



## CIRUGÍA CARDIOVASCULAR DEL ADULTO - TRABAJOS LIBRES

## Tasa de infección en el sitio operatorio en cirugía de revascularización miocárdica en la Fundación Santa Fe de Bogotá

*Surgical site infection rate in coronary artery bypass grafting surgery at the Fundación Santa Fe de Bogotá*

Luis E. Silva, MD.<sup>(1)</sup>; Andrés F. Buitrago, MD.<sup>(1)</sup>; Javier Maldonado, MD.<sup>(1)</sup>; Mabel Gómez, MD.<sup>(1)</sup>; Iván Rendón, MD.<sup>(1)</sup>; José Restrepo, MD.<sup>(1)</sup>; Sandra Silva, ENF.<sup>(1)</sup>

Bogotá., DC., Colombia.

**ANTECEDENTES:** se ha reportado mediastinitis hasta en 4% de los pacientes que se someten a revascularización miocárdica, con una mortalidad cercana al 25%. Es una complicación potencialmente letal, de etiología multifactorial, que influye en la calidad de vida y en el pronóstico del paciente, y que, asimismo, genera un elevado costo derivado de su atención. Hasta en 25% de los pacientes se ha informado infección de la safenectomía, con una morbilidad asociada elevada.

**OBJETIVOS:** determinar el porcentaje de tasas de infección del sitio operatorio superficial y profundo después de cirugía de revascularización miocárdica en pacientes operados en la Fundación Santa Fe de Bogotá que recibieron profilaxis con gentamicina y vancomicina según protocolo institucional.

**MÉTODOS:** estudio de corte trasversal retrospectivo, realizado en 228 pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica en la Fundación Santa Fe de Bogotá durante un periodo de cuatro años (enero 2006 a diciembre 2009).

**RESULTADOS:** de los 228 pacientes, seis presentaron infecciones del sitio operatorio superficial de la safenectomía (2,63%), uno dehiscencia de la esternotomía sin mediastinitis (0,43%) y una infección del sitio operatorio superficial de esternotomía (0,43%). No hubo infecciones profundas del sitio operatorio (esternotomía ni safenectomía).

**CONCLUSIONES:** la profilaxis usada para cirugía cardiovascular en la Fundación Santa Fe de Bogotá ha demostrado menor incidencia de infección del sitio operatorio tanto superficial como profundo, en comparación con la que recomiendan en las guías de la ACC/AHA, sin aumentar la incidencia de resistencia a los antibióticos usados.

**PALABRAS CLAVE:** mediastinitis, infección, sitio operatorio, safenectomía, profilaxis antibiótica, cirugía cardiovascular.

**BACKGROUND:** mediastinitis has been reported in up to 4% of patients undergoing CABG with a mortality approaching 25%. It is a potentially lethal complication of multifactorial etiology that influences patient's life quality and prognosis and generates besides a high cost. Safenectomy infection with associated high morbidity has been reported in up to 25% patients.

**OBJECTIVES:** to determine the rate of infection of the superficial and deep surgical site after myocardial revascularization in patients operated in the Fundación Santa Fe de Bogotá that received gentamicin and vancomycin prophylaxis in accordance with the institutional protocol.

(1) Departamento de Medicina Interna, sección de Cardiología, Cirugía Cardiovascular, Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá. Bogotá, DC., Colombia.

Correspondencia: Dr. Andrés Felipe Buitrago Sandoval, Calle 119 No. 7-75. Teléfono: 6 03 03 03. Ext.: 5492. Bogotá, DC. Colombia. Correo electrónico: [abuitrag@uniandes.edu.co](mailto:abuitrag@uniandes.edu.co)

Recibido: 26/08/2010. Aceptado: 15/12/2010.

**METHODS:** retrospective cross sectional study conducted in 228 patients undergoing CABG surgery at the Fundación Santa Fe de Bogotá during a period of four years (January 2006 to December 2009).

