



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA  
“DR. IGNACIO CHAVEZ”

DETERMINACION DE FACTORES DE RIESGO DE MEDIASTINITIS EN PACIENTES  
POSTOPERADOS DE CIRUGIA CARDIACA VALVULAR Y CORONARIA EN EL  
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA IGNACIO CHAVEZ.

## TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE  
CIRUGIA CARDIOTORACICA

PRESENTA:

DR. GUILLERMO ROMERO WEIL

ASESOR DE TESIS

DR. FELIPE SANTIBAÑEZ ESCOBAR



MEXICO D.F. JULIO DE 2011

---



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

**Dr. José Fernando Guadalajara Boo**

*Director de Enseñanza  
Instituto Nacional de Cardiología  
"Ignacio Chávez"*

---

**Dr. Rodolfo Barragán García**

*Profesor Titular del Curso Universitario  
de Especialización en Cirugía Cardiorácica  
Subdirector Médico Quirúrgico del  
Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"*

---

**Dr. Felipe Santibáñez Escobar**

*Asesor Clínico de Tesis  
Medico adscrito del servicio de Cirugía Cardiorácica del  
Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"*

---

**Dr. Eduardo Bucio Reta**

*Asesor Metodológico de Tesis  
Medico adscrito del servicio de terapia postquirúrgica del  
Instituto Nacional de Cardiología  
"Ignacio Chávez"*

## RESUMEN

La Mediastinitis sigue siendo una de las complicaciones más frecuente y temida en cirugía cardíaca.

En los últimos años, gracias a los avances en los estudios microbiológicos, de antibióticoterapia y en las técnicas quirúrgicas ha disminuido de forma importante el número de pacientes que presentan esta complicación; sin embargo es una de las causas más importantes de morbimortalidad en nuestro Instituto.

Son múltiples los factores de riesgo que puede estar relacionados con esta complicación, los cuales pueden ser preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios, muchos de los cuales varían de acuerdo a la institución y del estudio realizado, por lo que hay mucha discrepancia con respecto a los factores reportados.

. El objetivo de este estudio era determinar los factores de riesgo de Mediastinitis en pacientes postoperados de cirugía cardíaca valvular y coronaria.

Se realizó un estudio analítico, retrospectivo, de tipo casos y controles donde se incluyeron pacientes postoperados de cirugía valvular y de revascularización coronaria en el Instituto Nacional de Cardiología "IGNACIO CHAVEZ", con una muestra representativa de pacientes, durante un periodo de 10 años. Igualmente se tomó una muestra representativa de los controles.

Dentro del estudio se evaluaron variable preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias, se realizo un análisis univariado y multivariado utilizado el sistema estadístico SPSS, se calculo el Promedio, Desviación estándar, Intervalo de confianza del 95%, valor de p y el OR.

Se evidencio que el Estafilococo Epidermidis es el agente causal más frecuente de las infecciones mediastinales y que las características preoperatorias, Obesidad, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, Tabaquismo, Diabetes miellitus e Insuficiencia renal crónica fueron los predictores independiente de Mediastinitis.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Jehová Dios sobre todas las cosas por la vida y por darme la oportunidad de poder ayudar a otras personas.

A mis padres por el apoyo y el amor que me brindan.

A mi esposa que ha estado a mi lado en este difícil camino que es la vida.

## INDICE

1-----	Introducción
3-----	Antecedentes
8-----	Justificación
9-----	Planteamiento del problema
10-----	Hipótesis alternativa
11-----	Objetivos
12-----	Marco teórico
29-----	Material y Método
33-----	Operacionalización de las variables
36-----	Cronograma
37-----	Resultados
41-----	Discusión
44-----	Conclusiones
45-----	Recomendaciones
46-----	Bibliografía
51-----	Anexos

## INTRODUCCION

La Mediastinitis sigue siendo una de las complicaciones más frecuente y temida en los pacientes postoperados de cirugía cardiaca .En una era en la cual cada vez más se están operando pacientes de mayor complejidad, es de suponer que los factores de riesgo se vayan modificando. Ahora el típico de cirugía cardiaca es el paciente de la tercera edad, con una o varias enfermedades asociadas; como la diabetes mellitus, con función ventricular muchas veces alterada.

La presencia de Mediastinitis es devastadora para el pacientes, generalmente presentan múltiples reintervenciones, muchos de ellos terminan en cirugías que son mutilantes. Además institucionalmente elevan los costos debido a la evolución compleja, lo que se traduce en mayor requerimiento de recursos, tanto en personal médico capacitado e insumos médicos, así como en estancias hospitalarias prolongadas.

Actualmente, se conocen varios factores de riesgo descritos en múltiples publicaciones en la literatura mundial, sin embargo es de vital importancia que cada institución conozca, los factores de riesgo propios de dicha institución.

La finalidad de dicha acción es poder incidir en aquellos factores que pueden ser modificables y por lo tanto prevenibles.

Nuestra institución no es ajena a esta complicación, nuestra incidencia de Mediastinitis se ha mantenido desde 2.7% hasta el 5.3% en los últimos 7 años. Sin

embargo nos queda por conocer las características que tienen nuestros pacientes que los hagan proclives a presentar dicho inconveniente en su evolución postoperatoria.

Es por eso que surge la inquietud de realizar un estudio que proporcione datos precisos para tomar acciones que nos permita disminuir la incidencia de Mediastinitis.

## ANTECEDENTES

En 1994 se realizó un estudio donde se comparó a los pacientes sometidos a injerto bilateral de mamaria interna con aquellos pacientes sometidos sólo a injertos de safena interna y aquellos con injerto unilateral de arteria mamaria interna. La incidencia de infección esternal fue de 2.45% en aquellos con injerto bilateral de mamaria interna, 1.32% en pacientes con injertos de safena interna y 1.19% en los pacientes con injerto unilateral de arteria mamaria interna. Otro factor de riesgo encontrado fue la obesidad.<sup>14</sup>

En un estudio comparativo realizado en 1995 para determinar si la macromastia se asocia con el riesgo de infección profunda de la herida esternal. El odds ratio (OR) para desarrollar Mediastinitis en las mujeres con copa del sostén grande fue de 38.5 en comparación con aquellas mujeres de copa pequeña. Las mujeres con copa mediana el OR fue de 12.3. En el ajuste multivariable, controlando índice de masa corporal, injerto de arteria mamaria interna, diabetes y edad, el OR fue de 42.1 para las mujeres de copa grande comparado con copa pequeña y de 14.9 para mujeres de copa mediana comparado con mujeres de copa pequeña.<sup>5</sup>

En 1995 se realizó un estudio para evaluar la importancia de los portadores nasales de *Estafilococo áureus* (*S. aureus*) como factor de riesgo para el desarrollo de infección mediastinal posterior a cirugía cardíaca. El odds ratio para los portadores nasales fue de 9.6. La media de la estancia hospitalaria

postquirúrgica fue 30 días más prolongada que en el grupo control. La mortalidad por mediastinitis fue del 10%.<sup>16</sup>

En un estudio multicéntrico realizado en 1996 por el Grupo Parisino para el Estudio de la Mediastinitis, incluyó 1830 pacientes en 10 unidades de salud. 2.3% de los pacientes adquirieron infección profunda de la herida esternal. Como factores de riesgos independientes se encontró: obesidad, cirugía de revascularización coronaria, reoperación y soporte inotrópico postoperatorio. Se encontraron también, los siguientes factores de riesgo independientes luego de cirugía de revascularización coronaria: obesidad, uso de ambas arterias mamarias internas, reoperación y soporte inotrópico postoperatorio. Un factor de riesgo mayor, en aquellos centros con alta incidencia de mediastinitis, fue la duración de la cirugía.<sup>26</sup>

En 1997, en un estudio realizado en pacientes sometidos a cirugía de revascularización coronaria, se encontró una incidencia de mediastinitis del 0.4%, con una mortalidad del 14% y prolongación de la estancia hospitalaria de 36 días. El análisis multivariable identificó los siguientes factores de riesgo para el desarrollo de mediastinitis postoperatoria: diabetes, RR (Riego Relativo)=3.02; resternotomía por sangrado, RR=5.43; infección de las heridas de la safenectomía, RR=16.55; la necesidad de transfusión de 3 o más unidades de sangre, RR=2.48; obesidad, RR=4.96.<sup>10</sup>

En 1999 se publicó un estudio donde se encontró una incidencia de mediastinitis de 0.25% y una tasa de mortalidad de 8.3%. El análisis estadístico reveló

solamente la presencia de la enfermedad pulmonar obstructora crónica como factor de riesgo significativo. Otros factores, incluyendo la diabetes, falla renal, tabaquismo, sexo, edad, reoperación, obesidad mórbida, y uso de esteroides, no fueron significativos. El uso de la arteria mamaria interna (única o bilateral) no fue asociado a mediastinitis. Las complicaciones postoperatorias, incluyendo la ventilación prolongada, el apoyo inotrópico, y la necesidad de productos hemoderivados, no fueron factores de riesgo significativos. <sup>2</sup>

