

**FACTORES ASOCIADOS A LA APARICION DE MEDIASTINITIS EN
CIRUGIA DE REVASCULARIZACION MIOCARDICA**

AUTORES

**Parada, Julián; Chalela, Tomas; Bresciani, Renato; Camacho, Jaime; Carreño,
Marisol; Sánchez, Oscar; Sandoval, Néstor; Umaña, Juan.**

Fundación Cardio Infantil – Instituto de Cardiología

Departamento de Cirugía Cardiovascular

Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

Bogotá D.C - Colombia

29 de Octubre 2012

Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

**FACTORES ASOCIADOS A LA APARICION DE MEDIASTINITIS EN
CIRUGIA DE REVASCULARIZACION MIOCADICA**

Línea de investigación en Cirugía Cardiovascular

Institución

Fundación Cardio Infantil – Instituto de Cardiología

Tipo de Investigación: Postgrado

Investigador Principal: Julián Mauricio Parada Duarte, MD.

Investigadores Asociados:

**Bresciani, Renato; Camacho, Jaime; Sánchez Oscar, Sandoval, Néstor; Umaña,
Juan.**

Asesor Clínico: Juan Pablo Umaña Mallarino, MD.

Asesor Metodológico y Estadístico: Marisol Carreño Jaimes, MD.

Nota de Salvedad de Responsabilidad Institucional:

“La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

RESUMEN

Objetivos: La mediastinitis se presenta hasta en el 4% de los pacientes sometidos a revascularización miocárdica, con un mortalidad hospitalaria reportada del 14 al 47%, generando aumento en los costos de atención, deterioro de la calidad de vida y la sobrevida a largo plazo del enfermo; su etiología es multifactorial. El objetivo de este estudio fue determinar cuáles antecedentes clínicos del paciente y factores relacionados con el procedimiento quirúrgico se asocian con la aparición mediastinitis.

Métodos: Diseño de casos y controles anidado en una cohorte histórica de pacientes sometidos a revascularización miocárdica en el periodo de enero de 2005 a julio de 2011. Los pacientes con mediastinitis se compararon con un grupo control sin mediastinitis tomados del mismo grupo de riesgo en una relación 1:4, y pareados por fecha de cirugía. El diagnóstico de mediastinitis se hizo con criterios clínicos, de laboratorio y hallazgos quirúrgicos.

Resultados: Se identificaron 30 casos en ese periodo. Los factores asociados a la aparición del evento fueron: Diabetes Mellitus OR 2,3 (1.1- 4,9), uso de circulación extracorpórea OR 2,4 (1,1 -5.5), tiempo de perfusión OR 1,1 (1,1 – 1.3) y pacientes mayores de 70 años OR 1.1 (1,2- 1-4).

Conclusiones: La mediastinitis sigue siendo una complicación de baja prevalencia con consecuencias devastadoras. El impacto clínico y económico de esta complicación debe obligar a los grupos quirúrgicos a crear estrategias de prevención con base en el conocimiento de los factores de riesgo de su población.

Palabras Clave

Mediastinitis, Revascularización miocárdica, Enfermedad de las arterias coronarias, Factores de riesgo.

Abstract

Objective: Mediastinitis occurs in up to 4% of patients undergoing coronary artery bypass grafting with reported hospital mortality from 14 to 47%, with increased care costs, deteriorating quality of life and long-term survival; the etiology is multifactorial. The aim of this study was to establish which risk factors preoperative as well as those related to the surgical procedure are associated with development mediastinitis.

Methods: We designed a nested case-control study in a historical cohort of patients undergoing coronary artery bypass grafting between January 2005 and July 2011. Patients with mediastinitis were compared with a control group without mediastinitis taken from the same risk group in a 1:4 ratio and matched for date of surgery. The diagnosis of mediastinitis was based on clinical, laboratory, and surgical findings.

Results: We identified 30 cases of mediastinitis in that period with 120 controls. Factors associated with the occurrence of the event were: Diabetes Mellitus OR 2.3 (1.1-4.9), use cardiopulmonary bypass OR 2.4 (1.1 -5.5), CPB time OR 1.1 (1,1 -1.3), age \geq 70 OR 1.1 (1,2-1,4).

Conclusion: Despite a low prevalence, mediastinitis remains a devastating complication. The clinical and economic impact of which should be surgical groups to develop preventive strategies based on knowledge of risk factors for its population.

Key words

Mediastinitis, coronary artery bypass graft, risk factors, Coronary artery disease.

1. INTRODUCCIÓN

La Sociedad de Cirujanos Torácicos desarrolló la base de datos en cirugía cardíaca desde de 1989, la cual ha sido alimentada por la información de más de 500 centros de cirugía cardíaca en Estados Unidos. Los objetivos de este registro son identificar las principales complicaciones peri operatorias, y su asociación con las características del paciente.

En el reporte de resultados de los centros de cirugía cardíaca Americanos para el año 2011 publicado por el STS la mortalidad operatoria fue del 2,05%, y la tasa de complicaciones mayores fue del 13,04%. Las principales complicaciones reportadas son insuficiencia renal, accidente cerebro vascular, ventilación prolongada, re operación, y la mediastinitis, esta última es el tema central del presente trabajo.

Determinar los factores de riesgo de mediastinitis en nuestra población proporciona una plataforma para plantear estrategias con el objetivo de disminuir esta catastrófica complicación, redundando en beneficios para los pacientes y menores costos al sistema de salud.

La mortalidad hospitalaria de mediastinitis se relaciona frecuentemente con la infección no controlada, sepsis y falla multiorgánica. Con tasas de mortalidad del 14% al 47%^{1,3}.

El efecto observado de mediastinitis en la sobrevida a largo plazo es información nueva. La mediastinitis pos cirugía de revascularización miocárdica se asocia con una sobrevida inferior en comparación con los pacientes sin mediastinitis. Los doctores Risnes y colaboradores¹⁶ en un seguimiento a 10 años de pacientes con

revascularización miocárdica, reportaron disminución de la sobrevida para los pacientes con mediastinitis de 49,5% frente a 71% de los controles ($p < 0,01$).

La Fundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología es el tercer mayor centro de cirugía cardiovascular en Latinoamérica, realizando más de 1200 casos por año, el volumen de cirugía cardíaca de adultos oscila entre 700 y 800 casos por año, la revascularización miocárdica fue el procedimiento más frecuentemente realizado, que corresponde al 49% del total de procedimientos seguido por combinación revascularización miocárdica procedimientos valvulares. La mortalidad hospitalaria de todas las cirugías cardíacas en 2010 fue del 2,6% similar a la reportada para el mismo periodo en la base de datos del STS.

La profilaxis utilizada en nuestro centro se basa en cefalosporina de primera generación (cefazolina) 2 g en el momento de la inducción anestésica y posteriormente una dosis adicional cada 2 horas y al salir de circulación extracorpórea, 1 gr cada 8 horas por vía intravenosa por las primeras 24 horas, la cual es sustituida por vancomicina (1gr por vía intravenosa) cuando hay alergia demostrada a la penicilina o cefalosporinas.

La cirugía se realizó con la técnica habitual, todas se efectuaron a través de esternotomía. Con el uso de circulación extracorpórea (CEC) 21 (70%) y sin CEC 9(30%), con anestesia general y empleo de circulación extracorpórea en los casos en que estuvo indicada; la protección miocárdica se realizó con solución San Thomas hemática, fría anterógrada. El esternón se cerró con alambre de acero en el 100% de los casos y los tejidos blandos se cerraron en 2 planos con material absorbible.

El diagnóstico de mediastinitis se hizo por criterios clínicos, de laboratorio y hallazgos quirúrgicos. Los criterios clínicos fueron: fiebre, dolor de la herida quirúrgica, inestabilidad del esternón y eritema de la herida quirúrgica. Los criterios de laboratorio fueron: cultivo positivo, leucocitosis $> 11.000/\mu\text{l}$ con neutrofilia. Los hallazgos

quirúrgicos fueron: colección mediastínal de líquido purulento o con membranas fibrino purulento. El grupo control, fueron pacientes de las mismas características demográficas y el mismo tipo de enfermedad, sometidos a cirugía cardíaca en el mismo intervalo de tiempo y que no presentaron mediastinitis. Se registraron variables como la edad, el sexo, el tipo de cirugía, la presencia de diabetes mellitus (DM), el tabaquismo, la obesidad, la EPOC, la hipertensión arterial (HTA), la esternotomía previa, la insuficiencia renal crónica preoperatoria, el empleo de arteria mamaria (una o ambas), el número de puentes, las transfusiones, el número de hemoderivados transfundidos, el tiempo de circulación extra-corpórea, la inestabilidad hemodinámica que precisara el empleo del balón intra-aórtico de contra pulsación (BIAC), la cirugía previa, la reoperación por sangrado, la neumonía nosocomial, la infección de vías urinarias, asimismo se registraron el resultado de los cultivos realizados.

2. PROBLEMA

La mortalidad hospitalaria de mediastinitis se relaciona frecuentemente con la infección no controlada, sepsis y falla multi orgánica. Con tasas del 14% al 47%^{1,3}.

Determinar los factores de riesgo de mediastinitis en nuestra población proporciona una plataforma para plantear estrategias con el objetivo de disminuir esta catastrófica complicación, redundando en beneficios para los pacientes y menores costos al sistema de salud.

2.1. PREGUNTA DE INVESTIGACION

Cuáles son los factores de riesgo asociados a la presencia de mediastinitis en pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica en la Fundación Cardio-Infantil?

3. OBJETIVOS

3.1.General

Determinar cuáles de los antecedentes clínicos del paciente y factores relacionados con el procedimiento quirúrgico se asocian a la aparición mediastinitis.

3.2.Objetivos específicos

- Caracterización de la población de casos y controles
- Determinar si existe asociación entre los factores clínicos y operatorios con la aparición de mediastinitis
- Determinar el tipo de asociación entre los factores clínicos y operatorios relacionados con mediastinitis.

4. METODOS

4.1. Diseño del estudio.

Diseño de casos y controles anidados en una cohorte histórica de pacientes sometidos a revascularización miocárdica en el periodo de enero de 2005 a julio de 2011. Los pacientes con mediastinitis se compararon con un grupo control sin mediastinitis tomados del mismo grupo de riesgo en una relación 1:4, y pareados por fecha de cirugía.

Este diseño fue seleccionado porque la mediastinitis en el pos operatorio de cirugía cardiovascular es una complicación rara y puede proveer información sobre causalidad.

4.2. Población de Referencia y Muestra

El estudio se desarrolló en la Fundación Cardioinfantil, en los pacientes operados por el grupo de cirugía cardiovascular adulto.

Para este estudio se consideraron los casos incidentes de la cohorte de pacientes operados de revascularización miocárdica desde el año 2005.

- **Población blanco**

Pacientes sometidos a cirugía cardiaca

- **Población estudio**

Pacientes adultos programados para cirugía cardíaca de revascularización miocárdica por el grupo de cirugía cardiovascular en la Fundación Cardioinfantil desde enero de 2005 hasta junio de 2011.

- **Definición de caso**

Pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica con diagnóstico de mediastinitis según los criterios del STS.

- **Definición de control**

Pacientes adultos sometidos a revascularización miocárdica sin diagnóstico de mediastinitis o infección esternal según los criterios del STS.

4.3. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

4.3.1 Criterios de inclusión

- Mayores de edad, sometidos a revascularización miocárdica desde el año 2005 con mediastinitis.

4.3.2 Criterios de exclusión

- Pacientes con mediastinitis en quienes la revascularización miocárdica no fue realizado en la Fundación Cardioinfantil.
- Pacientes que no hayan sido sometidos revascularización miocárdica
- Pacientes con diagnóstico de infección activa en el momento de la cirugía.
- Pacientes menores de 18 años.

Se evaluaron los factores del preoperatorio que de forma independiente estuvieron asociados a la aparición mediastinitis, encontrando que tenían la misma relevancia e

igual magnitud del efecto que lo publicado en la literatura, por lo tanto no se realizó selección de controles emparejados, buscando así primero observar este efecto independiente y segundo simplificando el análisis.

5. VARIABLES

Todas las definiciones de las variables siguen los lineamientos del STS Database Group para el registro de procedimientos cardiovasculares, se recolectaron todas la variables continuar necesarias y sugeridas por este grupo y se categorizaron según lo esperado para su análisis. Las variables evaluadas y su definición operativa se encuentran en el anexo de variables. La cuales se clasificaron en 3 grupos: del paciente, intraoperatorias y postoperatorias.

