

Infecciones nosocomiales en pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico en el Servicio de Cirugía Cardiorrástica del Hospital Carlos Andrade Marín

¹Juan Pablo Rosero Paredes, ²Henry Aníbal Ortega Espín

¹Médico Postgradista B6 de Cirugía Cardiorrástica | Universidad San Francisco de Quito, Hospital Carlos Andrade Marín

²Médico Tratante del Servicio de Cirugía Cardiorrástica | Hospital Carlos Andrade Marín.

Enviado: 16-08-2015 | Aceptado: 01-06-2016

Resumen

Introducción: Las infecciones nosocomiales de pacientes sometidos a cirugía cardíaca constituyen una complicación relevante que puede incrementar la estancia hospitalaria y la morbilidad. En el presente estudio identificamos diferentes factores de riesgo prequirúrgicos, quirúrgicos y postquirúrgicos que podrían tener relación con este tipo de infecciones.

Materiales y métodos: Es un estudio descriptivo de pacientes que ingresaron para tratamiento quirúrgico por patologías cardíacas y pericárdicas al Servicio de Cirugía Cardiorrástica del Hospital Carlos Andrade Marín de septiembre 2014 a septiembre 2015.

Resultados: Durante el período considerado Estudiamos 291 pacientes que ingresaron para resolución quirúrgica de patología cardíaca; 43 (14.7%) desarrollaron infecciones nosocomiales; 22 mujeres y 21 hombres. La edad promedio (\pm DE) fue 56.8 (\pm 12.8) años. Los principales tipos de infección nosocomial fueron respiratorias, urinarias, infección de sitio quirúrgico superficial y profunda, del mediastino y saco pericardio.

Discusión: Alrededor el 43% de las infecciones en nuestros pacientes fueron causadas por bacilos gramnegativos, ello sugiere la necesidad de dar una cobertura antibiótica empírica amplia contra estos microorganismos hasta tener resultados definitivos de bacteriología.

Palabras clave: Infecciones nosocomiales, cirugía cardíaca, infección del sitio quirúrgico.

Abstract

Introduction: Nosocomial infections in patients who undergo cardiac surgery are significant complication that increase hospital stay, morbidity and mortality. In the present study, different risk factors: presurgical, surgical and post-surgical could be related to nosocomial infections as described.

Methods: This is a descriptive retrospective study of patients admitted to the cardiac surgical ward at Carlos Andrade Marín Hospital in the period, September 2014 to September 2015.

Results: During the period under review 291 patients were admitted for surgical resolution of heart diseases. Among them, 43 (14.7%) developed nosocomial infections. There were 22 women and 21 men, with a mean age of 56.8 (SD) (12.8). The main types of nosocomial infections were upper respiratory tract, 36%; uncomplicated lower urinary tract infection; 34.8%; superficial and deep surgical site infection, 15%; nosocomial pneumonia 7%, mediastinitis 7%; pyopericardium, 2%.

Discussion: Around 43 % of infections in our patients were caused by gram-negative bacteria, suggesting the need to use employ a broad spectrum coverage against these microorganisms until bacteriological results are known.

Keywords: Nosocomial infections.

Introducción

“La infección asociada a la atención en salud, conocida como nosocomial (IN), es la infección, localizada o sistémica que resulta como una reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina y que no estaba presente, ni en período de incubación, al ingreso del enfermo al hospital”¹. Del 5 al 10% de los pacientes hospitalizados sufren IN². Las IN de pacientes sometidos a cirugía cardíaca constituyen una complicación relevante que puede incrementar la estancia hospitalaria y la morbilidad¹. Este tipo de infecciones ocasiona más de 100.000 muertes al año

en Estados Unidos³ y le cuesta a esa nación cerca de US\$6.7 billones al año⁴. La preocupación adicional a este problema es que, tratándose de un evento adverso, según Scott⁵, 30% son prevenibles. Los factores de riesgo para infección en pacientes que son sometidos a cirugías cardíacas varían de acuerdo a factores dependientes del paciente, durante procedimiento quirúrgico tiempo de bypass cardiopulmonar, transfusiones, y posteriormente tiempo de abordajes y drenajes. Su aparición suele condicionar un alargamiento de la estancia hospitalaria y puede poner