En el 2002, se realizó un estudio sobre los factores de riesgo de mediastinitis, se encontró que la incidencia de mediastinitis en los pacientes sometidos a esternotomía total fue de 1.44%. El análisis univariado de los factores de riesgo demostró una influencia significativa del uso de arteria mamaria interna, tratamiento en Cuidados Intensivos > 5 días, tiempo de ventilación mecánica postoperatoria  $\geq$  72 h, necesidad de reexploración, diabetes, tiempo de la cirugía  $\geq$  180 minutos, implantación del dispositivo de asistencia ventricular (incluyendo uso de balón de contrapulsación intraaórtica), enfermedad vascular periférica e índice de masa corporal alto. El análisis multivariado identificó al uso de ambas arterias mamarias internas, tratamiento en Unidad de Cuidados Intensivos > 5 días, uso de una arteria mamaria interna, diabetes, reexploración y masa corporal elevada como factores de riesgo significativos. No se observó ningún caso de mediastinitis en el grupo de cirugía mínimamente invasiva. <sup>13</sup>

En el 2006, se publicó un estudio retrospectivo que estudió la relación de la obesidad con la morbilidad postoperatoria en pacientes diabéticos sometidos a cirugía de revascularización coronaria, se encontró que, La obesidad en pacientes

diabéticos no fue asociada independientemente a un riesgo creciente de infección de la herida esternal.<sup>21</sup>

Otro estudio del 2006, donde se investigó la transfusión sanguínea como factor de riesgo de mediastinitis, se encontró que el riesgo infección profunda de la herida esternal se incrementa con cada unidad de la sangre transfundida.<sup>1</sup>

En otro artículo, también del 2006, sugieren que, para mejorar supervivencia a largo plazo de los pacientes con mediastinitis postoperatoria debe de realizarse el cierre esternal en el plazo de 72 horas después del desbridamiento esternal y deben recibir terapia antimicrobiana eficaz basada en resultados del cultivo operatorio.<sup>15</sup>

Aunque en algunos artículos mencionan a la traqueostomía como un factor de riesgo para mediastinitis; en un estudio realizado en el 2007 encontraron que es la insuficiencia respiratoria en vez de la traqueostomía la que condiciona la aparición de mediastinitis. La incidencia de mediastinitis fue similar en los no traqueostomizados (4.6%) que en los traqueostomizados (5.6%). En el análisis multivariable, la insuficiencia respiratoria fue un fuerte predictor de mediastinitis con un OR de 5.2.<sup>23</sup>

En un estudio prospectivo de prevalencia de la infección de herida quirúrgica luego de cirugía cardíaca realizado en el 2007, la incidencia de infección profunda de la herida esternal fue de 1.4%. La reoperación temprana por sangrado, la diálisis postoperatoria y el uso de una arteria mamaria interna fueron asociados independientemente a un riesgo incrementado de infección de la herida esternal.<sup>4</sup>

En otro estudio del 2007, multicéntrico donde evalúan la obesidad como factor de riesgo en la morbimortalidad de la cirugía cardíaca, se encontró que los obesos mórbidos tienen un riesgo alto para infección esternal profunda con un OR de 6.4.

28

## JUSTIFICACION

A pesar de los avances médicos y en la antibioticoterapia, la mediastinitis sigue siendo una de las complicaciones más frecuente y devastadora en cirugía cardíaca. Los pacientes con mediastinitis generalmente son sometidos a múltiples reoperaciones y terminan en reconstrucciones de la pared torácicas que muchas veces son muy mutilantes. Además, esta complicación aumenta la estancia hospitalaria y los costos hospitalarios, afectando así la economía del paciente y de la institución. Por otro lado aumenta la mortalidad hospitalaria. Aunque en la literatura mundial hay múltiples publicaciones sobre los factores de riesgo de mediastinitis, también existe mucha discrepancia de los factores considerados, por lo que es de suma importancia conocer cuáles son los factores de riesgo en nuestra Institución y en cuál de estos podemos intervenir.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los factores de riesgo para mediastinitis en los pacientes postoperados de cirugía cardíaca valvular y revascularización coronaria en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez.”?

## **HIPOTESIS ALTERNATIVA**

Existen factores preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios que influyen en la evolución postquirúrgica de los pacientes postoperados de cirugía cardíaca y que determinan el riesgo de presentar Mediastinitis postquirúrgica.

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar los factores de riesgo para mediastinitis en los pacientes operados de cirugía cardíaca valvular y revascularización coronaria en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Investigar, de los factores de riesgos descritos en la literatura mundial, cuales se presentan en nuestros pacientes.
2. Establecer la relación de dichos factores con la aparición de mediastinitis.
3. Describir otras variables como gérmenes más frecuentes, profilaxis utilizada y mortalidad de los pacientes con Mediastinitis.

## **Mediastinitis Postesternotomía.**

### Definición.

La mediastinitis postesternotomía, también comúnmente llamado infección profunda de la herida esternal, es una de las complicaciones más temidas de los pacientes que experimentan cirugía cardíaca. La definición de mediastinitis ha sido establecida por el Centro para el Control de Enfermedad y la Prevención en los E.E.U.U. (CDC). De acuerdo a estas pautas, el diagnóstico de mediastinitis requiere por lo menos uno de los siguientes: (1) un organismo aislado por cultivo del tejido o del líquido mediastinal; (2) evidencia de mediastinitis observada durante la cirugía; (3) una de las condiciones siguientes: dolor torácico, inestabilidad esternal, o fiebre ( $>38\text{ c}^{\circ}$ ), en combinación con cualquiera de las mencionadas a continuación: secreción purulenta del mediastino o de un organismo aislado por hemocultivo o cultivo del drenaje mediastinal.<sup>26</sup>

### Epidemiología.

Tiene una incidencia del 1 al 2% con un rango del 0,4 al 5 % de todas las cirugías cardiovasculares. Ésta es mayor en el trasplante cardíaco (2,5 al 7%) o en aquellos pacientes que requirieron asistencia circulatoria mecánica. La revascularización miocárdica es la cirugía más frecuente y representa el 75% de los casos de mediastinitis postoperatoria. Predomina en hombres (70-80% de los

casos) y la edad promedio está en ascenso (superior a los 60 años) asociada al progresivo aumento de la edad quirúrgica de la población tratada.<sup>20</sup>

La infección profunda de la herida esternal ocurre en el 1% al 4% de los pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica y tiene un índice de mortalidad de casi 25%).<sup>7</sup>

Factores de Riesgo.<sup>7,20</sup>

1. Edad mayor de 70 años (este grupo etario representa el 40% de los casos).
2. Obesidad mayor del 20% del peso normal o Índice de Masa Corporal de 30 a 35. El 33% de los casos de mediastinitis postesternotomía se asocia con obesidad e incrementa el riesgo en 2,9 veces.
3. Diabetes mellitus: representa un tercio del total de los pacientes.
4. Tabaquismo severo (mayor de 20 cigarrillos por día). Incrementa el riesgo por: aumento de las complicaciones pulmonares postoperatorias, colonización de la esternotomía, alteración de la flora nasofaríngea y disminución de la respuesta inmune.
5. EPOC: este factor está presente en el 16% de las mediastinitis postesternotomía.

6. Uso de corticoides preoperatorio.
7. Estancia hospitalaria prolongada en el preoperatorio (mayor de cinco días entre la admisión y la cirugía). Esta facilita la colonización por gérmenes nosocomiales.
8. Cirugía de emergencia (aquella que debe efectuarse dentro de las seis horas siguientes a su indicación). El 8% de las mediastinitis postesternotomía se asocian con este factor.
9. Reoperación ("Redo"): 12% de las mediastinitis postesternotomía. Favorecido por la esternotomía previa y la mayor duración de la cirugía.
10. Mala clase funcional según NYHA (insuficiencia cardíaca o síndrome de bajo volumen minuto preoperatorio).
11. Deterioro del estado nutricional. Hipoalbuminemia (menor a 3 gr. /dL).
12. Presencia de infección a distancia.
13. Score ASA (American Society of Anesthesiology) 3, 4 o 5.
14. Deterioro de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo.