6. HIPOTESIS

La hipótesis primaria es que en la institución pueden existir diferencias en los factores de riesgo a los descritos por otros grupos como:

- Estancia hospitalaria pre quirúrgica.
- Uso de anti agregación pre quirúrgica.
- Infección de vías urinarias preoperatoria

7. TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE LA INFORMACION

Todos los pacientes fueron incluidos desde el procedimiento quirúrgico en una base de datos en la que se recolectaron las variables clínicas, epidemiológicas y operatorias más los desenlaces, los cuales fueron determinados por un evaluador independiente.

7.1 INSTRUMENTOS A UTILIZAR

Se creó una base de datos independiente con las variables de estudio en la cual se realizó la verificación de las variables de exposición como se expuso anteriormente.

7.2 METODOS Y ASIGNACION DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO

Todos los pacientes operados cumplieron con un protocolo preoperatorio, uso de anestesia y técnica quirúrgica coronaria estándar. Los cirujanos que conforman el grupo quirúrgico tienen un riesgo de mortalidad y morbilidad similar para el procedimiento de revascularización miocárdica.

La selección de los casos se realizó verificando las siguientes fuentes: base de datos del servicio de cirugía cardiovascular y la base de datos de salas de cirugía. A todos los pacientes casos se les revisó nuevamente la historia clínica para confirmar las variables incluidas en la base de datos y la aparición del evento.

Para la selección de los controles se eligieron paciente operados durante el mismo periodo de tiempo, verificando que estos no hubiesen reingresado a quirófano para ningún tipo de re intervención.

7.2.1 Tamaño de la muestra

Se realizó un muestreo sistemático, teniendo en cuenta que el aumento de la frecuencia de este evento ocurrió desde enero de 2008 y se evaluarán los casos hasta junio de 2011. Un análisis de poder se realizó antes del estudio utilizando estimaciones de la literatura basados en la hipótesis de la obesidad (índice de masa corporal IMC 30kg/m² o mayor).

La frecuencia de obesidad fue del 3% en pacientes sin mediastinitis. Los pacientes con mediastinitis tenían un riesgo 3.6 más alto de ser obesos. Este análisis nos permitió estimar una potencia a priori para nuestro estudio. Teniendo en cuenta cuatro controles por caso de mediastinitis y un error tipo I de 5% y un poder del 80%, necesitaríamos un mínimo de 65 casos de mediastinitis y controles 240. Este tamaño de la muestra proporciona alta potencia para localizar el espectro de factores de riesgo independientes.

El cálculo se realizó en STATA 10.1 teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

Error tipo I: 0.05

Error tipo II: 0.20

Proporción exposición grupo control: 0.10

Proporción exposición grupo de casos: 0.25

Relación control/caso: 4:1

Total casos: 65

Total controles: 240

8. PLAN DE ANALISIS

Se realizó un análisis bivariado para seleccionar las variables que se evaluarán en el modelo de regresión logística.

La asociación entre factores de riesgo y mediastinitis se estimó por el Odds Ratio (OR) y el 95% intervalo de confianza (IC). Los factores de riesgo independientes fueron determinados por un proceso de eliminación hacia atrás (backward) utilizando un modelo de regresión logística multivariada.

La exactitud del modelo fue evaluada mediante calibración y discriminación. La calibración se evaluó mediante la prueba de ajuste de bondad de Hosmer y Lemeshow (H-L). Un resultado estadísticamente no significativo de H-L (valor de $p > 0.05$) sugiere que el modelo predice con precisión. La discriminación, permite diferenciar entre aquellos que han o no han sufrido mediastinitis, fue evaluada mediante el análisis del área bajo la curva así; aceptando un punto de corte igual o superior a 0,7.

9. ASPECTOS ETICOS

Este estudio fue conducido de acuerdo con los principios establecidos por la 18ª Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964) y todas las enmiendas subsiguientes, y la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. Se consideró investigación sin riesgo de acuerdo con el artículo 11 de la resolución 008430 de 1993, “Para efectos de este reglamento las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías:

- a. Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”

En todas las fases de la investigación prevaleció el criterio del respeto a la dignidad, la protección de los derechos y bienestar de quienes participan en el estudio. El protocolo, el formato de recolección de datos y el trabajo tuvieron la revisión y aprobación del Comité de Investigación de la Fundación Cardio Infantil.

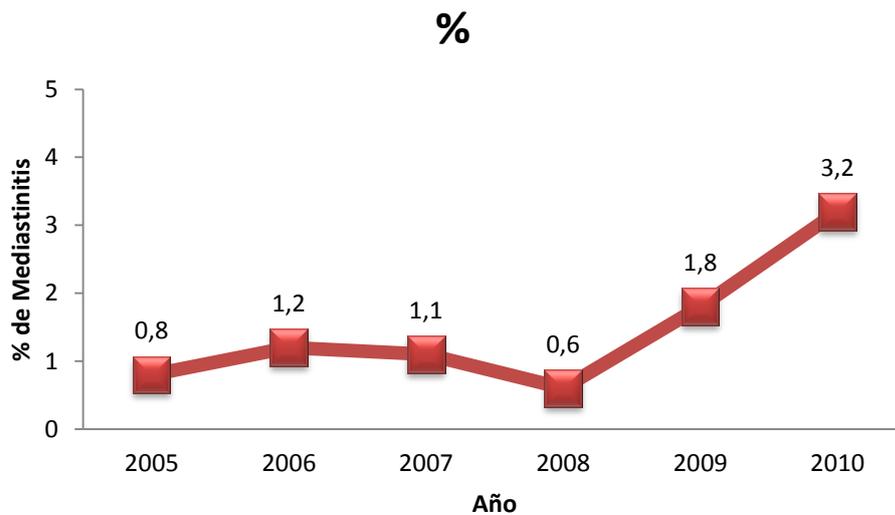
No se realizó consentimiento informado dado que la información fue tomada de las historias clínicas.

Los médicos que participaron en el estudio no recibieron compensación en dinero por las actividades propias de la investigación. La investigación fue realizada por profesionales idóneos con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad de los pacientes. La información será utilizada para fines netamente académicos.

10. RESULTADOS

Desde el año 2005 hasta junio de 2011 fueron llevados a revascularización miocárdica 2073 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión del estudio. La incidencia de mediastinitis en el periodo de estudio fue de 1.4%, sin embargo en el año 2010 la incidencia fue del 3.3%, la cual fue superior en comparación con los 4 años anteriores. En la figura 1 se observa la distribución de la incidencia de mediastinitis por año.

