

Hospital Pediátrico Universitario «William Soler», Cardiocentro

Factores de riesgo de infección nosocomial después de cirugía cardíaca pediátrica

Dr. Luis Alberto Bravo Pérez de Ordaz,¹ Lic. Yosnaiby Miranda Pérez,² Dra. Maritza Oliva Pérez,³
Dr. José Manuel Lambert Maresma,⁴ Dr. Omar Machado Sigler⁵ y Dr. Javier Ozores Suárez⁶

RESUMEN

Los niños con defectos cardíacos congénitos presentan un riesgo elevado de infección nosocomial cuando son operados. La elevada morbilidad y mortalidad debido a infección posoperatoria afecta a los resultados de la cirugía cardíaca. El objetivo del estudio fue identificar los factores preoperatorios, perioperatorios y posoperatorios relacionados con el riesgo de infección en este tipo de cirugía. Fueron examinadas las historias clínicas de los pacientes con cirugía cardíaca, operados en el Cardiocentro «William Soler» entre el 1 de septiembre de 2002 y el 31 de agosto de 2003. Se obtuvieron diferentes variables para comparar el grupo de pacientes con infección nosocomial y los que no desarrollaron infección. Fueron excluidos los pacientes fallecidos en las primeras 48 horas después de operados y aquellos que ya presentaron evidencias de infección en el momento de la cirugía. La muestra quedó conformada por 251 pacientes, de ellos 53 (21,1 %) presentaron 76 infecciones nosocomiales (tasa de infección nosocomial = 30,2 %). El análisis univariado reveló que los factores de riesgo de infección nosocomial fueron la edad, el peso corporal, el volumen de sangrado posoperatorio, la presencia de cardiopatía cianótica, esternón abierto, bajo gasto cardíaco, dificultad respiratoria, desnutrición y reintervención. El análisis multivariado reveló que los factores de riesgo independiente fueron: cardiopatías cianóticas ($p = 0,00$; B: 1,14; Exp (B): 3,13), dificultad respiratoria ($p = 0,00$; B: 1,30; Exp (B): 3,67) y reintervención ($p = 0,02$; B: 1,45; Exp (B): 4,29).

Palabras clave: Infección nosocomial, cardiopatías congénitas, cirugía cardíaca.

Las infecciones nosocomiales (IN) son responsables de una elevada tasa de morbilidad, mortalidad e incremento de los costes en el paciente pediátrico crítico.¹ Los niños con

defectos cardíacos congénitos están en riesgo, tras una cirugía cardíaca, de desarrollar infecciones nosocomiales debido a la agresividad de la derivación cardiopulmonar (DCP), la utilización de procedimientos invasivos, el deterioro hemodinámico, la ventilación mecánica prolongada y la potencial contaminación con la flora microbiana de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).²

Las tasas de incidencia de IN tras cirugía cardíaca en los niños varían entre el 10 % y el 50 %.¹⁻⁶ La edad, las cardiopatías cianóticas, el tiempo quirúrgico prolongado, la reintervención por sangrado, el esternón abierto, los procedimientos invasivos, la transfusión de hemoderivados, la disfunción multiorgánica y la estadía prolongada en la UCI han sido identificados como factores de riesgo para el desarrollo de IN después de cirugía cardíaca.^{2-4,6} La elevada morbilidad y mortalidad debido a infección postoperatoria afecta a los resultados de la cirugía cardíaca, retarda la rehabilitación de los pacientes y reduce la calidad de vida de estos.² El objetivo del presente trabajo es identificar factores preoperatorios, perioperatorios y postoperatorios relacionados con el riesgo de infección en estos pacientes.

MÉTODOS

Realizamos un estudio de observación, analítico, retrospectivo que incluyó a todos los pacientes que se sometieron a cirugía cardiovascular en el Cardiocentro del Hospital Pediátrico «William Soler» durante el período comprendido entre el 1 de septiembre de 2002 al 31 de agosto de 2003. Las historias clínicas de todos los pacientes fueron revisadas y se recogieron los datos relacionados con las variables: edad, peso, estadía preoperatoria, tiempo de derivación cardiopulmonar, tiempo de pinzamiento aórtico, sangrado postoperatorio, diagnóstico (cianótica o no cianótica), tipo de cirugía (abierta o cerrada), esternón abierto, síndrome de bajo gasto cardíaco, dificultad respiratoria, desnutrición proteico-energética, reintervención.

