

## Cirugía cardíaca en pediatría: primer año de experiencia en una unidad de cuidados intensivos pediátricos

Dante Alejandro Fuentes-Mallozzi,\* Rafael Landín-Robles,‡ Daniel Luque-Fernández,§  
Catalina Berenice González-Ochoa,<sup>||</sup> Luis René López-Muñiz,<sup>||</sup> Evangelina Treto-Velázquez<sup>†</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** Las cardiopatías congénitas afectan aproximadamente al 1% de la población infantil mundial; sin cirugía correctiva muchos de estos pacientes mueren prematuramente. Se aborda la experiencia del HRAEV en cuidados postquirúrgicos. **Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, transversal y observacional en que se analizó la evolución de los pacientes intervenidos de cirugía cardíaca reparadora en un año. **Resultados:** Se realizaron seis intervenciones quirúrgicas con nivel de riesgo RACHS-1 de 1 y 2 y rango de edad de 2 a 14 años (mediana de 4 años); el 60% fue del sexo femenino y el 40% del masculino. **Discusión:** Nuestros resultados reflejan la tendencia actual a nivel mundial de minimizar los tiempos de ventilación mecánica, pinzamiento aórtico y circulación extracorpórea, así como de brindar el tratamiento oportuno de complicaciones y, con esto, disminuir la mortalidad.

**Palabras clave:** Cirugía cardíaca, pediatría, circulación extracorpórea.

### ABSTRACT

**Introduction:** Congenital heart diseases affect approximately 1% of the world's children. Without corrective surgery, many of these patients die prematurely. HRAEV experience in postoperative care is discussed. **Material and methods:** A retrospective, descriptive, cross-sectional observational study in which the outcome of patients undergoing reparative cardiac surgery was analyzed in one year was performed. **Results:** Six surgeries were performed, with level of RACHS-1: 1 and 2, age range of 2-14 years (median 4 years), 60% of patients were female and 40% male. **Discussion:** Our results reflect the current global trend to minimize the mechanical ventilation time, aortic clamping and CPB, and provide timely treatment of complications and thereby reduce mortality.

**Key words:** Cardiac surgery, pediatrics, cardiopulmonary bypass.

**Recibido para publicación:** 5 julio 2014. **Aceptado para publicación:** 19 septiembre 2014.

\* Responsable de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

‡ Cardiólogo Pediatra.

§ Intensivista Pediatra.

<sup>||</sup> Estudiante de Medicina.

† Residente de Pediatría.

Hospital Regional de Alta Especialidad «Bicentenario 2010», Ciudad Victoria, Tamaulipas.

### Correspondencia:

Dr. Dante Alejandro Fuentes Mallozzi  
Alfa Centauro 510, Fraccionamiento Hacienda del Sol, 87025,  
Cd. Victoria, Tamaulipas, México,  
E-mail: danteph@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

Las cardiopatías congénitas (CC) son defectos estructurales del corazón y de los grandes vasos producidos durante el desarrollo embrionario y fetal que están presentes en el momento del nacimiento o que son diagnosticados más tarde, y que según el grado de complejidad pueden ocasionar profundas alteraciones fisiológicas en la dinámica de la circulación sanguínea.<sup>1</sup>

Las CC afectan aproximadamente al 1% de la población infantil mundial. Sin cirugía correctiva, muchos de estos pacientes mueren prematuramente o quedan permanentemente discapacitados. A pesar de los muchos avances en el entendimiento del desarrollo cardíaco, la etiología fundamental de la mayoría de los casos de CC permanece desconocida. Aunque algunos factores causales han sido establecidos, incluyendo a la diabetes materna, exposición a drogas y variantes genéticas en algunos genes, éstos, como máximo, explican sólo una pequeña fracción de los casos. El desarrollo cardíaco anormal ocurre a través de un proceso complejo que envuelve probablemente tanto factores de riesgo genéticos, como ambientales.<sup>1-3</sup>