**RESULTS:** of the 228 patients, six had infection of the superficial surgical safenectomy site (2,63%), one had sternotomy dehiscence without mediastinitis (0,43%) and one had surgical site superficial infection of the sternotomy (0,43%). No deep surgical site infections occurred (sternotomy or safenectomy).

**CONCLUSIONS:** the antibiotic prophylaxis used in the Fundación Santa Fe de Bogotá for cardiovascular surgery has demonstrated lower surgical site infection incidence, both superficial and deep, compared to the recommended in the ACC/AHA guidelines, without increment in the incidence of resistance to the antibiotics used.

**KEY WORDS:** mediastinitis, surgical site infection, safenectomy, antibiotic prophylaxis, cardiovascular surgery.

(Rev Colomb Cardiol 2011; 18: 158-161)

## Introducción

Las infecciones profundas del sitio operatorio que constituyen secuelas de esternotomía, son un grave problema en cirugía cardiovascular cuya incidencia llega al 4% y su mortalidad hasta el 25% a pesar de los continuos esfuerzos en el tratamiento de factores que puedan contribuir a su aparición (1). La mediastinitis y la osteomielitis esternal siguen siendo las complicaciones más temidas tras la esternotomía media. Éstas a menudo se asocian con morbilidad significativa, aumento en la estancia hospitalaria, procedimientos quirúrgicos, uso de antibióticos y costos. (2) La mayoría de infecciones del sitio operatorio se relacionan con factores endógenos o técnicos mas no con brotes infecciosos. El *Staphylococcus aureus* es el patógeno más comúnmente aislado y de ahí la morbilidad asociada (3). Otro tipo de comorbilidad a la que pueden estar expuestos los pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica, es la infección superficial y profunda del sitio operatorio de la safenectomía; a este respecto se ha reportado una incidencia de 25%, así como aumento de la estancia hospitalaria y de los costos del tratamiento (4).

En este estudio se describe la tasa de infección superficial y profunda de esternotomía y safenectomía, mediante un esquema de profilaxis antibiótica conformado por vancomicina y gentamicina, utilizado en pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica en la Fundación Santa fe de Bogotá, desde enero de 2006 hasta diciembre de 2009.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo con 228 pacientes que fueron sometidos a cirugía de revascularización miocárdica en la institución en mención, desde enero de

2006 hasta diciembre de 2009, cuyo objetivo general fue determinar las tasas de infecciones del sitio operatorio superficial y profundo en pacientes que recibieron profilaxis con gentamicina y vancomicina según protocolo institucional. Con previa autorización del comité de ética de la Fundación, se estudiaron las historias de los pacientes que iban a someterse a procedimientos quirúrgicos cardiovasculares.

Inicialmente se tomaron datos de identificación, comorbilidades, diagnóstico e indicación quirúrgica; posteriormente se verificó el uso pre y pos-operatorio adecuado de la antibioticoterapia elegida en la institución (vancomicina y gentamicina), a dosis de 500 mg cada 12 horas y 80 mg cada 12 horas respectivamente, o ajustando la dosis según la depuración de creatinina. Previo a su aplicación se confirmó que no existieran contraindicaciones o alergias que impidieran su uso. Una vez se obtuvieron dichos datos, se hizo un seguimiento intra y extra hospitalario para determinar complicaciones asociadas con la esternotomía o con la safenectomía. Los pacientes con alto riesgo de infecciones del sitio operatorio, fueron valorados por el servicio de clínica de heridas de la institución, y se fijaron controles ambulatorios en el momento de su egreso para controlar y determinar cuándo había proceso infeccioso sobre-agregado. Una vez se documentó el proceso infeccioso o el cuadro altamente sugestivo de infección, se comunicó al servicio de cirugía cardiovascular y se inició el tratamiento.