Empleamos los criterios del Centro de Control de Enfermedades (CDC), de Atlanta, para la definición de infección nosocomial y los sitios de localización.^{7,8}

Fueron incluidos los pacientes que se sometieron a cirugía cardíaca, con o sin circulación extracorpórea, y con una supervivencia mayor o igual de 48 horas después de operados. Fueron excluidos los pacientes fallecidos las primeras 48 horas después de operados y que por tanto no estuvieron expuestos al riesgo de desarrollar una infección intrahospitalaria y los pacientes con evidencia de infección en el momento de la cirugía.

Definiciones

Síndrome de bajo gasto cardíaco: presencia de pulso débil o ausencia de pulso, temperatura distal fría y cianosis distal, oliguria $< 1 \text{ mL (kg} \cdot \text{h)}$, alteraciones del estado mental e índice cardíaco $< 3 \text{ L (min} \cdot \text{m}^2)$ medido por método de Fick o ecocardiografía Doppler.

Dificultad respiratoria: presencia de taquipnea según valores normales para la edad, infiltrado pulmonar bilateral en radiografía de tórax, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$ en ausencia de cortocircuito intracardíaco, necesidad de presión espiratoria final positiva (PEFP) > 5 , evidencia de broncoespasmo o aumento de resistencia de vías aéreas.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis univariado para comparar variables en niños con infección nosocomial y sin ella. Para las variables cuantitativas se empleó la prueba *t* de comparación de medias, mientras que la prueba no paramétrica de independencia (chi cuadrado) fue utilizada para comparar variables nominales. Las variables que mostraron diferencias estadísticamente significativas fueron incluidas en un modelo de regresión logística para identificar factores de riesgo independientes. En ambas pruebas se consideró significativo un valor de $p < 0,05$. El análisis estadístico fue ejecutado con el paquete *SPSS* (versión 10.1)

RESULTADOS

La muestra quedó conformada por 251 pacientes, entre los cuales el más numeroso fue el grupo etáreo de pacientes entre 1 y 5 años (108 niños; 43 %), seguido por el grupo > 5 años (82 pacientes; 32,7 %) y los menores de 1 año (61 pacientes; 24,3 %). Cincuenta y tres pacientes (21,1 %) desarrollaron 76 infecciones nosocomiales (tasa de infección nosocomial = 30,2 %), 37(69,8 %) de los cuales tuvieron sólo 1 episodio y 16 pacientes (30,1 %) presentaron 2 o más.

Los resultados del análisis univariado se muestran en las tablas 1 y 2. Las variables edad, peso, volumen de sangrado postoperatorio, cardiopatía cianótica, esternón abierto, bajo gasto cardíaco, dificultad respiratoria, desnutrición y reintervención mostraron diferencias significativas entre los pacientes con IN y los no infectados ($p < 0,05$).

Tabla 1. Análisis univariado (variables cuantitativas)

Variables	Infección nosocomial	Valor de p
	Sí n = 53	
Edad (meses)	29,9	0,00

Peso (kg)	11,2	0,00
Estadía preoperatoria (días)	10,3	0,39
Tiempo de derivación cardiopulmonar (min)*	119,9	0,64
Tiempo de pinzamiento aórtico (min)*	65,0	0,18
Sangrado (mL/kg)*	84,4	0,03

* Solo para casos de cirugía abierta.

Fuente: Expedientes clínicos.