15. Comorbilidad expresada por una o más de las siguientes patologías: pulmonar, hepática, gastrointestinal o patología neoplásica.
16. Poca experiencia del equipo quirúrgico.
17. Descontaminación inadecuada de la piel. La tricotomía (rasurado piloso) debe realizarse el mismo día de la cirugía con afeitadora eléctrica con el fin de evitar el traumatismo de la piel y la ruptura de la barrera cutánea.
18. Inadecuada profilaxis antibiótica. El paciente debe recibir: Rifampicina 300 mg cada 12 horas durante las 48 horas previas a la cirugía. Muporicina en fosas nasales en forma tópica para erradicar el estafilococo. Baños con jabón de yodopovidona durante ese mismo período. Cefazolina o vancomicina de acuerdo a la epidemiología del centro quirúrgico, una hora antes de la iniciación del procedimiento, para lograr una concentración óptima del antibiótico en el momento de la esternotomía. La profilaxis se suspenderá en el postoperatorio (usualmente a las 48 horas), luego de retirar los tubos de drenaje.
19. Enfermedad vascular periférica.
20. Macromastia.
21. Irradiación previa del mediastino.
22. Insuficiencia renal en tratamiento de hemodiálisis crónica.
23. Historia de endocarditis infecciosa.

En pacientes con cirugía de revascularización miocárdica exclusiva, puede estimarse el riesgo de mediastinitis postesternotomía de acuerdo al score desarrollado por el Northern New England Cardiovascular Disease Study Group:<sup>7,</sup>

20

<b>Características de los pacientes o enfermedad</b>	<b>Score predictivo de MDT (puntos)</b>
Fracción de eyección menor de 40%	2
Cirugía de urgencia	1,5
Cirugía de emergencia	3,5
Diabetes	1,5
Creatinina mayor o igual a 2 mg/dL o hemodiálisis	2,5
EPOC	3,5
Obesidad	2,5
Obesidad Mórbida	3,5

Riesgo Perioperatorio.<sup>7, 20</sup>

<b>Score Total</b>	<b>Incidencia de MDT (%)</b>
0	0,4
1	0,5
2	0,6
3	0,7
4	1,1
5	1,5
6	1,9
7	3
8	3,5
9	5,8
10	≥ 6,5

## Factores Intraoperatorios.<sup>7, 20</sup>

1. Mayor tiempo de permanencia en quirófano: más de cinco horas y media.

Este depende de diferentes factores:

- a. Duración de la cirugía (desde el inicio de la anestesia). El riesgo aumenta 1,47 veces/hora.
  - b. Mayor complejidad quirúrgica.
  - c. Duración de la circulación extracorpórea (CEC)
  - d. Mayor duración del clampaje aórtico.
2. Reapertura torácica por sangrado o taponamiento.
  3. Inadecuada hemostasia durante el acto quirúrgico.
  4. Uso excesivo del electrobisturí: por aumentar la lesión tisular.
  5. Tipo de sierra utilizada.
  6. Uso de cera en el hueso: si bien disminuye el sangrado local altera la resistencia tisular a la infección. No es biodegradable, inhibe la cicatrización ósea y favorece el desarrollo bacteriano.
  7. Cierre del tórax por el ayudante.
  8. Esternotomía paramediana.
  9. Utilización de doble mamaria en pacientes diabéticos: compromete la irrigación del esternón en más del 90%, con mayor severidad isquémica en

la primera semana. Usualmente se compensa por circulación colateral a partir del mes posterior a la cirugía. Este mecanismo compensador está alterado en el paciente diabético e incrementa hasta cinco veces la incidencia de mediastinitis.

10. Manejo inadecuado de las venas utilizadas en los bypass.

Factores Postoperatorios.<sup>7,20</sup>

1. Síndrome de bajo volumen minuto con requerimiento de inotrópicos.
2. Ventilación mecánica prolongada (mayor de 48 horas): 14% de las mediastinitis postesternotomía.
3. Politransfusión sanguínea en el postoperatorio: igual o mayor a cinco unidades. Incrementa en 1,05 veces el riesgo de mediastinitis por cada unidad transfundida.
4. Requerimiento de reanimación cardiopulmonar.
5. Excitación psicomotriz
6. Inestabilidad esternal mecánica.
7. Presencia de hematoma supraesternal postoperatorio. Es expresión de la sangre localizada en el mediastino.

8. Necesidad de traqueostomía.
9. Infección a distancia (10 a 15% de los casos). Safenectomía 20%, empiema 10%, infecciones del tracto urinario 7%.
10. Mayor tiempo de estadía en la sala de recuperación cardiovascular (más de 96 horas).
11. Utilización de betadrenérgicos previo al inicio de la infección (EPOC).
12. Uso y permanencia de los cables marcapasos transitorios epicárdicos.

#### Variables Predictoras Independientes de Mediastinitis en el Análisis Multivariado.<sup>20</sup>

1. Obesidad
2. Clase funcional avanzada NYHA
3. Cirugía cardíaca previa
4. Duración de la circulación extracorpórea. Se considera que las dos últimas variables se relacionan entre sí, porque ambas incrementan la complejidad del procedimiento quirúrgico.

Clasificación.<sup>20</sup>

De acuerdo con la localización de la infección:

1. Anterior (o superficial según algunos autores): con mejor pronóstico.
2. Posterior (gérmenes gram negativos, de mayor agresividad y peor pronóstico)
3. Con extensión pleural: cuyo compromiso le da mayor gravedad

De acuerdo a: momento de inicio, presencia de factores de riesgo predisponentes (obesidad, diabetes e inmunosupresión) y a la existencia de fracaso terapéutico previo.

Tipo I: mediastinitis con inicio en las primeras dos semanas de postoperatorio no asociada a factores de riesgo.

Tipo II: mediastinitis diagnosticada entre las dos y seis semanas del postoperatorio no asociada a factores de riesgo.

Tipo IIIA: es similar a la tipo I asociada a uno o más factores de riesgo.

Tipo IIIB: tipo II asociada a uno o más factores de riesgo.

Tipo IVA: tipo I, II o III luego de un tratamiento fallido.

Tipo IVB: tipos I, II o III después de más de un tratamiento fallido.

Tipo V: mediastinitis diagnosticada después de seis semanas de la cirugía.

De acuerdo con los hallazgos de la cirugía:

Leve: evidencias mínimas de mediastinitis sin colección líquida ni purulenta.

Moderada: presencia de pus o colección subesternal sin necrosis del esternón.

Severa: necrosis o infección activa del esternón.

Mediastinitis crónica: Esta rara entidad, se presenta luego de varias semanas posteriores a la cirugía, con formación de tractos sinusoidales en el mediastino medio y posterior y se asocia, particularmente, con la presencia de cuerpos extraños. Se evidencia por la persistencia de secreción en la herida esternal y requiere tratamiento antibiótico durante un período mayor al habitual.

Diagnóstico.

En la mitad de los casos se llega al diagnóstico en la primera semana (7 a 9 días promedio) y, en los dos tercios de los mismos, en el transcurso de las primeras dos semanas.<sup>20</sup>

Solo el 11% de las mediastinitis son diagnosticadas luego del primer mes del procedimiento quirúrgico.<sup>20</sup>

### Cuadro Clínico.<sup>20</sup>

1. Fiebre: 83% de los casos, con bacteriemia en alrededor del 60% de los mismos.
2. Secreción purulenta: 75% de los casos.
3. Dolor esternal exquisito: 61%. Su presencia indica osteomielitis asociada.

Estos hallazgos representan la tríada más característica de la mediastinitis postoperatoria.

4. Inestabilidad esternal: 46% de los casos. Se inicia con el claqueo esternal que puede progresar hasta la dehiscencia ósea.
5. Paciente con síndrome tóxico-infeccioso: 38%.
6. Flogosis de la herida esternal: 37%.
7. Celulitis: verificada en el acto quirúrgico. En general, su presencia está relacionada con gérmenes gram positivos.

Menos frecuentemente podrá observarse:

8. Crepitación
9. Edema de la pared torácica.
10. Signo de Hamman. La auscultación de un sonido crujiante que se origina por la presencia de enfisema en el mediastino; está presente en más del 50% de los pacientes con neumomediastino.

Las infecciones superficiales NO causan bacteriemia. Su presencia implica que la infección excede en profundidad la piel y el tejido celular subcutáneo.<sup>20</sup>

Punción subxifoidea.<sup>20</sup>

Este procedimiento tiene fundamental importancia en el diagnóstico. Ante la alta sospecha clínica de mediastinitis postesternotomía, debe efectuarse precozmente, teniendo prioridad sobre otros estudios complementarios.

Los resultados positivos de la punción varían entre el 66% y el 95% de los casos, según las diferentes series. Esto permite certificar el diagnóstico cuando el germen cultivado coincide con el obtenido en el hemocultivo.