Las infecciones se clasificaron de acuerdo con las directrices del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC); las infecciones del sitio operatorio superficial, se definen como aquellas que se limitan a los tejidos subcutáneos y blandos sin afectar el periostio. De otra parte, en el diagnóstico de las infecciones del sitio

operatorio profundo intervienen un organismo aislado del tejido o líquido mediastínico, evidencia de mediastinitis durante cirugía o uno de los siguientes: dolor en la herida quirúrgica, inestabilidad esternal o fiebre mayor de 38 grados centígrados, secreción purulenta desde el mediastino u organismo aislado del drenaje del área mediastínica (5).

## Resultados

La población estudiada corresponde a 228 pacientes enviados a cirugía por el Servicio de Cirugía Cardiovascular de la Fundación Santa Fe de Bogotá en un periodo de cuatro años (enero 2006-diciembre 2009). Como se aprecia en la figura 1, el promedio de edad de los pacientes intervenidos fue de 65 años, de los cuales 72,8% eran de género masculino (Figura 1).

Las comorbilidades comunes en los pacientes infectados corresponden a los factores de riesgo cardiovasculares; entre éstas se destacan: hipertensión arterial, dislipidemia, obesidad y diabetes mellitus tipo 2, sobre todo si es dependiente de insulina.

En la figura 2 se observa que de 228 pacientes, seis tuvieron infecciones del sitio operatorio superficial de la safenectomía (2,63%), uno dehiscencia de la esternotomía sin mediastinitis (0,43%, atribuible a reacción de cuerpo extraño hacia la sutura mecánica) y uno infección del sitio operatorio superficial de esternotomía (0,43%). No hubo infecciones profundas del sitio operatorio (esternotomía ni safenectomía) (Figura 2).

## Discusión

En el desarrollo de complicaciones infecciosas producidas luego de cirugías cardiovasculares, existen factores de riesgo endógenos y exógenos. Los primeros se dan por

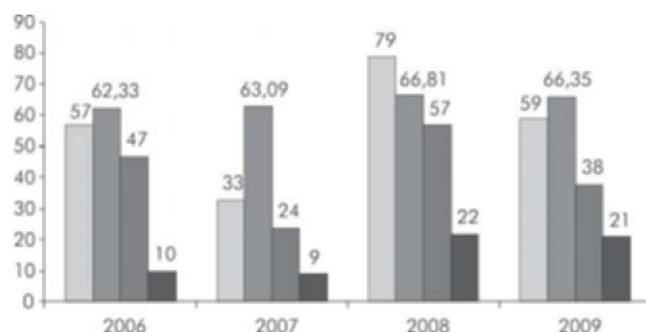


Figura 1. Número de pacientes operados (primera columna), edad promedio (segunda columna) y distribución según sexo (número de hombres y mujeres intervenidos) en la Fundación Santa Fe de Bogotá desde enero de 2006 hasta diciembre 2009.

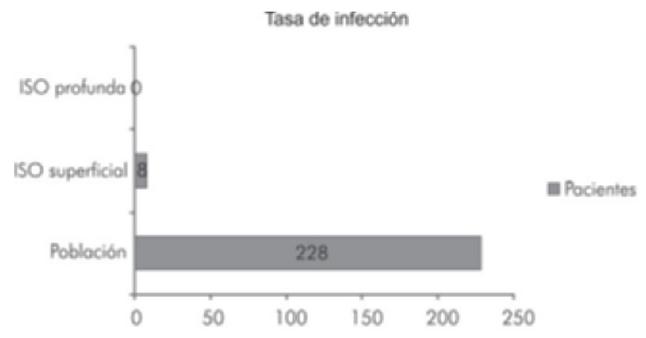


Figura 2. Tasa de infección del sitio operatorio: nótese que no hay casos de infección del sitio operatorio profundo de la esternotomía ni de la safenectomía. ISO: infección del sitio operatorio.

comorbilidades sistémicas y locales, como inmunosupresión secundaria a diabetes, edad avanzada, insuficiencia de otros órganos (hígado y riñón), uso de esteroides inhalados o sistémicos, desnutrición y disminución del riego sanguíneo local (6). La mayoría de estudios también consideran como factores de riesgo el soporte ventilatorio prolongado en el pos-operatorio, el soporte con vasoactivos, y la presencia de gastrostomía y traqueostomía (7).