Tabla 2. Análisis univariado (variables cualitativas)

Variables		Infección nosocomial		Valor de p
		No n = 198	Sí n = 53	
Diagnóstico (%)	No cianótico	73,2	37,7	0,00
	Cianótico	26,8	62,3	
Tipo de cirugía	Cerrada	37,9	37,7	0,98
	Abierta	62,1	62,3	
Eesternón abierto	No	97,0	88,7	0,01
	Sí	3,0	11,3	
Bajo gasto cardíaco	No	85,9	50,9	0,00
	Sí	14,1	49,1	
Dificultad respiratoria	No	89,4	49,1	0,00
	Sí	10,6	50,9	
Desnutrición proteico- energética	No	73,7	45,3	0,00
	Sí	26,3	54,7	
Reintervención	No	96,6	81,1	0,00
	Sí	3,5	18,9	

Fuente: Expedientes clínicos.

La tabla 3 muestra los resultados del análisis multivariado. Los factores de riesgo identificados fueron: cardiopatías cianóticas ($p = 0,00$; B: 1,14; Exp (B): 3,13), dificultad respiratoria ($p = 0,00$; B: 1,30; Exp (B): 3,67) y reintervención quirúrgica ($p = 0,02$; B: 1,45; Exp (B): 4,29)

Tabla 3. *Análisis multivariado*

Variables	B	Valor de p	Exp (B)
Edad	0,009	0,07	0,991
Desnutrición	0,681	0,07	1,976
Cardiopatías cianóticas	1,142	0,00	3,133
Esternón abierto	0,151	0,84	1,163
Bajo gasto cardíaco	0,313	0,51	1,368
Dificultad respiratoria	1,301	0,00	3,672
Reintervención	1,457	0,02	4,292

Fuente: Expedientes clínicos.

DISCUSIÓN

Los pacientes que se someten a cirugía cardíaca muestran las más altas tasas de IN entre todos los pacientes de la UCI. La incidencia de IN en nuestro servicio es similar a la que reportan otros estudios.^{2,6,9} Las tasas de 21,1 % de pacientes infectados nosocomialmente es superior a lo reportado por *Levy* y cols. (16,4 %),³ *Dagan* (15,8 %)⁵ y *Wessel* y cols. (17,8 %).¹⁰ *Valera* y cols. reportan 48,1 %.⁴ Las discrepancias entre los resultados pueden estar dadas por diferencias en la complejidad de las técnicas quirúrgicas, los protocolos de manejo postoperatorio, profilaxis antibiótica, edad, estado clínico en el momento de la operación y la flora microbiana de la UCI.¹¹⁻¹⁴ Más del 75 % de los casos fueron pacientes mayores de 1 año, a diferencia de lo reportado en otros estudios.²⁻⁴

Los pacientes con menor edad, peso y peor estado nutricional tuvieron mayor incidencia de IN como se revela en el análisis univariado, lo cual coincide con lo reportado por otros autores.^{2,3} Estos pacientes tienen bajos niveles de inmunoglobulinas debido a la inmadurez o deterioro del sistema inmunológico. El análisis univariado identificó también como factores de riesgo de IN las cardiopatías cianóticas, el mayor volumen de sangrado postoperatorio, la reintervención y el esternón abierto, similar a lo reportado por *Levy*³ y *Valera*.⁴ Asimismo, otras variables clínicas como bajo gasto cardíaco y dificultad respiratoria constituyen factores de riesgo de IN, esta última tanto en el análisis univariado como multivariado. Sin embargo, otras como estadía preoperatoria, tiempos de derivación cardiopulmonar y pinzamiento aórtico no constituyeron factores de riesgo a diferencia de lo expuesto por otros autores.^{2,4,15} El tipo de cirugía (abierta o cerrada) no influyó en la ocurrencia de IN lo cual coincide con lo reportado por *Mrowczynski* y cols.²

El análisis multivariado identificó como factores de riesgo independiente de IN a la presencia de cardiopatía cianótica, dificultad respiratoria y reintervención quirúrgica, los cuales se relacionan con mayor disfunción de órganos, mayor tiempo de ventilación mecánica, procedimientos invasivos, daño de barreras mecánicas e inmunológicas y estadía prolongada en UCI.

