



Cirugía Cardiovascular

Órgano Oficial de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular

www.elsevier.es/circv

www.circardiov.org



Original

Estudio de casos y controles de los factores de riesgo de mediastinitis en cirugía de revascularización miocárdica

José María Gutiérrez-Urbón^{a,*}, María J. Pereira-Rodríguez^b y José J. Cuenca-Castillo^c

^aServicio de Farmacia, Complejo Hospitalario Universitario A Coruña, A Coruña, España

^bServicio de Medicina Preventiva, Complejo Hospitalario Universitario A Coruña, A Coruña, España

^cServicio de Cirugía Cardíaca, Complejo Hospitalario Universitario A Coruña, A Coruña, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 3 de agosto de 2011

Aceptado el 12 de octubre de 2012

Palabras clave:

Mediastinitis

Cirugía de revascularización miocárdica

Factores de riesgo

Estudio de casos y controles

RESUMEN

Introducción y objetivos: La mediastinitis es una complicación de la cirugía de revascularización miocárdica (CRM) que causa elevada morbimortalidad. El objetivo del estudio es identificar los factores de riesgo de mediastinitis en CRM, con o sin cirugía cardíaca adicional, y los microorganismos implicados en esta infección.

Método: Estudio de casos y controles retrospectivo en pacientes sometidos a CRM durante los años 2004 a 2008 en un hospital general de nivel terciario. Los casos fueron todos los pacientes con mediastinitis posquirúrgica. Se seleccionaron al azar y por proximidad temporal 2 controles por cada caso. Se registró la información de las variables a estudio mediante la revisión de historias clínicas, y se realizaron análisis univariados y multivariados.

Resultados: Se registraron 73 mediastinitis en un total de 1.353 CRM (incidencia: 5,39%). En el modelo final de regresión logística, los factores de riesgo de mediastinitis identificados fueron: obesidad \geq grado II ($p = 0,004$), cirujano ($p = 0,004$), insuficiencia renal ($p = 0,006$), estancia posquirúrgica en unidad de cuidados intensivos > 3 días ($p = 0,019$) y cirugía cardíaca adicional ($p = 0,020$). Los microorganismos aislados con más frecuencia fueron estafilococos, mayoritariamente *Staphylococcus epidermidis* (30,7%).

Conclusiones: El cirujano que practica la intervención, la obesidad \geq grado II, la insuficiencia renal, la cirugía cardíaca adicional y la estancia posquirúrgica en unidad de cuidados intensivos > 3 días fueron los factores de riesgo asociados a mediastinitis en pacientes sometidos a CRM.

© 2011 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Case-control study of risk factors for mediastinitis in coronary artery bypass graft surgery

ABSTRACT

Keywords:

Mediastinitis

Coronary artery bypass graft

Risk factors

Case-control study

Introduction and objectives: Mediastinitis is a complication of coronary artery bypass graft surgery (CABG) causing high morbidity and mortality. The aim of this study was to identify risk factors for suffering from mediastinitis in patients undergoing CABG with or without additional cardiac surgery, and the microorganisms involved in this infection.

Method: A retrospective case-control study was conducted on patients who underwent a CABG during the years 2004–2008 in a third level hospital. The cases were all patients with postoperative mediastinitis. Two controls of similar age were randomly selected for each case. The study variables were collected by reviewing medical records, and univariate and multivariate analyses were performed on these.

*Autor para correspondencia.

José María Gutiérrez-Urbón, Servicio de Farmacia, Complejo Hospitalario Universitario A Coruña, Avda. Las Jubias, s/n - 15006 A Coruña, España

Correo electrónico: jgutierrezu@sefh.es

Results: There were 73 mediastinitis in a total of 1353 surgeries (incidence: 5.39%). In the logistic regression model, the risk factors for acquiring mediastinitis were: greater than or equal to grade II obesity ($P=.004$), surgeon ($P=.004$), renal failure ($P=.006$), postoperative ICU stay exceeding 3 days ($P=.019$), and additional cardiac surgery ($P=.020$). The microorganisms most commonly isolated were staphylococci, and mostly *Sepidermidis* (30.7%).

Conclusions: The surgeon, obesity, renal failure, associated valvular surgery procedure, and postoperative ICU stay exceeding 3 days, are the risk factors associated with mediastinitis in patients undergoing CABG.