Hasta hace algunos años, el pronóstico de los pacientes con cardiopatía congénita sometidos a cirugía cardíaca era pobre, ya que la mayoría de estos pacientes se encuentra en un estado nutricional deficiente. Por su parte, presentan infecciones respiratorias recurrentes, además de otras complicaciones, y si a esto agregamos los efectos del mismo proceso quirúrgico, los tiempos de ventilación mecánica prolongados y complicaciones tales como arritmias, bajo gasto cardíaco y sepsis, puede potenciarse la morbimortalidad en estos pacientes.<sup>4,5</sup>

En los últimos años, la tendencia en el manejo postoperatorio de estos pacientes ha cambiado, al tratar de tener tiempos más cortos de circulación extracorpórea y de ventilación mecánica, con lo que se logra una menor estancia hospitalaria y, por ende, una disminución en la incidencia de complicaciones.<sup>1,4,6</sup>

Con base en estos antecedentes, en el presente estudio revisamos la experiencia de la UCIP del HRAE de Ciudad Victoria en cuanto a atención postquirúrgica se refiere, en el primer año de iniciados los trabajos en ella.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, transversal y observacional con el fin de identificar los pacientes que fueron sometidos a cirugía cardíaca, reparadora o paliativa en un periodo de 12 meses (del 1 de enero de 2012 al 1 de enero del 2013), para lo cual se revisó la base de

datos de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Regional del Alta Especialidad de Ciudad Victoria «Bicentenario 2010». Se excluyeron aquellos pacientes sometidos a cateterismo cardíaco por ser un grupo distinto al estudiado en este protocolo.

Se utilizó una ficha técnica confeccionada para realizar la recolección de datos y éstos fueron obtenidos de los expedientes clínicos de los pacientes. Se analizaron las siguientes variables: edad, sexo, tipo de cardiopatía, estratificación de riesgo quirúrgico por procedimiento con base en RACHS-1 (*Risk Adjustment in Congenital Heart Surgery*), uso de circulación extracorpórea (si la requirió), pinzamiento aórtico, inotrópicos y ventilación mecánica, así como la duración de los mismos; también se identificaron la presencia de complicaciones postoperatorias y la mortalidad.

Los datos se procesaron en Excel y los resultados se analizaron con base en los eventos quirúrgicos practicados. Por ser un estudio meramente descriptivo, los resultados se expresan en medidas de tendencia central.

## RESULTADOS

Durante este primer año de experiencia en cirugía cardíaca pediátrica en la UCIP del HRAE de Cd. Victoria, se incluyeron para el estudio cinco pacientes ( $n = 5$ ); uno de ellos se intervino en dos ocasiones diferentes por ser portador de dos cardiopatías, por lo que se realizaron un total de seis intervenciones quirúrgicas (*Cuadro I*). Los cinco pacientes contaban con los siguientes diagnósticos: estenosis subaórtica, comunicación interauricular, drenaje venoso pulmonar anómalo total, persistencia de conducto arterioso, comunicación interventricular y coartación de aorta, estos dos últimos en un mismo paciente.

En cuanto a la edad se identificó un rango de 2 a 14 años (mediana de 4 años); en cuanto al sexo el 60% de los pacientes fue femenino ( $n = 3$ ) y el 40% masculino ( $n = 2$ ). La ventilación mecánica invasiva se utilizó en el 66% de los eventos quirúrgicos con un rango de horas de 10 a 88 (mediana de 22 horas). El uso de inotrópicos fue necesario en el 66% de los pacientes, con rango de 32 a 100 horas (mediana en inotrópicos 36 horas). La sedación se indicó en el 50% de los procedimientos quirúrgicos con un rango de 22 a 86 horas (mediana en sedación 11 horas). La estancia en la UCIP tuvo un rango de 2 a 7 días (mediana en estancia de 4 días) (*Cuadro I*).