Este estudio fue una evaluación preliminar sobre la incidencia y los factores de riesgo de IN en cirugía cardíaca pediátrica. En el futuro, estudios prospectivos con una sistemática evaluación clínica y microbiológica permitirán un análisis más exacto. Sin embargo, podemos afirmar que las infecciones nosocomiales afectan principalmente a los pacientes con cardiopatías cianóticas que desarrollan en el postoperatorio dificultad respiratoria y los que son reintervenidos quirúrgicamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Urrea M, Pons M, Serra M, Latorre C, Palomeque A. Prospective incidence study of nosocomial infections in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Infect Dis*. 2003; 22(6): 490-4.
2. Mrowczynski W, Woftalik M, Zawoolzka D, Sharma G, Hensehke J, Bortkowski R, *et al*. Infection risk factors in pediatric cardiac surgery. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2002; 10(4): 329-33.
3. Levy I, Ovadia B, Erez E, Rinat S, Ashkenazi S, Birk E, *et al*. Nosocomial infections after cardiac surgery in infants and children: incidence and risk factors. *Hosp Infect*. 2003; 53(2):111-6.
4. Valera M, Scolfaro C, Cappello N, Gramaglia E, Grassitelli S, Abbate MT, *et al*. Nosocomial Infections in pediatric cardiac surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2001; 22(12): 771-5.
5. Dagan O, Cox PN, Ford-Jones L, Ponsonby J, Bohn DJ. Nosocomial infection following cardiovascular surgery: comparison of two periods, 1987 vs. 1992. *Crit Care Med*. 1999; 27(1):104-8.
6. Kollef MH, Sharpless L, Vdasnik J, Pasque C, Murphy D, Fraser VJ. The impact of nosocomial infections on patient outcomes following cardiac surgery. *Chest*. 1997;112(3): 666-75.
7. Gaynes RP, Horan TC. Definitions of nosocomial infections. In: Mayhall CG, ed. *Hospital Epidemiology and Infection Control*. Baltimore: Williams and Wilkins; 1995.
8. Horan TC, Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections. In: *Hospital Epidemiology and Infection Control*. 3rd ed., Mayhall CG, editor. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004. pp. 1659-1702.
9. Rezende EM, Couto BR, Starling CE, Modena CM. Prevalence of nosocomial infections in general hospitals in Belo Horizonte. *Infect Control Epidemiol*. 1998; 19(11): 872-6.
10. Wessel A, Simon C, Regensburger D. Bacterial and fungal infections after cardiac surgery in children. *Eur J Pediatric*. 1987;146: 31-7.

11. Faden H. Prophylactic antibiotics in pediatric cardiovascular surgery. Current practices. Ann Thorac Surg. 1981; 31: 211-3.
12. Lee KR, Ring, Lenggiandro RJ. Prophylactic antibiotic use in pediatric cardiovascular surgery: a survey of current practice. Pediatric Infect Dis. 1995;14: 267-9.
13. Mehta G, Khanna SK, Trehan H, Gupta V. Postoperative infection in cardiac surgery: the influence of a change in prophylactic antibiotic regimen. J Hosp Infect. 1990; 15:353-62.
14. Wellens F, Pirlet M, Larbuicson R, De Meireleire F, De Somer P. Prophylaxis in cardiac surgery. A controlled randomized comparison between Cefazolin and Cefuroxime. Eur J Cardio-thorac Surg. 1995; 9: 325-9.
15. Lin CH, Hsu RB, Chang SC, Lin FY, Chu SH. Poststernotomy mediastinitis due to methicillin-resistance *Staphylococcus aureus* endemic in a hospital. Clin infect Dis. 2003, 37(5): 679-84.

Recibido: 30 de julio de 2005. Aprobado: 16 de febrero de 2006.

Dr. Luis Alberto Bravo Pérez de Ordaz. Avenida 49, N.º 3427 esquina a 36. Reparto Kohly, Playa. Ciudad de La Habana.

Correo electrónico: luis.bravo@infomed.sld.cu

¹ Especialista de I Grado en Pediatría.

² Licenciada en Enfermería.

³ Especialista de I Grado en Bioestadística.

⁴ Especialista de I Grado en Pediatría.

⁵ Especialista de I Grado en Pediatría.

⁶ Especialista de I Grado en Cardiología.