© 2011 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La cirugía de revascularización miocárdica (CRM) mejora la calidad de vida relacionada con la salud en los pacientes con cardiopatía isquémica¹. Cada vez, se utiliza con mayor frecuencia en pacientes de edad avanzada y con varios factores de riesgo, lo que propicia un aumento de la aparición de complicaciones relacionadas con la cirugía. Entre estas, la mediastinitis es una de las que más se asocia a una significativa prolongación de la estancia hospitalaria y mortalidad^{2,3}.

La incidencia de mediastinitis posquirúrgica se sitúa aproximadamente en el 1-2% en la mayor parte de los estudios revisados⁴⁻⁷. En España, en un estudio llevado a cabo en un hospital de tercer nivel, la incidencia global fue del 3,5%⁸.

Varios estudios han identificado factores de riesgo para adquirir mediastinitis, alguno de los cuales están relacionados con la situación basal del paciente y otros con los procedimientos quirúrgicos y el postoperatorio inmediato^{2,4,9-13}. Muchos de estos factores de riesgo son potencialmente modificables. El índice más utilizado para determinar el riesgo de infección en este grupo de pacientes es el índice NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance System)^{14,15}, pero se ha criticado por no ser capaz de reflejar de forma óptima la gravedad de la enfermedad ni identificar los factores de riesgo perioperatorios para adquirir infección de localización quirúrgica (ILQ)^{5,9,16}. Como objetivos de este estudio, nos planteamos identificar los factores de riesgo para mediastinitis en pacientes sometidos a CRM y los microorganismos implicados en esta infección.

Método

Estudio retrospectivo de casos y controles con análisis multivariable de los riesgos, en pacientes sometidos a CRM durante los años 2004 a 2008 en un hospital general de nivel terciario de 1.400 camas con un servicio de cirugía cardíaca que ofrece cobertura a una población de aproximadamente un millón de personas.

Definiciones de caso y control

Se define caso como todo paciente sometido a CRM durante el período en estudio que sufre mediastinitis (variable dependiente) según los criterios del *Center Disease Control* (CDC)¹⁷. Se registró como mediastinitis aquella ILQ que afecta al mediastino, producida en los 30 días posteriores a la intervención y en la que se halla presente al menos uno de los siguientes criterios: 1) líquido purulento recogido mediante drenaje colocado en el mediastino; 2) aislamiento de microorganismos en muestras obtenidas de forma aséptica a partir de fluidos o tejido del mediastino; 3) absceso u otra evidencia de infección que afecta al mediastino hallada durante una reintervención, por inspección directa o por estudio histopatológico o radiológico, y 4) diagnóstico médico de mediastinitis. La relación de casos ha sido proporcionada por el servicio de medicina preventiva, cuyo personal realiza una revisión prospectiva de la ILQ en todos los pacientes sometidos a esta cirugía.

Se define control como el paciente sometido a CRM durante el período en estudio que no ha sufrido ILQ. La relación de controles se ha obtenido a partir del listado de procedimientos quirúrgicos realizados por el servicio de cirugía cardíaca, proporcionado por el servicio de codificación del centro, seleccionando al azar 2 controles por cada caso entre los pacientes intervenidos en los 5 días previos o posteriores a la fecha de la cirugía del caso. Para reemplazar un control, cuando fue necesario se utilizó el mismo criterio.

Variables a estudio

La recogida de datos ha sido realizada mediante la revisión retrospectiva de la historia clínica de los pacientes y la utilización de un registro normalizado que incluía las siguientes variables:

Relacionadas con datos demográficos y situación basal del paciente

Edad, sexo, estancia preoperatoria, insuficiencia renal al menos moderada (filtrado glomerular < 60 mL/min/1,73 m² estimado según ecuación MDRD-4¹⁸), diabetes y obesidad \geq grado II definida por un índice de masa corporal \geq 35 kg/m².

Relacionadas con el procedimiento quirúrgico y el postoperatorio inmediato

Cirujano principal de la intervención, CRM simple o asociada a otra cirugía valvular o miocárdica, número de injertos coronarios practicados, procedencia del injerto de vena mamaria o safena, número de arterias mamarias utilizadas, circulación extracorpórea (CEC), tiempo de isquemia durante la CEC, duración de la cirugía en minutos desde incisión quirúrgica hasta cierre (transformada en variable dicotómica si supera o no el percentil 75 estimado por el NNIS para los procedimientos estudiados: 240 minutos para la CRM con injerto de mamaria/s y 300 minutos para la CRM con injerto de safena y CRM asociada a otra cirugía cardíaca) reintervención por sangrado en las primeras 24 h, requerimientos de hemoderivados en el perioperatorio y estancia posquirúrgica en unidad de cuidados intensivos (UCI) > 3 días.