en riesgo la vida del paciente⁷⁻⁹. La mayoría de los estudios han encontrado una incidencia de Infección de Sitio Quirúrgico (ISQ), tras cirugía cardíaca, entre el 1 y el 10%^{7,8,10,11}. Las infecciones nosocomiales agravan la discapacidad funcional y la tensión emocional del paciente y, en algunos casos, pueden ocasionar trastornos discapacitantes que reducen la calidad de la vida y son una de las principales causas de defunción¹³. Los costos económicos son enormes^{14,15}. Una estadía prolongada de los pacientes infectados es el mayor factor contribuyente al costo¹⁶⁻¹⁸. En la Tabla 1 se enuncian factores de riesgo que incrementan riesgo de infección postoperatoria. Los principales objetivos de este trabajo son los reportar la frecuencia de infecciones nosocomiales (IN) en Cirugía Cardiotorácica, intentar identificarlos principales factores de riesgo asociados y su espectro microbiano.

Tabla 1. Condiciones Médicas que aumentan el riesgo de infección postoperatoria^{20,21}

Factores del huésped	
•	Extremos de edad
•	Desnutrición u obesidad
•	Diabetes mellitus
•	Estancia hospitalaria preoperatoria
•	Tiempo de CEC
•	Infección coexistente remota a sitio quirúrgico
•	Terapia con corticosteroides, inmunosupresión, inflamación crónica
•	Reoperación
-	Uso de catéteres venosos y de drenajes prolongado
-	Transfusiones
Factores locales	
-	Deficiente preparación de la piel
-	Contaminación de instrumental quirúrgico
-	Profilaxis antibiótica inadecuada
-	Necrosis de tejido local
Factores microbianos	
-	Hospitalización prolongada (principalmente organismos nosocomiales)
-	Secreción de toxinas
-	Gérmenes resistentes

(20)Sabiston Textbook Of Surgery.

Materiales y Métodos

La información de las historias clínicas y el resultado de los exámenes de laboratorio fueron tomados del sistema MIS-AS 400 del Hospital Carlos Andrade Marín, del banco de datos de pacientes con infecciones del servicio y el consolidado mensual de partes operatorios, de pacientes que cumplieron con criterios de inclusión: pacientes ingresados al Servicio de Cirugía Cardiotorácica para resolución quirúrgica de cardiopatía valvular (uni o polivalvular, reemplazo por prótesis mecánica, biológica y prótesis tipo tubo

valvulado para reemplazo valvular aórtico y aorta ascendente. Además, plastias valvulares que requirieron bypass cardiopulmonar; cirugía de revascularización coronaria con y sin bypass cardiopulmonar; corrección de cardiopatía congénita en pacientes pediátricos y adultos con y sin bypass cardiopulmonar y pacientes que ingresaron para intervención pericárdica ya sean diagnósticas o terapéuticas durante un año, a partir de septiembre 2014. Fueron excluidos los pacientes ingresados al Servicio de Cirugía Cardiotorácica para colocación o retiro y recolocación de catéteres venosos centrales permanentes; pacientes ingresados por trauma para observación; pacientes ingresados para completar exámenes prequirúrgicos o para tratamiento de falla cardíaca, y pacientes en quienes se suspendió el procedimiento quirúrgico por infección comunitaria al momento de ingreso.

Resultados

Durante el período de estudio, los pacientes que ingresaron al servicio requirieron procedimientos quirúrgicos, programados con 435 partes operatorios, 291 cumplieron con criterios de inclusión. De ellos, 43 (14.7%) desarrollaron IN, 22 mujeres (51%) y 21 hombres (49%) con edades que oscilaban entre 25-79 años, promedio (\pm DE) 56.8 (12.8) años. La siguiente tabla presenta el número de cirugías e infecciones nosocomiales identificadas en el que se evidencia incremento en el mes de septiembre 2014, enero y septiembre 2015 coincidiendo en septiembre 2014 y enero 2014 con mayor número de cirugías no así en septiembre 2015 (Tabla 2).