Laboratorio.<sup>20</sup>

El laboratorio carece de especificidad en el diagnóstico de la mediastinitis pero tiene utilidad como indicador para el seguimiento y monitoreo de la respuesta terapéutica. Podrá observarse:

1. Leucocitosis mayor de 10.000: 76% de los casos.
2. Neutrofilia mayor del 80%: 74% de los casos.
3. Eritrosedimentación mayor de 50 mm: 75% de los casos.
4. Hemocultivos: positivos en alrededor del 50% de los casos.

#### Radiología.<sup>20</sup>

1. Borramiento de los bordes de la silueta cardíaca.
2. Derrame pleural de aparición súbita.
3. Ensanchamiento de la silueta cardíaca.
4. Presencia de niveles hidroaéreos en el espacio mediastínico.
5. Enfisema subcutáneo o burbujas en el espacio mediastínico.

#### Tomografía Axial Computarizada de tórax (TAC).<sup>20</sup>

Las alteraciones iniciales son inespecíficas en la fase precoz del postoperatorio normal.

Los hallazgos primarios de la TAC son:

1. Líquido localizado en el espacio mediastinal.
2. Presencia de neumomediastino.

El diagnóstico diferencial con hematoma o existencia de tractos de fibrina es difícil, motivo por el cual es de escasa utilidad en la mediastinitis precoz.

Antes del día 14º del postoperatorio, Sensibilidad 100%, Especificidad 33%.

Después del día 14º del postoperatorio, Sensibilidad 100%, Especificidad 100%

La TAC puede detectar:

1. Dehiscencia esternal.
2. Erosión esternal.
3. Acumulación de líquido en el tejido celular subcutáneo.
4. Derrame pleural bilateral.

La ausencia de cohesión entre los bordes esternales observada en la TAC no debe ser interpretada como dehiscencia, pues están presentes tanto en los pacientes con mediastinitis postesternotomía como en los que no tienen infección.

Cultivo de los Cables Marcapasos Epicárdicos.<sup>20</sup>

Colabora con el diagnóstico de la mediastinitis de inicio precoz y tiene una sensibilidad del 75% y especificidad del 83%, valor predictivo negativo del 99% y valor predictivo positivo de solamente el 12%; esta alta incidencia de falsos positivos es considerada inaceptable. Cuando el germen responsable de la infección es el estafilococo aureus tanto la sensibilidad, la especificidad y el valor predictivo positivo se incrementan. Este estudio complementario adquiere escasa

utilidad dado que, en general, la remoción se efectúa antes de las manifestaciones clínicas de la mediastinitis.

#### Leucocitos Marcados con Indium 111.<sup>20</sup>

Es útil en la infección esternal precoz con una sensibilidad del 83% y una especificidad del 100%.

#### Resonancia Magnética Nuclear.<sup>20</sup>

En la mediastinitis no tiene un rol bien establecido. Dado que se trata de una población sometida a cirugía cardíaca, deben resaltarse sus contraindicaciones: válvulas cardíacas mecánicas, marcapasos definitivos, metales ferromagnéticos en los alambres esternales, clips vasculares.

#### Microbiología.<sup>20</sup>

Predominan los gram positivos (en algunas series hasta el 77% de los casos) mientras que los gram negativos representan el 23% restante.

1. Estafilococo aureus: 50% de los casos.
2. Estafilococo coagulasa negativo: 11%.
3. Enterobacter 11%.

4. Klebsiella 7%.
5. Enterococo 5%.
6. Otros: Pseudomona aeruginosa, Acinetobacter (germen de gran virulencia) en menor proporción, al igual que hongos y Mycoplasma hominis.

A pesar de ser una infección activa es rara la asociación de la mediastinitis postoperatoria con endocarditis bacteriana.

La mediastinitis postesternotomía por cándida es rara y tiene una elevada mortalidad que puede alcanzar el 55%.

Factores Pronósticos.<sup>20</sup>

La evolución y pronóstico de este cuadro depende de:

1. Precocidad en el diagnóstico.
  2. Tratamiento combinado inmediato (médico y quirúrgico) con desbridamiento y eliminación de los tejidos necróticos e infectados.
  3. Localización: la posterior y con compromiso pleural tiene peor pronóstico.
1. Germen involucrado: la mortalidad es mayor si se trata de gram negativos.

## Mortalidad.<sup>20</sup>

En la década del 80 y principios de la del 90, la mortalidad total de la mediastinitis postesternotomía osciló entre el 14 y el 42%, si bien se ha reportado una disminución de la misma (menor del 20%) con el tratamiento precoz y agresivo (antibióticos y desbridamiento quirúrgico). La causa principal de muerte es el fallo multiorgánico. Según otras series, la mortalidad en los primeros 90 días del postoperatorio alcanza el 12% que duplica la del paciente sin esta complicación (6%). Se ha observado aumento de la mortalidad alejada (entre 1 y 2 años posteriores a la cirugía). Por razones no totalmente aclaradas, los pacientes que han cursado una mediastinitis y han sobrevivido, tienen una mortalidad significativamente mayor (8% versus 2%) que aquellos que no tuvieron esta complicación. Según otras series, la sobrevida de los pacientes con mediastinitis luego del alta hospitalaria fue sensiblemente menor. La sobrevida a los 30 días, 1 año y 4 años en los pacientes que sufrieron mediastinitis postesternotomía es de 93%, 78% y 65% respectivamente. Sin mediastinitis postesternotomía fue 97%, 95% y 89% respectivamente.

## MATERIAL Y METODO

### Tipo de Estudio.

Se realizara un estudio retrospectivo de casos y controles. Se identificarán los factores de riesgo que determinan la presentación mediastinitis.

Población del estudio.

Estará constituida por pacientes sometidos a cirugía valvular y coronaria.

El tamaño de la muestra se cálculo según con el programa EPIDAT Versión 3.1 (enero 2006):

Tamaños de muestra y potencia para estudios de cohortes

Riesgo en expuestos: 7.000%

Riesgo en no expuestos: 1.000%

Razón no expuestos/expuestos: 2.333

Nivel de confianza: 95.0%

Potencia (%)	Ji-cuadrado	Tamaño de muestra	
		Expuestos	No expuestos
80.0	Sin corrección	103	123
	Corrección de Yates	126	149

Criterios de inclusión.

Pacientes operados de cirugía cardiaca valvular y de revascularización coronaria.

Criterios de exclusión.

Pacientes sometidos a cirugía de cardiopatías congénitas, cirugías no cardíacas y otros tipos de cirugía cardíaca diferentes a las mencionadas en los criterios de inclusión.

Fuente de información.

Se utilizará una fuente de información secundaria representada por los expedientes clínicos de los pacientes que van a ser operados, además de entrevista directa para recabar aquellos datos que no estén descritos en el expediente

#### **Método e instrumento de recolección de datos.**

Ficha de recolección previamente confeccionada, con las variables de Interés a evaluar.

#### **Plan de tabulación y análisis estadístico.**

Se creará una base de datos en el programa estadístico SPSS los resultados serán presentados en tablas de distribución de frecuencia, porcentajes en tablas y gráficos. Se calculará el Riesgo en Expuestos, Riesgos en no Expuestos,

Diferencia de Riesgos y Odds Ratio para conocer la relación entre los diferentes factores de riesgo. Así como el valor de p y el índice de confiabilidad.

### **Plan de Análisis.**

Variables Preoperatorias.

1. Edad
2. Sexo
3. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)
4. Enfermedad Vasculat Periférica
5. Insuficiencia Renal
6. Obesidad
7. Diabetes
8. Clase Funcional de la NYHA
9. Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (FEVI)
10. Tabaquismo
11. Uso de corticoesteroides
12. Portador nasal de S. aureus
13. Cirugía Cardíaca Previa
14. Cirugía de Urgencia
15. Profilaxis antimicrobiana

#### Variables Operatorias.

1. Tipo de Cirugía
2. Uso de arteria mamaria interna (uni o bilateral)
3. Uso de circulación extracorpórea
4. Tiempo de CEC
5. Tiempo de Pinzamiento Aórtico
6. Total de tiempo quirúrgico

#### Variables Postoperatorias.

1. Duración de la ventilación mecánica
2. Días en Terapia Posquirúrgica (TPQ)
3. Uso de hemoderivados
4. Uso de inotrópicos
5. Reintervención
6. Sangrado Postoperatorio

#### Otras Variables

1. Resultado de Cultivo
2. Gérmenes más frecuentes
3. Profilaxis antimicrobiana
4. Mortalidad de pacientes con Mediastinitis