La circulación extracorpórea (CEC) se utilizó en el 66% de las cirugías realizadas ( $n = 4$ ) con un rango de 62 a 109 minutos (mediana de 74 minutos). El PAo se realizó en el 83% de los eventos quirúrgicos con rango de 35 a 90 minutos (mediana de 57 minutos). Se obtuvo que el 50% de

**Cuadro I.** Características de los pacientes.

Evento	Cardiopatía	Cirugía	Edad (años)	Sexo	VMC (horas)	RACHS-1	Sedación (horas)	Inotrópico (horas)	Resultado	Estancia (días)
1	Estenosis subaórtica	Resección de estenosis sub-aórtica	14	M	88	2	86	100	Vivo	7
2	CIA (seno venoso)	Cierre de CIA	2	F	10	1	0	41	Vivo	4
3	DVPAT + CIA	Reparación total de DVPAT y CIA	5	F	39	2	35	42	Vivo	4
4	PCA	Cierre de PCA	2	F	0	1	0	0	Vivo	2
5	CIV	Reparación de CIV	4	M	35	2	22	32	Vivo	5
6	CoAo	Reparación de CoAo	4	M	0	1	0	0	Vivo	3

CIA: comunicación interauricular, CIV: comunicación interventricular, CoAo: coartación de aorta, DVPAT: drenaje venoso pulmonar anómalo total, PCA: persistencia de conducto arterioso, VMC: ventilación mecánica convencional.

las intervenciones quirúrgicas se encontraba en riesgo 1 y el otro 50% en riesgo 2 según RACHS-1 (*Cuadro II*).

## DISCUSIÓN

El HRAEV, dependiente de la Secretaría de Salud Federal, forma parte de la red de hospitales federales de referencia de nueva creación y brinda atención a los pacientes del seguro popular. Según los resultados de la encuesta realizada en el 2009 sobre la atención médico-quirúrgica de las cardiopatías congénitas en México es evidente la centralización de los recursos disponibles para la atención a favor de tres centros: Distrito Federal, Monterrey y Guadalajara, los cuales realizan más del 74% de la actividad terapéutica en el país. En los últimos años se ha propuesto regionalizar y descentralizar la cirugía cardíaca infantil en México, por lo que uno de los objetivos principales del HRAEV es convertirse en un centro en donde se brinde la atención integral y oportuna de las cardiopatías congénitas.<sup>1,7</sup>

Las cardiopatías sometidas a intervención quirúrgica en el HRAEV fueron básicamente de bajo riesgo (RACHS-1: 1 y 2) y frecuentes en los diversos centros hospitalarios del país, sin embargo, no por ello son fáciles de realizar y requieren de un equipo multidisciplinario para su atención, como el que se está conformando en el HRAEV<sup>7,8</sup> (*Cuadro I*).

Los tiempos de ventilación mecánica en nuestros pacientes aún son prolongados, pues de acuerdo con un metaanálisis publicado en 2010, se confirma que extubar tempranamente (en el quirófano o dentro de las primeras 6 horas del postquirúrgico) se relaciona con una menor

estancia intrahospitalaria, disminución de infecciones asociadas con la ventilación mecánica y, por tanto, la morbilidad también se reduce. A pesar de esto, ni un solo paciente desarrolló alguna infección asociada con la ventilación mecánica<sup>6,9</sup> (*Cuadro I*).

Los tiempos de pinzamiento y circulación son prolongados en algunos casos y es importante señalar que un tiempo prolongado de CEC y pinzamiento aórtico (mayor a 90 y 60 minutos respectivamente) aumenta la morbimortalidad; aun así, nuestros resultados son favorables. Es obvio que estos tiempos se podrán modificar de acuerdo con lo complejo —quirúrgicamente hablando— de la cardiopatía a reparar<sup>4,9,10</sup> (*Cuadro II*).

En cuanto al uso de inotrópicos se refiere, no existe un estándar con el cual se pueda comparar el tiempo de duración de los mismos, pues el uso de ellos va de la mano con la evolución postquirúrgica de cada paciente. En un estudio similar al nuestro, el uso de inotrópicos tuvo una duración de 2 días, pero en nuestra serie fue de 36 horas.<sup>4</sup>

La estancia intrahospitalaria (EIH) dentro de la UCIP es hasta este momento aceptable, pero tal como mencionan diversos autores, la cirugía cardíaca con EIH reducida no puede aún generalizarse y debe ofrecerse a pacientes seleccionados, cuyas condiciones clínicas lo permitan; el reducir los tiempos de EIH es, sin lugar a dudas, una oportunidad para disminuir la posibilidad de infección nosocomial y evitar un entorno que genere estrés en el paciente.<sup>3,4,9</sup>