Tabla 2. Infección nosocomial de cirugías septiembre 2014 a septiembre 2015

Mes	Nº Cirugías	Infecciones	%
Septiembre	37	6	16%
Octubre	27	2	7%
Noviembre	24	2	8%
Diciembre	32	5	16%
Enero	36	4	11%
Febrero	25	4	16%
Marzo	33	1	3%
Abril	24	3	13%
Mayo	35	2	6%
Junio	41	1	2%
Agosto	38	1	3%
Septiembre	29	11	38%

a. Sistema médico informático AS- 400.

b. Formulario para cuando el paciente presenta signos y síntomas de infección nosocomial validada por médicos tratantes del Servicio

c. Registro de partes operatorios publicados diariamente como programación quirúrgica del servicio

Entre los factores de riesgo asociados a infecciones nosocomiales, tras la cirugía cardíaca, podemos señalar: diabetes mellitus, 9 (25%); obesidad (14%); anemia postquirúrgica (20%); insuficiencia renal (8%), catéter urinario permanente, 3(8%), pacientes con ventilación mecánica prolongada 8(22%). Un paciente requirió traqueotomía por ventilación mecánica prolongada 1(3%).

Factores relacionados con la permanencia de dispositivos invasivos, catéter venoso central, 6 días de promedio; sonda vesical, 5 días; drenaje pleural, 6 días; drenaje mediastinal, 5 días; leads de marcapaso epicárdico, 6 días. Por el tipo de cirugía, la mayoría fue electiva (96%), solo 4% correspondió a cirugía urgente y emergente.

El tiempo promedio de circulación extracorpórea (CEC), relacionado con la complejidad de la cirugía, en su mayoría valvulopatía, promedio de 120 minutos.

Tabla 3.

Tabla 3. Tiempo de CEC y tipo de cirugía cardíaca.

Tipo de cirugía	Nº	Tiempo perfusión (min)
Manovalvular	19	295
Plurivalvular	12	234
Coronaria	4	342
Congénito	2	237
BEntall + CVM	1	505
Bentall	1	420
Bental + RVM	1	335
Mixoma	1	210
TEVAR	1	120
Ventana pericárica	1	60
Total	43	11

Se administró profilaxis antibiótica a todos los pacientes sometidos a cirugía cardíaca y pericárdica, quince pacientes recibieron cefuroxima, 18 cefazolina, 9 aminopenicilina con inhibidor de betalactamasa (Ampicilina más Sulbactam) y un paciente recibió Vancomicina. A pesar de la profilaxis recibida, estos 43 pacientes desarrollaron infecciones nosocomiales.

De los 43 pacientes con criterios de infección nosocomial 41 requirieron bypass cardiopulmonar. La mayoría de infecciones identificadas se observaron en pacientes intervenidos para tratamiento quirúrgico de patología valvular (mono y plurivalvular) y cirugía de revascularización coronaria. Un porcentaje menor en pacientes con corrección de defectos congénitos, patología tumoral tipo mixoma, pacientes con cirugía de Bentall sola o adicionada a reemplazos valvulares y cirugía pericárdica. **Tabla 4.**

Tabla 4. Tipo de cirugía e infecciones identificadas.

Tipo de cirugía	Infección	%
Manovalvular	19	44%
Plurivalvular	12	28%
Mixoma	1	2%
TEVAR	1	2%
Congénito	2	5%
Bentall	1	2%
Bental + CVM	1	2%
Bental + RVM	1	2%
Ventana pericárica	1	2%
Revascularización m	4	9%
Total	43	100%

TEVAR: Thoracic Endovascular Aortic Repair; **CVM:** cambio de válvula mitral; **RVM:** Revascularización miocárdica

La respuesta inflamatoria se valoró usando criterios estándar del Síndrome de Respuesta Inflamatoria

Sistémica (taquicardia, taquipnea, fiebre o hipotermia, y elevación de glóbulos blancos o leucopenia). Otros síntomas y signos se superponen como fiebre, taquicardia, hipotensión, taquiarritmia, decaimiento, hiporexia, leucocitosis.