### Operacionalización de las Variables.

Variable	Definición	Indicador	Escala o Valor
Edad	Periodo que va desde el nacimiento hasta el momento de la investigación.	Años	18 a 100 o más años
Sexo	Característica fenotípica de ser humano	Sexo del paciente	Femenino Masculino
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)	Presencia de dicho antecedente el la historia clínica	Expediente Clínico	Si No
Enfermedad Vascular Periférica	Presencia de dicho antecedente el la historia clínica	Expediente Clínico	Si No
Insuficiencia Renal	Presencia de dicho antecedente el la historia clínica	Expediente Clínico	Si No
Obesidad	Índice de Masa Corporal > 30	Peso en Kg, Talla en cm	Obesidad IMC > 30 Y < 40  Obesidad Mórbida IMC > 40  No Obeso IMC 20-30.
Diabetes Mellitus	Presencia de dicho antecedente el la historia clínica	Expediente Clínico	Si No
Clase Funcional de la NYHA	Clase Funcional preoperatoria	Expediente Clínico	I II III IV
Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (FEVI)	FEVI reportada en el último ecocardiograma preoperatorio	Reporte ecocardiográfico	Normal: ≥ 50% Disfunción leve: 40-49% Disfunción Moderada: 30-39% Disfunción severa: < 30%
Tabaquismo	Paciente consumidor habitual de tabaco	Historia clínica	Si No
Uso de corticoesteroides	Uso preoperatorio de corticoesteroides de forma crónica	Historia clínica	Si No
Portador nasal de S. aureus	Paciente con cultivo nasal positivo para S. aureus	Resultados de Microbiología	Si No
Cirugía Cardíaca Previa	Antecedentes de Cirugía Cardíaca	Historia Clínica	Si No
Cirugía de Urgencia	Cirugía realizada dentro de 24 horas del diagnóstico	Programación	Si No

Variable	Definición	Indicador	Escala o Valor
Profilaxis antimicrobiana	Utilización de antibióticos profilácticos en el perioperatorio	Expediente Clínico	Si No Especificar fármaco.
Tipo de Cirugía	Cirugía realizada de acuerdo a la enfermedad del paciente	Nota postoperatoria	Revascularización Coronaria  Valvular 1. Aórtico 2. Mitral 3. Tricuspídeo 4. Mitro-Aórtico 5. Mitro-Tricuspídeo 6. Aórtico-Tricuspídeo 7. Mitro-Aórtico-Tricuspídeo
Uso de arteria mamaria interna (unilateral o bilateral).	Injerto de una arteria mamaria interna en cirugía de revascularización coronaria	Nota postoperatoria	Si No
Uso de Circulación Extracorpórea	Utilización de bypass cardiopulmonar.	Nota postoperatoria	Con CEC Sin CEC
Tiempo de CEC	Tiempo transcurrido desde el inicio de la CEC hasta su finalización	Nota postoperatoria	Minutos
Tiempo de Pinzamiento Aórtico	Tiempo transcurrido desde colocación del clamp aórtico hasta su retiro	Nota preoperatoria	Minutos
Total de tiempo quirúrgico	Tiempo transcurrido desde que se realiza la incisión en la piel hasta el cierre de la misma	Nota postoperatoria	Minutos
Duración de la ventilación mecánica	Tiempo transcurrido desde el inicio de la ventilación mecánica en sala de operaciones.	Expediente Clínico	Horas
Uso de hemoderivados	Requerimiento de hemoderivados en el perioperatorio	Expediente Clínico	Numero
Días en TPQ	Periodo comprendido desde la fecha ingreso a UCI hasta la fecha de egreso de UCI	Expediente Clínico	Días
Uso de inotrópicos	Uso de fármacos vasoactivos	Expediente Clínico	Nº de inotrópicos Duración del tratamiento con inotrópicos.
Reintervención	Necesidad de reoperación independientemente de la causa	Criterios Quirúrgicos	Si No
Sangrado Postoperatorio	Cantidad de sangre en el recolector que obligue a la Reintervención	ML	Si No
Resultado de Cultivo	Microorganismo cultivado del esternón, tejido o líquido mediastinal durante la cirugía por mediastinitis	Resultados de Microbiología	Nombre del microorganismo

Variable	Definición	Indicador	Escala o Valor
Mortalidad	Porcentaje de pacientes fallecidos por Mediastinitis sobre el total de pacientes con Mediastinitis.	Porcentaje	0 a 100

### **Cronograma de la Investigación.**

Fecha	Marzo 2010	Abril 2010 a Abril 2011	Mayo 2011	JUNIO 2011
Actividades	Presentación de Protocolo	Recolección de la Información y vaciamiento en base de datos en SPSS	Análisis de la información y elaboración del informe final	Presentación del informe final

## RESULTADOS

### POBLACION DE ESTUDIO Y CASOS DE MEDIASTINITIS.

Se realizó una revisión retrospectiva de 300 pacientes postoperados de cirugía valvular y coronaria en el periodo comprendido entre el año 2000 y el 2010, de los cuales el 69.3% eran del sexo masculino y el 30.6% del sexo femenino. Grafico 1

De los 300 pacientes estudiados 147 presentaron Mediastinitis y 153 no presentaron Mediastinitis. La distribución por sexo de los pacientes con Mediastinitis fue 31.9% para el sexo femenino y 68.1% para el sexo masculino, con una distribución muy similar de los controles. Tabla 2.

De los pacientes con Mediastinitis el 48.9% fueron sometidos a una cirugía valvular, el 44.8% a cirugía de Revascularización coronaria y el 6.1% a un procedimiento mixto, sin evidenciarse diferencia en relación a los controles. Tabla 2.

El 100% de los pacientes recibió profilaxis preoperatoria, siendo la Cefalotina IV el fármaco antimicrobiano más utilizado, constituyendo el 95% de los regímenes utilizados. Grafico 2.

El diagnóstico de los pacientes con Mediastinitis fue realizado con una mediana de 10 días (rango entre 6 – 20) después de la cirugía.

## **MICROBIOLOGIA.**

De los cultivos obtenidos de tejido mediastinal y hueso esternal los gérmenes mas frecuentemente aislados fueron: el Estafilococcus Epidermidis con 27.8%, seguido del Estafilococcus Aureus con 20.4% y Enterobacter Sp con 16.3%; con un no despreciable 17% de pacientes que presentaron infección polimicrobiana. Tabla 3.

## **TRATAMIENTO DE LA MEDIASTINITIS**

Todos los pacientes con Mediastinitis fueron manejados quirúrgicamente, siendo la desbridación, esternectomia parcial, refijación y cierre esternal el procedimiento más frecuentemente realizado.

El esquema antimicrobiano más utilizado en los pacientes diagnosticados con Mediastinitis fue el de Vancomicina/Ceftriaxone en 11.8% de los casos, Vancomicina/Rifampicina en 6.3% de los pacientes y en el 21.7% se utilizaron se utilizaron variadas combinaciones de fármacos debido al alto porcentaje de cultivos polimicrobianos.

## **FACTORES DE RIESGO Y ANALISIS UNIVARIADO**

A realizar un análisis univariado de los posibles factores de riesgo de Mediastinitis se encontró que los pacientes con Mediastinitis tenían en promedio una edad más avanzada (59 vs 57 años) pero sin diferencia estadísticamente significativa. p 0.3

Los pacientes con Mediastinitis presentaron una IMC mas alto (27 vs 24)  $p < 0.001$ , el 34% se encontraban en clase funcional III-IV, con una fracción de eyección del ventrículo izquierdo significativamente menor que los controles y un tiempo de estancia preoperatoria mayor que los pacientes de referencia.  $p < 0.01$ .

De las características preoperatorias la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la insuficiencia renal crónica y el antecedente de cirugía cardiaca fueron los factores más predictores de Mediastinitis. El riesgo de presentar Mediastinitis fue 9 veces mayor en pacientes con cirugía previa. (OR: 9.8)  $p < 0.001$ . Los pacientes con Diabetes mellitus tenían 2.8 veces más riesgo de presentar Mediastinitis. (OR: 2.8).

El tiempo de circulación extracorpórea también fue mayor en los casos de Mediastinitis (103 vs 88 min) ( $p < 0.04$ ), con un promedio de ventilación mecánica de 64 horas para los pacientes que presentaron Mediastinitis y 25 horas para los que no presentaron Mediastinitis.  $p < 0.001$ .

Los pacientes que sangraron, los reintervenidos quirúrgicamente y los empaquetados tenían hasta 6 veces más riesgo de presentar Mediastinitis.  $p < 0.001$ .

La Mortalidad a 30 días de los pacientes con Mediastinitis fue de un 18.3% y menor del 1% en los pacientes sin Mediastinitis  $< 0.001$ . Tabla 5

Al hacer un subanálisis de las distintas características evaluadas se encontró que los pacientes con Índice de masa corporal mayor de 25 mostraban 3.5 veces más riesgo de presentar Mediastinitis, los que fueron transfundidos con más de 5

hemoderivados (OR: 2.1) y los que estuvieron en ventilación mecánica por más de 48 horas (OR: 3.4) tenían significativamente más probabilidad de presentar Mediastinitis. p 0.001. Tabla 6.