Relacionadas con la profilaxis antibiótica quirúrgica

Administración de la profilaxis antibiótica quirúrgica especificando antibiótico, dosis y vía de administración, hora y lugar de administración de cada una de las dosis y duración de la profilaxis. La profilaxis antibiótica se consideró correctamente aplicada cuando se ajustó al protocolo establecido en el hospital: cefazolina 2 g intravenoso (IV) previo a la cirugía, seguido por 1 g IV cada 6 h hasta completar un total de 4 dosis. La primera dosis debía ser administrada no antes de los 60 minutos previos a la incisión quirúrgica, y la segunda dosis debía de ser intraoperatoria si el paciente permanecía en el quirófano transcurridas 4 h desde que se administró la primera dosis. En los pacientes con alergia a betalactámicos, la alternativa consistía en vancomicina 1 g IV previo a la cirugía y 1 g IV 12 h después. La primera dosis debía de ser administrada no antes de los 120 minutos previos a la incisión quirúrgica.

Relacionadas con la infección

Presencia de mediastinitis, microorganismo aislado y sensibilidad antibiótica al agente utilizado en profilaxis.

Análisis estadístico

Se realizó el análisis descriptivo de las variables incluidas en el estudio utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov para valorar la normalidad de las variables cuantitativas. En el análisis univariable se ha utilizado el test de Chi-cuadrado para las variables cualitativas y el t de Student para las variables cuantitativas. Se incluyeron como variables independientes en el modelo de regresión logística aquellas con una $p < 0,1$ identificadas en el análisis univariable. El análisis de los datos se ha realizado con el Statistical Package Social Sciences (SPSS 17.0 Inc, Chicago, IL, EE. UU.).

Resultados

Desde enero de 2004 a diciembre de 2008, se han practicado en el hospital 1.353 CRM, de las que 73 desarrollaron una mediastinitis, lo que representa una incidencia acumulada del 5,39%. La distribución anual de la incidencia de mediastinitis desde 2004 a 2008 fue 5,76, 7,22, 4,38, 7,55 y 1,29%, respectivamente.

Se registró la información de 73 casos y 146 controles. Se excluyeron y sustituyeron 6 controles, 5 porque fallecieron antes de los 30 días siguientes a la cirugía y 1 porque no se pudo recuperar la historia clínica. La selección de pacientes y pérdidas de datos se muestran en el diagrama de flujo de la figura 1. Todas las intervenciones fueron de carácter electivo. La preparación prequirúrgica del paciente se realizó siguiendo el mismo protocolo. La disección de la arteria mamaria interna se hizo con electrobisturí y con técnica esqueletizada, y el cierre esternal, con 4-5 puntos de alambre en "8". En el cuidado postoperatorio, se practicaron curas abiertas diarias de la herida quirúrgica desde el primer día de la intervención, y no se colocaron de rutina sistemas de soporte externo. Se registró la mortalidad a los 30 días o durante el ingreso hospitalario resultando en 16 eventos en el grupo de casos (21,9%) y ningún evento en el grupo