Los principales sitios de infección nosocomial identificados fueron: vías respiratorias; infección de vías urinarias, baja no complicada; infección de sitio quirúrgico superficial y profunda; neumonía nosocomial; mediastinitis y pio pericardio (Este último no relacionado con cirugía cardíaca previa, la paciente tenía antecedente de Ca. de mama e ingresó con taponamiento pericárdico). **Tabla 5.**

Tabla 5. Infección nosocomial luego de cirugía cardíaca

Infecciones Nosocomiales	%
Vías respiratorias altas	36%
Vías urinarias bajas	34%
Infección de sitio quirúrgico superficial y profunda	15%
Neumonía nosocomial	7%
Mediastinitis	7%
Piopericardio	2%

Los gérmenes identificados en cultivos durante el tiempo considerado se realizaron en pacientes que presentaron evidencia clínica de infección con síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) y elevación de reactantes de fase aguda, los cuales fueron monitorizados para valorar respuesta a tratamiento antibiótico empírico hasta obtener el resultado de los cultivos. La tabla 5 presenta los reportes de cultivos enviados, varios de ellos fueron tomados al mismo paciente debido a la respuesta inflamatoria y por sospecha clínica. En nueve pacientes que presentaron respuesta inflamatoria no se reportaron gérmenes o cultivo positivo. **Tabla 6.**

Tabla 6. Gérmenes identificados en cultivos de pacientes que presentaron SRIS

Gérmenes	Nº	Tipo de cultivo
Klebsiella pneumoniae	9	6 Espudo, 3 Tráquea
Klebsiella KPC	1	Espudo
Klebsiella oxytoca	2	Espudo
Klebsiella ozaenae	1	Orina
Escherichia coli BLEE	3	Orina
Escherichia coli S	6	1 Orina, 2 Espudo, 1 tráquea, 2 Herida
Pseudomona aeruginosa KPC	1	Espudo
Acinetobacter spp	1	Espudo
Enterobacter cloacae	4	1 Orina, 2 Espudo, 1 Herida
Estafilococo aureus MR	4	1 Espudo, 3 Heridas
Streptococo viridans	2	Herida
Estafilococo epidermidis	4	1 Sangre, 3 Herida
Estafilococo epidermidis MR	3	Herida
Serratia marcescens	2	Espudo
Acinetobacterbaumani	2	1 Espudo, 1 herida
Pseudomona aeruginosa	3	2 Espudo, 1 Tráquea
Pseudomona aeruginosa resistente a caba	1	Tráquea
Bacillus subtilis	1	Herida

Infección por hongos	1	Tráquea
Coliformes	1	Tráquea
Desarrollo bacteriano mixto	2	Orina
Sin desarrollo	3	Orina

Los pacientes sometidos a cirugía cardíaca presentan sangrados por muchas circunstancias durante y después del acto quirúrgico, sumado a los efectos de la hemodilución durante la circulación extracorpórea frecuentemente requieren transfusiones como se ha documentado se encuentran relacionados con incremento de infecciones de herida quirúrgica, neumonía, disfunción renal, sepsis severa, mortalidad intrahospitalaria y aumento en la mortalidad a 5 años, 19 por lo que se deben minimizar las transfusiones de hemoderivados no autólogos.

De los 43 pacientes que cumplieron con criterios de inclusión 21 (48%) requirieron transfusiones sanguíneas, 10 pacientes (23%) recibieron sangre autóloga recolectada con cell saver, 7 de ellos, además requirieron transfusión de paquetes globulares. En los 39 pacientes con IN, la estancia hospitalaria varió en un rango de 10 a 47 días debido al uso de antibióticos por vía parenteral.