### **ANALISIS MULTIVARIADO**

Al llevar a cabo la regresión logística multivariado de los factores de riesgo encontrados en el análisis univariado, se determinó que los predictores independientes de Mediastinitis fueron el Índice de masa corporal, la presencia de Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el fumado, la Diabetes mellitus, el antecedente de Cirugía Cardíaca y la Insuficiencia renal crónica. p 0.001. Tabla 7.

## DISCUSION

La Mediastinitis continúa siendo una complicación devastadora en los pacientes postoperados de cirugía cardíaca, con una elevada tasa de mortalidad.

A diferencia de otros múltiples estudios realizados no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la distribución por tipo de cirugía en los pacientes diagnosticados con Mediastinitis, y aunque los casos de Mediastinitis fueron dos veces más frecuentes en el sexo masculino no hubo diferencia en relación a los controles.<sup>2,3</sup>

No se pudo evaluar si el uso de ambas arterias mamarias podría significar un factor de riesgo de Mediastinitis ya que en nuestro centro la tendencia es utilizar un solo hemoinjerto mamario.<sup>4</sup>

Como era de esperarse la mayoría de los pacientes con Mediastinitis presentaban una patología cardíaca más severa con mayor deterioro de su clase funcional a pesar de que no hubo diferencia significativa con respecto al promedio de edad, parámetro que ha sido considerado de mucho valor en otras evaluaciones realizadas.<sup>5,8, 22</sup>

La profilaxis antimicrobiana no cambió a lo largo de los 10 años de estudio, a pesar de la alta tasa de microorganismos gram negativos encontrados en los pacientes diagnosticados con Mediastinitis y del incremento de las infecciones por *Staphylococcus Epidermidis*, un germen con alta tasa de resistencia a las

cefalosporinas de primera generación. Prácticamente todos los pacientes recibieron profilaxis como recomiendan las guías de profilaxis por lo menos 60 minutos antes de la incisión en piel.<sup>9, 15,16</sup>

Similarmente a lo reportado por otros centros de cirugía cardíaca de diferentes partes del mundo, en nuestro Instituto el estafilococo coagulasa negativa (*S. Epidermidis*) ha surgido recientemente como el agente patógeno más importante, especialmente en las infecciones de tipo profundas.<sup>8, 9,23</sup>

Claramente el tratamiento de los pacientes con Mediastinitis es muy costoso la mayoría de los pacientes tienen que ser reintervenidos en más de una ocasión, utilizarse esquemas antimicrobianos múltiples y de larga duración, lo que conlleva a un mayor tiempo de estancia intrahospitalaria.

Es muy variable lo que reporta la literatura acerca de los posibles factores de riesgo de Mediastinitis, depende mucho de las características propias de los pacientes y del centro de estudio. Al igual que otros reportes la obesidad es un factor que siempre está presente en los pacientes que presentan Mediastinitis.

Los pacientes con Índice de masa corporal mayor de 30 tenían 4(OR: 4.4) veces más riesgo de presentar Mediastinitis que los pacientes de menor índice de masa corporal. El incremento de riesgo para presentar Mediastinitis en los pacientes obesos puede estar relacionado con diversos factores como dificultades técnicas, incremento del tiempo de circulación extracorpórea, mayor tasa de sangrado o ineffectividad de la profilaxis antimicrobiana.<sup>9, 10,15</sup>

El sangrado, la Reintervención quirúrgica y el empaquetamiento con medida de manejo de los pacientes con sangrado también han sido reportados como factores que incrementan el riesgo de presentar Mediastinitis, pero que podrían ser dependientes de otros factores que presenten los pacientes.

El tiempo de ventilación mecánica no es parámetro frecuentemente evaluado en los diversos estudios realizados sobre Mediastinitis, sin embargo debería prestársele un poco de mayor relevancia, ya que a pesar de que no fue un predictor independiente de la patología se observa una clara tendencia de que puede influenciar la evolución del paciente y por lo tanto el riesgo de presentar Mediastinitis.

A pesar de los múltiples factores de riesgo intraoperatorios y postoperatorios evaluados como posibles predictores de Mediastinitis, los preoperatorios como la Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la Diabetes, el Tabaquismo, la Insuficiencia renal crónica y la cirugía previa fueron los Predictores Independientes de la patología, lo cual coincide con las características expuestas en el score predictivo de Mediastinitis propuesto por el Northern New England Cardiovascular disease Group.<sup>7,11</sup>.

## CONCLUSIONES

- 1) Aunque los casos de Mediastinitis fueron dos veces más frecuente en el sexo masculino, no se encontró diferencia estadísticamente significativa en relación con los controles.
- 2) La Cefalotina intravenosa es el fármaco profiláctico que se utiliza en el 95% de nuestros pacientes.
- 3) El *Estafilococcus Epidermidis* es el agente patógeno más frecuente de las infecciones mediastinal que se presentan en nuestra institución.
- 4) La edad no es un factor significativo en el desarrollo de las infecciones Mediastinales.
- 5) Los pacientes con Mediastinitis presentaban una patología cardiaca más severa con mayor deterioro de su clase funcional y de la función ventricular.
- 6) En la regresión logística multivariada únicamente las características preoperatorias, Obesidad, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, Tabaquismo, Diabetes mellitus e Insuficiencia renal crónica fueron predictores independientes de Mediastinitis.
- 7) Aunque las variables intraoperatorias y postoperatorias evaluadas en el análisis multivariado, la ventilación mecánica por más de 48 horas mostro una tendencia importante.

## RECOMENDACIONES

En base a los datos encontrados en este estudio nuestros esfuerzos deben estar encaminados a tratar de controlar las características preoperatorias de nuestros pacientes antes de llevar a sala de operaciones, ya que son las variables que más influyen en la evolución postquirúrgica del paciente y en el riesgo de presentar Mediastinitis.

También se recomienda realizar una evaluación del manejo profiláctico de nuestros pacientes debido al reciente surgimiento del *Estafilococcus Epidermidis* como el agente patógeno más frecuente de las infecciones mediastinales, germen que muy frecuentemente presenta resistencia a las cefalosporinas de primera generación.

## BIBLIOGRAFIA

1. Banbury MK; Brizzio ME; Rajeswaran J; Lytle BW; Blackstone EH. Transfusion Increases The Risk Of Postoperative Infection After Cardiovascular Surgery. *J Am Coll Surg* 2006; 202:131-8.
2. Baskett RJ; MacDougall CE; Ross DB. Is Mediastinitis A Preventable Complication? A 10-Year Review. *Ann Thorac Surg* 1999; 67:462-5.
3. Benlolo S, et al. Sternal Puncture Allows An Early Diagnosis Of Poststernotomy Mediastinitis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 125:611-7.
4. Centofanti P; et al. A Prospective Study Of Prevalence Of 60-Days Postoperative Wound Infections After Cardiac Surgery. An Updated Risk Factor Analysis. *J Cardiovasc* 2007; 48:641-6.
5. Copeland M; et al. Breast Size As A Risk Factor For Sternal Wound Complications Following Cardiac Surgery. *Arch Surg* 1994; 129:757-9.
6. Eagle KA and Guyton RA, et al. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). American Heart Association Web Site. Available at: <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=9181>.

7. Eagle KA and Guyton RA, et al. ACC/AHA Guidelines For Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A Report Of The American College Of Cardiology/American Heart Association Task Force On Practice Guidelines (Committee To Revise The 1991 Guidelines For Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *J Am Coll Cardiol* 1999; 34:1262–346.
8. Eklund A, et al. Mediastinitis After More Than 10,000 Cardiac Surgical Procedures. *Ann Thorac Surg* 2006; 82:1784 –9.
9. Eklund A. Mediastinitis After Cardiac Surgery. HUCH, Jorvi Hospital Publications 2006; A01:1-49.
10. El Oakley R, et al. Mediastinitis In Patients Undergoing Cardiopulmonary Bypass: Risk Analysis And Midterm Results. *J Cardiovasc Surg* 1997; 38:595-600.
11. Finkelstein R, et al. Surgical Site Infection Rates Following Cardiac Surgery: The Impact Of A 6-Year Infection Control Program. *Am J Infect Control* 2005; 33:450-4.
12. Fleck T, et al. Primary or Delayed Closure for the Treatment of Poststernotomy Wound Infections? *Ann Plast Surg* 2004; 52: 310–314.
13. Gummert JF; et al. Mediastinitis And Cardiac Surgery--An Updated Risk Factor Analysis In 10,373 Consecutive Adult Patients. *Thorac Cardiovasc Surg* 2002; 50:87-91.