Aunque la mortalidad fue nula, aún es insuficiente para compararnos con otros centros dado que nuestra muestra es muy pequeña. Sin embargo, podemos decir que la

**Cuadro II.** Complicaciones, secuelas, tiempos de CEC y pinzamiento aórtico.

Paciente	Complicación	Tiempo CEC (min.)	Tiempo PAo (min.)	Secuelas
Estenosis subaórtica	Bajo gasto cardíaco Coagulopatía	96	84	Insuficiencia aórtica leve
CIA	No	62	43	No
DVPAT	Bajo gasto cardíaco Ritmo nodal	84	71	CIA residual de 2 mm
PCA	No	0	0	No
CIV	No	109	90	No
CoAo	No	0	35	Hipertensión arterial

CEC: circulación extracorpórea, PAo: pinzamiento aórtico.

evolución postquirúrgica de los que se someten a cirugía reparadora con CEC cursa con un mayor número de complicaciones, como lo vimos reflejado en nuestra serie de pacientes, en donde la complicación más frecuente fue la presencia de bajo gasto cardíaco<sup>4,9,11</sup> (*Cuadro II*).

## CONCLUSIONES

Nuestros procedimientos terapéuticos reflejan la tendencia actual a nivel mundial de minimizar los tiempos de ventilación mecánica, de pinzamiento aórtico y CEC, así como brindar tratamiento oportuno de complicaciones en el postoperatorio de cirugía cardíaca y, con esto, disminuir la mortalidad que sigue siendo todo un reto en estos pacientes.

## REFERENCIAS

1. Calderón-Colmenero J, Cervantes-Salazar JL, Curi-Curi PJ et al. Problemática de las cardiopatías congénitas en México. Propuesta de regionalización. Arch Cardiol Mex. 2010; 80 (2): 133-140.
2. Magliola R, Charroqui A, Althabe M. Cardiopatía congénita: actualización de resultados quirúrgicos en un hospital pediátrico 1994-2001. Arch Argent Pediatr. 2004; 102 (2): 110-114.
3. Magliola HR, Althabe M, Moreno G et al. Cardiopatías congénitas: resultados quirúrgicos en un hospital público en Argentina. Arch Cardiol Mex. 2011; 81 (3): 178-182.
4. Ríos-Meléndez NA, Garza-Alatorre A. Experiencia en pacientes sometidos a cirugía cardíaca con circulación extracorpórea en un Hospital Universitario. Medicina Universitaria. 2011; 13 (53): 179-182.
5. Abdala D, Lejbusiewicz G, Pose G. Tratamiento quirúrgico de las cardiopatías congénitas: resultados de 213 procedimientos consecutivos. Arch Pediatr Urug. 2006; 77 (3): 237-243.
6. Alghamdi AA, Singh SK, Hamilton BC, Yadava M et al. Early extubation after pediatric cardiac surgery: systematic review, meta-analysis, and evidence-based recommendations. J Card Surg. 2010; 25 (5): 586-595.
7. Calderón-Colmenero J, De-la-Llata M, Vizcaíno A et al. Atención médico-quirúrgica de las cardiopatías congénitas: una visión panorámica de la realidad en México. Encuesta 2009. Rev Invest Clin. 2011; 63 (4): 344-352.
8. Calderón-Colmenero J, Ramírez-Marroquín S, Cervantes-Salazar J. Métodos de estratificación de riesgo en la cirugía de cardiopatías congénitas. Arch Cardiol Mex. 2008; 78 (1): 60-67.
9. Carísimo M, Szwako R, Garay N, Pino W et al. Cardiopatías congénitas, resultados del manejo perioperatorio en 18 meses. Experiencia en el Departamento de Cardiocirugía, Centro Materno Infantil, Universidad Nacional de Asunción. Pediatr (Asunción). 2009; 36 (3): 181-189.
10. Durandy YD, Younes M, Mahut B. Pediatric warm open heart surgery and prolonged cross-clamp time. Ann Thorac Surg. 2008; 86 (6): 1941-1947.
11. Ramírez-Marroquín S, Calderón-Colmenero J. Cirugía de las cardiopatías congénitas complejas. Arch Cardiol Mex. 2003; 73: S128-S132.