Discusión

En términos generales y tomando en cuenta el número de pacientes atendidos en el servicio de Cirugía cardiotorácica, la prevalencia de infecciones

nosocomiales durante el período de estudio fue 3.58%. Las infecciones más frecuentes fueron las respiratorias y los gérmenes aislados fueron bacterias multirresistentes, características de este tipo de infecciones. Reportamos 15% de infección de sitio quirúrgico, lo que podría relacionarse con factores del huésped, factores locales o virulencia del germen. Algunas infecciones se detectan en el ámbito ambulatorio cuando el paciente es dado de alta, por lo que podría haber un subregistro de la verdadera incidencia de infecciones de sitio quirúrgico. Un porcentaje importante (43% de las infecciones) fueron causadas por bacilos gramnegativos, ello sugiere la necesidad de cobertura antibiótica empírica de estos microorganismos en pacientes con criterios de infección nosocomial antes de conocer los resultados microbiológicos lo cual podría ser tema de siguientes investigaciones a partir de este estudio.

Agradecimiento

A todos los pacientes, al personal de médicos residentes, tratantes, jefatura y Secretaría del Servicio de Cirugía Cardiotorácica.

Fuente de financiamiento

Estudio autofinanciado

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. ElenaMúñez, Antonio Ramos, Teresa Álvarez de Espejo, Josep Vaqué, Evaristo Castedoc, Juan Martínez-Hernández, et al. Etiología de las infecciones del sitio quirúrgico en pacientes intervenidos de cirugía cardíaca. *Cir. Cardio. [Internet]* 2013 [Citado 03 de mayo 2013]; 20 (3): 139-143. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332011000300005
2. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. *Am. J Infect Control.* 1988; 16: 128-40
3. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, Jr, et al. Estimating health care associated infections and dead in USA hospitals, *Public Health Rep* 2007; V. 122(2): 160-166.
4. Haley RW, Martone JW, Jarvis RW, Culver DH, Incidence and nature of endemic and epidemic nosocomial infection. In: Bennet JV, Brachman P, eds. *Hospital Infection*. 3rd. Ed. Boston: Little Brown and Company, 1992, 359-74.
5. Center for Infectious Diseases Centers for Disease Control and Prevention(CDC), Scott II, RDouglas. Economist. The direct medical cost of US Healthcare-Associate Infections in U.S. Hospitals and the Benefits of Prevention. Division of Healthcare Quality Promotion National Center for Preparedness, Detection, and Control of Infectious Diseases Coordinating [citado 15 de enero 2016]: 1-8. Disponible en: <http://www.cdc.gov/hai/pdfs/hai/scottcostpaper.pdf>
6. Robson MC, Wound infection: A failure of wound healing caused by an imbalance of bacteria. *SurgClin North Am.* 1997.7(3):637-50. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0039610905705727>
7. Nosrati M, BoroumandM, Tahmasebi S, Sotoudeh M, Sheikhfathollahi M, GoodarzynejadH. Excess costs associated with common healthcare-associated infections in an Iranian cardiac surgical unit. *JHosp Infect. [Internet]* 2010; [Citado 15 de enero 2016] 76:304-307 Disponible en: [http://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(10\)00323-3/fulltext](http://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(10)00323-3/fulltext)