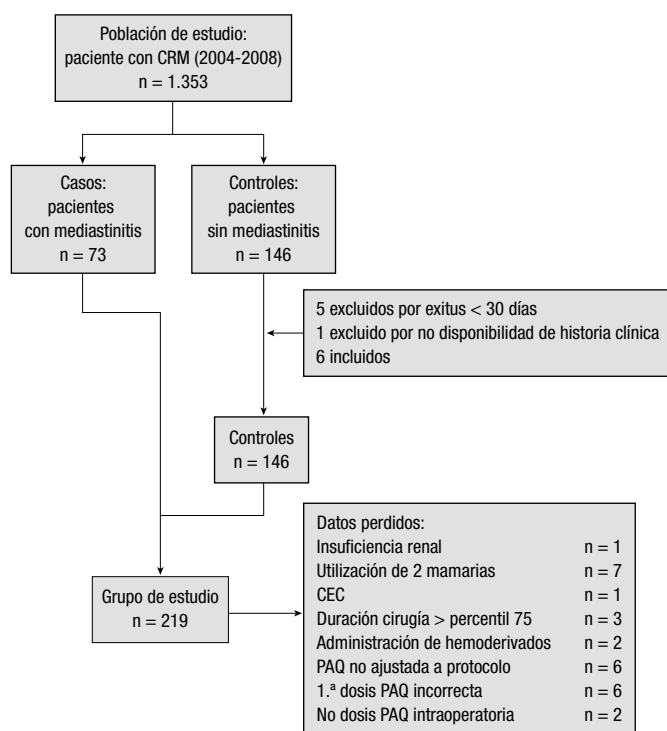


Figura 1. Diagrama de flujo: selección de pacientes y datos perdidos. CEC: circulación extracorpórea; CRM: cirugía de revascularización miocárdica; PAQ: profilaxis antibiótica quirúrgica.

control (0%). En 61 episodios del grupo de casos se requirió la práctica de una reintervención para reparación quirúrgica de la herida, hecho que solo ocurrió en 1 episodio del grupo control ($p < 0,001$).

En la tabla 1 se recoge el análisis univariable de las variables estudiadas. Las variables en las que se obtuvo una diferencia significativa entre casos y controles y que, por tanto, se encuentran asociadas a un incremento del riesgo de mediastinitis tras CRM son: obesidad \geq grado II

Tabla 1
Análisis univariable. Factores de riesgo de mediastinitis

Variable	Casos N = 73 n (%)	Controles N = 146 n (%)	OR cruda (IC 95%)	Valor p
Edad (años) media \pm DE	70,26 \pm 9,0	68,48 \pm 8,9	1,024 (0,990-1,058)	0,168
Sexo mujer	25 (34,2%)	36 (24,7%)	1,591 (0,862-2,937)	0,136
EP (días) media \pm DE	14,42 \pm 9,24	12,56 \pm 8,08	1,026 (0,993-1,060)	0,129
Insuficiencia renal (FG < 60)	42 (58,3%)	50 (34,2%)	2,688 (1,505-4,801)	0,001
Diabetes	34 (46,6%)	47 (32,2%)	1,836 (1,032-3,267)	0,038
Obesidad \geq grado II (IMC \geq 35)	14 (19,2%)	5 (3,4%)	6,692 (2,306-19,418)	< 0,001
Cirujano*	5 (6,8%)	38 (26,0%)	0,209 (0,078-0,557)	0,001
N.º injertos coronarios media \pm DE	2,29 \pm 0,81	2,47 \pm 0,88	0,134 (0,559-1,081)	0,134
Injerto de safena	5 (6,8%)	7 (4,8%)	1,460 (0,447-4,769)	0,686
Utilización de 2 mamas	54 (76,1%)	113 (82,5%)	0,675 (0,335-1,360)	0,269
Cirugía cardíaca adicional	34 (46,6%)	38 (26,0%)	2,478 (1,373-4,470)	0,002
CEC	37 (51,4%)	46 (31,5%)	2,298 (1,288-4,101)	0,004
T isquemia (min) media \pm DE	87,5 \pm 26,9	78,1 \pm 23,3%	1,015 (0,997-1,034)	0,097
Duración > percentil 75**	21 (29,6%)	29 (20,0%)	1,680 (0,875-3,225)	0,117
Reintervención 24 h	3 (4,1%)	4 (2,7%)	1,521 (0,331-6,985)	0,587
Administración hemoderivados	44 (61,1%)	76 (52,4%)	1,427 (0,803-2,536)	0,225
Estancia en UCI > 3 días	30 (41,1%)	24 (16,4%)	3,547 (1,871-6,722)	< 0,001
PAQ no ajustada a protocolo	37 (50,7%)	66 (45,2%)	1,495 (0,836-2,674)	0,174
1.ª dosis PAQ incorrecta	33 (49,3%)	62 (42,5%)	1,315 (0,736-2,350)	0,355
No dosis PAQ intraoperatoria	28 (39,4%)	58 (39,7%)	0,988 (0,553-1,765)	0,967
Profilaxis con vancomicina	6 (8,5%)	7 (4,8%)	1,820 (0,588-5,631)	0,293

CEC: circulación extracorpórea; DE: desviación estándar; EP: estancia preoperatoria; FG: filtración glomerular; IC 95%: intervalo de confianza de 95%; IMC: índice de masa corporal; OR: *odds ratio*; PAQ: profilaxis antibiótica quirúrgica; T isquemia (min): tiempo de isquemia durante la circulación extracorpórea expresado en minutos.