Una alternativa que ha permitido disminuir las tasas de incidencia de infecciones del sitio operatorio en cirugía cardiovascular, diferente a las técnicas de asepsia y antisepsia, es la terapia antibiótica peri operatoria, dado que hasta 20% de los microorganismos infectantes están ubicados en regiones que la antisepsia tópica no cubre (8). Se sabe que los pacientes que son sometidos a cualquier tipo de procedimiento cardiovascular y no reciben antibióticoterapia profiláctica, tienen tasas de infecciones del sitio operatorio que oscilan entre 9% y 54%, (similar a la incidencia de pacientes con colonización nasal por *Staphylococcus aureus*) (3).

Conociendo los posibles agentes patógenos que causan infecciones del sitio operatorio en procedimientos quirúrgicos cardiovasculares, las cefalosporinas son el medicamento de elección. En teoría todas deben funcionar igual, pero hay una tendencia a mejores resultados cuando se emplea cefuroxima en comparación con las de primera generación, aunque no hay diferencia estadísticamente significativa (1). No obstante, deben emplearse antibióticos cuya efectividad contra dichos patógenos haya sido confirmada según las tasas de resistencia y sensibilidad de cada centro.

Los estudios han tratado de comprobar diferentes factores de asociación, entre los que están los no asociados con los quirúrgicos, como la obesidad y las

re-intervenciones, a diferencia de otros factores que parecen circunstanciales dado que no son consistentes en todos los estudios, como el período que transcurre desde el infarto agudo del miocardio, la complejidad de la cirugía y la presencia de comorbilidades, principalmente diabetes (1-9).

La obesidad se relaciona íntimamente con mediastinitis pos-revascularización miocárdica, como factor de riesgo independiente, con un riesgo relativo promedio entre 1,3 y 2,44 (1). La explicación fisiopatológica a este hecho no es clara aún; los antibióticos peri-operatorios pueden estar distribuidos en tejido adiposo, los pliegues cutáneos no son asépticos a pesar de medidas tópicas, entre otros (10).

La diabetes tiene alta incidencia y prevalencia, sumamente relacionadas con enfermedad coronaria, y se considera como factor de riesgo para infección del sitio operatorio, sobre todo en pacientes dependientes de insulina. Los cambios micro y macro vasculares típicos de esta población, sumados a los niveles elevados de glucemia, son factores de riesgo que contribuyen a una inadecuada cicatrización (9). De otra parte, la cirugía cardíaca previa es otro factor de riesgo asociado con infecciones del sitio operatorio. La re-operación incluye una disección adicional, necesidad de largos períodos de cirugía y perfusión, y mayor riesgo de sangrado; todas, variables asociadas con infección en el pos-operatorio (11-13).

Otro tipo de infección del sitio operatorio que se presenta en la revascularización miocárdica es la infección de la safenectomía, cuya incidencia oscila entre 1% y 25%, llegando incluso a 43,8% (4). La safenectomía es un procedimiento que frecuentemente se realiza en conjunto con cirugía cardiovascular. A pesar de ser relativamente sencillo, cuando hay infección del sitio operatorio asociada, generalmente guarda relación con un pobre control de las comorbilidades del paciente, y falla en las barreras de protección y aislamiento, lo cual genera elevada morbi-mortalidad. Los factores de riesgo para complicación son los mismos que se mencionaron anteriormente (14, 15).