8. Muñoz P, Hortal J, Giannella M, Barrio JM, Rodríguez-Creixems M, Pérez MJ, et al. Nasal Carriage of *S. aureus* increases the risk of surgical site infection after major heart surgery. *J Hosp Infect.* [Internet] 2008;68:25–31. Disponible en: [http://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(07\)00272-1/pdf](http://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(07)00272-1/pdf)
9. Hollenbeak C, Murphy DM, Koenig S, Woodward RS, Dunagan WC, Fraser VJ. The clinical and economic impact of deep chest surgical site infections following coronary artery bypass graft surgery. *[Internet] Chest.* 2000;118:397–402. Disponible en: <http://journal.publications.chestnet.org/article.aspx?articleid=1079069>
10. Nateghian A, Taylor G, Robinson JL. Risk factors for surgical site infections following open-heart surgery in a Canadian pediatric population. *[Internet] Am J Infect Control.*;32:397–401. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655304004432>
11. Lee YP, Feng MC, Wu LC, Chen SH, Chen YH, Chiu CC, et al. Outcome and risk factors associated with surgical site infections after cardiac surgery in a Taiwan medical center. *[Internet]. J Microbiol Immunol Infect.* 2010;43:378–85. Disponible en: [http://www.e-jmii.com/article/S1684-1182\(10\)60060-6/pdf](http://www.e-jmii.com/article/S1684-1182(10)60060-6/pdf).
12. Mauermann WJ, Sampathkumar P, Thompson RL. Sternal wound infections. *[Internet] Best Pract and Res Clin Anaesthesiol.* 2008;22:423–36. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1521689608000323>
13. G. Ducel, J. Fabry, L. Nicolle, World Health Organization, Prevención de las infecciones nosocomiales guía práctica [Internet] 2da edición 2002. 12. 16–24. Disponible en: <http://www.who.int/csr/resources/publications/drugresist/PISpanish3.pdf>
14. Ponce-de-Leon S. The needs of developing countries and the resources required. *[Internet] J Hosp Infect.* 1991, 18 (Supplement):376–381. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1679803>
15. Plowman R et al. The socio-economic burden of hospital acquired infection. *[Internet] Eurosurveillance Monthly Release 2000: Volume 5/ Issue 4 Article 531:*79–87. Disponible en: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=4>
16. Pittet D, Taraara D, Wenzel RP. Nosocomial bloodstream infections in critically ill patients. Excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. *[Internet] JAMA.* 1994, 271:1598–1601. <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=373057>
17. Kirkland KB et al. The impact of surgical-site infections in the 1990's: attributable mortality, excess length of hospitalization and extra costs. *[Internet] Infect Contr Hosp Epidemiol.* 1999, 20:725–730. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10580621>
18. Wakefield DS et al. Cost of nosocomial infection: relative contributions of laboratory, antibiotic, and per diem cost in serious *Staphylococcus aureus* infections. *[Internet] Amer J Infect Control.* 1988, [Citado 14 diciembre 2015] 16:185–192. Disponible en: [http://www.ajicjournal.org/article/0196-6553\(88\)90058-2/pdf](http://www.ajicjournal.org/article/0196-6553(88)90058-2/pdf)
19. Xenia Serrano Valdés. Hemotransfusión como factor de riesgo en cirugía cardíaca. *[Internet] Arch. Cardiol. Méx.* vol.76 supl.2 México abr./jun. 2006:S2, 86–91. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/acm/v76s2/v76s2a9.pdf>
20. Philip S. Barie. Surgical Infections and antibiotic use. En: COURTNEY M. TOWNSEND, JR., MD, R. DANIEL BEAUCHAMP, MD, B. MARK EVERS, MD, KENNETH L. MATTOX, MD. *Sabiston Textbook Of Surgery, The Biological Basis Of Modern Surgical Practice*, 19Th Edition, International Edition ISBN: 978-1-4557-1146-8, 2012, Chapter 12 pp. 240–250.
21. Gregory J. Beilman, M.D., Surgical infections. En: F. Charles Brunicaudi, M.D., F.A.C.S., Dana K. Andersen, Timothy R. Billiar, David L. Dunn, John G. Hunter, Raphael E. Pollock. *Schwartz's Principles of Surgery, Part I. Basic Considerations*, 8th Edition, USA, The McGraw-Hill, 2007; Chapter 5.
22. hrc.es [Internet]. Madrid: Hospital Universitario Ramón y Cajal; 2013. Material docente de la Unidad de Bioestadística Clínica capítulo 9.4.2 [Actualizado 2013; citado 15 febrero 2016] Disponible en: http://www.hrc.es/bioest/Medidas_frecuencia_4.html