Figura 1. Tendencia en la incidencia de mediastinitis por año



Los resultados del análisis de las variables preoperatorias se resumen en la tabla 1. Este análisis se realizó en los subgrupos de controles y de casos.

Tabla 1. Características preoperatorias

Características	Control n= 2043 (98,5%)	Mediastinitis n= 30 (1,4%)	Valor p
Edad Años Media \pm DE	63,2 \pm 9,8	67,9 \pm 8,9	0,01
Sexo Femenino n (%)	486 (23,8)	6 (20,0)	0,63
Vasos comprometidos n (%)			0,05
I	88 (4,4)	1 (3,6)	
II	805 (40,5)	12 (40,0)	
III	1071 (53,9)	17 (43,3)	
Tronco izquierdo n (%)	154 (7,5)	5 (16,7)	0,06
Cirugía de Emergencia n (%)	11 (1,2)	2 (10,5)	0,003
Angina inestable n (%)	369 (18,1)	8 (26,7)	0,22
IMC \pm DE	26,3 \pm 4,0	28,7 \pm 2,6	0,16
Hematocrito % \pm DE	39,0 \pm 6,8	42,4 \pm 5,8	0,01
Creatinina mg/dl \pm DE	1,1 \pm 0,63	1,1 (0,9 - 1,7)	0,15
Hipercolesterolemia n (%)	585 (28,6)	13 (43,3)	0,08
Hipertensión Arterial n (%)	682 (33,4)	17 (56,7)	0,01
Tabaquismo n (%)	394 (19,3)	9 (30)	0,14
Angioplastia previa n (%)	114 (5,6)	2 (6,7)	0,79
IAM previo n (%)	533 (26,1)	14 (46,7)	0,001
Trombolisis previa n (%)	40 (1,9)	0 (0)	0,44
ACV previo n (%)	24 (1,2)	5 (16,7)	0,0001
FA previa n (%)	49 (2,4)	1 (3,3)	0,7
EPOC n (%)	54 (2,6)	2 (6,7)	0,18
EAOC n (%)	75 (3,7)	5 (16,7)	0,0001
DM n (%)	297 (14,5)	13 (43,3)	0,0001
Clase Funcional n (%)			0,66
I-II	626 (30,6)	11(33,3)	
III-IV	240(11,7)	4 (13,3)	
Fracción de Eyección % \pm DE	49,1 \pm 11,2	46,1 \pm 11,9	0,25
Bajo efecto de Clopidogrel* n (%)	24 (1,2)	2 (6,7)	0,67
Infección Urinaria Previa n (%)	39 (1,9)	1 (3,3)	0,69

*Pacientes que recibieron clopidogrel en los 3 días previos a la cirugía.

La mediana de edad de los casos fue estadísticamente mayor que la de los controles, La cirugía de emergencia que define pacientes con enfermedad más severa que requiere tratamiento quirúrgico en las primeras 48 horas fue más frecuente en los casos.

La enfermedad oclusiva crónica, la presencia de infarto de miocardio, la diabetes mellitus y la hipertensión fueron los antecedentes cardiovasculares en los que se diferenciaron los grupos, observándose una tendencia a mayor número de pacientes con estas patologías en el grupo de casos.

Se encontró una media de hematocrito estadísticamente mayor en el grupo de casos, sin embargo la creatinina preoperatoria no tuvo diferencias entre los dos grupos.

Todos los pacientes se llevaron a cirugía con el mismo protocolo de anestesia general, la cirugía se realizó a través de esternotomía media, la extracción de la safena fue realizada con insisiones escalonadas bajo visión directa, la extracción de la mamaria fue pediculada en el 100% de los casos. El uso de la circulación extracorporea fue a criterio del cirujano. La protección miocárdica se realizó con solución San Thomas hemática, fría anterógrada. Las anastomosis proximales en la aorta fueron realizadas mediante técnica termino-lateral, la anastomosis coronaria fue realizada mediante técnica termino-lateral. En todos los casos se verifico completa hemostasia. El esternón se cerró con alambre de acero en el 100% de los casos y los tejidos blandos se cerraron en 2 planos con material absorbible.

La profilaxis antibiótica se realizó siguiendo el protocolo con cefalosporina de primera generación una hora antes del inicio del procedimiento y una dosis adicional cada 2 horas durante la cirugía y en aquellos pacientes quienes requirieron circulación extracorpórea una dosis adicional al salir de circulación extracorpórea, en cuidados intensivos se continuo cada 8 horas completar 3 dosis, se usó vancomicina y gentamicina en los alérgicos a las cefalosporinas.

Las características operatorias que variaron en los pacientes fueron: el uso de circulación extra-corpórea, el tiempo de perfusión y pinza, el uso de una arteria mamaria izquierda o el implante de bilateral de la arteria mamaria y el número total de anastomosis distales las cuales como se describió anteriormente estaban sujetas a decisión del cirujano, según las características del paciente.

En la tabla 2 se describen las características inherentes al procedimiento quirúrgico, donde se encontró mayor uso de CEC en los casos que en los controles, de la misma manera el tiempo de la CEC y de pinza aortica fue superior en los casos que en los controles.

El uso de la mamaria interna bilateral fue más frecuente en los casos que en los controles. El número de anastomosis distales fue menor en el grupo de los casos que en el de los controles.

Tabla 2. Variables del procedimiento quirúrgico.

Características	Control n= 2043 (98,5%)	Mediastinitis n= 30 (1,4%)	Valor p
Uso de CEC (%)	1058 (51,8)	21 (70)	0,05
Tiempo de CEC Media ± DE	93,6± 27,2	99,2 ± 42,4	0,48
Tiempo de pinza aórtica Media ± DE	70,0 ± 22,6	62,7± 32,5	0,28
Mamaria izquierda	89,8	95,1	0,78
Mamaria bilateral	5	9,7	0,08
No. Anastomosis distales	2,9± 0,7	2,4 ± 1,3	0,002

La necesidad de transfusión de glóbulos rojos se requirió con mayor frecuencia en el grupo de casos, también la necesidad de re intervención por sangrado.

De las complicaciones posoperatorias se encontraron mayor número de casos de IAM y FA en el grupo de los casos que en el de los controles, también la falla multiorgánica.