## Conclusión

Este estudio descriptivo, llevado a cabo en la Fundación Santa Fe de Bogotá desde enero de 2006 hasta diciembre de 2009, en el que se evaluaron 228 casos, muestra que la profilaxis con vancomicina y gentamicina empleada para cirugía de revasculariza-

ción miocárdica, según el protocolo institucional, tiene menor incidencia de infecciones del sitio operatorio tanto superficial como profundo, en comparación con los datos de la bibliografía disponible donde utilizan los protocolos recomendados por las guías de la ACC/AHA.

Es importante mencionar que en la Fundación no se ha reportado aumento de la tasa de resistencia a la vancomicina y a la gentamicina, ni incidencia de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina.

Se requieren estudios clínicos controlados que evalúen los múltiples protocolos de profilaxis antibiótica, así como estudios de costo-efectividad.

## Bibliografía

1. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, et al. ACC/AHA 2004 Guideline Update for Coronary Artery Bypass Graft Surgery, ACC/AHA PRACTICE guidelines-full text.
2. Sjögren J, Malmström M, Gustafsson R, Ingemansson R. Poststernotomy mediastinitis: a review of conventional surgical treatments, vacuum-assisted closure therapy and presentation of the Lund University Hospital mediastinitis algorithm. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 30: 898-905.
3. Barnea Y, Carmeli Y, Kuzmenko B, Navon-Venezia S. *Staphylococcus aureus* mediastinitis and sternal osteomyelitis following median sternotomy in a rat model. *J Antimicrobial Chemotherapy* 2007; 62: 1339-1343.
4. Paletta CE, Huang DB, Fiore AC, Swartz MT, Rilloraza FL, Gardner JE. Major leg wound complications after saphenous vein harvest for coronary revascularization. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 492-7.
5. Poncellet AJ, Lengele B, Delaere B, et al. Algorithm for primary closure in sternal wound infection: a single institution 10-year experience. *Eur J Cardio-thoracic Surg* 2008; 33: 232-238.
6. Wouters R, Wellens F, Vanermen H, Geest R, Degrieck I, Meerleer F. Sternalitis and mediastinitis after coronary artery bypass grafting (CABG), Texas Heart Institute J 1994; 21 (3).
7. Trussel J, Gerkin R, Coates B, et al. Impact of a patient care pathway protocol on surgical site infection rates in cardiothoracic surgery patients. *Am J Surg* 2008; 196: 883-889.
8. Graves PB, Twomey CL. Surgical hand antisepsis: an evidence-based review. *Perioperative Nursing Clinics* 2006; 1: 235-249.
9. Kraus VL. Perioperative blood glucose control. *Perioperative Nursing Clinics* 2006; 1: 223-234.
10. Falagas ME, Kompoti M. Obesity and infection. *Lancet Infect Dis* 2006; 6: 438-46.
11. Antunes PE, Ferrão de Oliveira J, Antunes MJ. Risk-prediction for postoperative major morbidity in coronary surgery. *Eur J Cardio-thoracic Surg* 2009; 35: 760-768.
12. Omran AS, Karimi A, Ahmadi SA. Superficial and deep sternal wound infection after more than 9000 coronary artery bypass graft (CABG): incidence, risk factors and Mortality. *BMC Infectious Diseases* 2007; 7: 112.
13. Eklund AM, Lyytikäinen O, Klemets O, et al. Mediastinitis after more than 10,000 cardiac surgical procedures. *Ann Thorac Surg* 2006; 82: 1784-9.
14. Diez C, Koch D, Kuss O, Silber RE, Friedrich I, Boergermann J. Risk factors for mediastinitis after cardiac surgery – a retrospective analysis of 1.700 patients. *J Cardiothoracic Surg* 2007; 2: 23.
15. Ramírez JL, Franco G, Olaya C, et al. Influencia del uso de una técnica menos invasiva que disminuye la aparición de complicaciones de la safenectomía en la cirugía de revascularización miocárdica. *Rev Colomb Cardiol* 2007; 14 (6): 389-394.