*Cirugía de revascularización miocárdica practicada por cirujano C.

**Duración de la cirugía en minutos superior al percentil 75 estimado por el índice NNIS para los procedimientos estudiados: 240 minutos para la cirugía con injerto de mamaria/s y 300 minutos para la cirugía con injerto de safena y cirugía asociada.

($p < 0,001$), estancia posquirúrgica en UCI > 3 días ($p < 0,001$), cirujano que practica la cirugía ($p = 0,001$), insuficiencia renal ($p = 0,001$), cirugía cardíaca adicional ($p = 0,002$), CEC ($p = 0,004$) y diabetes ($p = 0,038$).

Las 219 CRM seleccionadas para el estudio han sido practicadas por 9 cirujanos, de los que 3 han practicado un número marginal de ellas (3, 2 y 3). Los otros 6 cirujanos practicaron entre 20 y 47. La tasa de mediastinitis por cirujano en la población a estudio se muestra en la figura 2. La distribución de mediastinitis por cirujano es diferente de forma significativa, siendo el cirujano C el que presenta menor porcentaje de las mismas ($p = 0,041$). En los análisis de factores de riesgo, la variable cirujano se asigna a ser operado por el cirujano C o ser operado por cualquier otro cirujano.

De las 219 CRM incluidas en el estudio, en 72 (33,0%) se practicó una cirugía cardíaca adicional (48 reemplazos de válvula aórtica, 15 reemplazos de válvula mitral, 6 plastia ventricular y 3 reemplazos combinados de válvulas aórtica y mitral). La CEC se utilizó en las 72 CRM con cirugía cardíaca adicional (100%) y solo en 11 de las 147 (7,5%) CRM sin cirugía cardíaca adicional. Existe, por tanto, una estrecha relación entre la utilización de CEC y la cirugía cardíaca adi-

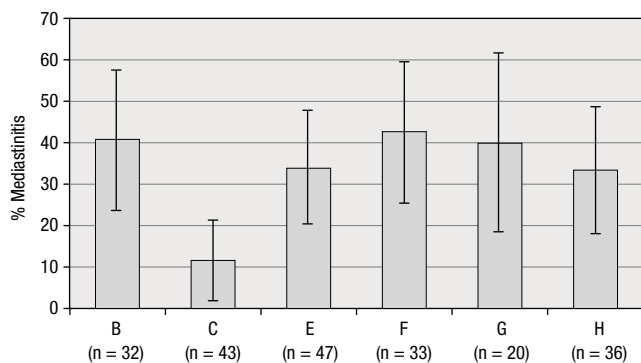


Figura 2. Tasa de mediastinitis por cirujano en la muestra (n = 219).

Tabla 2
Análisis multivariable. Factores de riesgo de mediastinitis

Variable	OR ajustada	IC 95%	Valor p
Insuficiencia renal	2,501	1,300-4,812	0,006
Obesidad \geq grado II	5,848	1,782-19,193	0,004
Cirujano	0,218	0,077-0,614	0,004
Cirugía cardíaca adicional	2,274	1,138-4,542	0,020
Estancia en UCI > 3 días	2,399	1,152-4,995	0,019

IC: intervalo de confianza; OR: odds ratio; UCI: unidad de cuidados intensivos.

Tabla 3
Microorganismos aislados en los cultivos de mediastinitis

Microorganismo	Frecuencia (n)	Porcentaje
<i>S. epidermidis</i>	27	30,7%
meticilin sensible	2	2,3%
meticilin resistente	25	28,4%
<i>S. aureus</i>	19	21,6%
meticilin sensible	17	19,3%
meticilin resistente	2	2,3%
<i>E. coli</i>	9	10,2%
<i>E. faecalis</i>	7	8,0%
<i>Proteus</i> sp.	5	5,7%
SCN	3	3,4%
<i>P. aeruginosa</i>	3	3,4%
<i>Enterobacter</i> sp.	3	3,4%
<i>M. morgani</i>	3	3,4%
<i>C. koseri</i>	2	2,3%
<i>Propionibacterium</i> sp.	2	2,3%
Otros (1 caso cada uno)	5	5,7%
Total	88	100%

SCN: estafilococos coagulasa negativo (diferentes de *S. epidermidis*).

cional ($p < 0,001$). A su vez, ambas variables están relacionadas de forma significativa ($p = 0,001$) con la estancia posquirúrgica en UCI > 3 días. No obstante, excluidos los pacientes con cirugía cardíaca adicional, la estancia en UCI > 3 días después de la CRM se encuentra asociada a un incremento del riesgo de mediastinitis: 27 (22,1%) de 122 pacientes con estancia en UCI ≤ 3 días y 12 (48,0%) de 25 con estancia > 3 días ($p = 0,008$).