14. He GW; 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.
15. Karra R, et al. Risk Factors For 1-Year Mortality After Postoperative Mediastinitis. J Thorac Cardiovasc Surg 2006; 132:537-43.
16. Kluytmans JA; et al. Nasal Carriage Of Staphylococcus Aureus As A Major Risk Factor For Wound Infections After Cardiac Surgery. J Infect Dis 1995; 171:216-9.
17. Lepelletier D, et al. Surgical-Site Infection After Cardiac Surgery: Incidence, Microbiology, And Risk Factors. Infect Control Hosp Epidemiol 2005;26:466-472.
18. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline For The Prevention Of Surgical Site Infection, 1999. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20:247-280.
19. Martorell C, et al. Surgical Site Infections In Cardiac Surgery: An 11-Year Perspective. Am J Infect Control 2004; 32:63-8.
20. Muryán S, Mc Loughlin D, Malvino E. Mediastinitis En El Postoperatorio De Cirugía Cardiovascular. Lecciones de Medicina Critica, mayo 2001. © E.Malvino & D.McLoughlin 2000 – 2005. [www.cuidadoscriticos.com.ar](http://www.cuidadoscriticos.com.ar).

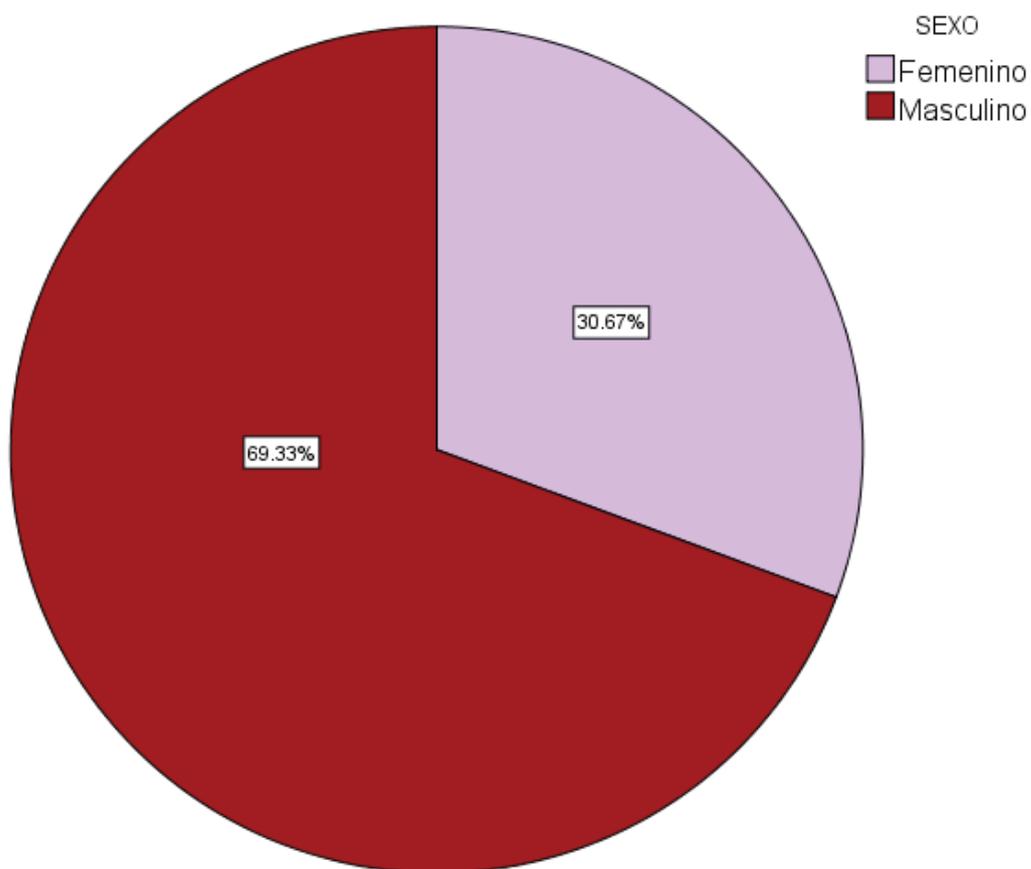
21. Pan W; Hindler K; Lee VV; Vaughn WK; Collard CD. Obesity In Diabetic Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery Is Associated With Increased Postoperative Morbidity. *Anesthesiology* 2006; 104:441-7.
22. Paul M, et al. Sternal Wound Infection After Coronary Artery Bypass Graft Surgery: Validation Of Existing Risk Scores. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007; 133:397-403.
23. Rahmanian PB; et al. Tracheostomy Is Not A Risk Factor For Deep Sternal Wound Infection After Cardiac Surgery. *Ann Thorac Surg* 2007; 84:1984-91.
24. Sjögren J, et al. Clinical Outcome After Poststernotomy Mediastinitis: Vacuum-Assisted Closure Versus Conventional Treatment. *Ann Thorac Surg* 2005; 79:2049-55.
25. Sjögren J, et al. 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.
26. The Parisian Mediastinitis Study Group. Risk Factors For Deep Sternal Wound Infection After Sternotomy: A Prospective, Multicenter Study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 111:1200-7.
27. Trouillet. J L, et al. Acute Poststernotomy Mediastinitis Managed With Debridement And Closed-Drainage Aspiration: Factors Associated With

Death In The Intensive Care Unit. J Thorac Cardiovasc Surg 2005; 129:518-24.

28. Yap CH; Zimmet A; Mohajeri M; Yii M. Effect Of Obesity On Early Morbidity And Mortality Following Cardiac Surgery.

# ANEXOS

Grafico 1. Distribucion por sexo de los pacientes estudiados en la Determinacion de Factores de Riesgos para Mediastinitis Postcirugia Cardiaca en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chavez.



Fuente: Base de Datos.

Tabla 1. Distribución por sexo de los Pacientes estudiados, casos y controles en la Determinación de Factores de Riego de Mediastinitis Postcirugía Cardíaca en el Instituto Nacional de cardiología Ignacio Chávez. (Número/porcentaje).

Sexo	Tipo de Paciente		Total
	Con Mediastinitis	Sin Mediastinitis	
Femenino	47 (31.9%)	45 (29.4%)	92 (30.6%)
Masculino	100 (68.1%)	108 (70.5%)	208 (69.3%)
Total	147	153	300

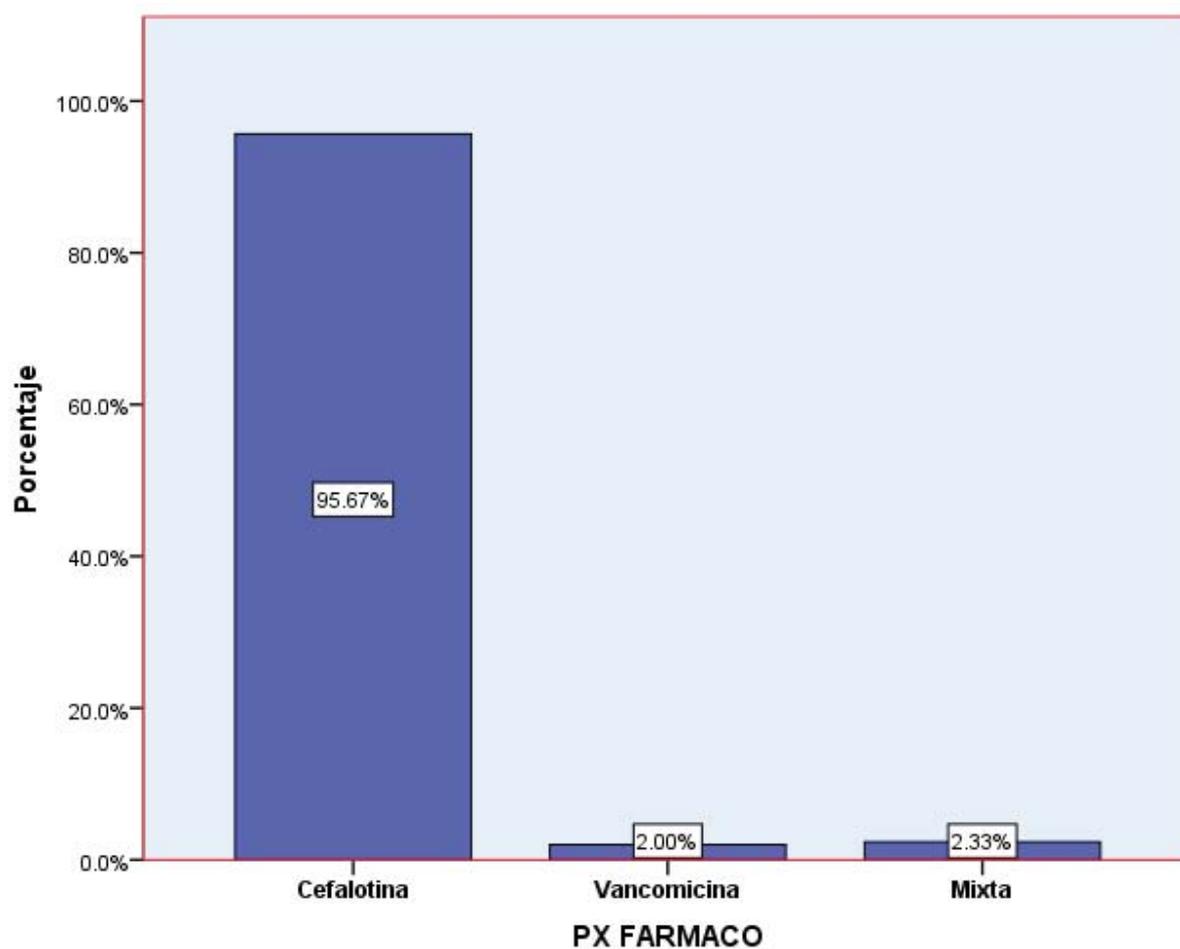
Fuente: Base de Datos.

