria). Sin duda el caso con mayor dificultad técnica es una combinación de Ross-Konno + implante de prótesis Melody® mitral en un complejo de cavidad izquierda hipoplásica (Dr. García et al., Hospital 12 de Octubre).

Esperamos que nuestros lectores disfruten leyendo este monográfico como lo hemos hecho nosotros preparando los contenidos. Somos firmes defensores de que el conocimiento debe compartirse para mejorar la eficiencia de nuestro trabajo, lo que redundará en una mejora de la calidad del tratamiento ofrecido a nuestros pacientes.

Bibliografía

1. Polo López L, Centella Hernández T, López Menéndez J, Cuerpo Caballero G, Sánchez Pérez R, Bautista Hernández V, et al. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular en pacientes con cardiopatía congénita: 2018 y retrospectiva de los últimos 7 años. *Cir Cardiov.* 2019;26:265-76.
2. Jenkins KJ, Gauvreau K, Newburger JW, Spray TL, Moller JH, Lezzoni LI. Consensus-based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2002;123:110-8.
3. Lacour-Gayet F, Clarke D, Jacobs J, Comas J, Daebritz S, Daenen W, et al. The Aristotle score: A complexity-adjusted method to evaluate surgical results. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004;25:911-24.
4. Curzon CL, Milford-Beland S, Li JS, O'Brien SM, Jacobs JP, Jacobs ML, et al. Cardiac surgery in infants with low birth weight is associated with increased mortality: Analysis of the Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Database. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2008;135:546-51.
5. Levey A, Glickstein JS, Kleinman CS, Levasseur SM, Chen J, Gersony WM, et al. The impact of prenatal diagnosis of complex congenital heart disease on neonatal outcomes. *Pediatr Cardiol.* 2010;31:587-97.
6. Marathe SP, Chávez M, Sleeper LA, Marx GR, del Nido PJ, Baird CW. Modified Ozaki procedure including annular enlargement for small aortic annuli in young patients. *Ann Thorac Surg.* 2020;110:1364-71.
7. Fraser CD Jr, Andropoulos DB. Principles of antegrade cerebral perfusion during arch reconstruction in newborns/infants. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu.* 2008;11:61-8.
8. Sturmer D, Beaty C, Clingan S, Jenkins E, Peters W, Si M-S. Recent innovations in perfusion and cardiopulmonary bypass for neonatal and infant cardiac surgery. *Transl Pediatr.* 2018;7:139-50.
9. Faraoni D, Meier J, Nuevo HV, Van der Linden PJ, Hunt BJ. Patient blood management for neonates and children undergoing cardiac surgery: 2019 NATA guidelines. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2019;33:3249-63.
10. Roeleveld PP, Mendonca M. Neonatal cardiac ECMO in 2019 and beyond. *Front Pediatr.* 2019;7:327.
11. ECHSA Congenital Database (2020). Disponible en: <https://www.echsacongenitaldb.org>