En el modelo de regresión logística condicional, al introducir las variables que en el análisis univariable obtuvieron una $p < 0,1$ resultaron como factores de riesgo de mediastinitis la obesidad \geq grado II ($p = 0,004$), el cirujano ($p = 0,004$), la insuficiencia renal ($p = 0,006$), la estancia en UCI > 3 días ($p = 0,019$) y la cirugía cardíaca adicional ($p = 0,020$) (tabla 2).

Etiología de las infecciones

De los 73 pacientes con mediastinitis, se obtuvo al menos un cultivo positivo en 67 pacientes. En 5 pacientes, los cultivos fueron negativos, y en un caso no se extrajeron cultivos. En 50 casos, el cultivo tuvo un crecimiento monomicrobiano, y en 17, polimicrobiano. Los microorganismos aislados están listados en la tabla 3. De forma similar a otros estudios^{19,20}, los microorganismos más frecuentes son los estafilococos con 49 casos (55,7%); de ellos, 27 son *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*), 19 *S. aureus* y 3 estafilococos coagulasa negativos distintos de *S. epidermidis*. Entre las enterobacterias, la más frecuentemente aislada es *Escherichia coli* con 9 casos (10,2%).

De los 67 pacientes con cultivos positivos, en 42 (62,7%), el microorganismo aislado era resistente a la profilaxis recibida, y en 25 (37,3%), sensible.

Discusión

La incidencia media de mediastinitis tras CRM durante el período de estudio fue del 5,39% con una distribución heterogénea interanual y un marcado descenso el último año (1,29%). La tasa de mediastinitis de los 4 primeros años es superior a la registrada en la mayor parte de las series recogidas⁴⁻⁸, y constituyó un asunto de preocupación y análisis por parte de los profesionales y comités clínicos implicados, que se concretó en unas acciones de mejora que contribuyeron a una mayor adhesión a las medidas y protocolos de higiene y antisepsia y dieron lugar al descenso de la tasa en el quinto año.

La obesidad \geq grado II y el cirujano que practica la intervención son las 2 variables que en el modelo de regresión logística tienen una asociación más fuerte con la mediastinitis en los pacientes sometidos a CRM con o sin cirugía cardíaca adicional.

En nuestro estudio, el cirujano que practica la intervención influye en la aparición de mediastinitis en los pacientes sometidos a CRM, de tal forma que si la intervención es realizada por un cirujano en concreto, la posibilidad de contraer mediastinitis posquirúrgica es inferior que si es realizada por el resto de cirujanos.

Se ha estudiado con profundidad la posible relación entre cirujano y cirugía cardíaca adicional y CEC, sin encontrar asociación ($p = 0,341$ y $p = 0,274$, respectivamente). También se han analizado las cirugías cuya duración superaba el percentil 75 del NNIS para cada cirujano, existiendo diferencia significativa ($p = 0,036$); sin embargo, la inclusión de la variable duración de cirugía en el modelo final no modificaba el resto de variables.

En la bibliografía, solo se ha encontrado una referencia que mencione la variabilidad del cirujano como factor de riesgo de mediastinitis tras CRM²¹, mientras que otros artículos describen como acciones de mejora la divulgación confidencial de la tasa de infección por cirujano comparándola con las tasas NNIS y las expectativas de la institución dentro de un programa de vigilancia de ILQ en cirugía cardíaca^{22,23}.

La obesidad es otro factor de riesgo de mediastinitis posquirúrgica en numerosos estudios^{2,4,10-13}. En nuestra serie, la obesidad \geq grado II (índice de masa corporal ≥ 35 kg/m²) multiplica por más de 5 el riesgo de aparición de mediastinitis posquirúrgica en el análisis multivariable.

Otras variables descritas en la bibliografía como factores de riesgo de mediastinitis posquirúrgica que también lo han sido en nuestro estudio son la insuficiencia renal, la estancia posquirúrgica en UCI $>$ 3 días y la cirugía cardíaca adicional.