Se encontró más casos de ACV en el grupo de mediastinitis sin que fuera estadísticamente significativo como tampoco lo fue la necesidad del uso del BCIA

Tabla 3. Variables del postoperatorio

Características	Control n= 2043 (98,5%)	Mediastinitis n= 30 (1,4%)	Valor p
Reoperación por Sangrado	4,1	16,7	0,0001
Unidades transfundidas GRE	2 (2-4)	3 (2- 8)	0,04
FA POP	9,6	33,3	0,001
ACV POP	0,8	3,3	0,52
IAM POP	1,6	13,3	0,001
USO BCIA	3,2	1,6	0,31
Falla Multiorgánica	3,2	33,3	0,001

La estancia hospitalaria previa a la cirugía fue $1,8 \pm 1,4$ días en promedio para los controles versus $1,4 \pm 0,9$ días en promedio para los casos $p= 0,52$, la estancia en UCI fue de $2,6 \pm 1,4$ días en promedio para los controles y $11 \pm 2,6$ en promedio para los casos $p= 0,001$.

Tabla 4. Análisis Bacteriológico

Patógeno	No.	%
S. Aureus	13	43,3
E. C. Negativo	7	23,3
E. Cloacae	5	16,7
K. Pneumoniae	3	10,0
E. Coli	2	6,7
Total	30	100,0

El análisis bacteriológico reportó una mayor frecuencia de S. Aureus llegando a ser casi la mitad de los casos encontrados.

Teniendo en cuenta el análisis bivariado se incluyeron en el modelo de regresión logística las variables con valor de $p < 0,1$ para determinar que los siguientes factores se asocian de forma independiente para la aparición de mediastinitis:

Tabla 5. Factores asociados

VARIABLE	OR	IC	VALOR DE P
Trasfusión de GRE	1,08	1,03-1,14	0,002
Fracción de eyección Pre quirúrgica	0,95	0,92-0,99	0,014
No Vasos enfermos	0,43	0,22-0,86	0,018
Diabetes Mellitus	2,3	1,13-4,92	0,02
Uso de Circulación Extracorpórea	2,42	1,06-5.5	0,035
Tiempo de Bomba	1,01	1-1,03	0,04
EDAD en años	1,03	0,9 -1,1	0,05

Variables como el mayor uso de glóbulos rojos empaquetados, uso y tiempo de circulación extracorpórea, edad y presencia de diabetes se asociaron en forma de factores de riesgo de presentación del evento. Variables como mayor fracción de eyección y menor número de vasos se comportaron como variables protectoras a la aparición del evento.

La calibración del modelo evaluada mediante la prueba de bondad de ajuste de H-L fue de 0,98, la cual no es significativa lo que sugiere un buen ajuste. La discriminación fue de 0,71 lo cual nos da un buen poder discriminatorio.

11. DISCUSIÓN

La mediastinitis es una complicación posquirúrgica de baja prevalencia, en nuestra experiencia tenemos 30 casos en 2043 pacientes sometidos a revascularización miocárdica durante los últimos 5 años, incidencia de 1,4% la cual se encuentra dentro de los rangos reportados en la literatura mundial de 0.4 al 5% (1-3). La mediastinitis sigue estando asociada con una morbilidad y el costo enorme.

Durante los últimos diez años, varios estudios evaluaron los factores de riesgo para mediastinitis postoperatoria, estudios principalmente retrospectivos. Los estudios desarrollados antes de 2001 no tenían criterios unificados de mediastinitis, como lo señala Ulicny KS, Hiratzka LF (2). Y numerosos estudios prospectivos y retrospectivos encuentran factores asociados de mediastinitis mientras otros prueban lo contrario.

Al comparar las variables preoperatorias, del procedimiento quirúrgico y del postoperatorio entre los casos y los controles se encontraron variables que al igual que estudios publicados se asocian a la aparición de mediastinitis.

Los pacientes de mayor edad presenta con mayor frecuencia episodios de mediastinitis, como fue publicado por el grupo de Milano (1), al igual que en estudios realizados en Norte América (22) y Europa (33).

En el estudio de Ted y cols la presencia de FA preoperatoria se asoció a mediastinitis con un OR de 4.26 (2.26 - 8.02), (13) en este estudio esta variable obtuvo una diferencia que no fue estadísticamente significativa entre casos y controles.

El factor de riesgo más frecuentemente mencionado en la literatura mundial es la obesidad, (1, 14,15), en nuestro estudio no se identificó asociación entre la obesidad y el desarrollo de mediastinitis, tanto el grupo de casos como de controles se encontraban en sobrepeso, y hay reportes previos que asocien el sobrepeso con la aparición de la mediastinitis.

En los antecedentes patológicos se identificó la DM como factor de riesgo para el desarrollo de mediastinitis de la misma manera que en estudios publicados previamente. (14,15)

El antecedente de tabaquismo, el tabaquismo activo y la ventilación mecánica prolongada postoperatoria se han identificado como factores de riesgo en un número de informes (11,12) sin embargo en nuestro estudio no se encontró relación.

La mala función ventricular definida por ecocardiografía o ventriculografía como una FE menor del 50% se asoció al desarrollo de mediastinitis siendo mayor el riesgo cuando la FE fue menor del 35%.

Es claro que el uso de circulación extracorpórea (CEC) genera un estado proinflamatorio y a mayor tiempo de CEC mayor intensidad del mismo, en nuestro estudio se identificó estas dos variables como factores asociados a la aparición de mediastinitis

De igual manera a lo reportado en la literatura el número de transfusiones se asoció con mayor incidencia de mediastinitis, siendo este riesgo mayor a mayor número de unidades transfundidas.

En las variables intraoperatorias se encontró asociación para el desarrollo de mediastinitis en el número de vasos comprometidos, el número de anastomosis, el uso de circulación extracorpórea y el tiempo de la misma.

En nuestro estudio como en reportes de la literatura (15,16) el uso injerto bilateral de mamaria fue más frecuente en el grupo de casos.

Tres importantes estudios (8, 9,10) han identificado el uso de la AMI bilateral como un factor de riesgo significativo para la infección mediastinal. Debido a que cada hemi esternón pierde más del 90% de su suministro de sangre, mayor tiempo quirúrgico, mas uso de electro bisturí, mayor posibilidad de sangrado y reintervención sin embargo en nuestro estudio no se identificó como un factor de riesgo para mediastinitis.