Tabla 2. Distribución por tipo de Cirugía de los Pacientes estudiados, casos y controles en la Determinación de Factores de Riesgos de Mediastinitis Postcirugía Cardíaca en el Instituto Nacional de cardiología Ignacio Chávez.

Tipo de Cirugía	Tipo de Paciente		Total
	Con Mediastinitis	Sin Mediastinitis	
Valvular	72 (48.9%)	77 (50.3%)	149 (49.6%)
Coronario	66 (44.8%)	68 (44.4%)	134 (44.6%)
Mixto	9 (6.1%)	8 (5.2%)	17 (5.6%)
Total	147	153	300

Fuente: Base de Datos

Grafico 2. Régimen Profiláctico utilizado en los pacientes del estudio de Determinación de Factores de Riesgo postcirugía Cardiaca en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.



Fuente: Base de Datos.

Tabla 3. Microorganismos aislados de los pacientes con Mediastinitis en el estudio de Determinación de Factores de Riesgo postcirugía Cardíaca en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. (Número y porcentaje).

Microorganismo Aislado	Número	Porcentaje
Stafilococcus Epidermidis	41	27.8%
Stafilococcus Aureus	30	20.4%
Enterobacter Sp	24	16.3%
E. Coli	12	8.1%
Enterococcus Faecalis	11	7.4%
Klebsiella Pneumoniae	4	2.7%
Flora Mixta	25	17.0%

Fuente: Base de Datos.

Tabla 4. Características Preoperatorias de los pacientes con y sin Mediastinitis expuestos a cada condición sospechosa de ser factor de riesgo de Mediastinitis. (Promedio, Desviación estándar, valor de p y OR).

VARIABLES	Mediastinitis	No Mediastinitis	P	OR
Edad	59 ± 12.8	57± 12.0	0.3	----
IMC	27± 5.0	24± 3.8	<0.001	----
NYHA III-IV	50 (34%)	30 (19.6%)	0.005	2.1
FEVI	52± 10.9	56± 10.4	0.01	----
EPOC	20 (13.6%)	4 (2.6%)	0.01	5.8
IRC	20 (13.6%)	8 (5.2%)	0.01	2.8
Tabaquismo	83 (56.4%)	66 (43.1%)	0.02	1.7
Diabetes	67 (45.5%)	35 (22.8%)	<0.001	2.8
S.Aureus Previo	4 (2.7%)	4 (2.6%)	0.9	1.0
Cirugía Previa	17 (11.5%)	2 (1.3%)	<0.001	9.8
Días Preoperatorios	5.8± 4.2	2.2± 2.7	0.01	----

IMC: Índice masa corporal NYHA: Clase funcional FEVI: Fracción de eyección

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica IRC: Insuficiencia renal crónica

Fuente: Base de Datos

Tabla 5. Características Intraoperatorias y Postoperatorias de los pacientes con y sin Mediastinitis expuestos a cada condición sospechosa de ser factor de riesgo de Mediastinitis. (Promedio, Desviación estándar, valor de p y OR).

VARIABLES	Mediastinitis	No Mediastinitis	P	OR
Cirugía Coronaria	66 (44.8%)	68 (44.4%)	0.9	----
Tiempo de CEC(min)	103± 44.8	88± 38.4	0.04	----
Tiempo de Pinzamiento(min)	58± 33.1	50± 35.0	0.06	----
Tiempo Quirúrgico(min)	305± 53	273± 45.7	0.09	----
Ventilación mecánica(horas)	64± 91	25 ±16.1	<0.001	----
Hemoderivados transfundidos	7.2± 4.8	4±3.1	0.03	----
Días en UTI	5.69± 4	3.5± 1.4	0.04	----
Empaquetamiento	17 (11.5%)	3 (1.9%)	<0.001	6.5
Sangrado postquirúrgico	43 (29.2%)	13 (8.4%)	<0.001	4.4
Reintervención quirúrgica	40 (27.2%)	10 (6.5%)	<0.001	5.3
Mortalidad a 30 días	18.3%	0.6%	<0.001	34

CEC: Circulación Extracorpórea.

UTI: Unidad de Terapia Intensiva.

Fuente: Base de Datos

Tabla 6. Subanálisis de distintas Características de los pacientes con y sin Mediastinitis expuestos a cada condición sospechosa de ser factor de riesgo de Mediastinitis. (Promedio, valor de p y OR).

VARIABLES	Mediastinitis	No Mediastinitis	P	OR
IMC $\geq$ 25	98 (66.6%)	55 (35.9%)	0.001	3.5
IMC $\geq$ 30	50 (34%)	16 (10.4%)	<0.001	4.4
Hemoderivados $\geq$ 5	98 (66.6%)	45 (29.4%)	<0.001	2.1
Ventilación $\geq$ 48 horas	57 (38.7%)	24 (15.6%)	0.001	3.4

IMC: Índice masa corporal

Fuente: Base de Datos

Tabla 7. Predictores Independientes de Mediastinitis en el estudio de Determinación de Factores de Riesgo postcirugía Cardíaca en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. (Valor de p, IC 95%).

VARIABLES	Valor P	IC 95%
IMC	0.001	0.70 - 0.84
Diabetes	0.02	2.16 – 8.49
Ventilación Mecánica	0.05	0.96 – 1.001
EPOC	0.001	0.25 – 0.35
IRC	0.02	1.21 – 11.8
Tabaquismo	0.003	0.197 – 0.709
Cirugía Previa	0.005	2.20 – 91.1

IMC: Índice masa corporal EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica  
 IRC: Insuficiencia renal crónica

Fuente: Base de Datos

**Instrumento de Recolección de la Información.**  
FACTORES DE RIESGO PARA MEDIASTINITIS POSTCIRUGIA CARDIACA

Nº de Ficha \_\_\_\_\_

Nº de Registro \_\_\_\_\_

VARIABLES PREOPERATORIAS

Edad: \_\_\_\_\_ años Sexo: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_ NYHA: \_\_\_\_\_ FEVI: \_\_\_\_\_

MEDIASTINITIS SCORE \_\_\_\_\_ Profilaxis perioperatoria: SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_ Fármaco: \_\_\_\_\_

	SI	NO
EPOC		
ENFERMEDAD VASCULAR PERIFERICA		
IRC		
DIABETES MELLITUS		
TABAQUISMO		
USO DE CORTICOESTEROIDES		
PORTADOR S. AUREUS		
CIRUGÍA CARDIACA PREVIA		
CIRUGÍA DE URGENCIA		

VARIABLES OPERATORIAS

CORONARIO	
VALVULAR	
AORTICO	
MITRAL	
TRICUSPÍDEO	
MITRO-AÓRTICO	
MITRO-TIRCUSPIDEO	
AORTO-TRICUSPÍDEO	
MITRO-AÓRTICO-TRICUSPÍDEO	

INJERTO DE AMI: SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_ UNI \_\_\_\_\_ BI \_\_\_\_\_  
 CEC: SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_ PIN: \_\_\_\_\_ SIN PIN: \_\_\_\_\_  
 TIEMPO DE CEC: \_\_\_\_\_ MIN  
 TIEMPO DE PAo: \_\_\_\_\_ MIN  
 TIEMPO QUIRURGICO: \_\_\_\_\_ MIN

BIAC 

SI		NO	
----	--	----	--

VENTILACION MECANICA \_\_\_\_\_ HORAS

HEMODERIVADOS: \_\_\_\_\_

DIAS EN TPQ: \_\_\_\_\_ SANGRADO POSQUIRURGICO: SI \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

INOTROPICOS	HORAS

REINTERVENCION 

SI	NO

RESULTADOS DEL CULTIVO

DEFUNCION 

SI	NO