La profilaxis antibiótica se consideró correctamente aplicada cuando se ajustó de manera estricta al protocolo establecido en el centro y descrito en el método, atendiendo a criterios de elección de antibiótico, dosis y vía de administración, momento de administración de la primera dosis, dosis intraoperatoria y duración de profilaxis. En 203 episodios (92,7%), se ha utilizado cefazolina como agente profiláctico, y en 13 (5,9%), vancomicina. No se han encontrado diferencias en el riesgo de mediastinitis en los pacientes en los que la profilaxis no se ajustó al protocolo (50,7% de los casos y 45,2% de los controles, $p = 0,174$).

A diferencia de otros estudios^{24,25} en los que el momento de administración de la primera dosis de la profilaxis antibiótica quirúrgica respecto a la incisión quirúrgica ha tenido influencia en la ILQ, en este no se ha encontrado una relación significativa ($p = 0,355$). Tampoco la falta de administración de la dosis intraoperatoria cuando esta fue necesaria se manifestó influyente ($p = 0,967$).

Se ha obtenido una tendencia no significativa de un peor comportamiento de vancomicina como agente profiláctico, aunque solo 13 pacientes (5,9%) recibieron vancomicina. Los datos publicados sobre este punto arrojan resultados controvertidos. Un metanálisis de 7 estudios aleatorizados concluye que no existe superioridad de vancomicina sobre cefalosporinas²⁶. Un estudio más reciente consigue reducir la ILQ en cirugía cardíaca con la sustitución de cefuroxima por vancomicina²⁷.

Con respecto a la etiología de la infección, cabe destacar el importante porcentaje de cultivos en los que un microorganismo colonizador de la piel o potencialmente contaminante (*S. epidermidis*, estafilococos coagulasa negativos, *Propionibacterium* sp.) es identificado (36,4% del total de microorganismos aislados), pudiendo discutirse su papel patógeno en la infección. *S. aureus*, que en otros estudios es el microorganismo más frecuentemente implicado en la ILQ de cirugía cardíaca, en este estudio supone el 21,6% de los gérmenes aislados.

Las principales limitaciones de este estudio son su diseño retrospectivo y su carácter unicéntrico. A pesar de que el diseño retrospectivo pudiera dificultar la extracción de datos de la historia clínica, sobre todo de los tiempos de administración de las dosis de antibióticos y de las acciones en quirófano, estos aparecen bien justificados en los distintos registros de enfermería y solo se produjo la pérdida de casos puntuales para estas variables.

Conclusiones

Nuestro estudio de casos y controles ha identificado como factores de riesgo de mediastinitis en pacientes sometidos a CRM: el cirujano que practica la intervención, la obesidad \geq grado II, la insuficiencia renal, que la cirugía de CRM se asociase a otra cirugía cardíaca y la estancia posquirúrgica en UCI $>$ 3 días.