No encontramos relación entre el uso de balón intra aórtico como factor de riesgo para el desarrollo de mediastinitis como lo reporta la literatura mundial, ni la infección urinaria previa y la neumonía posoperatoria. (15)

Existen factores intraoperatorio posiblemente asociados al desarrollo de mediastinitis los cuales no son posibles de evaluar ni cuantificar como el uso excesivo de electro

bisturí, el uso de la cera de hueso, la esternotomía paramediana, y el grado de osteoporosis del hueso.

No encontramos relación entre la necesidad de re intervención el manejo con el tórax abierto y el desenlace de mediastinitis

Bacterias gram-positivas son las más frecuentemente aisladas en mediastinitis, *Staphylococcus epidermidis* y *aureus* identifican en un 70% a 80% de los casos en la literatura mundial (4,5) en nuestra experiencia hasta 66% de los casos fueron *Staphylococcus*, si bien las infecciones mixtas pueden representar hasta el 34% de los casos, organismos gram-negativos y hongos son raramente aislados como se observó en los casos del estudio.

En los reportes bacteriológicos de mediastinitis en Latinoamérica Reyna (6) informa 40% de infección por gram negativos (*K. pneumoniae* en 6 pacientes (22,2%), *P. aeruginosa* en 4 pacientes (14,8%) y *Enterococcus* en 2 pacientes (7,4%) asociado a mayor índice de infecciones gram negativas en países subdesarrollados

Un diseño de casos y controles es considerado de primera elección para realizar este tipo estudio porque tiene todas las ventajas de ser un diseño que evalúa eventos de baja prevalencia y en los que el objetivo principal es la explicación de un desenlace con base en múltiples exposiciones. (29)

Las limitaciones de la naturaleza retrospectiva se pueden controlar con la anidación de los casos y los controles en un registro prospectivo, como es el registro que se lleva en la institución con base en los lineamientos del STS database group.

El número de casos puede limitar el impacto de las medidas de asociación y la diferencia significativa para las variables menos prevalentes. Las hipótesis planteadas por el estudio si bien eran novedosas en relación a lo publicado en la literatura su baja ocurrencia pudo limitar la posibilidad de encontrar diferencias entre los casos y los controles.

Existen factores intraoperatorios probablemente asociados al desarrollo de mediastinitis, los cuales no son posibles de evaluar ni cuantificar, como el uso excesivo de electrobisturí, el uso de la cera ósea, la esternotomía para mediana, y el grado de osteoporosis del hueso.

Este estudio se limita a cirugía coronaria aislada de primera vez lo que permite tener una población más homogénea con respecto a la exposición derivada del procedimiento; sin embargo disminuye su generalización a otros procedimientos donde la incidencia de mediastinitis puede ser más baja a lo reportado para esta cirugía y con otros factores asociados a la presentación del evento.

12. CONCLUSIONES

Pacientes mayores de 72 años, diabéticos y con baja fracción de eyección como factores de riesgo independientes pueden beneficiarse de cirugía de revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea, para disminuir el riesgo de aparición de mediastinitis.

Estrategias intraoperatorias como el uso de salvador de células podrían ser complementarias en la planeación quirúrgica de estos pacientes al disminuir la exposición a hemoderivados y así disminuir la respuesta inflamatoria sistémica secundaria a esta terapia.

13. REFERENCIAS

1. Oakley, E., Reida M., Wright, John E. Postoperative Mediastinitis: Classification and Management. *Ann Thorac Surg* 1996 61: 1030-1036
2. Thomas J, Kouchoukos N. A rational approach to wound difficulties after sternotomy: the problem. *Ann Thorac Surg.* 2001;72: 1411-8.
3. Baskett R, Mac Dougall C, Ross D. Is mediastinitis a preventable complication? A 10-year review. *Ann Thorac Surg.* 999;67: 462-5.
4. Tavolacci M, Merle V, Josset V, Bouchart F, Litzler P, Tabley A. Mediastinitis after coronary artery bypass graft surgery: influence of the mammary grafting for diabetic patients. *J Hosp Infect.*2003;55:21-5.
5. Malani P, Dyke D, Pagani F, Armstrong W, Chenoweth C. Successful treatment of vancomycin resistant enterococcus aecium mediastinitis associated with left ventricular assist device. *Ann Thorac Surg.* 2003;76:1719-21.
6. Hazelrigg SR, Wellons HA, Schneider JA, Kolm P. Wound complications after median sternotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;98:1096-9.
7. Cosgrove DM, Lytle BW, Loop FD, et al. Does bilateral internal mammary artery grafting increase surgical risk? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988;95:859-6.
8. Engelman, RM., Shahian, D., Shemin, R. The Society of Thoracic Surgeons Practice Guideline Series: Antibiotic Prophylaxis in Cardiac Surgery, Part II: Antibiotic Choice *Ann Thorac Surg* 2007;83:1569-1576
9. Edwards FH, Engelman RM, Houck P, Shahian D, Bridges C. The Society of Thoracic Surgeons practice guideline series: antibiotic prophylaxis in cardiac surgery, part I: duration. *Ann Thorac Surg* 2006;81:397– 404.
10. Bolon MK, Morlote M, Weber SG, Koplan B, Carmeli Y, Wright SB. Glycopeptides are no more effective than betalactam agents for prevention of surgical site infection after cardiac surgery: a meta-analysis. *Clin Infect Dis* 2004;38:1357–63.

11. Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM, et al. Sternal wound complications after isolated coronary artery bypass grafting: early and late mortality, morbidity and cost of care. *Ann Surg* 1990;49:179-87.
12. Hazelrigg SR, Wellons HA, Schneider JA, Kolm P. Wound complications after median sternotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;98:1096-9.
13. Cosgrove DM, Lytle BW, Loop FD, et al. Does bilateral internal mammary artery grafting increase surgical risk? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988;95:859-6.
14. Ko W, Lazenby WD, Zelano JA, Isom OW, Krieger KH. Effects of shaving methods and intraoperative irrigation on suppurative mediastinitis after bypass operations. *Ann Thorac Surg* 1992;53:301-5.
15. Nishida H, Grooters PK, Merkley DF, Thieman KC, Soltanzadeh H. Post-operative mediastinitis: a comparison of two electrocautery techniques on presternal soft tissues. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990;99:969-76.
16. Parish, MA., Asai, T., Grossi, EA. The effects of different techniques of internal mammary artery harvesting on sternal blood flow. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1992 Nov;104(5):1303-7.
17. Risnes, I., Abdelnoor, M., Almdahl, SM. Mediastinitis After Coronary Artery Bypass Grafting Risk Factors and Long-Term *Thorac Surg* 2010;89:1502–10
18. Careaga, G., Aguirre, G., Medina LE. Factores de riesgo para mediastinitis y dehiscencia esternal después de cirugía cardíaca *Rev Esp Cardiol.* 2006;59(2):130-5
19. Trick WE, Scheckler WE, Tokars JI, et al: Modifiable risk factors associated with deep sternal site infection after coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 119:108.
20. Oakley, JE Wright. Postoperatorio mediastinitis: clasificación y gestión. *Ann Thorac Surg.* 1996; 61 (3) :1030-6.
21. Magedanz Ellen Hettwer, Bodanese Luiz Carlos, Guaragna João Carlos Vieira da Costa, Albuquerque Luciano Cabral, Martins Valério, Minossi Silvia Daniela et al . Risk score

- elaboration for mediastinitis after coronary artery bypass grafting. *Rev Bras Cir Cardiovasc* . 2010 ; 25(2): 154-159.
22. Diez C, Koch D, Kuss O, Silber RE, Friedrich I, Boergermann J. Risk factors for mediastinitis after cardiac surgery - a retrospective analysis of 1700 patients. *J Cardiothorac Surg*.2007;2:23. doi: 10.1186/1749-8090-2-23
23. Muñoz P, A Menasalvas, Bernaldo de Quirós JC, M. Desco, JL Vallejo, Bouza E. mediastinitis postquirúrgica: un estudio de caso-control. *Clin Infect Dis*. 1997; 25 :1060-1064.
24. Carmelo A. Milano, Karen Kesler, Nancy Archibald, Daniel J. Sexton, and Robert H. Jones Mediastinitis After Coronary Artery Bypass Graft Surgery : Risk Factors and Long-term Survival *Circulation*, Oct 1995; 92: 2245 - 2251.
25. He GW, Ryan WH, Acuff TE, Bowman RT, Douthit MB, Yang CQ, et al. Risk factors for operative mortality and sternal wound infection in bilateral internal mammary artery grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;107:196–202.
26. Gualis J, Flórez S, Tamayo E, Alvarez FJ, Castrodeza J, Castaño M. Risk factors for mediastinitis and endocarditis after cardiac surgery. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2009 Dec;17(6):612-6. PubMed PMID: 20026538.
27. Edwardes M. Sample Size Requirements for Case-Control Study Designs. Disponible En: [Http://Www.Biomedcentral.Com/1471-2288/1/11/Prepub](http://www.biomedcentral.com/1471-2288/1/11/Prepub)
28. N.E. Breslow & N. E. Day (1980) *Statistical Methods In Cancer Research. Volume I - The Analysis Of Case-Control Studies*, Lyon, International Agency For Research On Cancer (Iarc Scientific Publications No. 32).
29. Lazcano-Ponce E., Salazar-Martínez E., Hernandez-Avila M. Estudios Epidemiológicos De Casos Y Controles. Fundamento Teórico, Variantes Y Aplicaciones. *Salud Pública De México* 2001;.43:135-150.

14.0.ANEXOS

Anexo 1. Variables

VARIABLE	DEFINICION	TIPO	VALOR
Categorial	Número de procedimiento por grupos STS	nominal	1= RVM
Tab. Edad	grupos etáreos	ordinal	1=menor 35 años 2=de 36-49 años 3=de 50-64 años 4=de 65-79 años 5=mayores 80 años
Edad	Edad en años cumplidos al momento del procedimiento	razón	Edad en años
Genero	sexo del paciente obtenido de la historia clínica	nominal	1=masculino 0=femenino
Peso	peso del paciente en el momento del procedimiento	razón	peso en kg
Talla	talla del paciente en el momento del procedimiento	razón	talla en centímetros
Indice Masa Corporal	Relación peso talla del paciente	razón	Valor derivado de la formula $\text{peso}/(\text{talla})^2$
Fecha ingreso	Ingreso del paciente a la institución previa a cirugía	-	dd/mm/aa
fecha salida	Fecha de la salida, (como remisión, salida vivo o fallecido) del paciente de la insitucion	-	dd/mm/aa
fecha cirugía	Fecha de la cirugía	-	dd/mm/aa

Uci	Tiempo de estancia en uci postoperatorios desde el momento que sale de cirugía hasta el día que se traslada a otro servicio o fallece, no se tiene en cuenta estancias previas	razón	número de días
reingreso uci	número de días que el paciente permaneció desde su reingreso a la UCI	razón	número de días
Intermedia	Tiempo de estancia en la unidad de cuidado intermedio hasta el egreso, traslado a otro servicio, o fallecimiento.	razón	número de días
Piso	Tiempo de estancia en el piso del servicio hasta el egreso, traslado a otro servicio, o fallecimiento.	razón	número de días
Total	Sumatoria del tiempo parcial en cada uno de los servicios	razón	número de días
NYHA	Resultado de la valoración de la clase funcional dada por la New York Heart Association, obtenida de la valoración preanestésica.	ordinal	1=I 2=II 3=III 4=IV
Tipo cirugía	La cirugía fue realizada de manera urgente, programada o de emergencia 1- programada (paciente que viene programado de manera ambulatoria o remitida para la cirugía) 2- urgencia. (paciente que durante la hospitalización por cualquier causa debe ser operado antes de ser dado de alta) 3. emergencia (paciente que debe ser operado en las primeras 48 horas de su ingreso por la gravedad de la patología,	nominal	1= programada 2= urgencia 3= emergencia

	diferenciar de los programados)		
Hta	Antecedente o diagnóstico de hipertensión arterial, en tratamiento o tratada	nominal	1= SI 0 = NO
Diabetes	Antecedente o diagnóstico de diabetes mellitus, en tratamiento o tratada	nominal	1= SI 0 = NO
Diabetes manejo	Manejo recibido por el paciente previo al ingreso a cirugía	nominal	1= dieta 2= medicamento oral 3= insulina
Glucometrias mayores a 200mg%	Glucometrias el día previo a la cirugía	nominal	1= si 2= no
IVU	Diagnosticada previa a cirugía	Nominal	1=si 2=no
Icc	Antecedente o diagnóstico de insuficiencia cardiaca, en tratamiento o tratada	nominal	1= SI 0 = NO
Ecv	Diagnostico de enfermedad cerebrovascular (ait, ecv hemorragico o isquemico)	nominal	1= ait 2= ecv hemorrágico 3= ecv isquémico
Angina	Síntomas anginosos o diagnóstico de angina	nominal	1= inestable 2= estable
Endocarditis	Antecedente o diagnóstico de endocarditis de cualquier etiología, en tratamiento o tratada	nominal	1= SI 0 = NO
tiempo endocarditis	Estado desde el diagnóstico	nominal	1= tratada 2= activa
Dislipidemia	Antecedente o diagnóstico de dislipidemia, en tratamiento o tratada	nominal	1= SI 0 = NO
Iam	Antecedente o diagnóstico de infarto agudo de miocardio, en tratamiento o tratado	nominal	1= SI 0 = NO

Tiempo	Momento en el que ocurrió el evento o se realizó el diagnóstico	nominal	1.=<6 horas 2.= > 6 horas pero <24 horas 3.=1 - 7 días 4.=8 - 21 days 5.= > 21 days
shock cardiogenico	Antecedente o diagnóstico de shock cardiogénico, en tratamiento o tratado	nominal	1= SI 0 = NO
Epoc	Antecedente o diagnóstico de epoc, en tratamiento o tratado	nominal	0= no 1= leve 2= moderado= 3 severo
Enf renal	Antecedente o diagnóstico de insuficiencia renal dialítica, en tratamiento o tratada	nominal	1= SI 0 = NO
Creatinina	Ultimo valor de creatinina del paciente antes del procedimiento.	razón	valor en mg/dl
Arritmia	Antecedente o diagnóstico de arritmia, en tratamiento o tratada	nominal	1= SI 0 = NO
tipo arritmia	tipo de arritmia en caso de respuesta positiva	nominal	1= FV/TV sostenida 2= Bloqueo Cardiaco 3. Fibrilación/flutter auricular 4= bloqueo - fibrilación auricular 5. tsv 6. bradicardia
Enf vascular periferica	Antecedente o diagnóstico de enfermedad vascular periférica (enfermedad carotídea, arterial oclusiva de miembros inferiores, aórtica), en tratamiento o tratada	nominal	1= SI 0 = NO

Neoplasias	Antecedente o diagnóstico de neoplasia, en tratamiento o tratada	nominal	1= SI 0 = NO
Cx cardiaca	Antecedente de cirugía cardiaca	nominal	1= SI 0 = NO
Tabaquismo	Antecedente de tabaquismo	nominal	1= SI 0 = NO
fumador actual	Fumador hasta la cirugía o el inicio de los prequirúrgicos	nominal	1= SI 0 = NO
Esteroides	Medicación peroperatoria	nominal	1= SI 0 = NO
fe_preqx	Valor de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo previa al procedimiento quirúrgico medida por ecocardiograma o cateterismo	razón	valor en porcentaje
Grave_fepreqx	categorización de la fracción de eyección según severidad	ordinal	1=menor 35% 2= 35 – 50% 3= mayor 50%
fe_postqx	Valor de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo posterior al procedimiento quirúrgico medida por ecocardiograma o cateterismo	razón	valor en porcentaje
grave_fepostqx	categorización de la fracción de eyección según severidad	ordinal	1=menor 35% 2= 35 – 50% 3= mayor 50%
no. Vasos	Número de vasos comprometidos susceptibles o no de tratamiento quirúrgico según el cateterismo cardiaco	razón	0= Ninguno 1= 1 2= 2 3= 3
enf de tronco	Presencia de enfermedad de tronco coronario izquierdo	nominal	1= SI 0 = NO
presion art pulm	presión de arteria pulmonar medida por ecocardiograma o cateterismo cardiaco	razón	valor en porcentaje
ima usada	arteria mamaria interna usada	nominal	1= izquierda 2=

	para anastomosis		derecha 3= ambas
Bomba	tiempo de perfusión en cirugía	razón	tiempo en minutos
Clampeo	tiempo de clampeo durante la perfusión	razón	tiempo en minutos
Iabp	uso de balon de contrapulsación intraortico	nominal	1= SI 0 = NO
tiempo iabp	momento de inserción del balón de contrapulsación intraaórtico	nominal	1= antes del procedimiento quirúrgico 2= durante el procedimiento quirúrgico 3= despues del procedimiento quirúrgio (teniendo en cuenta que el paciente ya se encuentra fuera de la sala de cirugía)
Reintubado	Necesidad de reintubacion despues el primer intento de extubación programada	nominal	1= SI 0 = NO
complicaciones quirúrgicas	Definición tomada del manual de complicaciones del STS para la base de datos de cirugía cardiovascular	nominal	1= SI 0 = NO
Complicaciones neurológicas	Definición tomada del manual de complicaciones del STS para la base de datos de cirugía cardiovascular	nominal	1= SI 0 = NO
Complicaciones Renales	Definición tomada del manual de complicaciones del STS para la base de datos de cirugía cardiovascular	nominal	1= SI 0 = NO
Complicaciones	Definición tomada del manual de complicaciones del STS para	nominal	1= SI 0 = NO

infecciosas	la base de datos de cirugía cardiovascular		
Complicaciones Pulmonares	Definición tomada del manual de complicaciones del STS para la base de datos de cirugía cardiovascular	nominal	1= SI 0 = NO
Complicaciones Vasculares	Definición tomada del manual de complicaciones del STS para la base de datos de cirugía cardiovascular	nominal	1= SI 0 = NO
Complicaciones Cardiacas	Definición tomada del manual de complicaciones del STS para la base de datos de cirugía cardiovascular	nominal	1= SI 0 = NO
Otras complicaciones	Definición tomada del manual de complicaciones del STS para la base de datos de cirugía cardiovascular	nominal	1= SI 0 = NO
Mortalidad Operatoria	Mortalidad que ocurre en los primeros 30 días del postoperatorio	nominal	1= SI 0 = NO
fecha de mortalidad	Fecha certificada de fallecimiento	cualitativo	dd/mm/aa/
causa primaria	Diagnóstico final de la causa de muerte	cualitativo	descripción de la causa de muerte
Trasfusión de GRE	Numero total de GRE transfundidos		