Los microorganismos aislados con más frecuencia han sido los estafilococos, en su mayoría *S. epidermidis*, microorganismo no cubierto en la profilaxis antibiótica quirúrgica, y del que puede discutirse el papel patógeno al ser un germen fundamentalmente colonizador.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Rumsfeld JS, Magid DJ, O'Brien M, McCarthy M Jr, MaWhinney S, Shroyer AL, et al. Changes in health-related quality of life following coronary artery bypass graft surgery. *Ann Thorac Surg.* 2001;72:2026-32.
- Lu JC, Grayson AD, Jha P, Srinivasan AK, Fabri BM. Risk factors for sternal wound infection and mid-term survival following coronary artery bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2003;23:943-9.
- Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, Mahfood S, McHenry MC, Goormastic M, et al. Sternal wound complications alter isolated coronary artery bypass grafting: early and late mortality, morbidity and cost of care. *Ann Thorac Surg.* 1990;49:179-86.
- Eklund AM, Lyytikäinen O, Klemets P, Huotari K, Anttila VJ, Werkkala KA, et al. Mediastinitis after more than 10,000 cardiac surgical procedures. *Ann Thorac Surg.* 2006;82:1784-9.
- Friedman ND, Bull AL, Russo PL, Leder K, Reid C, Billah B, et al. An alternative scoring system to predict risk for surgical site infection complicating coronary artery bypass graft surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2007;28:1162-8.
- Shroyer AL, Coombs LP, Peterson ED, Eiken MC, DeLong ER, Chen A, et al. Society of Thoracic Surgeons. The Society of Thoracic Surgeons: 30-day operative mortality and morbidity risk models. *Ann Thorac Surg.* 2003;75:1856-65.
- Trick WE, Scheckler WE, Tokars JI, Jones KC, Reppen ML, Smith EM, et al. Modifiable risk factors associated with deep sternal site infection after coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2000;119:108-14.
- Fernández de Larrea Baz N, Martín-Martínez MA, Maeso-Martínez S, Díez-Sebastián J, García-Caballero J, Moreno-Gómez I, et al. Mediastinitis tras cirugía cardíaca: estudio de casos y controles para detectar áreas de mejora. *Rev Calidad Asistencial.* 2006;21:281-6.
- Kohli M, Yuan L, Escobar M, David T, Gillis G, Comm B, et al. A risk index for sternal surgical wound infection after cardiovascular surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2003;24:17-25.
- Fowler VG Jr, O'Brien SM, Muhlbauer LH, Corey GR, Ferguson TB, Peterson ED. Clinical predictors of major infections after cardiac surgery. *Circulation.* 2005;112(Suppl 1):I358-65.
- Harrington G, Russo P, Spelman D, Borrell S, Watson K, Barr W, et al. Surgical-site infection rates and risk factor analysis in coronary artery bypass graft surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004;25:472-6.
- Bhatia JY, Pandey K, Rodrigues C, Mehta A, Joshi VR. Postoperative wound infection in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: A prospective study with evaluation of risk factors. *Indian J Med Microbiol.* 2003;21:246-51.
- Lucet JC. Surgical site infection after cardiac surgery: a simplified surveillance method. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006;27:1393-6.
- National nosocomial infections surveillance (NNIS) system report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control.* 2004;32:470-85.
- Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR, the Hospital Infection Control Advisory Committee. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20:250-78.
- Russo PL, Spelman DW. A new surgical site infection risk index using risk factors identified by multivariate analysis for patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002;23:372-6.
- Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control.* 2008;36:309-32.
- Gracia S, Montañés R, Bover J, Cases A, Deulofeu R, Martín de Francisco AL, et al. Documento de consenso: Recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en adultos. *Nefrología.* 2006;26:658-65.
- Sharma M, Berriel-Cass D, Baran J Jr. Sternal surgical-site infection following coronary artery bypass graft: prevalence, microbiology, and complications during a 42-month period. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004;25:468-71.
- Russo PL, Bull A, Bennett N, Boardman C, Burrell S, Motley J, et al. Infections after coronary artery bypass graft surgery in Victorian hospitals—VICNISS Hospital Acquired Infection Surveillance. *Aust N Z J Public Health.* 2005;29:244-8.
- Wang FD, Chang CH. Risk factors of deep sternal wound infections in coronary artery bypass graft surgery. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 2000;41:709-13.
- Martorell C, Engelman R, Corl A, Brown RB. Surgical site infections in cardiac surgery: an 11-year perspective. *Am J Infect Control.* 2004;32:63-8.
- McConkey SJ, L'Ecuyer PB, Murphy DM, Leet TL, Sundt TM, Fraser VJ. Results of a comprehensive infection control program for reducing surgical-site infections in coronary artery bypass surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20:533-8.
- Trick WE, Scheckler WE, Tokars JI, Jones KC, Reppen ML, Smith EM, et al. Modifiable risk factors associated with deep sternal site infection after coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2000;119:108-14.
- Garey KW, Dao-T, Chen H, Amrutkar P, Kumar N Reiter M, et al. Timing of vancomycin prophylaxis for cardiac surgery patients and the risk of surgical site infections. *J Antimicrob Chemother.* 2006;58:645-50.
- Bolon MK, Morlote M, Weber SG, Koplan B, Carmeli Y, Wright SB. Glycopeptides are no more effective than beta-lactam agents for prevention of surgical site infection after cardiac surgery: a meta-analysis. *Clin Infect Dis.* 2004;38:1357-63.
- Garey KW, Lai D, Dao-Tran TK, Gentry LO, Hwang LY, Davis BR. Interrupted time series analysis of vancomycin compared to cefuroxime for surgical prophylaxis in patients undergoing cardiac surgery. *Antimicrob Agents Chemother.* 2008;52:446-51.